

# DEBOSCAT 2016

Informe anual



CREAF, Novembre 2016

Mireia Banqué, Jordi Martínez-Vilalta, Jordi Vayreda

## Resum executiu

- La campanya del 2016 ha registrat 31.015,3 hectàrees (342 episodis) de les quals **30.051 hectàrees tenen afectació (329 episodis)**; 964 hectàrees no tenen afectació (13 episodis); A més a més 3.504,1 hectàrees són cicatritzacions (54 episodis) efectuades aquesta campanya. Del total d'afectació, **17.500 hectàrees han estat registrades el 2016 per primera vegada (173 episodis)**, per tant, hi ha hagut un important increment en la superfície afectada respecte les darreres campanyes. Un 32,3 % de la superfície afectada el 2016 ja havia estat registrada el 2012, l'any més sec des de l'inici del programa DEBOSCAT.
- Climàticament l'any ha sigut càlid i sec. L'hivern ha sigut el més sec des que es tenen registres en algunes estacions del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). Durant l'hivern, però, les plantes estan molt poc actives i la demanda d'aigua és menor, de manera que no és una estació on la sequera sigui especialment crítica. La primavera ha estat força normal tant pel que fa a les precipitacions com a la temperatura. **I l'estiu ha i sec o molt sec respecte la mitjana climàtica a bona part del territori.**
- **Un 58,2 % de les hectàrees registrades el 2016 són noves.** S'observa una superposició del 64,6,2% entre les zones on l'anomalia (negativa) de precipitació és més gran (només ha plogut entre 0-30% de la mitjana climàtica) i la superfície de les zones noves afectades. Aquesta coincidència és destacable a la Serra del Montsec i en algunes zones de la Catalunya central (Anoia) i d'Osona.
- En conjunt, **un 2,2 % dels boscos de Catalunya han registrat afectació per decaïment.** La comarca amb més afectació registrada és el Pallars Jussà, seguit de l'Anoia, la Noguera i Osona.
- Els **planifolis representen al voltant del 75% de l'afectació** registrada el 2016; mentre que les **coníferes** aproximadament el **25% restant**. D'entre els planifolis, els roures i les alzines són els més afectats; mentre que la conífera amb més superfície afectada és el pi roig. De totes les rouredes del país un 7,04 % s'han registrat amb decaïment així com un 4,9 % de les pinedes de pi pinyer.
- Quant a les **cicatritzacions** fetes a la campanya del 2016, **un 63,7 % són de coníferes**, especialment de pi roig. Destaca l'Alt Urgell com la comarca que ha cicatritzat més superfície i més episodis.
- Els resultats globals de **les validacions són substancialment millors** que els de la campanya passada. S'ha introduït un canvi en el protocol de les validacions per tal de poder detectar nous episodis succeïts el 2016, que s'ha revelat útil per validar l'exhaustivitat del mostreig, que ha estat del 75 %.
- La **formació efectuada als Agents Rurals** durant la primavera del 2016 a les territorials **han suposat una important millora en els resultats de les validacions**, tant en la mesura de la FCC, com l'afectació per espècies i l'afectació de l'espècie més abundant.

## Introducció

L'any 2016 representa la setena temporada del projecte DEBOSCAT, que va néixer el 2010 amb l'objectiu de registrar el decaïment forestal que es començava a observar a Catalunya, de la mateixa manera que es coneixia que s'estava donant a altres llocs del món (Allen et al. 2010). Aquests episodis de decaïment estan principalment lligats a la sequera, i representen un dels molts efectes del canvi global que estem vivint. Menor disponibilitat d'aigua, major temperatura, aparició de plagues forestals, el fet que tenim uns boscos amb altes densitats o menys gestionats que temps enrere són alguns dels factors que fan que puguin ocórrer amb més freqüència episodis de decaïment forestal. La Conca Mediterrània és una de les zones del món on s'espera que els efectes del canvi climàtic seran més intensos, segons les previsions del IPCC. Una de les majors amenaces pels nostres boscos serà la manca d'aigua. El règim pluviomètric es preveu que serà molt més irregular de manera que s'intercalaran episodis de pluges torrencials amb períodes més llargs de sequera.

L'objectiu del DEBOSCAT és registrar geogràficament i anual els episodis de decaïment forestal lligats a la sequera que ocorren a Catalunya, en una base de dades, en un entorn GIS i accessible per a gestors, tècnics, investigadors, etc. El seguiment al llarg dels anys ens ha de permetre conèixer quines zones i quines espècies són més vulnerables al canvi climàtic i conèixer quins són els principals factors desencadenants de l'afectació i la capacitat de recuperació de la vegetació. Malgrat que hi ha treballs que recullen episodis de mortalitat forestal com el de Allen et al. (2010) on es fa una revisió d'alguns episodis de decaïment forestal a escala mundial, no es coneix cap altra iniciativa a escala regional amb el nivell d'exhaustivitat i homogeneïtat en la presa de dades com en el cas de DEBOSCAT. En definitiva, DEBOSCAT pretén ser una eina útil per a la gestió i la planificació forestal a llarg termini per a l'administració.

La campanya del 2016 ha estat notablement més intensa que els darrers anys, ja que s'han detectat més de 170 episodis nous que suposen 17.500 hectàrees. Probablement aquest important increment en l'afectació és degut a què l'estiu va ser molt sec, després d'haver patit, també, un hivern de rècords pel que fa a la manca de pluja i a temperatures molt suaus. No obstant, la primavera va ser normal tant pel que fa a temperatura com a precipitació. La campanya d'enguany és la que ha afectat més superfície forestal a Catalunya després del 2012, en la qual es van registrar unes 40.000 hectàrees de bosc amb afectació.

## Metodologia

La metodologia del projecte no ha canviat respecte l'any 2015. Consisteix en detectar, delimitar i registrar les zones arbrades (s'exclouen les superfícies forestals no arbrades com els matollars) que hagin estat afectades per decaïment. S'estableix com a zona afectada qualsevol unitat forestal de com a **mínim 3 hectàrees** on alguna de les espècies forestals presenti símptomes de decaïment. Cal registrar l'episodi sempre que el percentatge d'arbres **morts** sigui **superior o igual al 5%**, o el percentatge de **defoliació** (pèrdua de fulles respecte les que podria tenir el mateix arbre si estigués completament sa) i/o **decoloració** (fulles que no són verdes) sigui **superior o igual al 50%**. Les zones afectades es delimiten en un mapa seguint criteris

d'homogeneïtat topogràfica, de la composició de la vegetació, dels efectes observats i de les causes de l'episodi.

L'èxit del projecte depèn de l'exhaustivitat en la detecció de totes les zones afectades per decaïment. Això es pot aconseguir treballant a escala local. Per això el treball de camp el duu a terme el Cos d'Agents Rurals de la Generalitat de Catalunya (CAR). El seu desplegament per tot el territori, el coneixement a escala local, l'experiència professional i la formació específica pel projecte DEBOSCAT fan que siguin la millor elecció per a la presa de dades al camp.

Per tal de detectar qualsevol nou episodi de decaïment i de fer el seguiment dels episodis detectats en altres campanyes (revisites), es fan prospeccions exhaustives una vegada l'any, durant el mes de **setembre**, just després de la sequera estival, que és previsiblement, el moment en què es poden fer més palesos els efectes de decaïment.

## Cicatrització d'episodis

L'any 2015 es va incloure, per primera vegada, el concepte de "cicatritzacions" dels episodis. Donat que un dels fonaments del DEBOSCAT és el *seguiment* dels episodis al llarg del temps, tots els episodis detectats es revisiten per poder seguir la seva evolució, ja sigui de millora, empitjorament o d'estancament de l'afectació. Això comporta, doncs, un increment il·limitat dels episodis que els Agents Rurals havien de visitar i dels quals havien de fer una fitxa. Era imprescindible evitar que aquest volum de feina fos sempre creixent i que donada una temporada amb moltes aparicions de nous episodis de decaïment els Agents Rurals fossin capaços de dedicar els seus esforços a detectar la nova afectació i no tant a verificar la millora dels episodis ja detectats.

Així, es van establir uns criteris per determinar quan un episodi es donava per cicatritzat. El criteri és:

- Que l'**afectació** dels **darrers 3 anys** (consecutius) **no hagi canviat o hagi millorat**. Així s'evita haver de visitar episodis amb afectacions molt estables en el temps, que ni milloren ni empitjoren, o bé que tenen una tendència evident a la recuperació del decaïment que havien patit.

L'any 2015 va ser l'any en què es van implementar les cicatritzacions per primera vegada ja que era el moment en què es va disposar de 3 anys de dades consecutius i comparables entre ells.

Evidentment, cal tenir present que qualsevol zona que hagi patit decaïment forestal previ és més vulnerable a patir-ne de nou, de manera que els episodis cicatritzats són zones susceptibles a ser més vulnerables i per tant, cal mantenir l'alerta per tal que es puguin reobrir episodis aparentment cicatritzats.

És el CREAM qui determina quins episodis es donen per cicatritzats i fa arribar la llista a totes les comarques abans de l'inici de la campanya. Per aquells episodis que es cicatritzen l'any en curs, no cal fer-ne la fitxa de camp; però no obstant, és imprescindible visitar-los per garantir que no hi ha hagut modificacions i s'ha d'introduir una fotografia de l'episodi cicatritzat a l'aplicatiu online. Per tal facilitar aquesta tasca, s'ha modificat l'aplicatiu d'entrada de dades de manera que permet marcar una casella que indica que l'episodi està cicatritzat i permet pujar una o més fotografies sense demanar cap altre camp. Això ha facilitat molt la tasca d'enviar les fotografies dels episodis cicatritzats.

## Episodis no cicatritzats

Per aquells episodis que no s'han cicatritzat, el procediment ha estat com altres anys: s'han visitat al camp, se n'ha emplenat la fitxa i s'han introduït les dades a l'aplicatiu on-line. De cada episodi es registra, a més de la data de la visita, les coordenades del punt d'observació, el codi dels Agents Rurals encarregats del mostreig, si es tracta d'un episodi nou o antic. En cas de ser antic es registra si té arbres nous afectats. S'ha mantingut el protocol igual que la campanya del 2014 i el 2015, en què es mesura el % d'arbres afectats de cada espècie i el % d'arbres sans de manera que:

$$\% \text{ d'arbres sans} + \% \text{ arbres afectats} = 100$$

La repartició del % d'afectats es fa entre el % de morts (M), el % de defoliats (DF) i el % de decolorats (DC) de manera que:

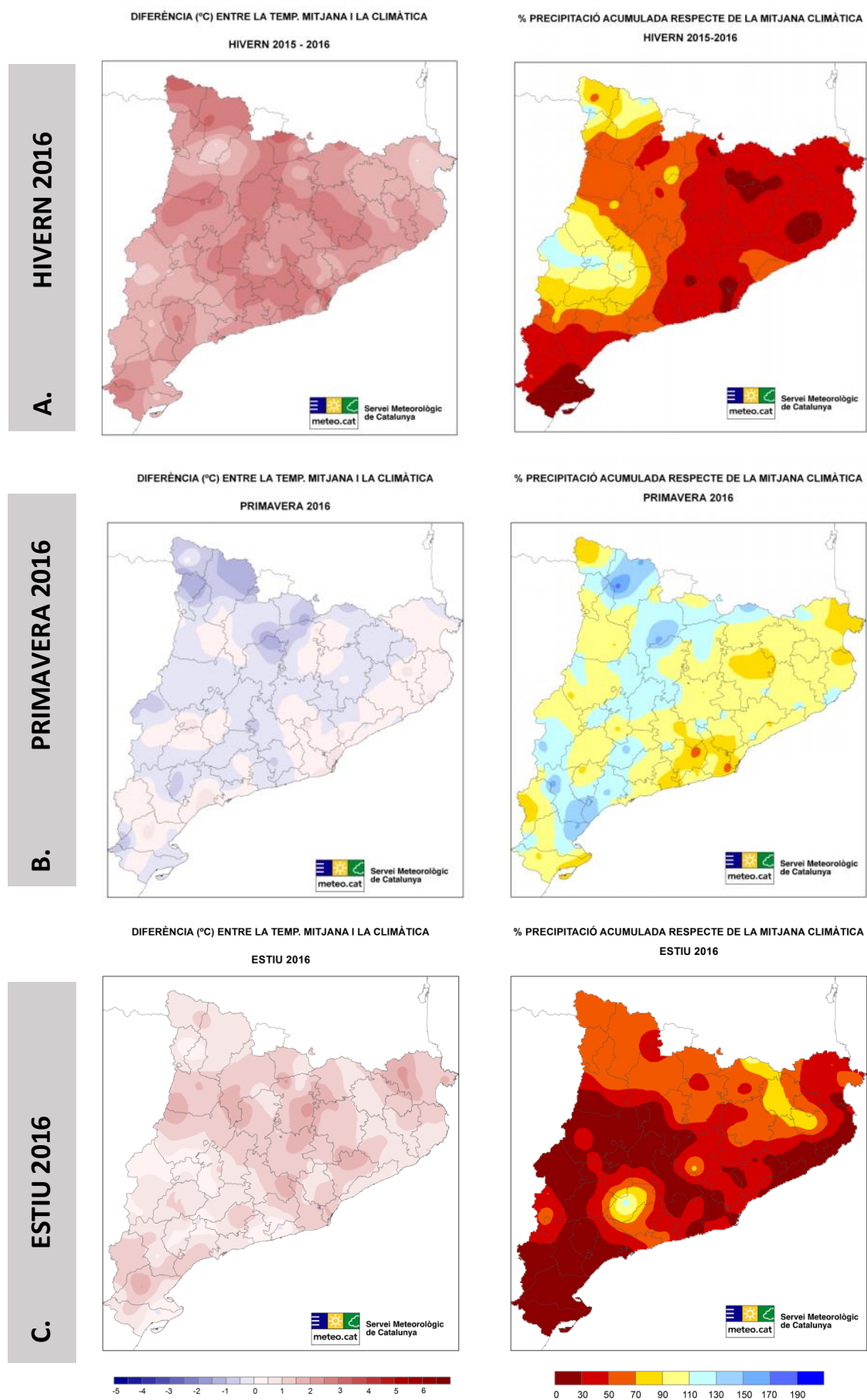
$$\% \text{ d'arbres afectats} = \%M + \% DF + \%DC$$

## Resultats

### Com ha sigut l'any climàticament?

L'hivern del 2016 va ser, en algunes estacions del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), el més càlid des que es disposa de registres (les primeres estacions es van donar d'alta l'any 1988 i les més recents són del 2016) i pluviomètricament també va ser sec o molt sec en bona part del territori. La primavera va normalitzar-se tant pel que fa a temperatures com a la precipitació. Ara bé, l'estiu va tornar a ser càlid a la major part del país, malgrat que en alguns sectors es pot considerar termomètricament normal per l'estació; i pluviomètricament sec o molt sec pràcticament a tot el territori de Catalunya.

Aquesta situació va arribar després d'un 2015 en què ja s'havien batut rècords de temperatura a escala mundial. També va ser excepcional en algunes estacions meteorològiques de Catalunya en què hi va haver molta irregularitat en la pluviometria, essent en molts casos inferior a l'habitual. Aquests antecedents del 2015 i les circumstàncies esmentades d'un 2016 notablement sec, feien preveure una campanya en què possiblement es podia detectar nou decaïment.



**Figura 1: Anomalies de temperatura** en °C (a l'esquerra) i **precipitació** en % (a la dreta). **1A:** Hivern del 2016 (desembre del 2015, gener i febrer del 2016); **1B:** Primavera 2016 (març, abril i maig del 2016); **1C:** Estiu 2016 (juny, juliol i agost del 2016). Representen la diferència entre el valor mitjà de cada estació (hivern, primavera

i estiu) i la mitjana climàtica calculada amb valors del 1971-2000. **Font: Servei Meteorològic de Catalunya.** Mapes elaborats amb dades de les estacions integrades a la XEMA (Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques), gestionada pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). No s'hi inclouen els valors de temperatura si no es disposa del 80% de les dades mensuals.

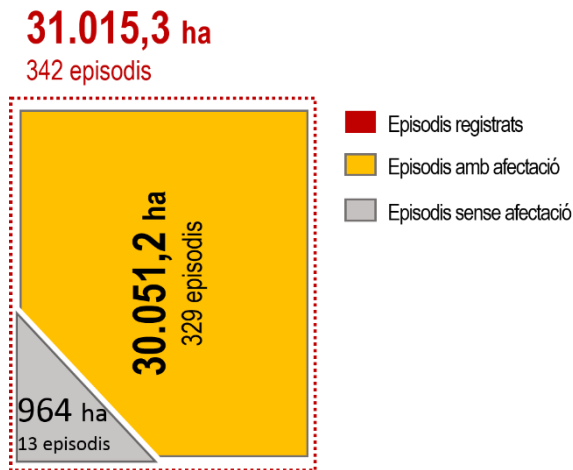
L'hivern del 2016 va ser càlid i sec a bona part del territori. A la Figura 1A es mostren les anomalies climàtiques de temperatura i precipitació de l'hivern del 2015-2016. Cal aclarir que l'hivern no és una època especialment crítica per la vegetació, donat que generalment els arbres aturen el creixement i es troben en estat de "pausa" durant els mesos més freds. A més, a la Conca Mediterrània, l'hivern és una estació generalment força seca. Ara bé, tal i com s'aprecia a la Figura 1A a la dreta, l'hivern 2015-2016 va ser anòmalament sec a gran part de Catalunya. (Cal recordar que l'anomalia és la diferència entre els valors de l'any i els valors de la mitjana climàtica, en valor absolut per la temperatura i en percentatge per la precipitació.)

Pel que fa a la primavera (Figura 1B), va ser climàticament normal a la major part del territori. A la figura s'observa que a la major part del territori l'anomalia de temperatura va estar al voltant de 0°C (colors propers al blanc), per tant, no hi ha diferència entre la temperatura mitjana del període de referència i la temperatura mitjana de la primavera del 2016. En alguns casos, fins i tot, la temperatura de la primavera 2016 va ser lleugerament més baixa que la mitjana de referència. Pel que fa a la precipitació, també va ser semblant a la mitjana de referència a la major part de zones (colors entre el groc i el blau clar).

Finalment, a la Figura 1C es mostren els mapes d'anomalies de temperatura i precipitació dels mesos d'estiu del 2016. En algunes regions del país les temperatures (mapa de l'esquerra) van ser normals per l'època de l'any. Per contra, hi va haver algunes zones on va fer més calor que l'habitual segons la mitjana climàtica. Però el mapa d'anomalies de precipitació (a la dreta de la figura) és probablement molt més explicatiu de l'augment d'episodis que s'ha detectat durant el 2016. S'observa que hi ha moltes regions de Catalunya en les quals va ploure entre el 0% i el 30% respecte la mitjana climàtica (color granat). Si hi afegim les zones on va ploure entre un 30% i un 50% (color vermell) cobrim amb escreix més de meitat del país. Això vol dir que en més de la meitat de Catalunya va ploure menys del 50% del que plou habitualment a l'estiu. Només en alguns racons de la Garrotxa, el nord del Ripollès i de la Selva i a la Conca de Barberà es van registrar valors normals per l'època segons la mitjana climàtica (color groc).

## Dades general de la campanya

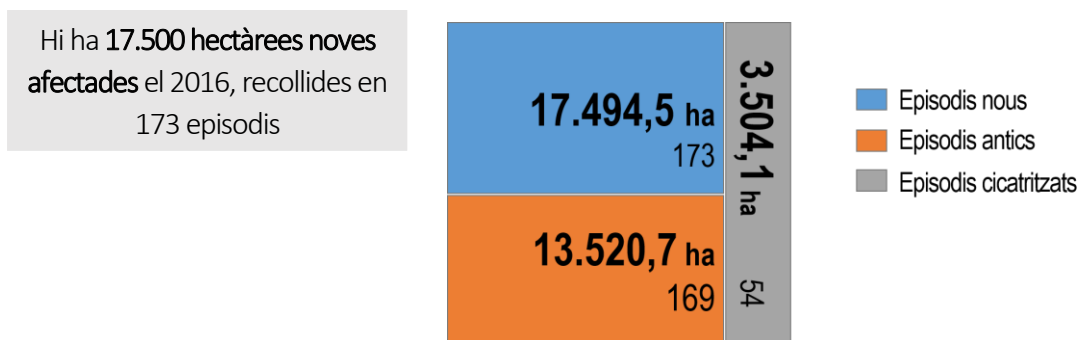
Durant la campanya del 2016, s'han registrat a l'aplicatiu on-line un total de 396 episodis sumant els episodis cicatritzats, que han estat 54, i els no cicatritzats, que han estat 342. Aquests 342 episodis representen una superfície de 31.000 hectàrees; i d'aquestes, 30.000 tenen afectació en alguna de les espècies presents a l'episodi i només 964 hectàrees (13 episodis) s'han registrat sense afectació, és a dir, són episodis en què hi ha hagut una recuperació però que encara no han estat cicatritzats. (Figura 2).



S'han detectat **329 episodis amb afectació**, que representen **30.000 hectàrees**.

**Figura 2:** Nombre total d'episodis i superfície registrada (punts discontinus en vermell), nombre d'episodis i superfície amb afectació (en groc) i nombre d'episodis i superfície sense afectació (en gris).

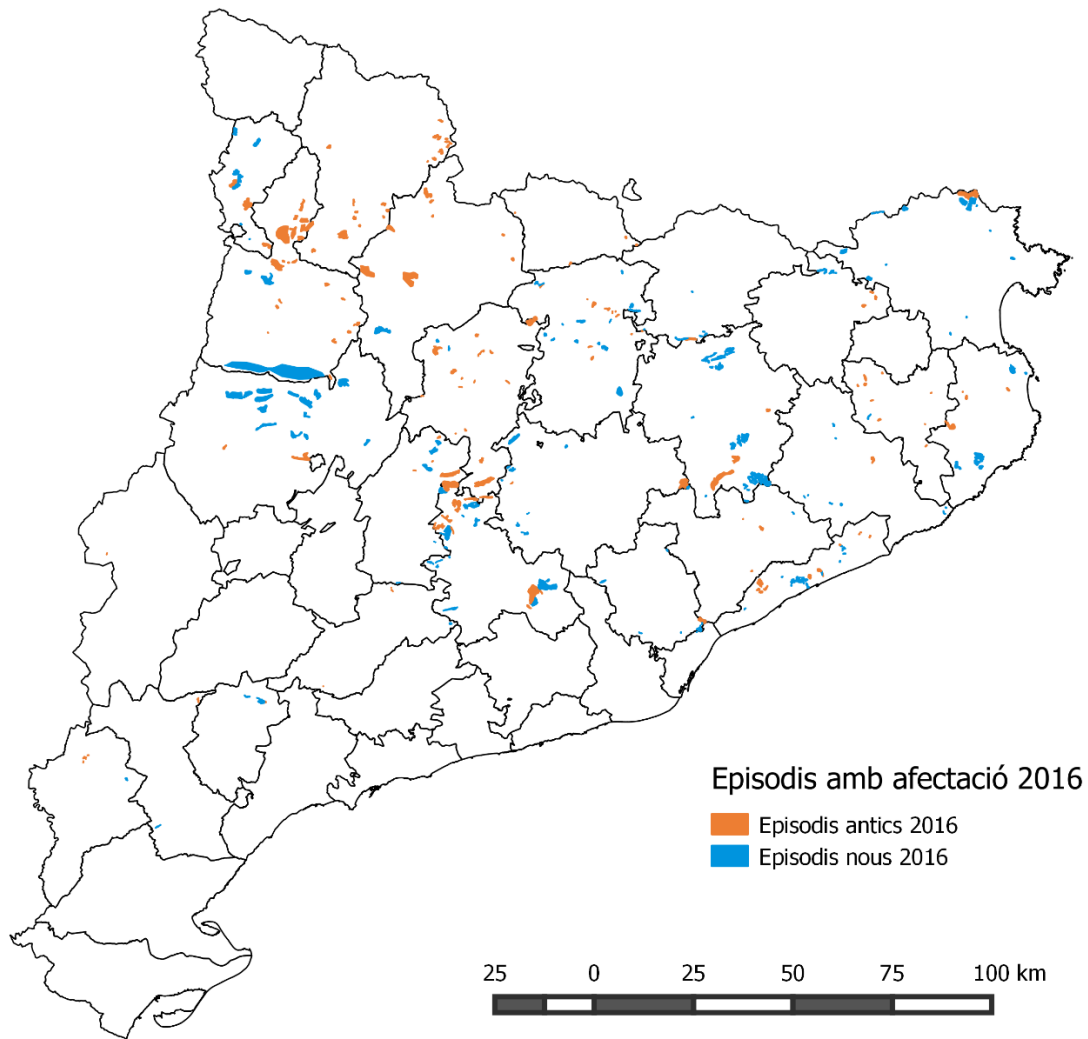
Dels 342 episodis registrats, n'hi ha 169 que han estat revisites d'episodis que ja havien estat detectats (episodis antics) (Figura 3); mentre que 173 són episodis detectats per primera vegada el 2016 (episodis nous). Aquests nous episodis representen 17.500 mil hectàrees noves afectades.



**Figura 3:** Nombre d'episodis nous i superfície registrada de nou (en blau), nombre d'episodis antics i superfície que representen (en verd) i nombre d'episodis cicatritzats i superfície que ocupaven segons els mapes del 2015 (en rosa).

Al mapa següent (Figura 4) s'observen els episodis registrats durant la campanya del 2016. En verd hi ha els episodis que ja havien estat registrats en anys anteriors i en blau els que s'han registrat de nou enguany. En general, com altres anys, l'afectació es concentra principalment a la meitat nord de Catalunya. A cop d'ull s'aprecia que hi ha aproximadament el mateix nombre de taques verdes que blaves ja que hi ha una superfície molt similar d'episodis nous i antics, tal i com s'ha comentat anteriorment (Figura 3). Al sud del Pallars Jussà i a la Noguera hi ha molts episodis nous i de mida molt gran. També n'hi ha molts a Osona, el Berguedà i l'Anoia.





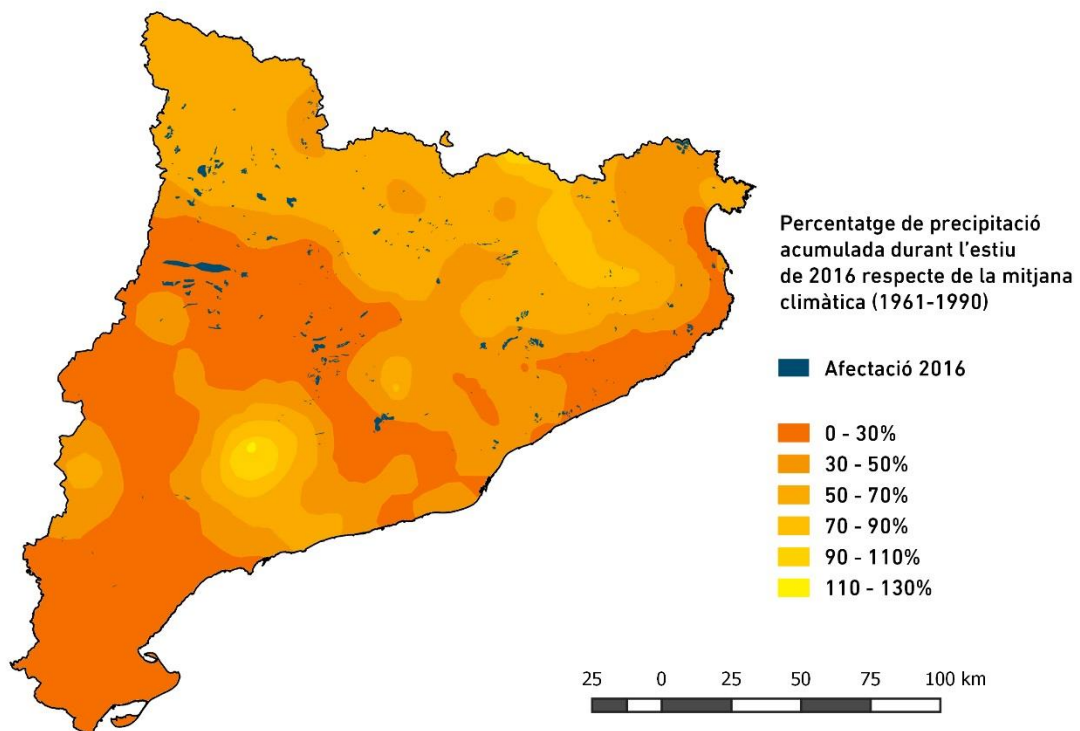
**Figura 4:** Mapa de les afectacions del 2016. En blau, els episodis nous del 2016 i en verd els episodis que ja havien estat registrats prèviament.

Si es sobreposa el mapa d'afectació amb el mapa de les anomalies de precipitació de l'estiu del 2016 (Figura 5) es pot observar que hi ha una important coincidència pel que fa a les zones amb anomalies de precipitació més grans i els episodis nous detectats. A la part nord de la comarca de la Noguera i al sud del Pallars Jussà (Serra del Montsant) s'han detectat molts episodis nous i és una de les regions de Catalunya que ha tingut les anomalies de precipitació més acusades.

Tenint en compte tots els episodis introduïts a la campanya, un 49,2% de la superfície queda dins del rang d'anomalia de temperatura d'entre 0-30% (Figura 6A). Si sumem la superfície que ha quedat al rang de 30-50%, veiem que un 72,4 % de tota la superfície registrada amb afectació en aquesta campanya està en zones on ha plogut menys del 50% del que marca la mitjana climàtica.

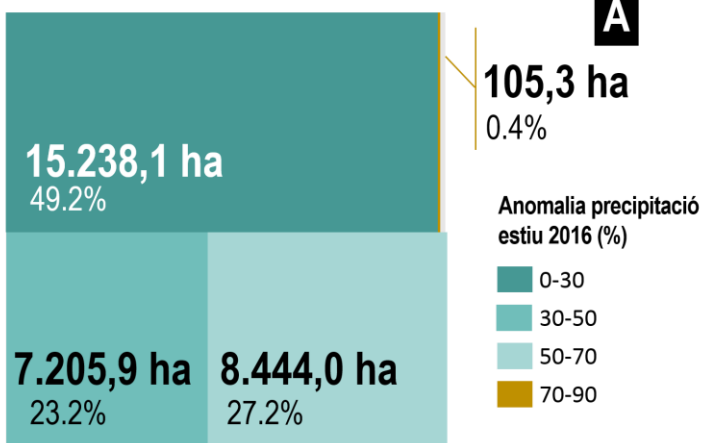
Si només ens fixem amb els episodis introduïts de nou el 2016 (Figura 6B) , les dades encara són més determinants: un 64,6 % de la superfície nova introduïda està dins els zones del rang d'entre 0-30% d'anomalia de precipitació. Si hi afegim la superfície que s'ha registrat dins del rang

d'entre 30-50% d'anomalia, s'arriba al 85,9% de tota la superfície nova introduïda. Això suggereix que l'anomalia de precipitació de l'estiu és molt determinant d'on succeeix el decaïment forestal.

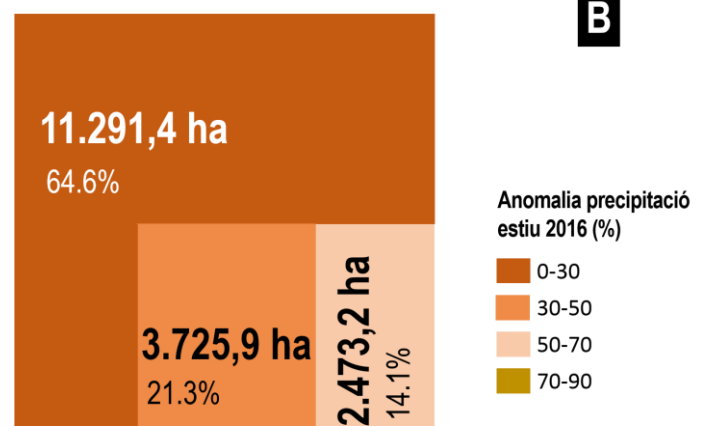


**Figura 5:** Mapa de les anomalies de precipitació de l'estiu del 2016 respecte la mitjana climàtica amb el mapa d'afectacions del 2016 (en groc) sobreposat.

Superfície (%) de **TOTS** els episodis



Superfície (%) dels episodis **NOUS**



**Figura 6:** Superfície afectada dins de cada rang d'anomalia de precipitació de l'estiu del 2016 i percentatge que representa respecte tota la superfície registrada (**6A**) o bé per la superfície nova registrada (**6B**).

## Canvi de l'afectació total entre els anys 2012 i 2016

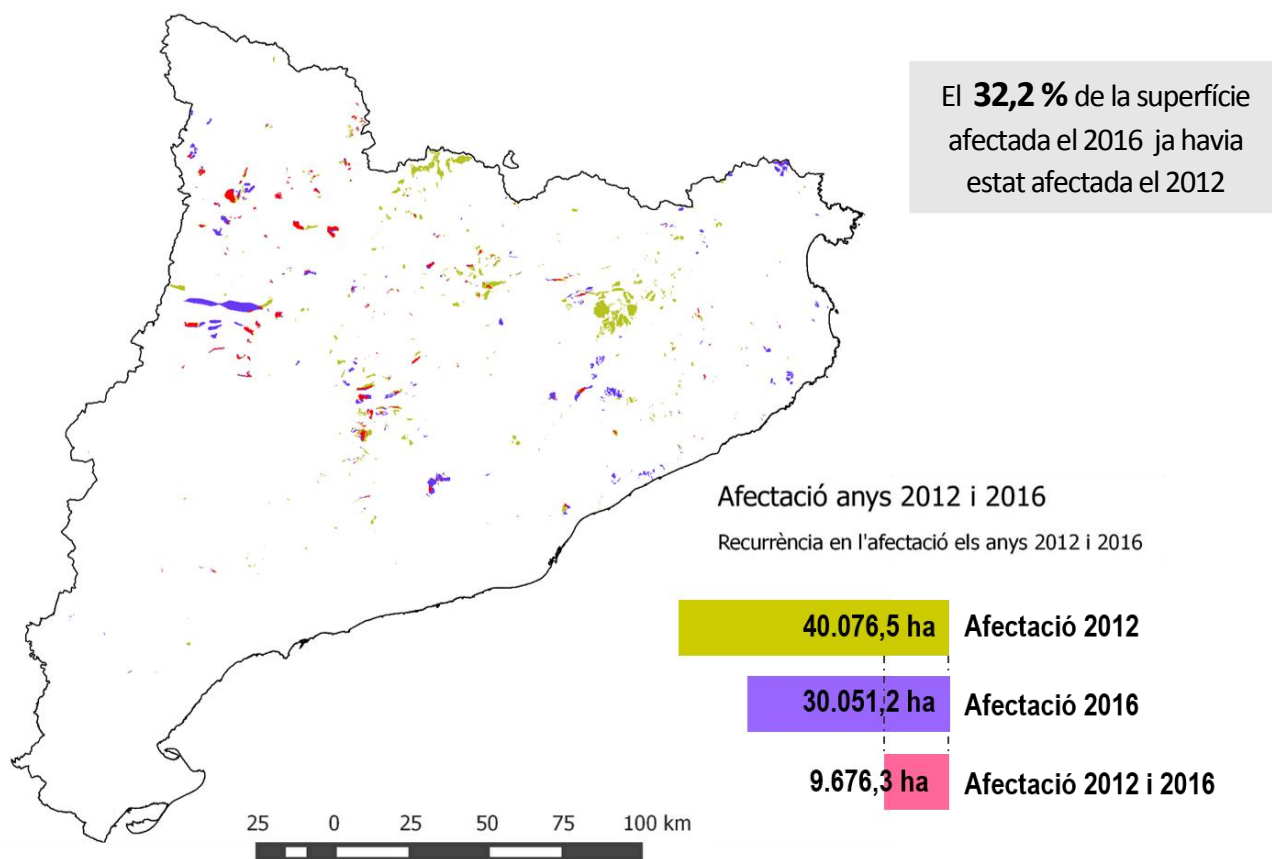
Si mirem com ha anat canviant l'afectació des del 2012 fins el 2016 (Figura 7), s'observa un notable augment del nombre d'episodis entre els anys 2015 i 2016. La figura representa com ha canviat tant la superfície afectada (barres) com el nombre d'episodis (línia) en el període del 2012 al 2016. L'any 2012 es van registrar 40.000 hectàrees d'afectació en 533 episodis. Va ser l'any amb major superfície afectada d'ençà que va començar l'enregistrament. Els anys 2013 i 2014 van donar-se una petita millora sostinguda quant a superfície, mentre que el nombre d'episodis registrats es va mantenir força. El 2015 hi va haver una destacable caiguda tant dels nombre d'episodis com de la superfície registrada. Aquest descens es deu a la incorporació de les cicatritzacions dels episodis, que va suposar el tancament de 429 episodis.

No obstant, el 2016, malgrat que ja està en marxa la incorporació dels episodis cicatritzats, s'ha observat un important increment tant del nombre total d'episodis com de la superfície afectada. És destacable que la superfície nova afectada és de 13.500 hectàrees (169 episodis); mentre que el 2015 va ser de només 500 hectàrees (10 episodis).



**Figura 7:** Canvi en el nombre d'episodis i la superfície amb afectació entre els anys 2012 i 2016 el requadre indica els anys on ja han entrat en vigor les cicatritzacions.

Els anys 2012 i el 2016 han estat, amb diferència, els que han registrat més afectació. Al següent mapa (Figura 8) es presenten les zones que van ser afectades el 2012 (color rosa), les afectades el 2016 (color blau) i les que van ser afectades el 2012 i el 2016 han tornat a ser registrades, és a dir, que tenen una afectació recurrent.

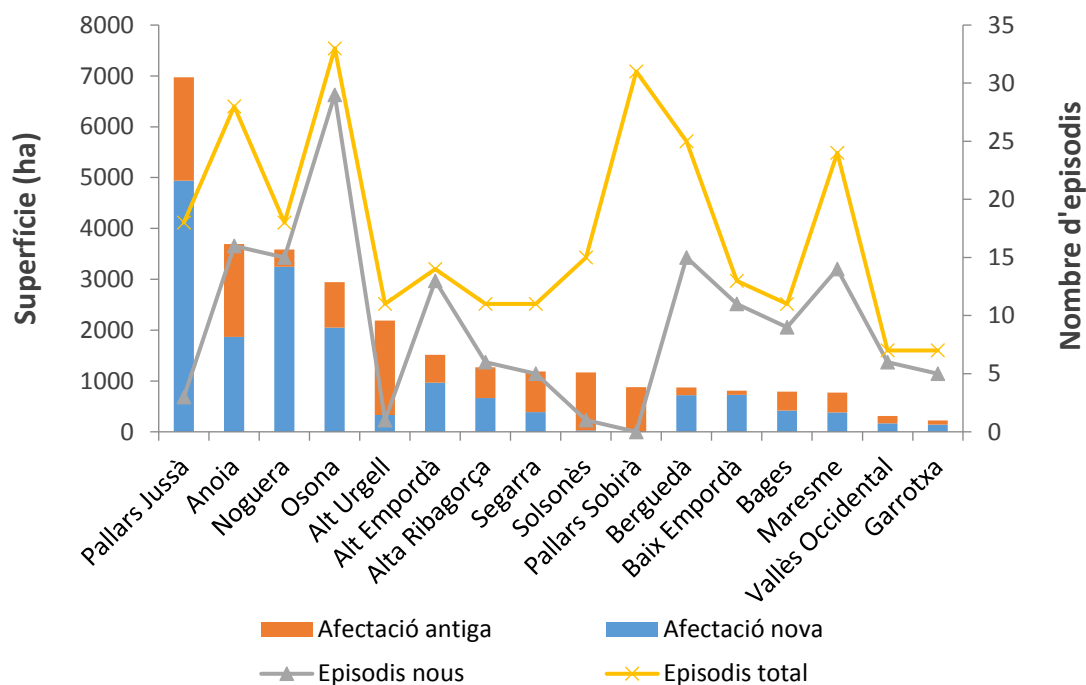


**Figura 8:** Mapa de l'afectació dels anys 2012 (mostassa), 2016 (lila) i de les zones afectades tant en 2012 com el 2016 (rosa).

## Resultats per comarques

A la figura següent (Figura 9) es presenta la superfície afectada i els episodis registrats per comarca. Es mostren les comarques amb més de 200 ha afectades. El Pallars Jussà és la comarca amb més superfície afectada, amb prop de 7.000 hectàrees de les quals, un 71% és nova. Bona part de l'afectació es troba a la cara nord del Montsec i a la part més baixa de la Vall Fosca. No obstant, és destacable que el nombre d'episodis nous és petit, fet que indica que es tracta d'episodis molt grans. Això fa sospitar que han estat introduïts amb molt poc detall i que segurament caldria superposar-los amb el MCSC. L'Anoia és la segona comarca pel que fa a superfície afectada, amb prop de la meitat d'hectàrees que el Pallars Jussà: té 3.700 hectàrees afectades i la meitat són noves del 2016. En aquest cas, l'augment de superfície s'ha vist acompanyat per un increment també del nombre d'episodis. La Noguera ha registrat 3.500 hectàrees de les quals el 90% són noves. La major part de l'afectació de la Noguera es troba a la falda de la cara sud del Montsec, a la zona més propera al Pallars Jussà. Per contra, comarques com el Pallars Sobirà, l'Alt Urgell i el Solsonès quasi no han registrat nova afectació (Figura 9 i Taula 1), de manera que la superfície afectada ja va ser detectada amb anterioritat. El Baix Empordà, el Berguedà, el Priorat i Osona tenen increments molt notables de la superfície

afectada d'entre el 90% i el 70% d'episodis nous el 2016 (Taula 1). En aquests darrers casos, també ha augmentat, lògicament, del nombre d'episodis. En el cas del Berguedà i Osona, havien tingut grans extensions de superfície afectada en anys anteriors que havien quedat cicatritzades, però enguany els seus boscos han tornat a patir decaïment per sequera de forma notòria.



**Figura 9:** Les barres representen la superfície afectada (en hectàrees) de les comarques amb més de 200 ha afectades. La porció blava de les barres representa la superfície nova afectada, mentre que la part verda representa la superfície que ja havia estat registrada. Les línies representen el nombre d'episodis. En gris els episodis nous i en groc el total d'episodis de cada comarca.

**Taula 1:** Nombre d'episodis i superfície amb afectació; ídem pels registres nous del 2016. La darrera columna mostra quina proporció del total dels episodis de cada comarca són nous.

Comarca	Registres amb afectació		Nous registres amb afectació		% nous
	Nre. episodis	Sup. (ha)	Nre. episodis	Sup. (ha)	
Alt Camp	0	0	0	0	0
Alt Empordà	14	1513,9	13	968,5	64,0
Alt Penedès	0	0	0	0	0
Alt Urgell	11	2190,4	1	329,0	15,0
Alta Ribagorça	11	1267,5	6	664,5	52,4
Anoia	28	3691,7	16	1868,0	50,6
Bages	11	789,5	9	419,0	53,1
Baix Camp	0	0	0	0	0
Baix Ebre	0	0	0	0	0
Baix Empordà	13	806,7	11	726,3	90,0
Baix Llobregat	0	0	0	0	0
Baix Penedès	0	0	0	0	0

Barcelonès	0	0	0	0	0
Berguedà	25	873,1	15	722,5	82,7
Cerdanya	4	64,6	0	0,0	0,0
Conca de Barberà	4	28,4	1	16,2	57,0
Garraf	0	0	0	0	0
Garrigues	0	0	0	0	0
Garrotxa	7	223,0	5	144,3	64,7
Gironès	10	185,1	1	30,6	16,6
Maresme	24	772,1	14	381,7	49,4
Montsià	0	0	0	0	0
Noguera	18	3583,1	15	3244,2	90,5
Osona	33	2941,4	29	2051,5	69,7
Pallars Jussà	18	6975,5	3	4939,0	70,8
Pallars Sobirà	31	875,5	0	0,0	0,0
Pla d'Urgell	0	0	0	0	0
Pla de l'Estany	0	0	0	0	0
Priorat	4	111,4	3	104,4	93,7
Ribera d'Ebre	2	45,4	1	21,1	46,6
Ripollès	7	143,3	7	143,3	100,0
Segarra	11	1186,1	5	385,0	32,5
Segrià	1	4,2	0	0,0	0,0
Selva	9	165,3	8	98,4	59,5
Solsonès	15	1167,7	1	26,9	2,3
Tarragonès	1	16,9	1	16,9	100,0
Terra Alta	6	46,8	1	19,0	40,7
Urgell	0	0	0	0	0
Vall d'Aran	-	-	-	-	-
Vallès Occidental	7	309,6	6	164,0	53,0
Vallès Oriental	4	73,0	1	10,3	14,1
<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>30051,2</b>	<b>173</b>	<b>17494,5</b>	<b>58,2</b>

Del total de les hectàrees registrades el 2016, un **58,2 %** són noves.

**Taula 2:** Nombre d'episodis i superfície en hectàrees per cada comarca de: total d'episodis registrats, episodis registrats amb afectació; episodis recuperats; episodis nous. Les dues darreres columnes per la dreta mostren la superfície arbrada de la comarca segons el Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC09) i quin percentatge d'aquesta superfície ha quedat registrada amb afectació.

	Episodis registrats	Superfície registrada	Episodis afectats	Superfície afectada	Episodis recuperats	Superfície recuperada	Episodis nous	Superfície nova	Superfície arbrada comarca	% afectat
Alt Camp	0	0	0	0	0	0	0	0	18405,1	0,00
Alt Empordà	14	1513,9	14	1513,9	0	0	13	968,5	52363,1	2,89
Alt Penedès	0	0	0	0	0	0	0	0	18925,7	0,00
Alt Urgell	12	2210,9	11	2190,4	1	20,6	1	329,0	95834,9	2,29
Alta Ribagorça	11	1267,5	11	1267,5	0	0	6	664,5	16031,2	7,91
Anoia	28	3691,7	28	3691,7	0	0	16	1868,0	36928,7	10,00
Bages	11	789,5	11	789,5	0	0	9	419,0	72149	1,09
Baix Camp	0	0	0	0	0	0	0	0	22021,5	0,00
Baix Ebre	0	0	0	0	0	0	0	0	19962	0,00
Baix Empordà	16	984,4	13	806,7	3	177,7	11	726,3	31764,9	2,54
Baix Llobregat	0	0	0	0	0	0	0	0	14556,8	0,00
Baix Penedès	0	0	0	0	0	0	0	0	8693,7	0,00
Barcelonès	0	0	0	0	0	0	0	0	1555,4	0,00
Berguedà	26	942,8	25	873,1	1	69,7	15	722,5	76770,9	1,14
Cerdanya	4	64,6	4	64,6	0	0	0	0,0	25049,4	0,26
Conca de Barberà	4	28,4	4	28,4	0	0	1	16,2	24540,9	0,12
Garraf	0	0	0	0	0	0	0	0	5429	0,00
Garrigues	0	0	0	0	0	0	0	0	15007,7	0,00
Garrotxa	8	247,9	7	223,0	1	24,9	5	144,3	55399	0,40
Gironès	10	185,1	10	185,1	0	0	1	30,6	33890,8	0,55
Maresme	24	772,1	24	772,1	0	0	14	381,7	20550,5	3,76

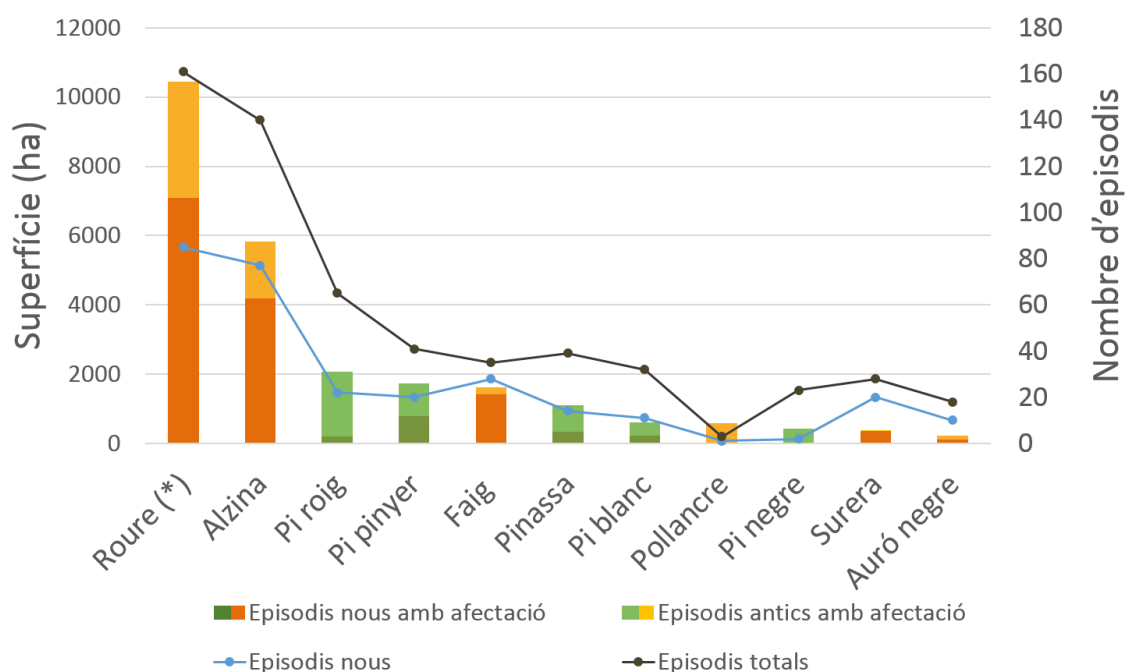
Montsià	0	0	0	0	0	0	0	0	7890,2	0,00
Noguera	18	3583,1	18	3583,1	0	0	15	3244,2	57643,7	6,22
Osona	33	2941,4	33	2941,4	0	0	29	2051,5	75778,7	3,88
Pallars Jussà	25	7646,6	18	6975,5	7	671,1	3	4939,0	54040,6	12,91
Pallars Sobirà	31	875,5	31	875,5	0	0	0	0,0	65416,9	1,34
Pla d'Urgell	0	0	0	0	0	0	0	0	47,2	0,00
Pla de l'Estany	0	0	0	0	0	0	0	0	14134,6	0,00
Priorat	4	111,4	4	111,4	0	0	3	104,4	22176,3	0,50
Ribera d'Ebre	2	45,4	2	45,4	0	0	1	21,1	28776	0,16
Ripollès	7	143,3	7	143,3	0	0	7	143,3	60603,3	0,24
Segarra	11	1186,1	11	1186,1	0	0	5	385,0	14420,1	8,23
Segrià	1	4,2	1	4,2	0	0	0	0,0	7911,1	0,05
Selva	9	165,3	9	165,3	0	0	8	98,4	71566,2	0,23
Solsonès	15	1167,7	15	1167,7	0	0	1	26,9	62801,1	1,86
Tarragonès	1	16,9	1	16,9	0	0	1	16,9	5240,1	0,32
Terra Alta	6	46,8	6	46,8	0	0	1	19,0	28467,9	0,16
Urgell	0	0	0	0	0	0	0	0	3952,6	0,00
Vall d'Aran	-	-	-	-	-	-	-	-	23650,6	-
Vallès Occidental	7	309,6	7	309,6	0	0	6	164,0	24549,4	1,26
Vallès Oriental	4	73,0	4	73,0	0	0	1	10,3	48995,4	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>342</b>	<b>31015,3</b>	<b>329</b>	<b>30051,2</b>	<b>13</b>	<b>964,1</b>	<b>173</b>	<b>17494,5</b>	<b>1343892,2</b>	<b>2,24</b>



## Resultats per espècies

Per interpretar els resultats per espècies (Figura 10 i Taula 3) és important tenir present que parlar d'espècie afectades i no afectades no és el mateix que parlar d'episodis afectats i no afectats. Per les espècies es comptabilitzen només els episodis on l'espècie apareix com a afectada, de manera que el nombre total d'episodis afectats per espècie és correcte, però la seva suma serà superior al nombre total d'episodis afectats, ja que un episodi pot tenir més d'una espècie afectada. La superfície és la suma de les superfícies ponderades per la FCC on l'espècie apareix com a afectada a cada episodi.

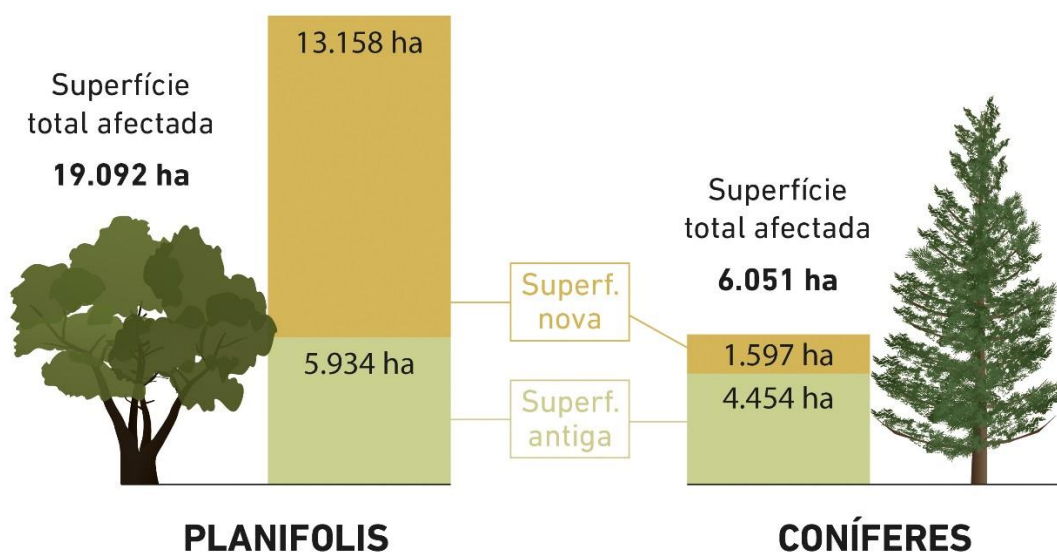
Els efectes de la sequera del 2016 s'han fet notar molt especialment en espècies de caducifolis, tal com s'observa a la Figura 10 (barres de color ataronjat), en què es mostra la superfície afectada per espècie ponderada per la FCC que té a cada episodi i el nombre d'episodis on l'espècie apareix com a afectada (línies). La part més fosca de les barres (taronja i verd fosc segons si són planifolis o coníferes respectivament) representa l'afectació registrada de nou el 2016; mentre que la part més clara (groc i verd clar segons si són planifolis o coníferes respectivament) representa l'afectació que ja havia estat prèviament detectada. La línia blava mostra el nombre d'episodis nous per cada espècie i la línia gris el nombre total d'episodis registrats amb afectació per cada episodi. Enguany, espècies com el pollancre o l'auró negre, que fins ara no havien estat gaire afectades, han entrat dins el grup d'espècies amb més de 200 ha de superfície afectada.



**Figura 10:** Superfície (barres) i nombre d'episodis (línies) de les espècies introduïts a l'aplicació durant la campanya del 2016. El color taronja representa els planifolis i el color verd les coníferes. S'han representat les espècies amb més de 200 hectàrees introduïdes. En tots els casos la superfície ha estat ponderada per la FCC de cada espècie a l'episodi.

A la Figura 10 i la Taula 3 només s'han representat les espècies amb més de 200 hectàrees afectades. Si ens fixem en la Taula 2 entre tots els planifolis sumen 19.000 hectàrees afectades que representen tres quartes parts de l'afectació total (76%); mentre que les coníferes en total tenen al voltant de les 6.000 hectàrees afectades, que són el quart que queda (24%). Els roures, que inclouen *Quercus faginea*, *Quercus cerrroides* i *Quercus humilis* (donat que en molts casos hibriden), són els més afectats tant en superfície com en nombre d'episodis (Taula 3 i Figura 10). Els segueixen les alzines, amb prop de la meitat de la superfície, però un nombre d'episodis semblant. Les espècies amb menys afectació són l'auró negre (*Acer monspessulanum*), la surera (*Quercus suber*) i el pi negre (*Pinus uncinata*).

Cal destacar que un 58,22% de la superfície registrada és nova. Però aquest percentatge és molt diferent entre coníferes i planifolis (Figura 11). La nova afectació del 2016 és majoritàriament de planifolis, tal i com es pot veure a la Figura 10. En planifolis, el % de superfície nova arriba fins el 70 %, mentre que les coníferes només tenen un 26 % de superfície afectada nova. Aquests resultats confirmen altres patrons observats en anys anteriors i, ens suggereixen que: **a)** Que els planifolis tenen una resposta més immediata als efectes de la sequera, ja que el mateix any de l'episodi de sequera ja en mostren els efectes; de la mateixa manera també hem vist que són el grup d'espècies que més ràpidament es recuperen un cop passat l'episodi i quan les condicions milloren. **b)** Que les coníferes són més resistents o bé mostren els efectes a més llarg termini; i un cop els efectes es fan visibles, els costa més recuperar-se i sovint és irreversible.



**Figura 11:** Superfície afectada total i nova de planifolis i coníferes.

El percentatge de superfície registrada de nou arriba a valors molt alts en espècies com la surera o el faig (Taula 3). Això es deu a que aquestes espècies de planifolis havien anat cicatritzant tota la superfície que tenien afectada, però aquest any han patit notablement els efectes de la sequera, de manera que se n'ha registrat nova afectació. En el cas dels roures i les alzines, també hi ha hagut un important increment de l'afectació nova, amb prop del 70% de la superfície registrada enguany per primer cop. Per contra, els percentatges de superfície registrada nova

en coníferes són molt menors. El pi pinyer ha tingut un augment notable de l'afectació respecte el 2015 degut principalment als episodis d'aquesta espècie registrats al Maresme.

Són destacables els percentatges d'afectació de determinades espècies respecte el total d'hectàrees que ocupen a Catalunya (fila més a la dreta de la Taula 3). Un exemple en són els roures que tenen un 7% de la seva superfície a Catalunya amb afectació registrada aquest 2016. El pi pinyer i els faigs tenen valors propers al 5 %. Els valors més baixos els trobem en l'avet, que només té un 0,05 % afectat i el pi blanc, que només en té un 0,2 %.

Quant a la recuperació encara no cicatritzada, l'espècie que ha registrat més nombre d'hectàrees sense afectació és la pinassa, amb 1.700 ha recuperades, però repartides només en 14 episodis. La segueix l'alzina que en 63 episodis i 1.100 ha està registrada sense afectació.

En conjunt, un **2,2 %** dels boscos de Catalunya han registrat decaïment aquest 2016

A continuació es mostren, a tall d'exemple, algunes fotografies de diferents espècies que han estat afectades durant aquest 2016.

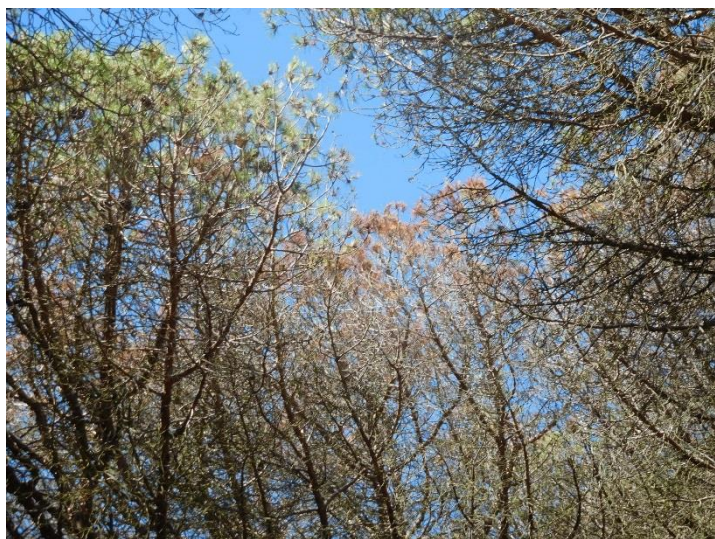
**Requesens, Alt Empordà, varis planifolis**



**Maresme, Pinus pinea**



**Maresme, *Pinus pinea***



**Maresme, *Pinus pinea***



**Osona, Montseny, *Fagus sylvatica***



**Maresme, *Pinus pinea***



Osona, Montseny, *Fagus sylvatica*



Osona, Montseny, *Fagus sylvatica*



Osona, Orís, *Quercus ilex*



Osona, Orís, *Quercus ilex*



**Taula 3:** D'esquerra a dreta: nombre d'episodis amb afectació, superfície (en hectàrees) ponderada segons la FCC de l'espècie a cada episodi, percentatge que representa segons totes les hectàrees afectades; ídem per les espècies noves afectades; ídem per les espècies registrades sense afectació; superfície que l'espècie ocupa a Catalunya segons el MCSC09 i percentatge afectat respecte el total de la seva distribució a Catalunya. El total inclou en tots els casos tant les espècies presents a la taula com les que no s'han representat (altres).

ESPÈCIES REGISTRADES AMB AFECTACIÓ								DADES DEL MCSC	
Espècie	Nre. episodis	Sup. (ha)	%	Nre. episodis NOUS	Sup. (ha) NOVA	%	% noves	Sup. ocupada (ha)	Sup. Afectada (%)
Roures (*)	161	10435,7	41,5	85	7083,6	48,0	67,9	148133,3	7,04
Alzina	140	5838,8	23,2	77	4190,5	28,4	71,8	231163,4	2,53
Surera	28	376,0	1,5	20	354,8	2,4	94,4	67921,8	0,55
Faig	35	1620,2	6,4	28	1408,1	9,5	86,9	33932,4	4,77
Auró negre	18	232,8	0,9	10	114,8	0,8	49,3	-	-
Pollancre	3	588,6	2,3	1	5,7	0,0	0,9	-	-
<b>Planifolis (**)</b>	<b>385</b>	<b>19092,0</b>	<b>75,9</b>	<b>221</b>	<b>13157,5</b>	<b>89,2</b>	<b>69,0</b>	<b>481151</b>	<b>3,97</b>
Avet	2	6,2	0,0	0	0,0	0,0	0,00	12617,7	0,05
Pi blanc	32	616,7	2,5	11	213,2	1,4	34,6	314303,2	0,20
Pinassa	39	1099,6	4,4	14	341,6	2,3	31,1	117519,8	0,94
Pinastre	12	98,9	0,4	4	47,4	0,3	47,9	13274,3	0,74
Pi pinyer	41	1735,0	6,9	20	783,7	5,3	45,2	35108,3	4,94
Pi roig	65	2074,8	8,3	22	207,7	1,4	10,0	211495,8	0,98
Pi negre	23	419,8	1,7	2	3,6	0,0	0,9	66423,4	0,63
<b>Coníferes (**)</b>	<b>214</b>	<b>6051,0</b>	<b>24,1</b>	<b>73</b>	<b>1597,2</b>	<b>10,8</b>	<b>26,4</b>	<b>770742,6</b>	<b>0,79</b>

<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>30.051,2</b>	<b>100</b>	<b>173</b>	<b>17.494,7</b>		<b>58,2</b>	<b>1.343.892,2</b>	<b>2,2</b>
--------------	------------	-----------------	------------	------------	-----------------	--	-------------	--------------------	------------

(\*) Els roures inclouen (*Quercus humilis*, *Quercus cerrioides* i *Quercus faginea*).

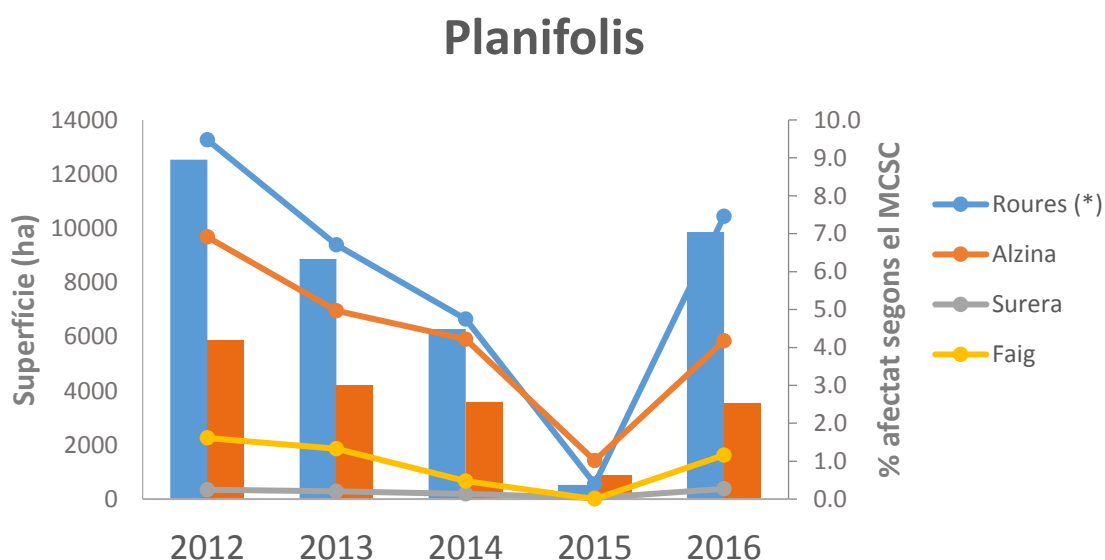
(\*\*) La suma de planifolis i de coníferes no és igual que el total d'hectàrees afectades ja que els valors per espècies han estat ponderats per la FCC de cadascuna de les espècies presents a l'episodi.

## Canvi en l'afectació per espècies 2012-2016

A l'hora d'analitzar com ha canviat l'afectació d'ençà el 2012 fins el 2016, cal tenir molt present l'entrada en vigor de les cicatritzacions l'any 2015. A la sèrie d'anys s'observa una reducció molt important de l'afectació aquell any, donat que es van cicatritzar més de 30.000 hectàrees de bosc. No obstant, això no implica que es recuperessin totes el 2015, si no que va ser el primer any en què es van deixar de visitar els episodis que complien els criteris de les cicatritzacions. Per tant, la davallada del 2015 no s'ha d'entendre estrictament com un any de forta recuperació sinó com l'inici de les cicatritzacions. S'ha d'interpretar que s'havien recuperat 30.000 hectàrees però no totes l'any 2015.

A la Figura 12 es mostra quina ha estat la dinàmica de la superfície afectada de les principals espècies de planifolis entre els anys 2012 i el 2016. Del 2012-2014 s'aprecia una davallada sostinguda en la superfície afectada. El 2015 es dona un descens molt pronunciat degut en bona part a les cicatritzacions i el 2016 s'aprecia un important augment en totes les espècies.

Segons el què es desprèn de la figura, sembla que els roures són l'espècie que reacciona més ràpidament a les condicions d'estrès hídric mostrant efectes de decaïment. No obstant, té una capacitat de recuperació molt alta, tal i com es pot apreciar en el descens constant en la superfície afectada entre els anys 2012 i 2014. L'alzina té un patró molt similar, tot i que es podria considerar que és més resistent ja que la superfície afectada és notablement menor. La surera té una superfície afectada molt constant al llarg dels anys, sempre amb valors baixos. El faig havia seguit una trajectòria de millora d'ençà el 2012 però aquest 2016 ha tingut un repunt en la superfície afectada.



**Figura 12:** Les línies representen la superfície afectada (en hectàrees) de les principals espècies de planifolis entre els anys 2012 i 2016. Les barres corresponen al % que va quedar afectat respecte el que ocupa cada espècie al Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC) 2009. Els roures (\*) inclouen *Quercus humilis*, *Quercus cerrioides* i *Quercus faginea*.

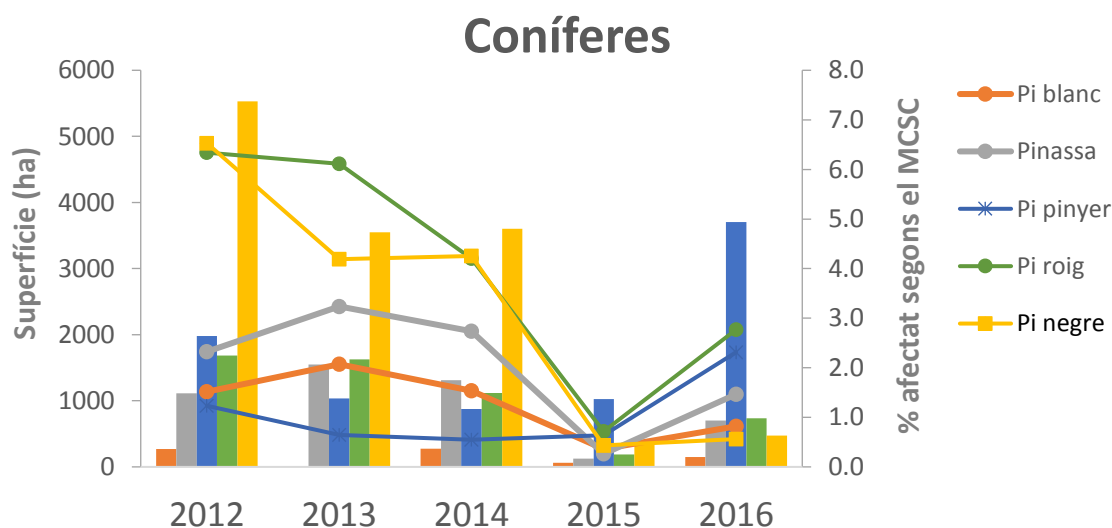
Les barres de la figura indiquen quin % de la superfície que ocupa l'espècie a Catalunya segons el MCSC ha estat registrada cada any. S'observa que per l'alzina el % afectat és molt similar



excepte el 2015, quan es van fer les primeres cicatritzacions. El 2016 hi ha hagut un nou increment del % d'alzinars afectats.

A la Figura 13 es mostra quina ha estat la dinàmica que ha seguit la superfície afectada de les principals espècies de coníferes des del 2012 al 2016. En termes generals, el nombre d'hectàrees és molt menor que en les espècies de planifolis. L'espècie més afectada el 2016 és el pi roig que, de fet, ho ha estat cada any, propera al pi negre el 2012. És molt destacable l'increment de superfície afectada del pi pinyer, que el 2016 és la segona conífera amb més superfície afectada. Fins el 2015 no havia excedit les 500 hectàrees d'afectació. No obstant, el 2016 ha arribat a les 1700 hectàrees. Aquest important increment es deu a les greus afectacions que aquesta espècie està patint al Maresme. El 2012 el pi negre va ser una de les espècies que va registrar més afectació. Durant els anys 2013 - 2014 se'n va registrar menys, però el 2015 es van cicatritzar bona part del episodis de pi negre ja que es tracta d'afectacions antigues i sense empitjorament al llarg del temps i aquest 2016 només es mantenen 400 hectàrees de pi negre afectat. La pinassa i el pi blanc també han registrat un increment de l'afectació el 2016, però no arriben al nombre d'hectàrees que tenien el 2012. Per últim, l'abet i el pinastre són dues espècies amb una superfície afectada molt constant al llarg del temps, i totes dues amb valors molt baixos, especialment l'abet.

És destacable que el % de pi pinyer afectat respecte el total de Catalunya (segons el MCSC) s'ha vist molt incrementat aquest 2016, assolint prop del 5% del total de pinedes de pi pinyer amb afectació.



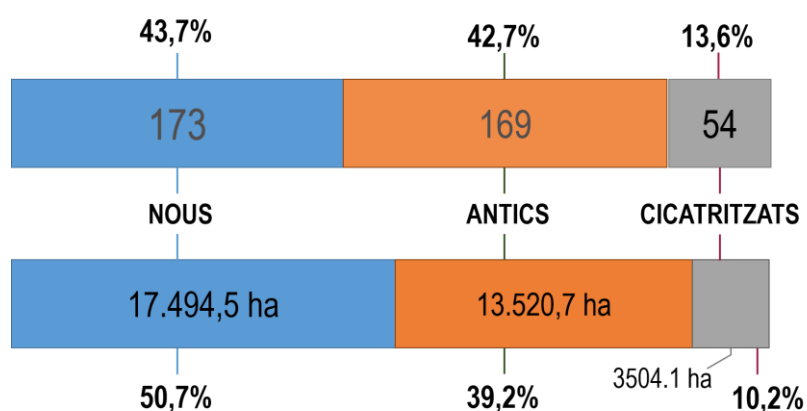
**Figura 13:** Les línies representen la superfície afectada (en hectàrees) de les principals espècies de coníferes entre els anys 2012 i 2016. Les barres corresponen al % que va quedar afectat respecte el que ocupa cada espècie al Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC) 2009.

## Dades de les cicatritzacions

L'entrada en vigor de la cicatrització, feta el 2015, va representar el tancament 429 episodis que suposaven unes 30.000 hectàrees. Això és degut a què hi havia una "acumulació d'episodis pendents de cicatritzar", ja que no s'havia fet abans i per tant tots els episodis que tendien a millorar o que estaven estancats (sense nova afectació) es continuaven revisitant cada any. No

obstant, era d'esperar que després d'aquest fort declivi inicial del 2015 en el nombre d'episodis i la superfície afectada degut a les cicatritzacions en els anys posteriors no fos, ni de bon tros, tan destacable.

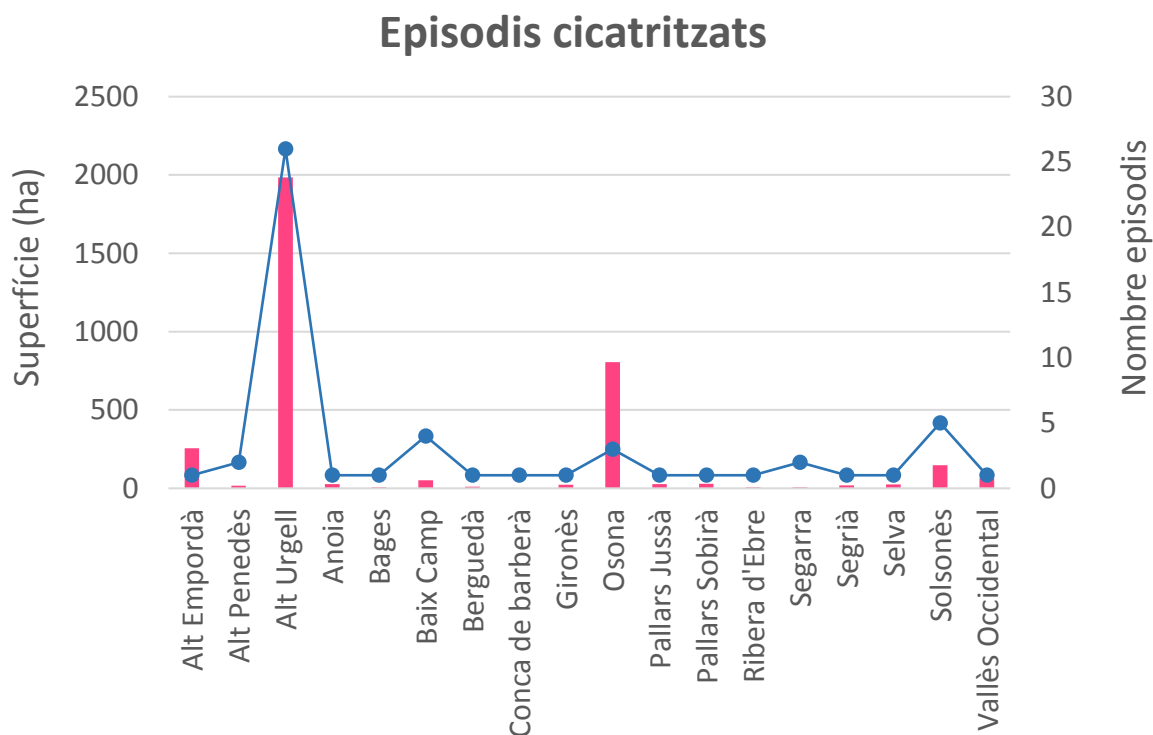
Tal i com s'ha explicat a la metodologia, el 2016 s'han donat per cicatritzats aquells episodis que complien els criteris establerts. Durant el mes de juliol es va fer arribar al CAR la llista dels episodis cicatritzats per la campanya del 2016, per tal que totes les comarques disposessin d'aquesta informació amb antelació abans de començar la campanya. Donat que un cop cicatritzats ja no cal dibuixar-los a l'aplicatiu, s'ha fet servir el mapa d'afectacions de l'any 2015 per calcular quina superfície representaven els 54 episodis cicatritzats. En total, aquests episodis sumen 3.500 hectàrees (Figura 14).



**Figura 14:** Nombre d'episodis nous, antics i cicatritzats i superfície (en hectàrees). Pels episodis cicatritzats s'ha calculat la superfície que ocupaven segons el mapa d'afectació del 2015.

A la llista que es va fer arribar al CAR hi havia un total de 68 episodis per cicatritzar. No obstant, tal i com s'ha esmentat, el nombre d'episodis introduïts a l'aplicatiu com a tals és tan sols de 54. Diverses raons expliquen aquest aparent desajust. Hi ha 2 casos en què s'han introduït com a cicatritzats episodis que no ho estaven (un a l'Alt Empordà i un a la Ribera d'Ebre); mentre que hi ha algunes comarques que no han introduït com a cicatritzats alguns dels episodis que, presumptament havien estat cicatritzats. Hi ha diverses raons que expliquen aquesta diferència entre els episodis que s'havien d'entrar com a cicatritzats i els entrats realment. En 13 casos, es tracta d'episodis que, malgrat haver-los donat per cicatritzats s'han reobert donat que hi havia arbres nous afectats. I per últim, en 7 casos es desconeix la raó per la qual no s'han introduït els episodis cicatritzats.

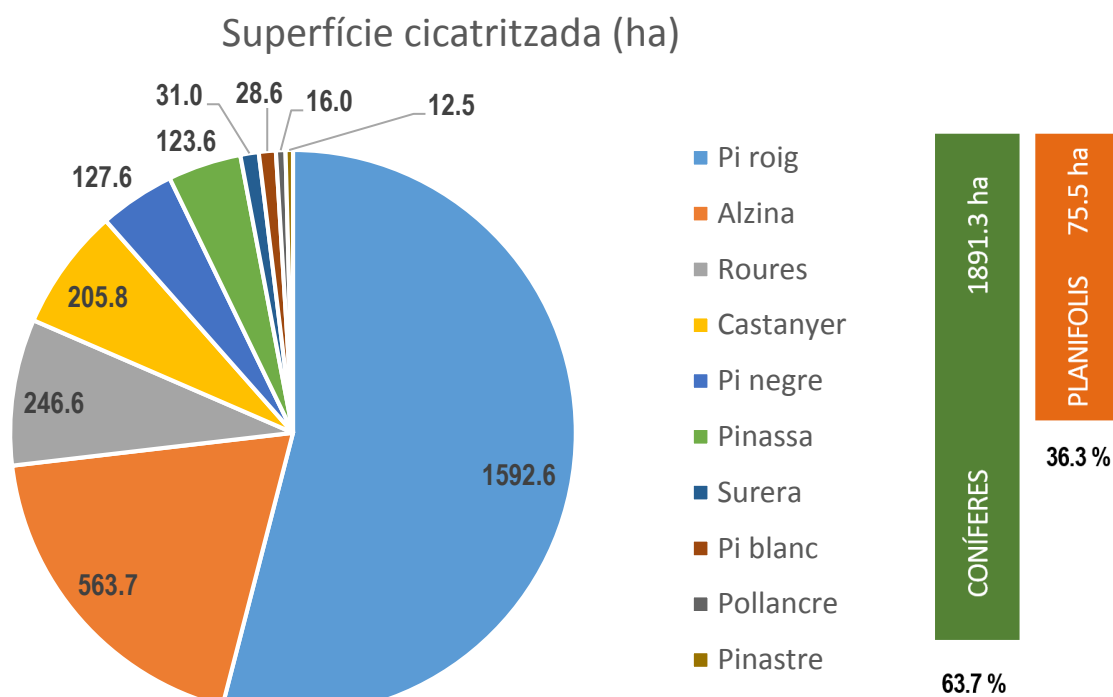
Per comarques, la que més hectàrees ha cicatritzat aquest 2016 (Figura 15) ha estat l'Alt Urgell, amb prop de 2.000 hectàrees i 26 episodis. Osona n'ha cicatritzat 800 ha i 3 episodis; l'Alt Empordà n'ha cicatritzat 250 ha i el Solsonès 150 ha. La resta de comarques estan entre 1-2 episodis cicatritzats i per sota de les 100 ha.



**Figura 15:** Nombre d'episodis cicatritzats i superfície (en hectàrees) que ocupaven segons el mapa d'afectació del 2015 per comarques.

Posant el focus en les espècies dels episodis cicatritzats (Figura 16) s'han cicatritzat 1.891,3 hectàrees de coníferes i 1.075,5 hectàrees de planifolis. Durant la campanya de l'any passat (2015) la tendència va ser clarament contrària: van cicatritzar-se molts més planifolis que coníferes. Això ens porta a pensar que els planifolis tenen una recuperació més ràpida després d'un episodi de decaïment.

El pi roig és, amb molta diferència l'espècie que ha cicatritzat més superfície el 2016, amb 1.592,6 ha. Les alzines i els roures han cicatritzat 563,7 ha i 246,6 ha respectivament. Aquests dos darrers grups d'espècies ja havien cicatritzat prop de 20.000 hectàrees durant la campanya anterior (2015). Espècies com el pi blanc o el pinastre no arriben ni a les 30 hectàrees cicatritzades.



**Figura 16:** Superfície cicatritzada (en hectàrees) per espècies durant la campanya del 2016. Els valors s'han calculat respecte el mapa d'afectació del 2015.

## VALIDACIONS CAMPANYA DEBOSCAT 2016

Aquest any, les validacions s'han fet al llarg del mes de setembre del 2016. Enguany es van donar unes circumstàncies determinades que van fer canviar lleugerament el procés de validació. En primer lloc, el volum d'episodis cicatritzats era molt gran i molts dels que seguien oberts estaven en procés de recuperació. Si haguéssim fet com els altres anys i haguéssim escollit uns episodis a l'atzar per visitar-los, la probabilitat que estiguessin cicatritzats o en procés de recuperació era molt alta. En canvi, s'estaven detectant molts episodis nous. ja que el 2016 ha tingut un hivern molt sec i suau i un estiu molt calorós i sec, de manera que s'intuïa una campanya amb molta afectació.

Així doncs es va decidir sortir al camp a les zones on, o bé per intuïció, o bé per informació rebuda per altres fonts (investigadors del CREAM, tècnics, ciutadans, etc.) es creia que hi podia haver episodis de decaïment. Si se'n trobaven, es registraven com episodis nous, fent la fitxa de camp igual que els Agents Rurals (AR) per tal de poder-les comparar posteriorment amb les fitxes introduïdes a l'aplicatiu.

Aquesta manera de fer les validacions va permetre fer dos tipus de comprovacions. Per una banda, permetia comprovar si allò que els tècnics del CREAM havien detectat com a episodi de

decaïment també havia estat registrat pels Agents Rurals (es validava doncs l'exhaustivitat del mostreig). I per altra banda, per aquells episodis que tenien parella (fitxa dels Agents Rurals i fitxa del CREAM), permetia comparar les dades recopilades per uns i per altres. Aquesta comparació permet detectar errors en el protocol, en la presa de dades, en la formació rebuda, etc. de cara a millorar les properes campanyes.

Enguany les validacions es van dur a terme per una tècnica del CREAM. Allà on detectava un episodi de decaïment feia una fitxa de camp i una valoració aproximada de la superfície afectada. Aquest mostreig del CREAM, totalment independent del mostreig dels AR, permetia garantir que la comparació entre uns resultats i els altres no tenia biaixos que poguessin interferir en la mesura de l'error.

A la Taula 4 es presenten els episodis que s'han validat. Aquells que tenen codi són els que tenen parella entre AR i CREAM. Els que no en tenen són episodis detectats pel CREAM i que no han estat registrats pel CAR i que, per tant, no s'han pogut incloure a les anàlisi.

**Taula 4:** Episodis validats durant la campanya del 2016, comarca on es troben, espècie més afectada, espècie principal i superfície que ocupen en hectàrees.

Codi/Indret	Parella	Comarca	Espècie més afectada	Espècie principal	Superfície_AR (ha)	Episodi nou/antic
06-012-16	Sí	Anoia	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinea</i>	500,64	Nou
32-014-16	Sí	Segarra	<i>Quercus humilis</i>	<i>Quercus humilis</i>	345,57	Antic
24-085-16	Sí	Osona	<i>Quercus humilis</i>	<i>Quercus humilis</i>	28,86	Nou
24-076-16	Sí	Osona	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	61,85	Nou
24-094-16	Sí	Osona	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	13,49	Nou
24-093-16	Sí	Osona	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	48,26	Nou
21-023-16	Sí	Maresme	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinea</i>	6,94	Nou
21-028-16	Sí	Maresme	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinea</i>	115,99	Nou
02-007-16	Sí	Alt Empordà	<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus ilex</i>	545,41	Nou
Cabrils (la roca d'en Toni)	No	Maresme	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinea</i>		Nou
Vilassar de Dalt	No	Maresme	<i>Pinus pinea</i>	<i>Pinus pinea</i>		Nou
Biosca	No	Segarra	<i>Q humilis</i>	-		Nou

Així doncs, es van registrar 12 episodis de decaïment, dels quals 3 no tenen parella i, per tant, corresponen a episodis no detectats pels AR. Aquesta dada indica que una quarta part dels episodis de decaïment (25%) no són detectats pel mostreig dels AR. Les anàlisi de les validacions s'han fet amb 9 parelles d'episodis. Tots aquests episodis excepte un són registres nous del 2016.

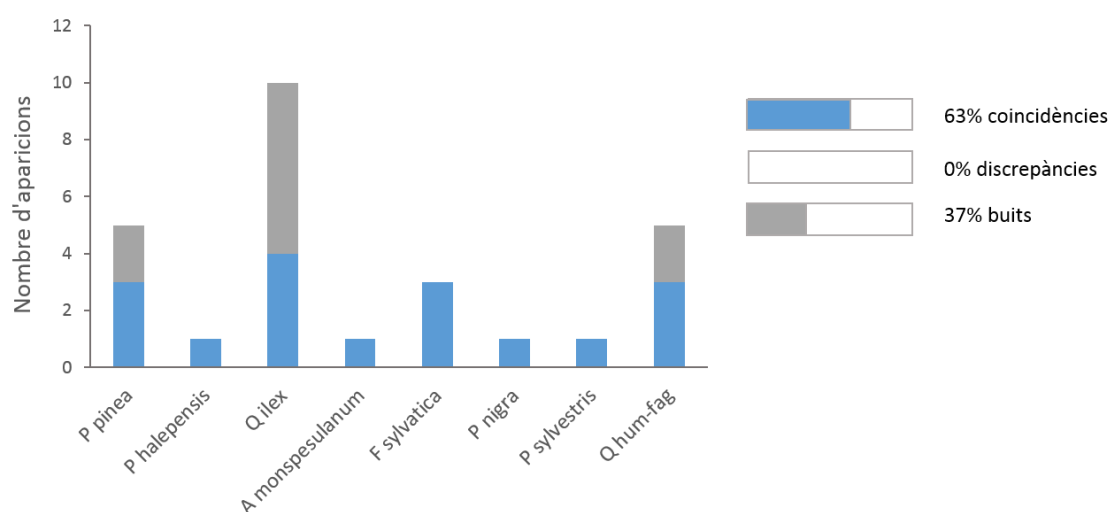
## Estat general de l'episodi respecte l'any anterior

Una de les dades que es recullen, i que l'any 2015 es va incloure a les validacions, és l'estat dels episodis respecte l'any anterior. És una mesura merament qualitativa que serveix per tenir una

idea de com canvien els episodis antics. Enguany, però, no s'ha valorat aquesta dada donat que la gran majoria dels episodis eren nous i per tant no hi havia la possibilitat de comparar amb l'any anterior. És evident que, per defecte, l'estat era pitjor i per això s'ha registrat un nou episodi allà on no n'hi havia.

## Grau de coincidències/discrepàncies en l'espècie

Una de les dades que es comproven a les validacions és la coincidència en la identificació de les espècies presents als episodis, tant si estan afectades com si no hi estan. Tal i com es pot comprovar a la Figura 17, hi ha hagut un 63% de coincidències i cap discrepància. El 37 % restant es tracta d'espècies que no han estat registrades en una de les fitxes de les parelles d'episodis, en cap cas a identificacions errònies.



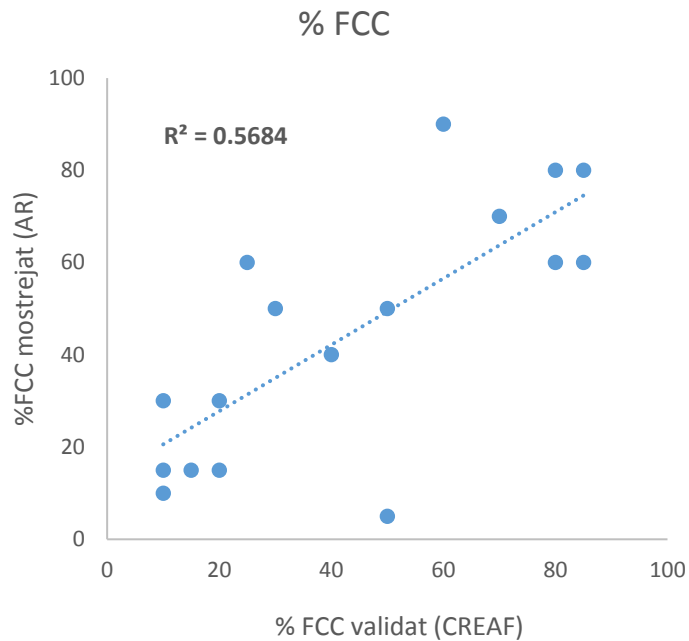
**Figura 17:** Nombre de coincidències, discrepàncies i buits per a totes les espècies presents als episodis validats.

## Fracció de cabuda coberta

La fracció de cabuda coberta (FCC) és una mesura de la proporció de la volta que queda coberta per les capçades de cadascuna de les espècies. Al document de "Preguntes Freqüents" (veure Annexes) es descriu la FCC com "la proporció de superfície de sòl ocupada per la projecció vertical de les capçades, incloent tant els arbres afectats (M, DF i DC) com els no afectats (els sans)". Aquesta mesura ens permet tenir una idea de quina és la densitat del bosc, quina és l'espècie dominant i si hi ha més d'un estrat arbori.

A la següent figura (Fig. 18) es mostra la regressió entre la FCC de cada espècie dels episodis validats pel CREAM respecte la FCC mostrejada pels AR.

Un dels punts crida especialment l'atenció ja que queda molt lluny de la recta de regressió. Correspon a un episodi molt gran en què probablement la validació feta pel CREAM i el mostreig dels AR no es van fer des del mateix punt d'observació. En tractar-se d'un episodi molt gran, la distribució i abundància de les espècies varia al llarg de l'espai, de manera que es van registrar valors molt diferents de FCC en ambdós casos.

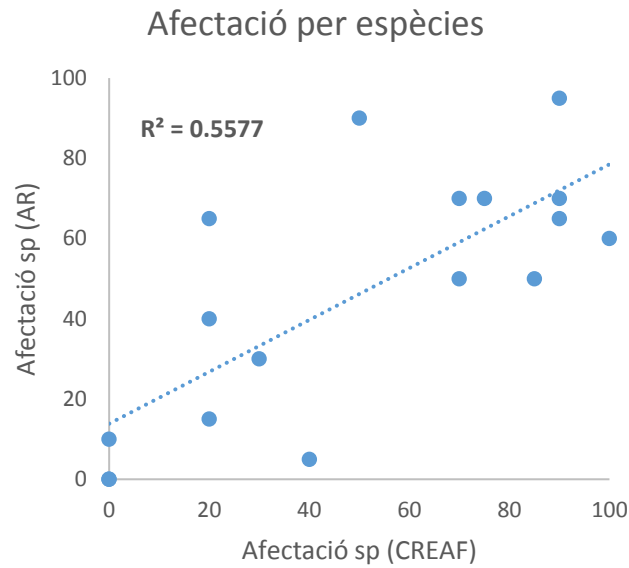


**Figura 18:** Relació entre la fracció de cabuda coberta (FCC) mostrejada pels AR i mostrejada pel CREAM en els episodis validats.

La relació entre la mesura de FCC feta pels AR i la feta pel CREAM, mesurada a partir de la  $r^2$ , és relativament bona ( $r^2=0,567$ ). Això indica que en general la FCC és una dada registrada amb coherència entre el mostreig dels AR i el del CREAM.

### Afectació per espècies

La mesura del percentatge d'afectació que té cadascuna de les espècies en cada episodi és un dels grans reptes del projecte DeBosCat. A la següent figura (Fig.19) es mostra la regressió entre l'afectació per espècies mostrejada pels AR i la mostrejada pel CREAM. En aquest cas la  $r^2= 0,55$ , fet que indica que la mesura de l'afectació per cada espècie és una dada del mostreig amb força robustesa i coherència entre els AR i el CREAM.



**Figura 19:** Relació entre la l’afectació per espècies mostrejada pels AR i la mostrejada pel CREAM en els episodis validats.

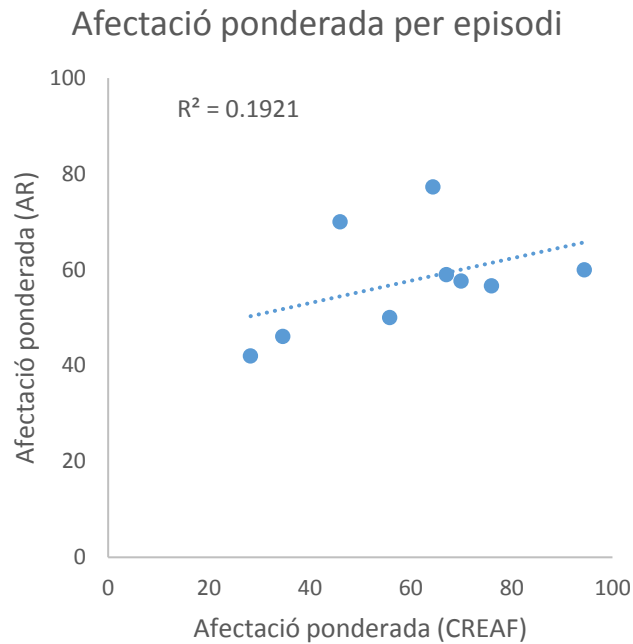
### Afectació ponderada per episodi

També s’ha mirat l’afectació global dels episodis, donant un valor únic per cada episodi segons la FCC de les espècies i la respectiva afectació. El valor ve determinat per:

$$\text{Afectació ponderada (\%)} = \frac{\sum (\% \text{afectació}_{\text{spn}} * \text{FCC}_{\text{spn}})}{\sum (\text{FCC}_{\text{spn}})}$$

Aquest valor dóna una idea global de quin és l’estat en què es troben els episodis.





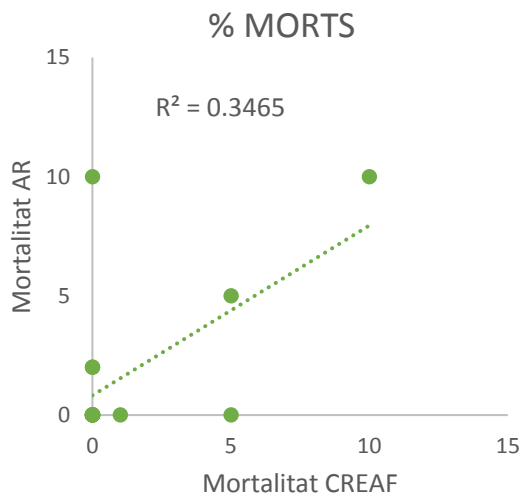
**Figura 20:** Relació entre la l'afectació ponderada mostrejada pels AR i la mostrejada pel CREAM en els episodis validats.

En aquest cas la relació és notablement més dolenta que ens els anteriors (Fig. 20), ja que  $r^2=0,19$ . A més a més, el pendent de la recta de regressió indica que hi ha un biaix entre els dos mostrejos: sembla que la valoració del CREAM reflecteix molta més variabilitat en l'afectació entre episodis que la valoració dels AR. No obstant, aquesta correlació més dolenta és esperable, ja que s'acumulen els diferents errors de totes les fonts (errors de la FCC, errors de l'afectació) i això té un efecte multiplicatiu de l'error.

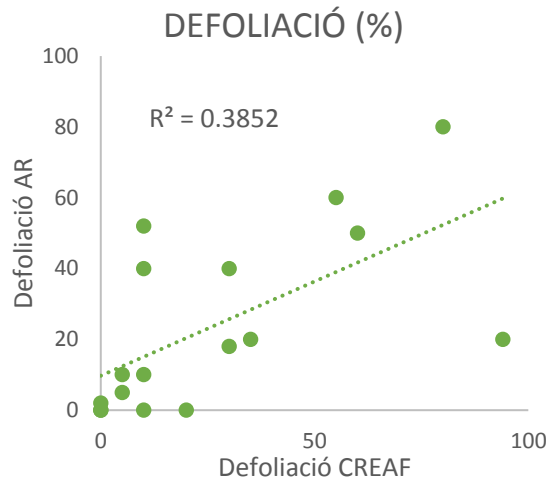
### Percentatge de morts, de defoliació i de decoloració

L'afectació per decaïment es registra com a % de mortalitat, % de defoliació i % de decoloració de cadascuna de les espècies. Les validacions també han mirat quina relació hi ha entre aquests % de M, %DF i % DC entre les parelles de fitxes dels episodis.

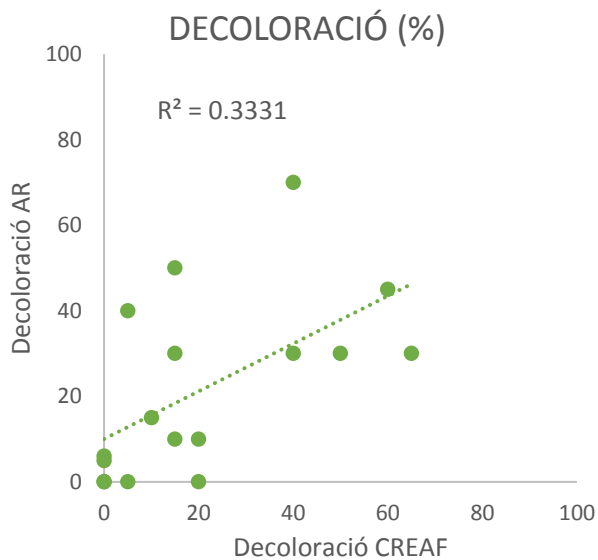
A la Figura 21 es mostra quina és la correlació entre els valors mostrejats pel CREAM i els valors mostrejats pels AR. En els tres casos la  $r^2$  està una mica per sobre del 0,3, fet que denota que no la correlació és acceptablement bona, especialment en el % de defoliació, que arriba a prop del 0,4.



RMSD \*= 5,18



RMSD \*= 27,78



RMSD \*= 20.27

**Figura 21:** Correlació entre el % de morts, el % de defoliats i el % de decolorats mostrejat pels AR i la mostrejat pel CREAM en els episodis validats. Es fa notar que en el cas del % de morts, els eixos del gràfic només arriben al 15% ja que els valors són molt baixos.

A la taula següent es mostren els valors de la  $r^2$  de les correlacions entre el % M, el % DF i el % DC mostrejats pel CREAM i mostrejats pel CAR obtinguts en la campanya del 2015 i la del 2016.

Valors de $r^2$	% M	% DF	% DC
2015	0,0691	0,0233	0,0087
2016	0,346	0,385	0,333

També s'ha calculat la Root Mean-Square error (RMSE\*) que és un estadístic que representa la desviació estàndard de les diferències entre els valors predits i els observats. Es calcula segons:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (X_1 - X'_1)^2}{n}}$$

On  $n$  és el nombre de casos en què s'ha detectat M, DF o DC respectivament. Per tant, no es comptabilitzen les parelles de zeros.

Els valors de la RMSE donen una idea de la dispersió entre els valors del grup de dades dels AR i els valors del grup de dades del CREAM. En el cas del % M el RMSE és de 5,18%. Això vol dir que la dispersió de dades per aquesta variable és molt petita. En el cas del % DF el RMSE és de 27,78%, que és un valor notablement pitjor que l'anterior. Pel % de DC el RMSE és de 20,27%.

## Conclusions de les validacions

- 1 El canvi en el criteri de mostreig de les validacions es considera adequat per les circumstàncies de la campanya del 2016, donat que una part molt important dels episodis havien estat cicatritzats i es preveia un gran nombre d'episodis nous. Ha estat més profitós sortir al camp i registrar aquells episodis que es detectaven amb afectació i comprar-los amb els registres del CAR.
- 2 Hi ha un 75% dels casos en què els episodis detectats pel CREAM tenen parelles del CAR (9 de 12). Aquesta verificació sobre l'exhaustivitat del mostreig no s'havia fet abans, però donat que és un dels fonaments del projecte, caldrà incidir per millorar aquest grau d'exhaustivitat.
- 3 Els resultats de les coincidències i discrepàncies en la identificació de l'espècie són bons, donat que en un 63% de les aparicions hi ha coincidència de l'espècie. El 37% no són errors sinó que són casos en què una de les fitxes de les parelles no havia registrat la/es espècie/s. En cap cas s'ha registrat un error en la identificació de les espècies.
- 4 La fracció de cabuda coberta (FCC) té una correlació de  $r^2 = 0.56$  entre el que ha mostrat el CREAM i el que han registrat els AR. Respecte les validacions de l'any 2015, la  $r^2$  de la regressió entre les dues mesures de FCC ha millorat notablement. S'ha passat d'una  $r^2_{2015} = 0.32$  a una  $r^2_{2016} = 0.56$ . Això ens fa pensar que les sessions de formació al camp que es van dur a terme durant la primavera del 2016 van ser útils per millorar la presa de dades.
- 5 L'afectació global per espècies també té una  $r^2 = 0.56$ . La relació que es va trobar en les validacions del 2015 en l'afectació de l'espècie més abundant de cada episodi

era de  $r^2_{2015} = 0.30$ . Els valors de les  $r^2$  dels % de M, % DF i % DC han millorat molt notablement respecte l'any 2015.

- 6 El valor de l'afectació ponderada per cada episodi té una correlació baixa entre l'obtingut amb les dades del CREAF i l'obtingut amb les dades del CAR. Aquesta baixa correlació mostra que encara persisteixen diferències de criteri entre el CREAF i els AR que caldrà mirar de minimitzar en el futur.
- 7 En general sembla que les sessions de formació fetes a cada territorial durant la primavera del 2016 i el material de suport que es va generar han estat unes bones eines per millorar els resultats de les validacions d'aquesta campanya.

# ANNEXES: Material preparat per les sessions de formació sobre el terreny dels Agents Rurals fetes durant la primavera del 2016.

## ACLARIM CRITERIS GENERALS DEL DEBOSCAT

### Avaluem l'afectació visible!

A l'hora d'avaluar l'afectació, anotarem allò que *sigui visible* en el moment de la presa d'informació (al setembre), ja siguin afectacions antigues o noves. Tota afectació *visible* en el moment de fer la fitxa es tindrà en compte. Si al vessant afectat hi ha arbres morts de fa uns anys, els comptabilitzarem al % M. Igual que amb el % DF. En canvi, la DC probablement haurà desaparegut d'un any per l'altre, ja que les fulles DC hauran caigut i ja no seran visibles o bé hauran rebrotat. Segurament hauran passat a ser DF o M.

Així, si en algun moment es retiren els arbres afectats per aprofitaments o per sanejament del bosc, disminuirà l'afectació. Si arbres amb antigues afectacions rebroten, disminuirà l'afectació. Però si apareix nova afectació es comptabilitzarà ja que serà *afectació visible*.

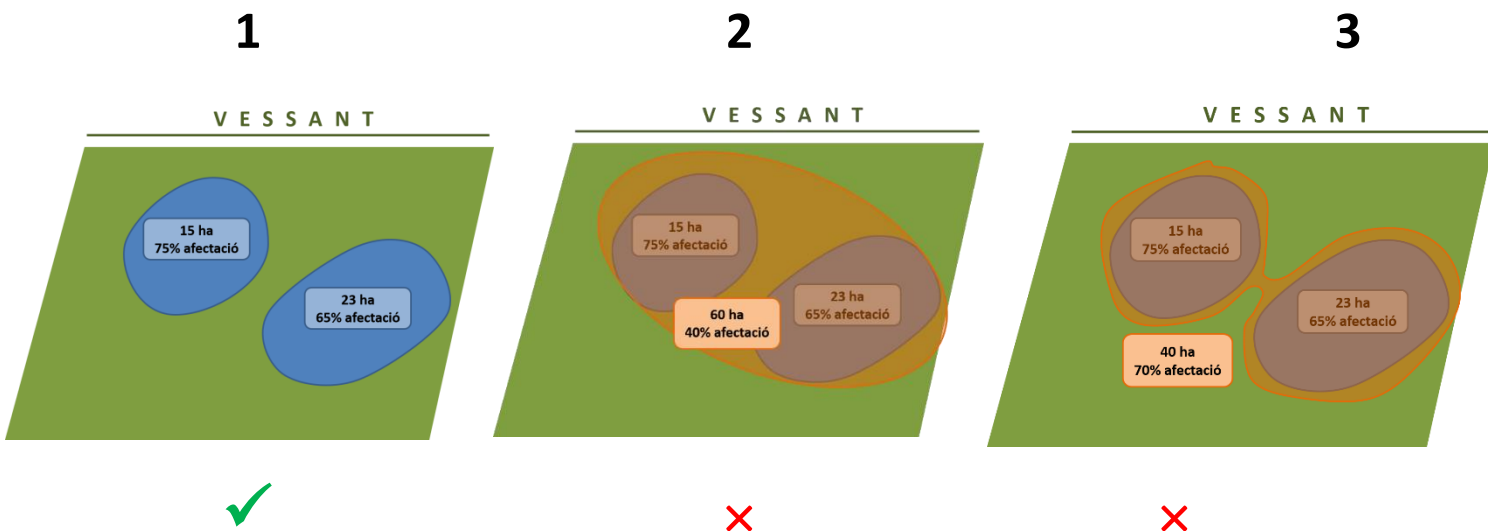
Heu de tenir present que **quan l'afectació és antiga**, les fulles ja han caigut i **costa molt més veure-la** des de lluny i avaluar-la correctament. Preneu-vos el temps necessari per observar amb deteniment possibles troncs o branques sense fulles que poden quedar "amagades" per la vegetació verda de sota. Ajudeu-vos dels prismàtics i entreu dins de l'episodi per valorar-ho millor.

### Què heu d'incloure exactament quan dibuixeu el polígon?

Segons la superfície que quedi inclosa al polígon que delimitem el % d'afectació serà molt diferent. Posem alguns casos d'exemple de possibles resolucions de la situació:

#### Cas 1:

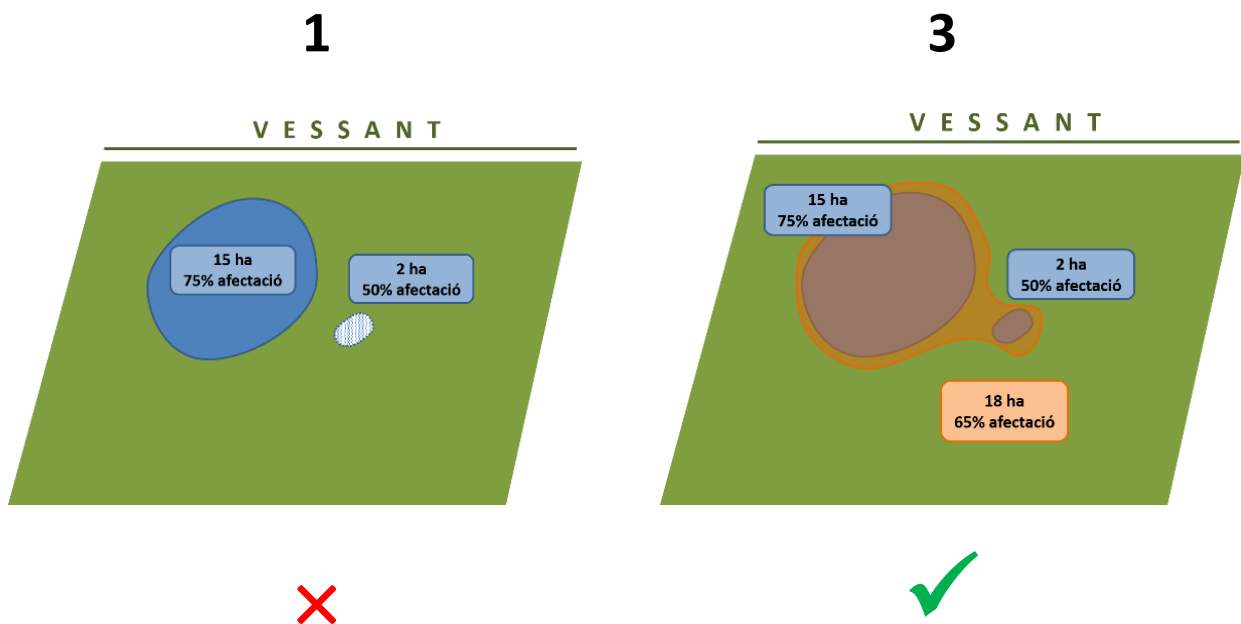
Tenim un vessant amb dues zones que tenen la mateixa espècie afectada. Les dues compleixen la mida mínima i l'afectació mínima i haurien de ser introduïdes com a episodis del Deboscat. Hi ha **tres** possibilitats:



- 1.- Establim dos episodis separats i entrem una fitxa per cadascun d'ells. ✓
- 2.- Delimitem un sol polígon més gran que inclogui les dues zones afectades, malgrat que incloem una part important de superfície que NO està afectada dins del polígon. ✗
- 3.- Delimitem un sol polígon, però minimitzant incloure-hi la superfície no afectada. ✗

**Cas 2:**

Tenim un vessant amb dues zones que tenen la mateixa espècie afectada. Una d'elles compleix la mida mínima i l'afectació mínima; però l'altra més massa petita, malgrat que compleix l'afectació mínima. Hi ha **dues** opcions:



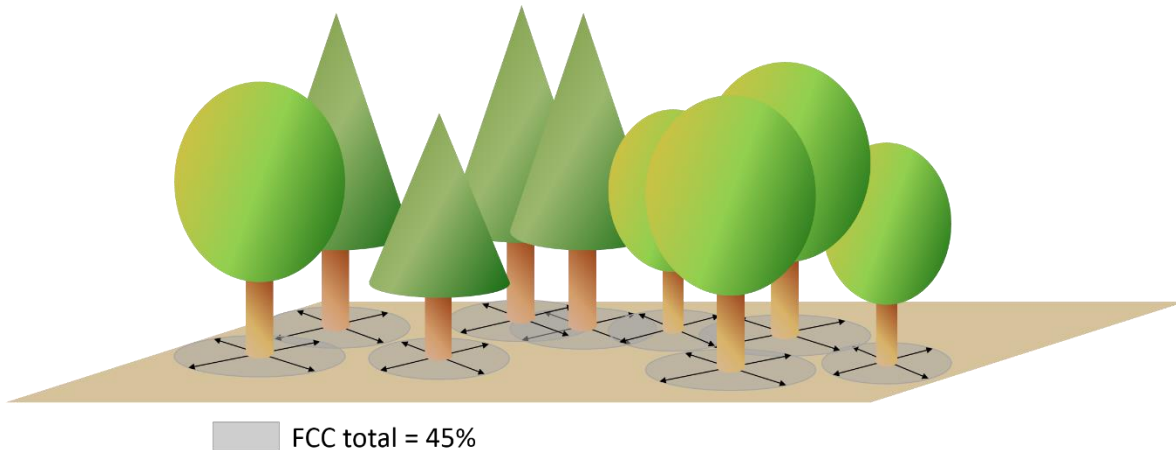
- 1.- Delimitem un polígon per la zona afectada que compleix la mida mínima i l'altra zona la desestimem. ✗

2.- Delimitem un sol polígon més gran que inclogui les dues zones afectades, tant la taca que compleix la mida com la que no la compleix, mirant d'incloure el mínim de superfície no afectada possible entre elles. ✓

## Què és exactament la FCC? I com l'heu de mesurar??

Entenem com a Fracció de Cobertura de la superfície del sòl ocupada per la projecció vertical de les capçades, **incloent tant els arbres afectats (DC, DF, i M) com els no afectats (els sans).**

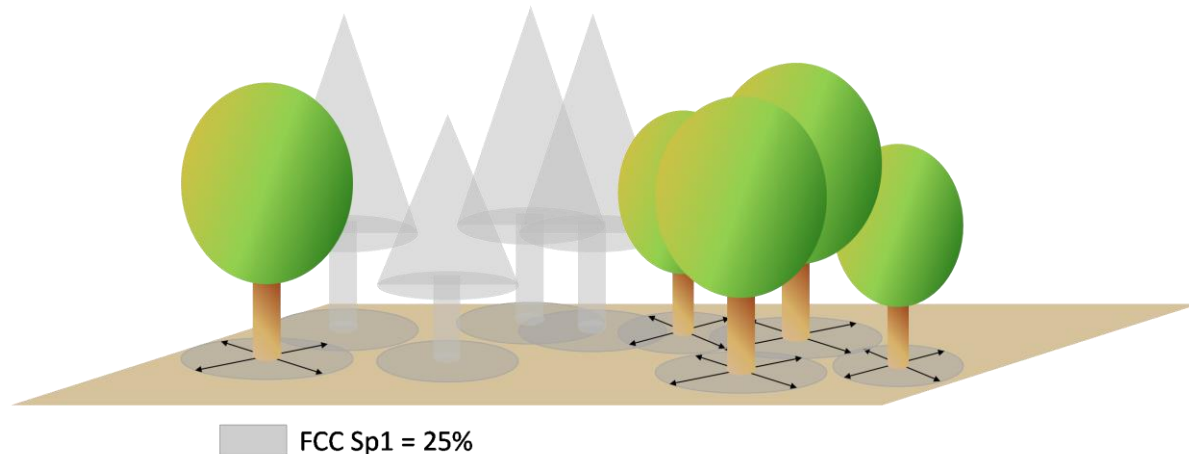
Donat un escenari hipotètic com el del dibuix:



La FCC total és la proporció de superfície del sòl ocupada per la projecció de les capçades de tots els arbres presents a la parcel·la.

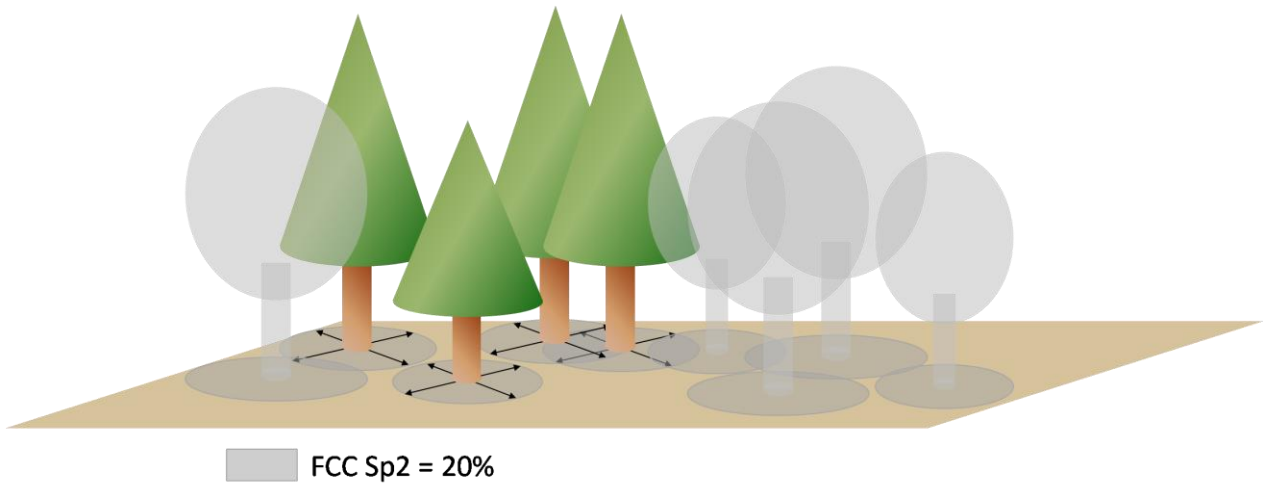
En aquest esquema, les capçades rodones representen una espècie (Espècie 1) i les còniques una altra (Espècie 2) que conviuen en un bosc mixt. En aquest cas tindríem una FCC total d'un 45% aproximadament, sumant la proporció de sòl ocupada per la projecció de les capçades des de les dues espècies presents.

Però per tal d'emplenar la fitxa cal que anotem la FCC de cadascuna de les espècies per separat de manera que tindrem per l'Espècie 1:



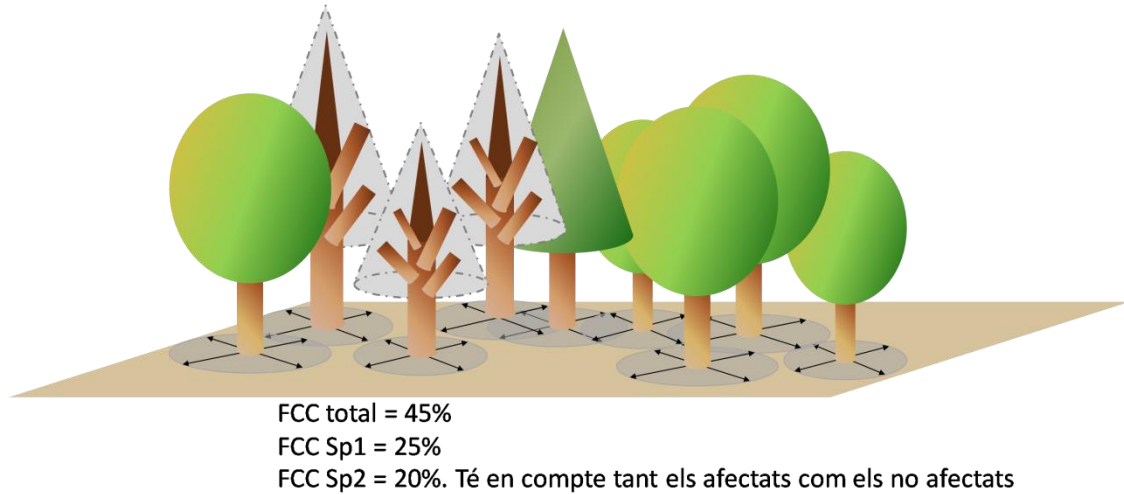
La FCC de l'Espècie 1 és la proporció de superfície del sòl ocupada per la projecció de les capçades de l'Espècie 1 respecte el total de la parcel·la.

I per l'espècie 2:



La FCC de l'Espècie 2 és la proporció de superfície del sòl ocupada per la projecció de les capçades de l'Espècie 2 respecte el total de la parcel·la.

Si hi ha peus afectats també cal tenir-los en compte quan anatem la FCC. Així, en l'esquema, la FCC de l'Espècie 2 inclou tants els sans com els afectats.





# FAQ: Preguntes i respostes més freqüents:

## CRITERIS GENERALS DEL DEBOSCAT

**1.- Com heu d'avaluar el % D'AFECTACIÓ? Què passa si hi ha afectació antiga que es manté al llarg del temps i no canvia? (p.e. afectacions antigues de pi negre, o alzines greument afectades fa anys que rebroten de soca però mantenen branques mortes?)**

El % d'afectació que cal anotar és l'afectació visible en el moment de la campanya. Si hi ha arbres morts que es mantenen al llarg del temps i no són retirats, s'han d'anotar i fer constar com a morts d'aquella espècie, ja que encara són visibles en el moment d'emplenar la fitxa de camp. En el cas d'antigues afectacions que han deixat part de les branques mortes o defoliades (com l'exemple de les alzines) i que es van recuperant de la soca, cal fer constar que tenen DF i alhora rebroten de soca o de capçada segons el cas a la taula d'afectació, així com activar la casella de "no hi ha arbres nous afectats" de l'aplicatiu.

**2.- Com heu de valorar el % D'AFECTACIÓ: sobre els arbres (peus) o sobre les capçades?** Per tal de determinar el % d'afectació ens fixarem en quants *arbres* no tenen l'aspecte saludable que haurien de tenir en bones condicions. Aquells que presentin aquests símptomes de decaïment es comptabilitzaran com a afectats.

**3.- Com heu de valorar el % de M?** El % de morts vindrà donat pel nombre de peus (*arbres*) morts respecte el total de peus d'una determinada espècie. És a dir arbres morts/ arbres totals d'aquella espècie \*100.

**4.- Com heu de valorar el % de DF?** En aquest cas, s'ha de registrar la proporció d'arbres que presenten defoliació. Considerarem que un arbre presenta defoliació quan li manqui 1/3 (o més) de les fulles, per tant, només tingui 2/3 (o menys) de les fulles que hauria de tenir. El % de DF serà la proporció d'arbres que presenten DF / arbres totals d'aquella espècie \*100.

**5.- Quan i com sabem que la DF és deguda a la sequera o deguda a altres factors?** La defoliació és sovint un senyal de debilitament de l'arbre i pot ser deguda a diferents factors. Molts d'aquests factors estan directament o indirecta relacionats amb la sequera, de manera que és interessant recopilar-ne la informació. Ara bé, si sabeu *del cert* que la DF és deguda a un *factor diferent de la sequera* no l'heu d'entrar a l'aplicatiu.

**6.- Però, i amb les coníferes, que perden fulles de forma natural per processos d'autopoda a les branques més baixes, com podem diferenciar si és una DF natural o no ho és?** Quan la DF es dóna a les parts baixes de la capçada, podem sospitar que és "natural". En canvi, si es dóna a la part més alta de la capçada, als brots més recents, és probable que sigui per algun procés de decaïment. Però en aquest cas el vostre criteri és molt important. Vosaltres sou qui coneixeu el bosc i sabeu si la DF s'ha donat de forma sobtada o progressiva, si el bosc ha patit alguna pertorbació local (pedregada, etc.), si és

un rodal molt dens i no arriba llum a les parts més baixes, etc. Sentint-ho molt, en aquest cas no hi ha una “fórmula màgica”!

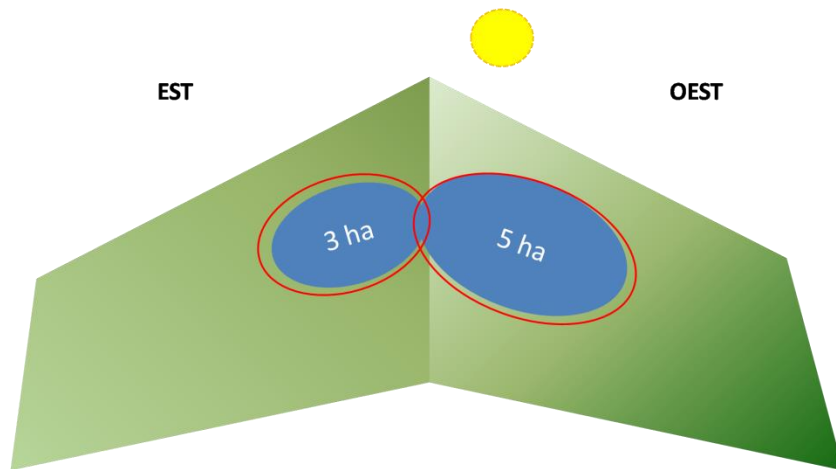
7.- **Com heu de valorar el % de DC?** Cal registrar la proporció d'arbres que presenten decoloració de les fulles. Considerarem que un arbre presenta decoloració quan tingui 1/3 (o més) de les fulles de color marró o groc; per tant, només tingui 2/3 (o menys) de les fulles de color verd. El % de DC serà la proporció d'arbres que presenten DC / arbres totals d'aquella espècie \*100.

**La suma de % M + %DF + %DC = % AFECTACIÓ.**

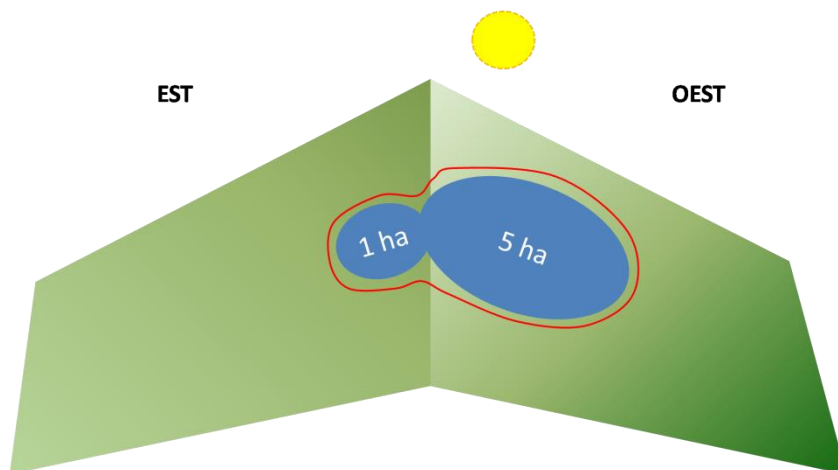
### PATRONS ESPACIALS DE L'AFECTACIÓ

8.- **El mínim de les 3 hectàrees es refereix al vessant total o la part que ocupa la “taca” afectada?** 3 ha és la mida mínima que ha de tenir la zona afectada. Si el vessant és més gran, només inclourem la superfície amb afectació. Si el conjunt del vessant afectat és més petit, no s'inclou ja que no compleix el requisit de mida mínima.

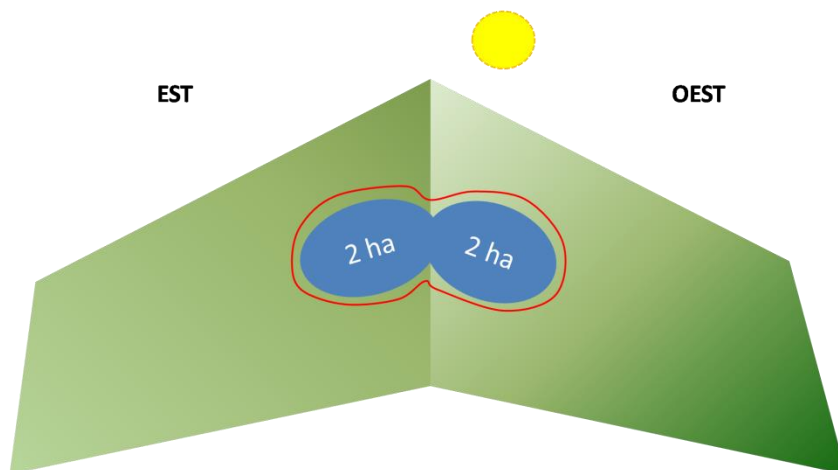
9.- **Què passa si tenim diferents vessants afectats, l'un al costat de l'altre?** Qualsevol afectació de *massa forestal contínua de més de 3 hectàrees* ha d'entrar com a episodi d'afectació. Però en aquest cas es poden donar 3 situacions:



**Situació 1:** Tenim dues taques d'afectació on l'espècie afectada és la mateixa i que es toquen però que pertanyen a vessants diferents i totes dues fan la mida mínima. En aquest cas, entraren els dos episodis separadament.



**Situació 2:** Tenim dues taques d'afectació que es toquen on l'espècie afectada és la mateixa, però pertanyen a vessants diferents i només una fa la mida mínima, l'altra no la fa. En aquest cas, entrenen una sola taca que inclogui la superfície afectada dels dos vessants.



**Situació 3:** Tenim dues taques d'afectació on l'espècie afectada és la mateixa i que es toquen però pertanyen a vessants diferents cap de les dues fa la mida mínima per separat, però juntes sí. En aquest cas, entrenen una sola taca que inclogui la superfície afectada dels dos vessants.

10.- **Perquè és important separar els episodis per vessants quan fan la mida per separat?** Una de les hipòtesis que volem estudiar i per la qual necessiten dades és que segons la orientació un vessant pot estar afectat o no estar-ho. Sembla lògic que els vessants orientats al sud tenen més afectacions que els orientats al nord, però cal tenir dades per tal de comprovar-ho.

11.- **Què vol dir que l'afectació sigui homogènia?** Entenem per afectació homogènia quan implica a una mateixa espècie i el % d'afectació segueix el mateix patró. Per exemple, si en un vessant hi ha una afectació per bandes (perquè hi ha una aflorament rocós que ho propicia, per exemple), però més enllà d'aquest patró hi ha una afectació a l'atzar, caldria separar-ho en dos episodis diferents, sempre que fessin 3 hectàrees com a mínim cadascun d'ells per separat.

12.- **I què passa si no fan les 3 hectàrees per separat però junts sí?** Tal com s'ha explicat a la pregunta 9, en aquest cas cal entrar una sola taca que els inclogui a tots dos, sempre que l'espècie afectada sigui la mateixa i el patró d'afectació també.

13.- **Què vol dir que la distribució de l'afectació sigui “a l'atzar”, “en bandes”, “en petites clapes”, o “homogènia”?**

a) Entenem per afectació **a l'atzar** quan els peus afectats apareixen distribuïts de forma aleatòria a l'espai, sense seguir cap dels altres patrons (homogènia, en bandes o clapes), amb arbres afectats entre arbres no afectats.



b) Entenem per afectació **en bandes** quan els peus afectats apareixen en bandes, o línies al llarg del pendient del vessant. Sovint es dona seguint la distribució dels afloraments rocosos al vessant.



c) Entenem per afectació **homogènia** quan l'afectació ocupa de forma homogènia la major part d'arbres d'una part del vessant.



d) Entenem per afectació **en petites clapes** quan apareix en clapes o rodals aïllats al llarg del vessant.

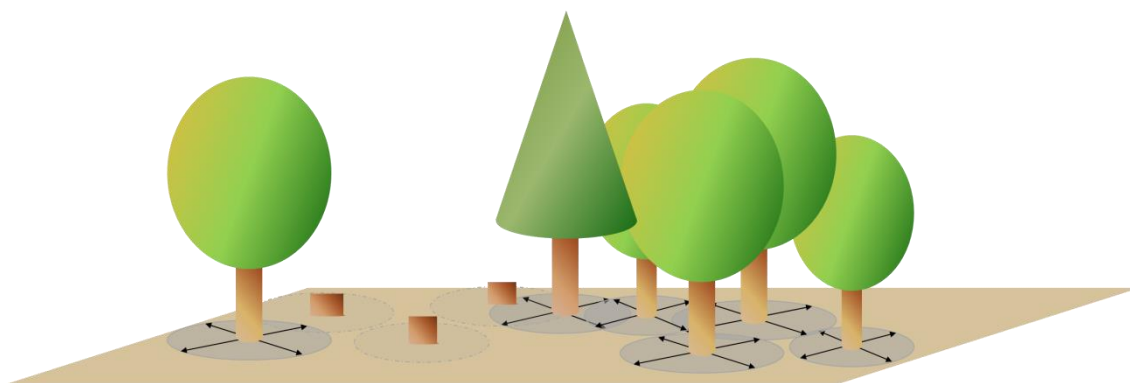


14.- **Què fem si dos (o més) polígons propers han crescut tant que se solapen? Podem ajuntar-los en un sol episodi?** En aquest cas, per tal de mantenir la numeració dels episodis al llarg del temps i fer-ne el seguiment, continuarem entrant la informació de cadascun dels polígons per separat. A l'hora de dibuixar-los, intentarem, en la mesura del possible, que no se solapin per tal de minimitzar la sobrevaloració de la superfície afectada (si incloem una zona afectada en dos polígons diferents es sumarà dues vegades en el càlcul de superfície total afectada, donant lloc a una sobreestimació errònia).

## CANVIS RESPECTE L'ANY ANTERIOR

15.- **Com podem saber si una determinada espècie està millor que l'any anterior?** La situació ideal per respondre aquest apartat seria que els AR que aneu al camp sigueu els mateixos, de manera que sapigueu com estava aquell episodi l'any anterior. Però com que això no sempre es dóna, podeu consultar les fotos que vàreu enviar l'any anterior i la fitxa de camp que vàreu emplenar per fer-vos-en una idea. (Recordeu-vos d'imprimir-ho i desar-ho tot d'un any per l'altre, us ajudarà molt!)

16.- **En quin cas podria donar-se que el %M pogués ser "millor" que l'any anterior? Si són morts, no poden millorar..., no?!** Aquesta casella només l'haureu de seleccionar en el cas que s'hagin retirat els morts del bosc, com a l'exemple del dibuix. Si es dóna aquesta situació, el % de morts visibles en el moment de fer la fitxa de camp serà menor que l'any anterior.



## CICATRITZACIONS

17.- **Quins són els criteris de cicatrització?** Es considera cicatritzat un episodi quan en els darrers 3 anys la seva afectació no hagi canviat (es manté en el temps) o bé hagi millorat (el % d'afectació cada cop és menor).

18.- **Com sabem quins episodis tenim cicatritzats a la nostra comarca?** Des del CREAF es facilitarà una llista dels episodis cicatritzats abans de l'inici de cada campanya, però això no obvia que calgui anar a visitar-los per comprovar-ne in situ la seva cicatrització.

19.- **Què implica que un episodi estigui cicatritzat?** Per aquells episodis que s'han cicatritzat NO cal fer-ne la fitxa de camp ni introduir-los a l'aplicatiu on line. No obstant, cal visitar-los per garantir que l'afectació no ha augmentat. Si es tracta d'un episodi cicatritzat per primera vegada, cal enviar una foto a través de l'aplicatiu. A partir del segon any i consecutius, ja no cal enviar la foto, però *sí que cal visitar-los* durant la visita exhaustiva que feu cada setembre. Penseu que si han presentat decaïment en algun moment, poden ser més sensibles a tornar a patir-ne.

20.- **Tenim episodis que compleixen els criteris però no han estat cicatritzats, perquè?** Aquells episodis pels quals no hi ha 3 anys de dades seguits no s'han cicatritzat donat

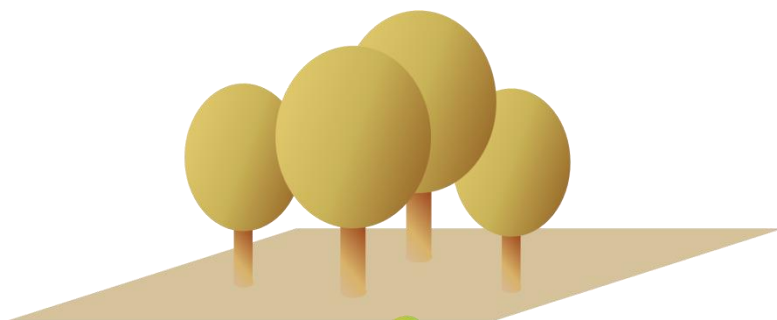
que la informació per fer-ho no és prou robusta. En el moment en què hi hagi 3 anys de dades seguits i compleixin els criteris, es cicatritzarà.

21.- **Què passa si detectem que l'afectació d'un episodi que havia estat cicatritzat ha augmentat?** En aquest cas, cal reobrir l'episodi i, amb la mateixa numeració que tenia prèviament a la cicatrització, tornar a emplenar i desar la fitxa a l'aplicatiu. És molt important marcar la casella "hi ha arbres nous afectats" per tal d'entendre el motiu pel qual l'episodi s'ha reobert.

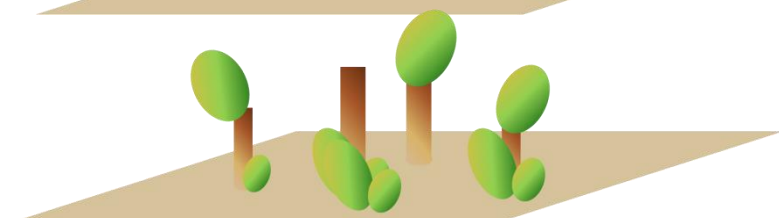
22.- **Per aquells episodis que van ser cicatritzats el 2015 i dels que vàrem enviar la foto, cal tornar-ho a fer?** No, un cop es dona per cicatritzat un episodi, cal enviar la foto el primer any per garantir que la cicatrització és correcta. En endavant no cal enviar més la foto.

## REBROTS

23.- **Com hem d'introduir la informació quan es dona un assecament general de les capçades (com el 2012, p.e.) que després any rere any van rebrotant?**



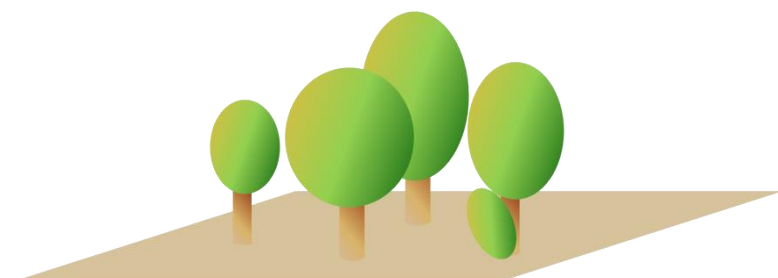
**ANY 1** : 100% DC i 0% DF



**ANY 2** : 0% DC; 70% DF

Hi ha rebrots de soca i de capçada i les fulles que estaven decolorades han caigut

**(passen uns anys...)**



**ANY x** : 0% DF i 0% DC

Els arbres tornen a tenir les capçades verdes i té aspecte d'estar recuperat, encara que no siguin exactament iguals que abans de l'episodi.

## REGENERAT I SOTABOSC

24.- **Quines espècies del sotabosc hem d'anotar a la fitxa?** L'objectiu de recollir informació sobre el sotabosc és detectar si a les zones amb decaïment hi ha substitució d'unes espècies per altres. (Per exemple, hi ha zones on l'alzina està substituint els pins que van morint). Per tant, anotarem només informació del regenerat de les espècies que poden arribar a tenir port arbori. Així, espècies com el boix, les estepes, el romaní, etc. queden excloses.

25.-**Què ha d'aparèixer exactament a la foto del sotabosc?** Heu de fer una foto general del sotabosc on, si és possible, es vegi quines espècies estan regenerant. Si el sotabosc és molt dens, fes només una foto global del subvol.

## RECUPERAR INFORMACIÓ DELS ANYS ANTERIORS

26.- **Hem de mantenir el número d'episodi d'un any per l'altre?** Sí, per tal de poder fer el seguiment de cadascun dels episodis al llarg dels anys és imprescindible que tinguin el mateix codi, excepte l'any, evidentment. Si en algun moment l'episodi queda cicatritzat, guardarem el seu número per si mai cal reobrir-lo.

27.-**El número de polígon el determina la superfície afectada o l'espècie afectada? És a dir, donada la situació d'una zona afectada on tallen i retiren els arbres afectats (p.e. pins), però uns anys més tard la/es espècie/s que queda/en (p.e. alzina) es veuen afectades, es manté el número de polígon?** Sí, el número de polígon respon a l'espai, la localització on es troba l'episodi de decaïment. Si només hi ha una espècie afectada i és retirada, el % d'afectació passarà a ser 0. Però si un temps més tard en aquest lloc es detecta afectació d'una altra espècie, cal reobrir l'episodi i recuperar la numeració antiga per recollir la nova afectació.

28.-**Com podem recuperar els polígons dels anys anteriors?** És molt recomanable que al finalitzar la campanya imprimeu els vostres episodis i els deseu per l'any següent. Això us ajudarà a localitzar fàcilment on estan, a saber quin número tenen i recordar en quin estat es trobaven cadascun d'ells. En cas de no tenir-ho, podeu trobar la seva localització a l'aplicatiu on es mantindrà el *mapa de l'any anterior* per poder localitzar on eren els vostres episodis (només els de l'any just anterior). La informació concreta de cadascun d'ells (%FCC, % afectació, etc.) no la podreu recuperar.

## CASOS CONCRETS: xancre i vespeta del castanyer, processionària

29.-**El castanyer està molt afectat a comarques com la Selva i l'Alt Empordà degut al xancre i a la vespeta, que han deixat parcel·les enormes de castanyers totalment**



**afectades. Cal que fem una fitxa de totes les parcel·les afectades per aquests factors biòtics?**

NO!

**30.- Durant la campanya de processionària hem detectat fortes defoliacions en algunes parcel·les degut a aquesta plaga. Al setembre haurem d'introduir aquestes parcel·les al Deboscat com a episodis amb defoliació?**

NO!

En tots els casos (processionària, xancre i vespeta) es coneix perfectament que el motiu de l'afectació o decaïment *no és la sequera*; de manera que no s'han d'introduir a l'aplicatiu del Deboscat.

## **EFFECTES QUE PODEN DISTORSIONAR LA VALORACIÓ DE L'AFECTACIÓ i que cal tenir en compte**

Hi ha una sèrie de situacions i efectes que poden ser molt importants a l'hora d'avaluar l'afectació, fer les fotos, etc... Per aquests factors no hi ha unes directrius clares, ja que alguns depenen de l'hora a la qual sortiu al camp (i evidentment això només depèn de vosaltres). No obstant, cal tenir present aquests efectes ja que poden distorsionar molt la informació que recollim i intentar minimitzar-los en la mesura del possible.

A continuació us detallem aquests efectes:

- **Diferència entre veure l'episodi des de dins i des de fora.** En la distància pot passar que no veiem bé els arbres afectats, especialment els que tenen defoliacions i els morts, ja que, quan ja no tenen la fulla, el sotabosc verd de sota o del darrera "amaga" els arbres afectats. L'ús de prismàtics pot ajudar molt a veure els detalls de l'afectació. L'hora del dia i la il·luminació del vessant afectat poden modificar molt la nostra percepció de l'afectació. Des de dins, sovint les pròpies capçades dels arbres "amaguen" també l'afectació. Per tant, cal veure-ho des de tants punts de vista com sigui possible per tal de tenir un idea el més global millor.
- **Els danys d'antics incendis forestals vs danys per sequera.** És important diferenciar els danys que han estat provocats per altres perturbacions i indicar-ho a l'aplicatiu. No s'han d'introduir a l'aplicatiu afectacions degudes a factors que no siguin la sequera.
- **Es veu molt diferent el dany de l'any en curs que el mateix dany l'any següent.** Un cop els arbres afectats han perdut la fulla, l'afectació té un aspecte molt diferent! Això és degut a què quan han desaparegut les fulles decolorades, les branques que queden són molt més difícils de veure.

- **La calitxa i els núvols poden dificultar molt la observació.** Segons el dia i l'hora que aneu a emplenar les fitxes, la visibilitat pot ser molt dolenta i serà difícil que pugueu veure amb claredat quina és l'afectació. Tot seguit us en posem un exemple:



- **És molt diferent veure l'afectació en un vessant amb pendent (Alt Urgell, p.e.) que una zona plana (Anoia, p.e.).** El pendent (o la manca de pendent) pot distorsionar molt la observació.

Per pal·liar aquests factors, intenteu tenir sempre la màxima informació, des de tants punts de vista com sigui possible, per tal d'emplenar les fitxes amb major robustesa.