



DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINÒMICS

(LIFE15 CCA/ES/000102)

Maig del 2017

lavola
cosostenibilitat

Coordinador

Socis

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

1	PRESENTACIÓ I ESTRUCTURA DEL DOCUMENT	5
2	DADES BÀSIQUES SOBRE L'ALT PENEDEÈS.....	6
3	BALANÇ D'INFORMACIÓ.....	10
3.1	CONSIDERACIONS SOBRE LA RECOPIACIÓ I TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ	10
3.2	PRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ	11
3.3	RELACIÓ ENTRE ELS BLOCS ANALITZATS I EL CONTINGUT DE LES FITXES	12
3.4	ASPECTES SIGNIFICATIUS CONTINGUTS EN EL BALANÇ D'INFORMACIÓ	15
4	ANÀLISI DE LES VULNERABILITATS.....	22
4.1	CONCEPTES I PROCÉS METODOLÒGIC GENERAL.....	22
4.2	MATRIU D'IMPACTES, RISCOS I SECTORS ECONÒMICS	23
4.3	INDICADORS DE VULNERABILITAT	29
4.3.1	METODOLOGIA D'OBTENCIÓ D'INDICADORS DE VULNERABILITAT	29
4.3.1.1	Selecció dels indicadors de vulnerabilitat.....	29
4.3.1.2	Taula d'indicadors.....	30
4.3.1.3	Descripció i càlcul dels indicadors de vulnerabilitat	34
4.3.2	RESULTATS DEL CàLCUL DELS INDICADORS DE VULNERABILITAT	35
4.4	PARTICIPACIÓ D'AGENTS DELS SECTORS ECONÒMICS.....	37
4.4.1	RESULTATS SOBRE LA PERCEPCIÓ DE LA CAPACITAT ADAPTATIVA I LA VULNERABILITAT	39
4.5	VALORACIÓ CONJUNTA DELS RESULTATS PROCEDENTS DELS INDICADORS I DE LA PERCEPCIÓ DELS SECTORS ECONÒMICS.....	45
5	DIAGNOSI DELS RISCOS I VULNERABILITAT.....	47
5.1	DIAGNOSI DELS RISCOS.....	47
5.1.1	RISCOS EN EL SECTOR AGRÍCOLA	47
5.1.2	RISCOS EN EL SECTOR RAMADER	49
5.1.3	RISCOS EN EL SECTOR FORESTAL.....	50
5.1.4	RISCOS EN EL SECTOR TURÍSTIC	51
5.2	DIAGNOSI DE LA VULNERABILITAT	53
5.2.1	SECTOR AGRÍCOLA	53
5.2.2	SECTOR RAMADER	53
5.2.3	SECTOR FORESTAL.....	53
5.2.4	SECTOR TURÍSTIC.....	54
6	REFERÈNCIES	55

ANNEX I	FITXES DEL BALANÇ DE LA INFORMACIÓ	61
ANNEX II	FITXES DESCRIPTIVES DELS INDICADORS DE VULNERABILITAT	101
I.	INDICADORS DEFINITS EN L'ESTUDI D'ANÀLISI DEL GRAU DE VULNERABILITAT I RESILIÈNCIA DELS MUNICIPIS DE CATALUNYA AL CANVI CLIMÀTIC (AVM).....	101
A.	SUBINDICADORS D'EXPOSICIÓ	101
B.	INDICADORS DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA (AVM).....	105
II.	INDICADORS DEFINITS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINÒMICS (CLIN)	121
A.	INDICADORS DE LA DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DEL MONTSENY	121
B.	INDICADORS DE LA DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS...	128
ANNEX III	RESULTATS DELS INDICADORS PER MUNICIPIS.....	145
I.	ELS MUNICIPIS DE L'ALT PENEDEÈS.....	145
II.	RESULTATS DELS INDICADORS PER MUNICIPIS	146

1 PRESENTACIÓ I ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

En el marc del projecte LIFE5 CCA/ES/000102 *Fostering resilience. Opportunities and challenges of the local economy and society to adapt to climate change* es redacta aquest document per donar resposta als requeriments previstos en l'Acció A1. Aquest té per objecte analitzar els efectes del canvi climàtic a la comarca de l'Alt Penedès en els seus aspectes relatius a diagnosi, impactes i vulnerabilitat.

El projecte està coordinat per la Diputació de Barcelona i l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) n'és sòcia beneficiària i responsable de l'Acció A1.

L'àmbit d'estudi d'aquesta diagnosi és la comarca de l'Alt Penedès. Temàticament l'estudi es focalitza en els sectors econòmics sobre els que vol actuar el projecte LIFE Clinòmics: l'agrícola, el ramader, el forestal i el turístic (si bé el LIFE inclou també la pesca, a l'Alt Penedès es considera negligible com a activitat econòmica).

D'acord amb el projecte LIFE Clinòmics, els treballs de l'Acció A1 es desenvolupen en tres fases que són, també, les que estructuraven aquest document:

- A1.1 Balanç dels estudis realitzats
- A1.2 Anàlisi de les vulnerabilitats
- A1.3 Diagnosi dels riscos i vulnerabilitat

A part de la presentació (**apartat 1**) i les referències (**apartat 6**), el document s'organitza en quatre grans apartats (2, 3, 4 i 5) i tres annexes.

L'**apartat 2** presenta les **dades generals bàsiques de l'Alt Penedès**.

L'**apartat 3** i l'**Annex I** es dediquen al **balanç dels estudis realitzats**. El text presenta la metodologia utilitzada per recopilar la informació i fa un resum dels principals continguts analitzats. Una part essencial del balanç són les fitxes que es presenten a l'**Annex I**, que recullen de forma sintètica les dades d'interès que es desprenen dels estudis consultats.

L'**apartat 4** presenta l'**anàlisi de les vulnerabilitats**, que s'efectua a partir del càlcul d'indicadors i de les informacions i opinions expressades per persones vinculades a cadascun dels sectors econòmics que s'analitzen. A l'**Annex II** es presenten les fitxes descriptives de cadascun dels indicadors i subindicadors, així com les dades per al càlcul i valoració dels mateixos. A l'**Annex III** es presenten els resultats dels indicadors per municipis.

Finalment, l'**apartat 5** realitza una **diagnosi dels riscos i vulnerabilitats**, que integra els resultats de les fases precedents i dona pas a les accions propositives del LIFE Clinòmics, a desenvolupar en les següents fases del projecte.

Es dedica l'**apartat 6** final al llistat de la principal documentació consultada.

2 DADES BÀSIQUES SOBRE L'ALT PENEDÈS



L'Alt Penedès és una comarca que limita amb l'Anoia pel nord, amb el Baix Llobregat per l'est, amb el Garraf pel sud i amb el Baix Penedès i l'Alt Camp per l'oest. Té una extensió de 592,41 km² i una altitud mitjana de 216 metres sobre el nivell del mar. L'any 2016 la població total de la comarca de l'Alt Penedès era de 106.275 habitants, repartits en 27 municipis. La capital de la comarca és Vilafranca del Penedès, que amb 39.365 habitants concentra el 37% de la població. En volum de població, segueixen Sant Sadurní d'Anoia (12.654 habitants) i Santa Margarida i els Monjos (7.360 habitants).

Segons el relleu es diferencien dues àrees característiques: la plana i la muntanya. La comarca està acotada per la serralada Prelitoral al nord-oest, amb la serra d'Ancosa (944 m), les serres de Mediona, de Font-rubí (799 m) i el massís de Montmell (861m). Mentre que al sud-est hi trobem la Serralada Litoral, amb el massís del Garraf, les serres de l'Ordal, Olèrdola i el massís del Puig de l'Àliga (468m).

El clima de l'Alt Penedès és Mediterrani de tipus Litoral-Sud a bona part de la comarca, si bé a les serres del nord és de tipus Prelitoral-Sud i Central. La precipitació mitjana anual ronda els 550 mm a la major part de la comarca, assolint-se valors de fins a 650 mm a l'àrea de l'Ordal i a la serra d'Ancosa. Tèrmicament els hiverns són moderats, amb mitjanes de 6 °C a 8 °C, i els estius calorosos, amb mitjanes de 23 °C a 24 °C, comportant una amplitud tèrmica anual alta. No hi glaça de maig a octubre.

La vegetació predominant està constituïda per pinedes de pi blanc amb bosquets d'alzines i roures entremig de superfícies de cereals i vinyes. En la zona més planera predomina el paisatge vitivinícola, característic de la plana de l'Alt Penedès, que ocupa gairebé la meitat de la superfície comarcal.

El municipis que formen la comarca de l'Alt Penedès, la seva població l'any 2016, la seva superfície (Km²), així com el percentatge de la població i el percentatge de superfície de cadascun dels municipis respecte el total de la comarca es resumeixen a la Taula 2.1.

Taula 2.1 Municipis, població i superfície de la comarca de l'Alt Penedès. Font: IDESCAT (febrer de 2017).

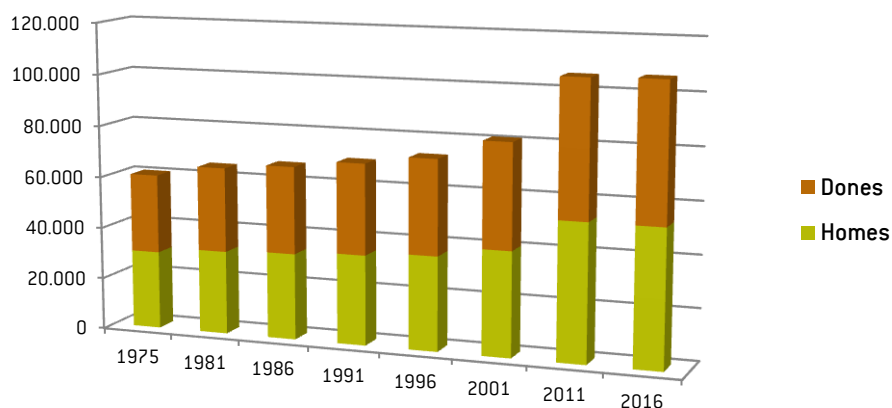
MUNICIPI	POBLACIÓ (2016)	SUPERFÍCIE (KM2)	% POBLACIÓ	% SUPERFÍCIE
Avinyonet del Penedès	1.665	29,1	1,6%	4,9%
Cabanyes, les	943	1,1	0,9%	0,2%
Castellet i la Gornal	2.193	47,5	2,1%	8,0%
Castellví de la Marca	1.545	28,4	1,5%	4,8%

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

MUNICIPI	POBLACIÓ (2016)	SUPERFÍCIE (KM2)	% POBLACIÓ	% SUPERFÍCIE
Font-rubí	1.363	37,4	1,3%	6,3%
Gelida	7.238	26,7	6,8%	4,5%
Granada, la	2.091	6,5	2,0%	1,1%
Mediona	2.282	47,5	2,1%	8,0%
Olesa de Bonesvalls	1.723	30,8	1,6%	5,2%
Olèrdola	3.529	30,1	3,3%	5,1%
Pacs del Penedès	894	6,3	0,8%	1,1%
Pla del Penedès, el	1.253	9,6	1,2%	1,6%
Pontons	453	25,9	0,4%	4,4%
Puigdàlber	512	0,4	0,5%	0,1%
Sant Cugat Sesgarrigues	973	6,2	0,9%	1,0%
Sant Llorenç d'Hortons	2.562	19,7	2,4%	3,3%
Sant Martí Sarroca	3.099	35,3	2,9%	6,0%
Sant Pere de Riudebitlles	2.369	5,4	2,2%	0,9%
Sant Quintí de Mediona	2.121	13,8	2,0%	2,3%
Sant Sadurní d'Anoia	12.654	19	11,9%	3,2%
Santa Fe del Penedès	374	3,4	0,4%	0,6%
Santa Margarida i els Monjos	7.360	17,2	6,9%	2,9%
Subirats	2.997	55,9	2,8%	9,4%
Torrelavit	1.413	23,6	1,3%	4,0%
Torrelles de Foix	2.201	36,7	2,1%	6,2%
Vilafranca del Penedès	39.365	19,6	37,0%	3,3%
Vilobí del Penedès	1.103	9,3	1,0%	1,6%
TOTAL	106.275	592,4	100%	100%

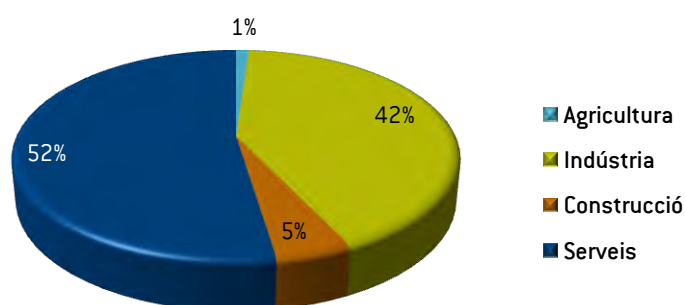
Com es pot observar a la Figura 2.1, la població a la comarca de l'Alt Penedès presenta un creixement ininterromput des del 1975 fins a l'actualitat, malgrat del 2011 al 2016 el creixement va ser de només el 0,4%.

Figura 2.1 Evolució de la població a la comarca de l'Alt Penedès (1975-2016). Font: IDESCAT (febrer de 2017).



L'activitat econòmica principal de l'Alt Penedès es basa en el sector de serveis, essent els subsectors amb més ocupació el comerç a l'engròs i al detall i les activitats sanitàries i serveis socials, ocupant gairebé al 60% de la població activa de la comarca. Tot i que a l'Alt Penedès el sector del vi i el cava (considerant tota la seva cadena productiva) actua com a motor econòmic, coexisteix amb indústries com la de l'automoció, el paper i el cartró o la logística. Com es pot veure a la Figura 2.2, el sector industrial té una forta implantació territorial i, malgrat està vinculat amb el procés d'elaboració de vi i cava (sector alimentari té el 40% del pes de la indústria comarcal), també presenta un bon índex de diversificació i un fort potencial d'extensió degut a la situació privilegiada en la que es troba entre la Regió Metropolitana de Barcelona i Tarragona.

Figura 2.2 Producte interior brut (base 2010) el 2014. Font: IDESCAT (abril de 2017)



Finalment, el sector primari encara manté un pes rellevant, amb una clara especialització en l'agricultura, vinculada al cultiu de la vinya. El percentatge de població ocupada en aquest sector a la comarca (6% el 2011) és lleugerament superior al conjunt de Catalunya (5%). Segons dades de l'IDESCAT, al 1989 hi havia 2.631 explotacions de vinya amb una superfície total de 15.152 ha (5,76 ha de mitjana). Aquestes mateixes dades per l'any 1999 eren de 2.182 explotacions de

vinya amb una superfície total de 17.560 ha (8,05 ha de mitjana). Aquesta disminució del nombre d'explotacions de vinya a l'Alt Penedès juntament amb l'augment de la superfície mitjana donen una idea del procés de concentració de la terra que s'ha donat de forma progressiva a la comarca, fet denunciat per alguns agents del sector que defensen la conservació del paisatge de la vinya però a través d'un sector vitivinícola productiu i de qualitat. A més del procés de concentració de les explotacions, el sector primari també ha experimentat una forta mecanització, fet que ha reduït la mà d'obra directa vinculada al camp.

Situada estratègicament a 40 Km al sud de Barcelona i a 45 Km al nord de Tarragona, la comarca de l'Alt Penedès està dotada d'una moderna xarxa viària, amb una important infraestructura turística i amb un clima privilegiat durant tot l'any, pel que constitueix un atractiu destí de turisme de qualitat. L'enoturisme és la principal activitat turística de la comarca i es concentra en visites a les finques vinícoles i als cellers, permetent alhora el gaudi dels recursos culturals i naturals de la comarca. En els últims anys, l'enoturisme ha esdevingut una eina complementària de generació de feina i de riquesa a les zones rurals i es considera que atreu un turisme ètic i responsable, que interactua bé amb els residents i que fa una despesa important al territori malgrat no hi pernocti.

Instruments de planificació i gestió

A tall informatiu, els principals instruments de planificació i gestió del territori vigents a la comarca són els següents:

- Pla Territorial de Catalunya
- Pla Territorial Parcial de la Regió Metropolitana de Barcelona
- Pla Director Territorial de l'Alt Penedès. Setembre de 2008
- Pla Director de Sostenibilitat de la Mancomunitat de municipis de l'Alt Penedès (PDSMAP) 2005
- Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya i Xarxa Natura 2000

Els espais d'interès natural presents a l'Alt Penedès ocupen el 21% de la superfície comarcal. Els principals espais de protecció són: Capçaleres del Foix (amb 2.078 ha) ¹, Muntanyes de l'Ordal (4.184 ha), Massís del Garraf (2.063 ha), el Foix (2.263 ha), Olèrdola (277 ha) i El Montmell-Marmellar (1.617 ha).

A les fitxes d'informació de l'Annex I es fa una anàlisi més extensa dels instruments locals per a l'acció ambiental i d'adaptació al canvi climàtic, la planificació sectorial de protecció de la natura i del cycle de l'aigua i altres instruments de planificació urbana vigents.

¹ Superfícies de cada espai natural dins la comarca de l'Alt Penedès.

3 BALANÇ D'INFORMACIÓ

3.1 CONSIDERACIONS SOBRE LA RECOPILOCACIÓ I TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ

El procés de recopilació de la informació ha estat condicionat per les dades disponibles i el seu format. Si bé hi ha molta informació ambiental, territorial i socioeconòmica per a tot Catalunya, és més complicat trobar-la desagregada pel territori concret que interessa, de manera que sigui realment informativa d'aquest, i que sigui útil pel tractament que haurà de tenir aquesta informació.

En alguns casos, si no es disposava de dades de qualitat per a tot l'àmbit de l'Alt Penedès (fonts com l'Agenda 21, per exemple, comprèn només 18 municipis de la comarca), s'ha optat per utilitzar dades de determinats punts com a exemplificadores del procés que es vol explicar.

Una part de la cerca i balanç de la informació s'ha adreçat a les projeccions o previsions d'evolució futura. S'ha adoptat com a referència l'any 2030 però, com es podrà observar a les fitxes de l'Annex I, no sempre ha estat possible trobar informació per a aquest any i s'han utilitzat llavors les projeccions disponibles.

D'altra banda, atès que es demana que la informació recopilada es presenti en forma de mapes i taules resum i amb síntesis d'aspectes clau, s'elaboren fitxes que no intenten reflectir de manera exhaustiva tota la informació recopilada, sinó que s'han seleccionat els aspectes bàsics que permetin subratllar els punts clau esmentats i que s'utilitzaran per al càlcul dels indicadors.

Finalment, tenint en compte que aquestes fitxes han de ser útils i comprensibles per a tècnics, agents socials i agents econòmics no experts, s'ha intentat fugir de taules, gràfiques o expressions excessivament tècniques o que requereixin un coneixement especialitzat del tema.

La informació s'ha recopilat tenint en compte les diverses temàtiques a estudi:

- Dades generals de l'àmbit d'estudi.
- Variables climàtiques.
- Variables biofísiques.
- Sectors econòmics: agricultura, ramaderia, sector forestal i turisme.
- Instruments existents de planificació i altres.
- Riscos naturals.

El procés de recopilació de la informació ha seguit els següents passos:

1. Cerca de fonts d'informació (recollides a l'apartat 6 d'aquest document).
2. Buidat i endreça de la informació.
3. Identificació de buits d'informació. Contacte amb diversos agents i identificació de noves fonts per fer cerques específiques.

A continuació s'han definit els blocs de presentació de la informació i fitxes contingudes dins de cada bloc i finalment s'ha incorporat la informació recopilada a cada fitxa.

Pel que fa al format de la fitxa i als blocs d'informació, s'ha agafat com a referència l'estructura proposada al document *Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats* (Minuartia, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, desembre 2016), també dins el marc del projecte LIFE CLINÒMICS, adaptant-lo a la informació disponible de l'àmbit d'aquest estudi.

3.2 PRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ

La informació es presenta de dues maneres:

- Fitxes, incloses a l'Annex I, que constitueixen una part essencial de la feina realitzada en el marc de l'Acció 1 del projecte LIFE Clinòmics, ja que són la base per bastir els següents passos. La informació es presenta agrupada en blocs, dins de cada un dels quals hi ha diverses fitxes.
- Resums que posen de manifest els aspectes més significatius continguts en les fitxes que fan vulnerable la comarca de l'Alt Penedès al canvi climàtic de manera específica. Aquests resums són, de fet, un destil·lat de la informació continguda a les fitxes d'informació que es poden consultar a l'Annex I.

La informació recollida es presenta estructurada en els següents blocs i fitxes:

BLOC 1: Les variables climàtiques

FITXES:

[La temperatura](#)

[La precipitació](#)

BLOC 2: Les variables biofísiques

FITXES:

[Les cobertes del sòl](#)

[Els boscos](#)

[El règim hidrològic](#)

[El paisatge](#)

BLOC 3: Els sectors econòmics

FITXES:

[Les activitats agrícoles](#)

[Les activitats ramaderes](#)

[Les activitats forestals](#)

[Les activitats turístiques](#)

BLOC 4: Instruments que capaciten l'adaptació

FITXES:

Els Instruments locals per a l'acció ambiental i d'adaptació al canvi climàtic

La Planificació sectorial de protecció de la natura i del cycle de l'aigua

La Planificació urbana i territorial

La Prevenció de riscos

La Xarxa viària existent i planificada

BLOC 5: Els riscos naturals i climàtics

FITXES:

Els riscos hidrològics

El risc d'incendi forestal

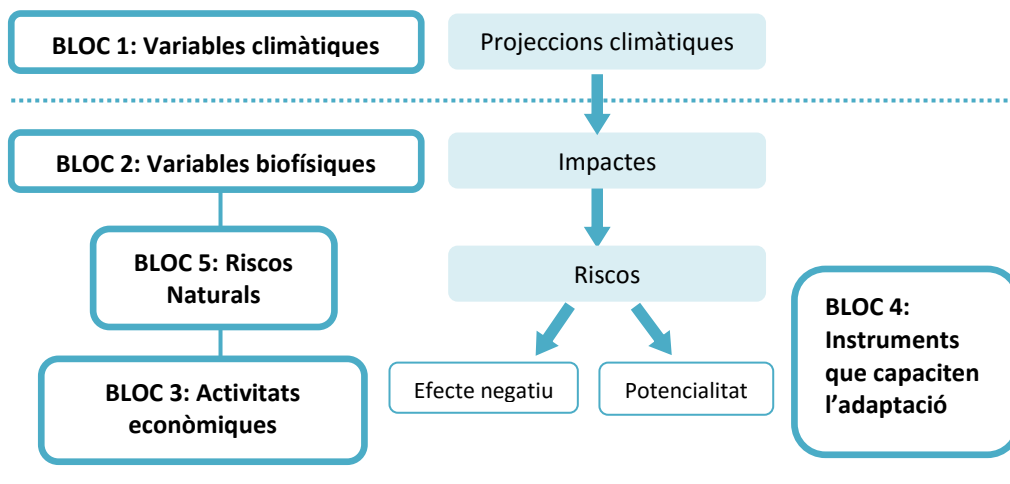
Els riscos geològics i d'erosió dels sols

3.3 RELACIÓ ENTRE ELS BLOCS ANALITZATS I EL CONTINGUT DE LES FITXES

La informació recollida en les fitxes de l'Annex I s'ha organitzat en diferents blocs tenint com a referència l'estructura proposada al document *Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats* (Minuartia, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, desembre 2016), per tal de que la informació dels dos àmbits territorials a estudi fos fàcilment comparable.

La Figura 3.1 presenta breument la relació que mantenen els diversos blocs per als quals s'ha cercat informació. S'estableix l'evolució històrica i l'estat actual de les variables biofísiques i les variables dels sectors econòmics. Els riscos naturals i climàtics actuen sobre les variables biofísiques i els sectors econòmics de manera diferent en l'actualitat i en el futur. Sobre tots ells incideixen les variables climàtiques, que constitueixen impactes climàtics. Es generen, així, uns riscos potencials sobre les variables biofísiques, els sectors econòmics i els riscos naturals i climàtics que poden tenir un efecte negatiu o bé un efecte positiu (potencialitats). Aquests efectes negatius o positius vindran modulats per la capacitat adaptativa dels sectors econòmics i per això s'analitzen instruments ja existents que capaciten l'adaptació.

Figura 3.1 Esquema de la relació que mantenen els diversos blocs d'informació. Font: elaboració pròpia.



DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

La Figura 3.2 presenta el format genèric de les fitxes (format DIN-A3), el qual s'ha adaptat a les necessitats de cada bloc. Així, per exemple, les fitxes del Bloc 4 (instruments que capaciten l'adaptació) contenen dades de la situació actual, però no presenten informació sobre evolució futura a 2030. Una fitxa que presenti tots els camps, conté:

- Evolució i estat actual:
 - Dades sobre l'evolució històrica i l'estat actual, posant de manifest aquells canvis deguts al canvi climàtic que ja es perceben actualment.
- Previsions per a l'any 2030:
 - Impactes
 - Riscos
 - Potencialitats

A més a més, per aquells temes en què s'han detectat **iniciatives o projectes en marxa que treballen per a l'adaptació al canvi climàtic** en els diferents sectors analitzats, s'ha afegit un apartat a la fitxa corresponent amb una breu explicació així com la font de referència.

Figura 3.2 Format genèric de les fitxes amb la informació recopilada.

Projecte LIFE Clinòmics Acció A1.1	Estudi dels efectes del canvi climàtic a l'Alt Penedès: diagnosi, impactes i vulnerabilitat Balanç de la informació	
TÍTOL DEL BLOC	TÍTOL DE LA FITXA	
EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUALS		
Font:	Font:	
	Aspectes clau i/o iniciatives o projectes en curs	
PREVISIÓ PER A L'ANY 2030		
Font:	Impactes	
	Riscos	Potencialitats

3.4 ASPECTES SIGNIFICATIUS CONTINGUTS EN EL BALANÇ D'INFORMACIÓ

Els aspectes que es relacionen a continuació s'extreuen de les fitxes del balanç d'informació i volen posar de manifest els impactes, riscos i potencialitats que s'han identificat i que fan la comarca de l'Alt Penedès vulnerable al canvi climàtic de manera específica. Per tant, no es fan evidents aquells que afecten de forma similar el conjunt del territori, sinó els que són remarcables en concret per a l'Alt Penedès o que presenten característiques pròpies. Així, per exemple, no es posa l'accent sobre l'augment del risc d'incendi en genèric, cosa que afectaria gran part de Catalunya, però sí sobre l'efecte de la recurrència dels incendis en l'àmbit penedesenc i dels instruments dels que es disposa per prevenir-los i extingir-los.

BLOC 1: Variables climàtiques

- En el període 1950-2014 s'ha observat un augment de 0,26°C per decenni a l'estació meteorològica de Vilafranca del Penedès, increment superior al global de Catalunya que ha estat de 0,23°C. També destaca l'augment de 5,5 dies de calor per decenni en aquest mateix període.
- L'Alt Penedès és a la zona Litoral/Prelitoral, on s'estima un increment de la temperatura mitjana anual de 0,7°C per al decenni actual (2012-2021) i un increment de 1,4°C per al decenni 2031-2050 respecte el període 1971-2000. L'estació que patirà un increment més alt en ambdós casos serà l'estiu, mentre que a l'hivern i a la primavera no augmentarà tant.
- Pel que fa a la precipitació, de 1950 a 2015 s'ha observat una disminució de l'1,5% per decenni a l'estació de Vilafranca del Penedès, igual que el valor global de Catalunya. Cal remarcar l'increment de 4,1 mm per decenni en la quantitat màxima de precipitació en 5 dies consecutius.
- A la regió Litoral/Prelitoral s'estima un descens del 5,4% de la precipitació per al decenni 2012-2021 respecte el període 1971-2000, mentre que a Catalunya el descens és menys important (-2,2%). Per a mitjans de segle la reducció de la precipitació es preveu d'un 6%, també per sobre de la prevista a Catalunya (-3,8%).

BLOC 2: Variables biofísiques

- Les cobertes del sòl més importants en extensió són els conreus, que l'any 2015 ocupaven el 38% de la superfície de la comarca. La suma del conjunt de boscos i matollars, per altra banda, era el 50% de la superfície total de l'Alt Penedès l'any 2015.
- Segons dades de l'IDESCAT, malgrat que en 10 anys el nombre d'hectàrees de regadiu ha passat de 201ha a 595ha, només suposa un 2% de la superfície dels conreus de l'Alt Penedès.
- La superfície de boscos densos es va duplicar durant la segona meitat del segle XX mentre que els conreus van disminuir un 30%.
- Cal valorar el paisatge agrícola actual perquè s'ha mostrat com un bon embornal de carboni però, sobretot, per totes les altres funcions socioeconòmiques (com ara la

generació de producte interior brut, l'establiment i el manteniment de població, el valor cultural, la salvaguarda del paisatge, etc.) i ecosistèmiques (com ara la regulació dels cicles d'aigua, nutrients i carboni, el manteniment de la biodiversitat, el control d'incendis, la reducció de l'erosió, etc.) que realitza.

- Un 43% de la superfície boscosa és pineda de pi blanc, espècie altament adaptada als hàbitats propensos al foc amb una capacitat de regeneració molt alta però que amb les estimacions de reducció de precipitació i increment dels períodes de sequera se li estima una forta reducció del creixement.
- La xarxa hidrogràfica de l'Alt Penedès té poca rellevància per l'escassetat dels cabals i el caràcter intermitent de la majoria de corrents, condicionats pel règim pluviomètric.
- En el període 2001-2015, el volum d'aigua registrat a les estacions d'aforament de la comarca ha anat oscil·lant, tot i que amb una tendència a la baixa els últims 5 anys, així com pel que fa a la precipitació acumulada a l'embassament del Foix.
- En relació a una mateixa precipitació, els recursos disponibles, corresponents a escolaments i infiltració (R/P), es redueixen. Respecte el 2015, la reducció a les estacions d'aforament analitzades s'estima entre 8% i 17% l'any 2021 i entre 19% i 26% el 2051.
- La reducció del drenatge i l'escorrentia superficial afectarà els sistemes aquàtics, amb la conseqüent dificultat per conservar els boscos de ribera i les cobertes del sòl associades a aigües continentals.
- L'augment de la temperatura i de l'evapotranspiració reduirà la disponibilitat d'aigua al sòl i comportarà un increment de les necessitats d'aigua dels conreus. Els regadius podrien entrar en tensió per la falta d'aigua i els secans podrien arribar a desaparèixer.
- A la serralada del Garraf es preveu un abandonament de les ja escasses àrees de pastura amb un increment de les formacions de matollars i bosquines. Al Penedès, la creixent implantació d'activitats econòmiques diverses, especialment polígons industrials, logístics i d'altra activitat econòmica en les zones de la unitat pròximes a l'eix de comunicació principal (corredor de l'AP-7), pot modificar el paisatge de la Plana del Penedès, malgrat el fet positiu de la protecció que confereix el planejament territorial al sòl agrari d'aquest àmbit.
- La major recurrència dels incendis forestals afectarà negativament al manteniment del valor paisatgístic del mosaic agroforestal per la pèrdua de boscos densos i proliferació dels matollars (canvis en les cobertes forestals).

S'identifiquen les següents potencialitats:

- Es preveu una possible ampliació de les oportunitats d'aprofitament de la biomassa combinant productes forestals i sarments de vinya per la presència de projectes en marxa en aquest sentit (veure estudi ADF Penedès Garraf i el projecte *Vinyes per calor* referenciats a l'apartat 6). Tenint en compte que es preveu que el clima cada cop serà més idoni per al pi blanc a la zona de l'Alt Penedès, es podria potenciar la gestió dels boscos per aprofitament forestal en biomassa al mateix temps que es treballa per a prevenir incendis.
- Revalorització dels mosaics agroforestals com a forma de gestió de les cobertes forestals així com per a la gestió dels incendis (conreus com a tallafocs naturals, pràctiques agro-silvo-pastorils, etc).

- L'ondulació del territori en contrast amb les grans esplanacions per al conreu de la vinya és un element que dóna continuïtat i atractiu al paisatge característic de l'Alt Penedès. El Pla director i la Carta del Paisatge es van redactar amb la finalitat de protegir, millorar i valorar aquest paisatge propi de l'Alt Penedès.

BLOC 3: Els sectors econòmics

El sector agrícola:

El sector vitivinícola actua com a principal motor econòmic local, no només del sector agrari a l'Alt Penedès i territoris propers, sinó també per a altres activitats relacionats amb el sector industrial, serveis, turístic i gastronòmic. L'orientació de la política agrària actual ha comportat la desaparició de moltes explotacions familiars de grandària mitjana per manca de rendibilitat, que ha provocat una important concentració de terres en mans de grans propietaris, indústries del sector agroalimentari i fons d'inversió (en el cas de terres amb regadiu). Aquest fet, juntament amb d'altres com el procés de mecanització del camp, han contribuït a la reducció del percentatge d'ocupació directa del sector agrari.

- La Superfície Agrícola Útil (SAU) es reparteix entre un 95% de terres llaurades i un 5% de pastures. De les terres llaurades, un 99% eren de secà i un 1% de regadiu l'any 2009 i l'anuari estadístic de l'IDESCAT indica que al 2015 la proporció seria de 98% secà i 2% regadiu.
- El 81,26% de les terres llaurades corresponen a vinya. El 18,74% restant correspon a diversos conreus herbacis (13%, majoritàriament cereals per a gra i hortes familiar), fruiters (2,83%) i olivera (2,77%) segons dades de 2015.
- En els darrers 30 anys ha disminuït un 44% el nombre d'explotacions, mentre que només s'ha reduït el 5% la superfície conreada.
- L'increment de la temperatura afecta el procés de maduració del raïm, fet que té repercussions tant industrials, per desplaçament de la temporada de verema², com qualitatives pel que fa a les característiques del producte final (el raïm assoleix el grau alcohòlic adequat quan encara no s'ha assolit la màxima intensitat aromàtica i els tanins encara són verds).
- En un futur més càlid i amb menys precipitació, el reg serà cada cop més freqüent, com a conseqüència d'una major demanda hídrica de les varietats cultivades, per mantenir-ne la producció³ o per fer front als cops de calor. Es detecten tensions futures per l'ús i/o repartiment de l'aigua de reg.

S'identifiquen les següents potencialitats:

- Determinades pràctiques agrícoles (estratègies de conservació de l'aigua del sòl i emmagatzematge en basses superficials, incorporació de carboni al sòl, rotacions de conreus i tècniques d'agricultura de precisió) poden contribuir a mitigar els efectes del canvi climàtic.

² Veure informe anual de l'Observatori del vi i el cava referenciat a l'apartat 6.

³ No s'han pogut obtenir dades de producció de raïm a la comarca de l'Alt Penedès. No obstant, l'informe anual de l'Observatori del vi i el cava, referenciat a l'apartat 6, presenta dades de kg de raïm recollits a Catalunya per DO i segons la distribució temporal al llarg de l'any.

- La possibilitat d'ús de varietats de raïm més adaptades a les noves condicions climàtiques combinat amb pràctiques agrícoles més respectuoses amb el medi, en el context econòmic global i l'interès creixent en l'agricultura sostenible.

El sector ramader:

- L'any 2015 la comarca concentrava 232 explotacions les quals corresponen majoritàriament a l'aviram (41%) i al bestiar d'oví i cabrum (40%). La superfície de prats i pastures és molt reduïda, ocupant només un 2,3% de la superfície de la comarca.
- El boví i el cabrum són les úniques explotacions que han augmentat el nombre de caps de bestiar des de 1982.
- A la comarca hi ha hagut experiències de pràctiques ramaderes vinculades a la gestió del bosc (neteja del sotabosc i prevenció d'incendis amb ramats de cabres).

S'identifiquen les següents potencialitats:

- S'espera que la qualificació europea d'Identificació Geogràfica Protegida per al Gall Negre del Penedès doni un impuls a la producció avícola de la comarca, en un context econòmic global amb tendència a l'increment en el consum de determinats productes amb valor afegit (productes ecològics i de km0).
- L'existència de determinades pràctiques ramaderes (afavorint sistemes agro-silvo-pastorils, augmentant l'eficiència en la producció, etc.) poden contribuir a mitigar els efectes del canvi climàtic.

El sector forestal:

- Més del 94% de la superfície forestal de l'Alt Penedès és de titularitat privada, amb una superfície forestal per finca de 5,8 ha de mitjana.
- L'excessiva fragmentació de les forests privades i la necessitat d'estructurar les masses arbòries per a una millor prevenció dels incendis forestals fa que cada cop sigui més important una gestió forestal que integri tot el territori i sigui coordinada entre la propietat privada i l'administració.
- La silvicultura en boscos de pi blanc és un sector que actualment es troba al límit de la rendibilitat. La gran majoria de la superfície forestal de la comarca no és aprofitable en termes fusters malgrat sí que ho podria ser en biomassa (veure estudi ADF Penedès Garraf referenciat a l'apartat 6).
- Dins l'Alt Penedès hi ha 41 Plans tècnics de gestió forestal vigents, a 14 dels 27 municipis, els quals abasten una superfície d'unes 5.000 ha (un 18% de la superfície forestal de la comarca), de les quals unes 4.000 ha corresponen a massa arbrada. La superfície mitjana dels plans és de 121 ha.
- La recurrència dels incendis forestals pot afectar negativament la capacitat de creixement del pi blanc. Malgrat ser una espècie altament adaptada al foc acumula molta massa forestal al seu peu i complica la gestió del sotabosc per a la prevenció d'incendis.

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

- La recurrència dels incendis també redueix la capacitat de recuperació de la vegetació i incrementa el risc d'erosió, que pot venir incentivat per episodis de pluges torrencials

S'identifiquen les següents potencialitats:

- El treball conjunt de diversos propietaris forestals pot rendibilitzar millor les explotacions de petites dimensions i reduir la vulnerabilitat de les masses als incendis i sequeres continuades.
- L'existència d'instruments d'ordenació forestal aprovats i executats han demostrat l'increment de la resiliència de les masses boscoses a la sequera, un dels principals riscos del canvi climàtic als nostres boscos.
- El foment del consum d'estella com a font d'energia renovable tèrmica d'origen local.
- El guany d'idoneïtat topo-climàtica del pi blanc a l'Alt Penedès pot afavorir l'explotació forestal dels boscos per a biomassa, sempre i quan es faci una bona gestió forestal, i es preveu una possible ampliació de les oportunitats d'aprofitament de la biomassa combinant productes forestals i sarments de vinya⁴ consolidant i ampliant projectes que ja estan en marxa.

El sector turístic:

- El Consorci de Turisme del Penedès, que té com a àmbit territorial la D.O. Penedès, pertany a la marca turística Costa Barcelona, i és un clar exemple de destinació turística especialitzada (en aquest cas en el turisme del vi) en què la situació geogràfica, propera a Barcelona i a la costa, permet desenvolupar moltes pràctiques turístiques d'un sol dia.
- Enoturisme Penedès és la marca que empara les empreses del Consorci de Promoció Turística del Penedès i segons les seves dades, el nombre anual de visitants a les bodegues i museus d'Enoturisme Penedès va superar els 460.000 l'any 2016.
- Malgrat l'Alt Penedès és una de les comarques amb menys volum de pernoctacions de la província de Barcelona, les places de turisme rural a la comarca s'han duplicat els últims 10 anys. Actualment, el 49% de les places turístiques són de turisme rural i el 51% d'hotels i hostals.

S'identifiquen les següents potencialitats:

- Des del Consorci de Promoció Turística del Penedès s'impulsen projectes en favor de la sostenibilitat del territori i es promou l'adhesió de les empreses d'Enoturisme Penedès al distintiu BIOSPHERE.
- L'interès creixent per l'entourisme, el turisme cultural i el turisme sostenible, juntament amb la proximitat geogràfica amb Barcelona, pot facilitar convenis amb la potent estructura de promoció turística de la capital, incloent l'Alt Penedès en la seva oferta turística descentralitzada.
- La proximitat amb una altra de les capitals de demarcació -Tarragona- pot incrementar també la diversificació del sector turístic a la comarca, malgrat no augmentin les pernoctacions al territori.

⁴ Veure estudi ADF Penedès Garraf referenciat a l'apartat 6 i el projecte *Vinyes per calor*.

BLOC 4: Instruments que capaciten l'adaptació

- Tots els municipis de l'Alt Penedès disposen de plans d'acció per a la sostenibilitat (Agenda 21 municipal o supramunicipal) mentre que 17 dels 27 municipis disposen de plans per a l'estalvi energètic (PAES).
- En diversos municipis les ordenances o reglaments tenen a veure amb la prevenció d'incendis, l'estalvi i l'eficiència energètica, la defensa dels camins rurals, l'estalvi d'aigua i la gestió dels residus, però no són majoritaris.
- Els espais d'interès natural presents a l'Alt Penedès ocupen un total de 12.484 ha, el que representa el 21% de la superfície comarcal.
- Els 15 municipis que han elaborat un POUM han realitzat una avaluació ambiental del mateix en el seu procés de redacció, però no necessàriament han integrat el canvi climàtic en aquest.
- També s'està redactant la nova Llei d'Ordenació Vitivinícola, per tal d'adaptar la normativa catalana del 2002 a l'actual normativa europea i adaptar-se a la nova realitat del sector.
- 16 dels 27 municipis disposen del pla d'emergències per incendis malgrat 12 estan pendents de revisió. Dos municipis tenen obligació de redactar-lo però no en disposen. Hi ha 7 municipis que haurien de tenir pla d'emergències per risc d'inundació i no en disposen. Tots els municipis de la comarca tenen el pla per risc sísmic recomanat malgrat només un el té homologat (pendent de revisió).
- 18 municipis de l'Alt Penedès tenen ADF i 2 tenen associació de voluntaris de protecció civil.
- La comarca de l'Alt Penedès té bons accessos des del territori del seu entorn i una extensa xarxa de camins que comunica els nuclis de població dispersos pel territori quan la malla de carreteres no aconsegueix arribar. La xarxa presenta una marcada radialitat amb centre a Vilafranca del Penedès.
- Els senders i pistes secundàries són utilitzades pels habitants de les àrees disperses i per desenvolupar les activitats econòmiques dels sectors primari i terciari. Aquesta xarxa es manté gràcies a projectes com l'Inventari de camins d'interès territorial de l'Alt Penedès (DIBA, 2014) o l'arranjament del Camí de la Carrerada a Font-Rubí (Consell Comarcal de l'Alt Penedès, 20015) entre altres accions.

BLOC 5: Els riscos naturals i climàtics

- Les zones de major risc d'inundació són a les parts baixes del riu Anoia, al seu pas per Sant Sadurní, i del riu Foix, a tocar de l'embassament. La resta de cursos fluvials no té associades zones inundables que comportin riscos rellevants per a les persones i els béns materials.
- El risc d'incendi és baix a les parts planes de la comarca (zones ocupades per la vinya majoritàriament). Les zones de major risc es localitzen principalment al massís del Garraf i a la serra del Montmell. El risc potencial d'incendi, tanmateix, és resultat de la interacció entre altres variables, com són els factors meteorològics, el risc històric (freqüència i causalitat) i l'orografia del terreny (que determina la velocitat de propagació).

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

- S'observa un patró oscil·lant en el nombre d'incendis a la comarca així com en la superfície total cremada, el que reforça la necessitat de gestionar les àrees forestals per facilitar la regeneració dels boscos i evitar la recurrència dels incendis; els plans tècnics de millora forestal són bons instruments d'ordenació forestal en la prevenció d'incendis, pel que caldria ampliar-ne el seu abast a molta més superfície.
- El risc d'erosionabilitat i de caiguda de roques és baix a la part plana de la comarca malgrat a les zones del Massís del Garraf, de les muntanyes de l'Ordal i a la capçalera del Foix, on predominen els vessants d'S'identifiquen les següents potencialitats:
- Possibilitat de recuperar pràctiques agrícoles i forestals tradicionals (crema controlada de superfícies de matollars, ús de la ramaderia extensiva, pràctiques silvo-pastorils de neteja del sotabosc, etc.) que poden constituir una eina de gestió per evitar riscos majors.

4 ANÀLISI DE LES VULNERABILITATS

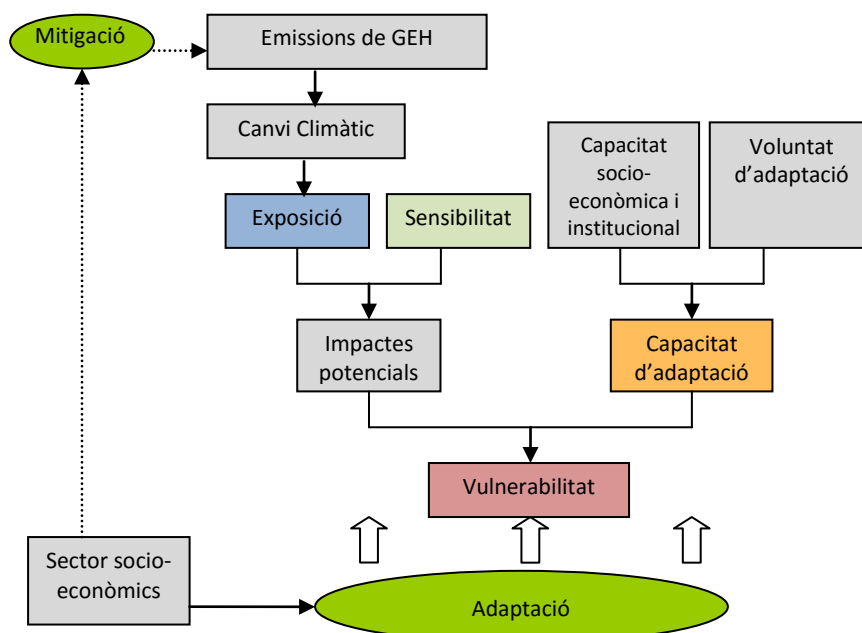
4.1 CONCEPTES I PROCÉS METODOLÒGIC GENERAL

Segons el Panell Intergovernamental del Canvi Climàtic (en anglès IPCC) i l'*Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic. ESCACC. Horitzó 2103-2020* (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2012), la vulnerabilitat és la propensió o predisposició a ser adversament afectat. En el cas que ens ocupa, la vulnerabilitat es defineix com la susceptibilitat d'un territori, sistema o sector (agrícola, ramader, forestal i turístic) envers un perill o risc degut a un impacte climàtic concret. La vulnerabilitat depèn de diferents factors tant naturals com socioeconòmics i es defineix en funció de l'**exposició**, la **sensibilitat** i la **capacitat adaptativa**, tres variables que es descriuen a continuació:

- **Exposició** - presència de persones, mitjans de subsistència, béns i serveis ambientals, infraestructures, i d'actius econòmics, socials, ambientals o culturals en llocs que podrien estar afectats negativament pels impactes del canvi climàtic.
- **Sensibilitat** - grau en què un sistema o sector és afectat, ja sigui adversament o beneficiosa, per estímuls relacionats amb el clima.
- **Capacitat adaptativa** - capacitat inherent d'un territori, sistema o sector socioeconòmic per adaptar-se als impactes del canvi climàtic, moderar els danys potencials, aprofitar les oportunitats i afrontar-ne les conseqüències. La construcció de la capacitat d'adaptació suposa desenvolupar la capacitat institucional per respondre amb eficàcia al canvi climàtic. Això significa compilar la informació escaient i crear les condicions normatives, institucionals i administratives que siguin necessàries per dur a terme les accions d'adaptació.

La vulnerabilitat d'un sector a un risc determinat serà major com major sigui l'exposició i la sensibilitat i menor sigui la seva capacitat adaptativa, i a l'inrevés. La relació entre aquests conceptes es mostra a continuació a la Figura 4.1.

Figura 4.1 Esquema dels principals conceptes utilitzats Font: Adaptat de *European Environment Agency, 2008. Impacts of Europe's Changing Climate: 2008 indicator based assessment (Ch. 6 Adaptation to climate change)*



L'estudi de la vulnerabilitat de l'Alt Penedès s'ha realitzat, en termes generals, a través del càlcul de diversos indicadors de vulnerabilitat específics per cadascun dels riscos més significatius de cada sector econòmic, i per altra banda, incorporant les opinions i els resultats dels qüestionaris enviats a actors rellevants dels diferents sectors.

Els següents apartats descriuen en detall la metodologia que s'ha seguit i els resultats obtinguts.

4.2 MATRIU D'IMPACTES, RISCOS I SECTORS ECONÒMICS

Per tal de fer una primera avaluació de les vulnerabilitats de cada sector econòmic associades a diferents riscos derivats dels impactes climàtics, s'ha elaborat una matriu d'impactes, riscos i sectors econòmics.

Primerament s'ha realitzat una matriu preliminar elaborada a partir de l'anàlisi dels aspectes significatius del balanç d'informació (veure apartat 3.4). Aquesta matriu preliminar ha estat valorada per agents dels diferents sectors econòmics implicats en el projecte, que han estat consultats com a actors rellevants per tal d'incloure les seves aportacions sobre nous riscos i sobre el grau de relació entre riscos i els sectors econòmics que no hagin estat identificades de forma preliminar. La metodologia utilitzada en la participació dels agents s'explica més extensament a l'apartat 4.4 d'aquest document.


Incorporant els comentaris recollits sobre la matriu preliminar, s'ha generat una matriu final que exposa de manera clara la relació entre els **impactes del canvi climàtic** (l'increment de temperatura i la sequera), els principals **riscos** derivats d'aquests impactes (com els canvis en els cultius, l'increment del risc d'incendi, etc.) i els diferents **sectors econòmics** analitzats (l'agrícola, el ramader, el forestal i el turístic).


Tenint en compte les projeccions climàtiques del *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (2016)*, on s'identifiquen els impactes climàtics en els diferents territoris de Catalunya, s'han definit com a impactes climàtics més significatius a l'Alt Penedès l'increment de temperatura i la sequera. Els impactes temporals de vent, increment del nivell del mar i pluges fortes i inundacions entre altres, no s'han considerat impactes climàtics significatius pel territori d'estudi i per tant no s'han inclòs a la matriu.





Alguns dels riscos associats als impactes climàtics s'han considerat concurrents i per tant s'han integrat en un de sol. Cadascun dels riscos ve acompanyat d'una descripció on s'explica de forma concisa la relació entre el risc i el/s sector/s econòmic/s amb què està relacionat.

La matriu final es presenta a la Taula 4.1. Les cel·les en color taronja indiquen que hi ha una major relació entre el risc i el sector econòmic, mentre que el color gris indica que la relació és més feble. Les cel·les en color blanc corresponen a aquells casos en què no s'ha identificat una relació rellevant entre el risc i el sector econòmic.

Taula 4.1 Matriu d'interacció entre impactes, riscos i sectors econòmics

 Sector amb una forta relació amb el risc

 Sector amb una feble relació amb el risc

RISCOS	IMPACTES		SECTORS ECONÒMICS RELACIONATS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
	INCREMENT TEMPERATURA	SEQUERA	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR RAMADER	SECTOR FORESTAL	SECTOR TURÍSTIC	
Canvis en els tipus de cultius	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Risc d'una major demanda hídrica de les varietats cultivades: l'increment de la temperatura comportarà una major evapotranspiració, pel que, per mantenir la producció, caldrà incrementar la dotació hídrica mitjançant sistemes de reg més eficients (agricultura de precisió). Afectació al sector turístic vinculat a la vitivinicultura (enoturisme) en cas de que la producció de raïm es veiés fortament perjudicada.
Canvis en la productivitat de la vinya	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Acceleració del cicle vegetatiu del raïm degut a l'augment de temperatura que pot tenir conseqüències negatives sobre la producció i les característiques del raïm. Principalment, augmentant el grau d'alcohol del vi, disminuint l'acidesa i accelerant-ne l'envelliment. Risc de pèrdua de productivitat d'algunes varietats de raïm poc adaptades a la sequera. Afectació al PIB en cas de disminució de productivitat vitivinícola degut al pes d'aquest sector, i de tota la cadena productiva i serveis relacionats amb la producció de vi i cava. Riscos sobre la producció vitivinícola per disminució de la

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDES EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

RISCOS	IMPACTES		SECTORS ECONÒMICS RELACIONATS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
	INCREMENT TEMPERATURA	SEQUERA	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR RAMADER	SECTOR FORESTAL	SECTOR TURÍSTIC	
							<p>disponibilitat d'aigua i increment de la durada, freqüència i intensitat de les sequeres.</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminució de la producció pot afectar indirectament el sector turístic, especialitzat al voltant de les activitats vitivinícoles (enoturisme).
Canvis en la distribució de les zones cultivables	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Major dificultat de manteniment de les cobertes associades a activitats agrícoles i ramaderes, que experimentarien transformació cap a cobertes forestals. Pèrdua de valor econòmic de l'aigua precipitada per la reducció de conreus i augment del matollar.
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Augment de la demanda d'aigua dels conreus, per compensar l'increment de l'evapotranspiració i l'increment de la durada, freqüència i intensitat de les sequeres. Impacte negatiu de la sequera sobre el creixement del pi blanc. Disminució de la quantitat i qualitat dels recursos hídrics que pot afectar negativament el desenvolupament òptim de les activitats turístiques.
Increment de plagues	X						<ul style="list-style-type: none"> Reducció de la productivitat, increment de costos, i pèrdua de cultius, principalment vitivinícola. El canvi climàtic obre les portes a noves malalties i plagues o a l'increment d'altres, que abans no tenien les condicions climàtiques adequades. Disminució de la producció pot afectar indirectament el

RISCOS	IMPACTES		SECTORS ECONÒMICS RELACIONATS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
	INCREMENT TEMPERATURA	SEQUERA	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR RAMADER	SECTOR FORESTAL	SECTOR TURÍSTIC	
							<p>sector turístic, especialitzat al voltant de les activitats vitivinícoles (enoturisme).</p> <ul style="list-style-type: none"> Afectació a l'ecosistema del bosc per l'augment de plagues. A més a més, la fauna salvatge, per falta d'aliment, va a buscar menjar als conreus.
Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Degut a la reducció de la precipitació es produirà una disminució de cabal d'aigua als rius, de l'escorrentia superficial i del drenatge, degut a la reducció de pluja i a la reducció de la fracció infiltrada. Degut a l'augment de temperatura es produirà una major evapotranspiració de la vegetació, que afectarà els sistemes aquàtics.
Disminució de la qualitat de l'aigua	X						<ul style="list-style-type: none"> La reducció dels cabals dels rius pot comportar una disminució de la qualitat de l'aigua a causa de la menor capacitat de dilució de certs contaminants. Risc de salinització i/o anòxia, així com eutrofització, a causa de l'acceleració de la dissolució de sals en les masses d'aigua degut a l'augment de la temperatura de l'aigua i menor dilució.
Increment del risc d'incendi	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Increment del risc d'incendi sobre els sistemes agroforestals. La pèrdua de valors ambientals i paisatgístics després d'un incendi comporta efectes negatius sobre el turisme.
Pèrdua de biodiversitat	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Risc de reducció de les cobertes de boscos i zones d'alta

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

RISCOS	IMPACTES		SECTORS ECONÒMICS RELACIONATS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
	INCREMENT TEMPERATURA	SEQUERA	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR RAMADER	SECTOR FORESTAL	SECTOR TURÍSTIC	
							<p>qualitat ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectació d'espècies de flora i fauna d'interès per a la conservació, • Risc de pèrdua de biodiversitat en el sistemes agrícoles (uniformitat de varietats de raïm, espècies de flora i fauna,...) • Afectació a l'ecosistema del bosc.
Pèrdua de qualitat paisatgística	X	X					<ul style="list-style-type: none"> • Reducció de superfície d'hàbitats que confereixen riquesa paisatgística a l'Alt Penedès, com el mosaic entre la vinya, els boscos i les àrees de matollars, amb efectes negatius sobre l'afluència de visitants. • Reducció de les superfícies boscoses de qualitat i abandonament de les superfícies agràries. Pèrdua dels contrastos paisatgístics i cromàtics al llarg de l'any, amb efectes negatius sobre l'afluència de visitants. • Disminució de vistes panoràmiques d'alta qualitat en zones amb afluència de visitants degut a la recurrència dels incendis. • Reducció de cabal als cursos d'aigua, cosa que els pot restar atractiu.
Variació de la demanda turística	X						<ul style="list-style-type: none"> • Risc de variació de l'afluència de visitants a la zona i participació a activitats d'entornisme si la producció vitivinícola disminueix considerablement (priorització de les activitats complementàries que ofereix el sector). • Canvis en l'estacionalitat de les visites.

RISCOS	IMPACTES		SECTORS ECONÒMICS RELACIONATS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
	INCREMENT TEMPERATURA	SEQUERA	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR RAMADER	SECTOR FORESTAL	SECTOR TURÍSTIC	
Pèrdua de llocs de treball	X	X					<ul style="list-style-type: none"> Pèrdua de llocs de treball principalment al sector vitivinícola degut a l'augment de temperatura i a la recurrència, duració i intensitat de sequeres i a la disminució de la productivitat agrària.

4.3 INDICADORS DE VULNERABILITAT

4.3.1 METODOLOGIA D'OBTENCIÓ D'INDICADORS DE VULNERABILITAT

4.3.1.1 SELECCIÓ DELS INDICADORS DE VULNERABILITAT

A partir de la matriu d'impactes, riscos i sectors econòmics s'han obtingut indicadors de vulnerabilitat per aquells riscos que tenen una relació més significativa amb cada sector econòmic (caselles de color taronja de la Taula 4.1). Aquests indicadors de vulnerabilitat es calculen de manera semi-numèrica a partir de les tres variables esmentades a l'apartat 4.1 (l'exposició, la sensibilitat i la capacitat adaptativa) que anomenarem subindicadors.

Aquests indicadors i subindicadors s'han obtingut de diferents fonts. Per una banda, s'han utilitzat indicadors i subindicadors ja definits en altres estudis publicats; per altra banda, s'han definit nous indicadors per tal d'analitzar la vulnerabilitat a certs riscos que afecten més específicament a la comarca. A continuació es resumeixen les diverses fonts utilitzades:

- Publicacions existents
 - *Estudi d'Anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic* (Lavola, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2016). Els indicadors i subindicadors definits en aquest estudi seran esmentats com AVM d'ara en endavant.
 - *Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats* (Minuartia, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, desembre 2016), dins el marc del projecte LIFE CLINÒMICS. Els indicadors i subindicadors definits en aquest estudi seran esmentats com CLIN d'ara en endavant.
 - *Projecte LIFE MEDACC, adaptant la mediterrània al canvi climàtic* (Cantos et al. 2016). Els indicadors i subindicadors definits en aquest estudi seran esmentats com MEDACC d'ara en endavant.
- Nous indicadors definits en el present estudi. S'han definit 7 nous indicadors de vulnerabilitat els quals d'ara endavant també seran esmentats CLIN (en referència al Projecte LIFE Clinòmics).

En total, s'han seleccionat 15 indicadors de vulnerabilitat per a ser calculats i s'han descartat altres indicadors, pels següents motius:

S'ha valorat incloure el càlcul de l'indicador CLINbosc (definit en l'*Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats*), on s'analitzen els canvis en la distribució d'espècies d'interès forestal, que té en compte l'indicador de sensibilitat *Sfor-Superfície de boscos altament sensibles a la sequera respecte el total de boscos*. Finalment aquest indicador s'ha considerat com a no rellevant pel cas de l'Alt Penedès ja que a la comarca no hi ha espècies forestals altament sensibles a la sequera (valor 3) i el percentatge d'espècies forestals mitjanament sensibles a la sequera (valor 2) és insignificant comparat amb el percentatge d'espècies amb sensibilitat baixa (valor 1).

També s'ha considerat incloure els indicadors CLINram (*Canvis en els tipus d'explotacions ramaderes*) i CLINfor (*Disminució de l'aprofitament forestal*), CLINneu (*Efectes de la innivació sobre la freqüentació de l'espai*), CLINinn (*Efectes de la innivació sobre els conreus*), CLINrib (*Pèrdua de superfície de bosc de ribera*) i AIG01 (*Canvis en el patró de la demanda turística en la gestió de l'aigua*) AVM). Aquests indicadors no s'han inclòs en el present estudi ja que no es consideren significatius per estudiar la vulnerabilitat climàtica dels sectors econòmics a estudi a l'Alt Penedès.

Per altra banda, s'ha estudiat la possibilitat d'incloure un nou indicador que analitzi el risc de proliferació de plagues i la conseqüent afectació als cultius. Es planteja com a possible subindicador de sensibilitat l'indicador *S03- Terres llaurades respecte el total de superfície agrària útil* (AVM), ja que es considera que a major superfície de terres llaurades major sensibilitat al risc de proliferació de plagues. No obstant, s'ha valorat que el subindicador d'exposició depèn del tipus de plaga ja que mentre que algunes proliferen en ambients més càlids, altres prefereixen ambients més humits. És per això que es recomanaria que s'adeqüés l'indicador al tipus de plaga. Pel que fa al subindicador de capacitat adaptativa, no es disposa de dades rellevants per a definir-lo. S'ha plantejat utilitzar els avisos fitosanitaris mensuals realitzats per les estacions d'avisos fitosanitaris del Servei de Sanitat Vegetal, on es realitza un seguiment de les plagues i malalties que afecten els vegetals i donen avisos fitosanitaris als agricultors, entre altres funcions. Tot i això, aquestes dades no s'han considerat rellevants per establir una relació directa amb el risc de proliferació de plagues.

S'ha valorat també incloure indicadors de vulnerabilitat associats al risc de canvis en la qualitat del vi degut a l'increment de temperatura i escurçament del cicle vegetatiu ja que es considera rellevant per la comarca a estudi, però malauradament no es disposa de dades suficients per al seu càlcul actualment.

Finalment, tampoc s'ha inclòs un indicador associat al risc de pèrdua de llocs de treball degut a que fins al moment no es disposa de dades suficients per al seu càlcul.

4.3.1.2 TAULA D'INDICADORS

Els 15 indicadors seleccionats pel càlcul de la vulnerabilitat de l'Alt Penedès, així com els subindicadors i el risc i el sector econòmic amb què estan associats es mostren a la Taula 4.2. Les abreviacions utilitzades a la taula es detallen a continuació:

Sectors econòmics:

A: Agrícola ; R: Ramader ; F: Forestal ; T: Turístic

Origen de l'indicador:

- AVM: Definitos en l'Estudi d'Anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic (Lavola, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2016).
- MEDACC: Definitos en el Projecte LIFE MEDACC, adaptant la mediterrània al canvi climàtic (Cantos et at. 2016).
- CLIN: Definitos en l'Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats (Minuartia, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, desembre 2016).
- **CLIN (en color blau): Definitos en el present estudi de Diagnosi de vulnerabilitat climàtica de l'Alt Penedès en el marc del projecte LIFE CLINÒMICS.**

**DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE
LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)**

Subindicadors:

E: d'exposició ; S: de sensibilitat ; R: de capacitat adaptativa

Taula 4.2 Indicadors proposats per a la valoració de les vulnerabilitats als impactes del canvi climàtic sobre els sectors econòmics analitzats.

RISC	PRINCIPAL SECTOR ECONÒMIC AFECTAT	INDICADOR DE VULNERABILITAT	SUBINDICADOR D'EXPOSICIÓ	SUBINDICADOR DE SENSIBILITAT	SUBINDICADOR DE CAPACITAT ADAPTATIVA
Canvis en els tipus de cultius	A	AGR03 = Canvis en els cultius (AVM)	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	S03 = Terres llaurades respecte el total de superfície agrària útil (AVM)	R03 = Variabilitat dels conreus herbacis i llenyosos cultivats al municipi (AVM)
Canvis en la productivitat de la vinya	A	CLINprod = Canvis en la productivitat de la vinya degut a la sequera	E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	Sviseq = Superfície de varietats de raïm més sensibles a la sequera	Rviseq = Superfície de varietats de raïm més adaptades a la sequera
Canvis en la distribució de les zones cultivables	A	CLINredvi = Reducció de les zones de cultiu de vinya	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Ssuvi = Superfície total de vinya respecte el total de SAU del municipi	Rcon = Superfície de terreny potencialment conreable per vinya respecte la superfície total del municipi
	R	CLINpast = Reducció de zones de pastura	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Spast = Superfície total de pastures respecte el total de SAU del municipi	Rpast = Superfície total d'espais pasturables respecte la superfície total del municipi
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	A/R	AGR01 = Increment de les necessitats de reg en l'agricultura i la ramaderia (AVM)	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S01= Superfície regada respecte el total de municipi (AVM)	R01 = Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total (AVM)
	F	FOR02 = Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura)	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S15 = Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera (AVM)	R12 = Disponibilitat d'instruments d'ordenació forestal aprovats i avisos d'actuació (AVM)
	F	FOR03 = Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera)	E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	S15 = Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera (AVM)	R12 = Disponibilitat d'instruments d'ordenació forestal aprovats i avisos d'actuació (AVM)
Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge	A	CLINrius = Disminució dels cabals d'aigua dels rius	E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	Srius = Tendència en la variació dels cabals dels cursos d'aigua	Rrius = Rati Superfície de Bosc Vs Agricultura (MEDACC)
Disminució de la qualitat de l'aigua	A	CLINquai = Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Squan = Quantitat de massa d'aigües subterrànies respecte la superfície del municipi	Rquai = Estat químic de l'aigua

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

RISC	PRINCIPAL SECTOR ECONÒMIC AFECTAT	INDICADOR DE VULNERABILITAT	SUBINDICADOR D'EXPOSICIÓ	SUBINDICADOR DE SENSIBILITAT	SUBINDICADOR DE CAPACITAT ADAPTATIVA
Increment del risc d'incendi	A	AGR02 = Major risc d'incendi en el sector agrari (AVM)	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S02 = Terreny forestal respecte superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del municipi (AVM)	R02 = Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)
	F	FOR01 = Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (AVM)	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S14 = Sensibilitat de les espècies forestals als incendis (AVM)	R02 = Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)
Pèrdua de biodiversitat	A	CLINvarvi = Pèrdua de varietats de raïm cultivades	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Svarvi = Numero de varietats de raïm cultivades que supera l'1% del territori	Rvarvi = Variabilitat de varietats de raïm
	F	CLINperbio = Risc de pèrdua de biodiversitat	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Sprot = Superfície protegida de l'Alt Penedès	Rbio = Superfície de terrenys amb Acords de Custòdia del Territori (IGACC)
Pèrdua de qualitat paisatgística	T	CLINqual= Pèrdua de qualitat paisatgística	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	S02 = Terreny forestal respecte superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del municipi (AVM)	Rqual = Percentatge de superfície amb figures de protecció del paisatge.
Variació de la demanda turística	T	CLINtur= Variació de la demanda turística	E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	Stur = Nombre d'allotjaments turístics en zona de major perill d'incendi	Rtur = Nombre de visitants a bodegues i museus d'enoturisme Penedès respecte totes les rutes del vi de l'Estat Espanyol.

4.3.1.3 DESCRIPCIÓ I CÀLCUL DELS INDICADORS DE VULNERABILITAT

Com s'ha esmentat anteriorment, la vulnerabilitat d'un sistema a un risc es calcula en funció de les variables d'exposició, sensibilitat i capacitat adaptativa d'acord amb la següent fórmula:

$$\text{Vulnerabilitat} = (\text{Exposició} \times \text{Sensibilitat}) - \text{Capacitat adaptativa}$$

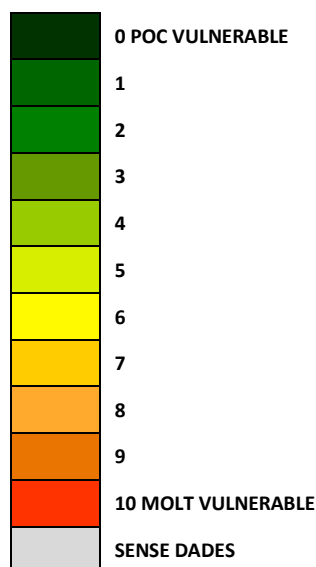
que abreujada es formula

$$V = (E \times S) - R$$

La majoria dels indicadors de vulnerabilitat han estat calculats per cadascun dels 27 municipis que conformen l'Alt Penedès. En aquells casos on no es disposa de dades a nivell municipal, els indicadors de vulnerabilitat han estat calculats pel conjunt de tota la comarca; aquest és el cas de 2 indicadors (CLINperbio i CLINrius).

Per tal de fer comparables tots els indicadors calculats i seguint els criteris de valoració dels indicadors definits a *l'Estudi Anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic*, els valors dels subindicadors (E, S i R) s'han classificat en una escala de l'1 al 3. Un cop calculat l'indicador de vulnerabilitat per municipi o per comarca segons la fórmula anterior $V=(E \times S)-R$, se li ha sumat +2 al valor resultant (V). D'aquesta manera s'aconsegueix obtenir tots els resultats de V en una escala numèrica de colors més intuïtiva i fàcil d'interpretar, de **0 (poc vulnerable)** a **10 (molt vulnerable)**. L'escala es mostra en la Figura 4.2.

Figura 4.2 Escala numèrica i colors utilitzada per representar els resultats numèrics dels indicadors de vulnerabilitat (V).



La metodologia específica per al càlcul de cada indicador i subindicador es troba detallada en diferents taules a l'Annex II. S'hi pot trobar la descripció, la metodologia i fórmules utilitzades per al càlcul numèric de l'indicador, les dades i fonts d'informació consultades així com els valors de referència emprats per relacionar el valor obtingut en el càlcul i el valor final assignat a cada indicador o subindicador.

4.3.2 RESULTATS DEL CàLCUL DELS INDICADORS DE VULNERABILITAT

Els valors resultants del càlcul dels indicadors de vulnerabilitat per a cada municipi de la comarca es mostren a l'Annex III en forma de mapes, on cada municipi té un color segons l'escala numèrica de la Figura 4.2 de 0 (poc vulnerable) a 10 (molt vulnerable).

Els indicadors de vulnerabilitat pel conjunt de l'Alt Penedès s'han calculat com mitjana simple dels valors dels indicadors pels 27 municipis de la comarca. En el cas dels 2 indicadors on només es disposava de dades comarcals s'ha utilitzat la dada per al conjunt de la comarca de l'Alt Penedès directament. Els resultats es mostren a les següents taules:

- Taula 4.3: Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector agroramader.
- Taula 4.4: Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector forestal.
- Taula 4.5: Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector turístic.

A les taules també es mostra el valor de l'indicador arrodonit (entre parèntesis) segons l'escala de color de la Figura 4.2. D'aquesta manera es poden relacionar els resultats dels indicadors per al conjunt de la comarca amb els resultats per municipis presentats a l'Annex III.

A continuació, es fa un resum dels resultats obtinguts del càlcul dels indicadors de vulnerabilitat per al conjunt de la comarca.

Taula 4.3 Resultats dels indicadors de vulnerabilitat pel sector agrícola.

VULNERABILITAT DEL SECTOR AGRORAMADER			
RISC	NOM DE L'INDICADOR DE VULNERABILITAT	VALOR A LA COMARCA	COLOR
Canvis en els tipus de cultius	AGR03= Canvis en els cultius (AVM)	5,19 (5)	
Canvis en la productivitat de vinya	CLINprod= Canvis en la productivitat de la vinya degut a la sequera	4 (4)	
Canvis en la distribució de zones cultivables	CLINredvi= Reducció de les zones de cultiu de vinya	4,26 (4)	
	CLINpast= Reducció de zones de pastura	4,05 (4)	
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	AGR01= Increment de les necessitats de reg en l'agricultura i la ramaderia (AVM)	2,91 (3)	
Disminució de la qualitat de l'aigua	CLINquai= Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània	4,44 (4)	
Increment del risc d'incendi	AGR02= Major risc d'incendi en el sector agrari (AVM)	4,61 (5)	
Pèrdua de biodiversitat	CLINvarvi = Pèrdua de varietats de raïm cultivades	4,2 (4)	

Taula 4.4 Resultats dels indicadors de vulnerabilitat per al sector forestal.

VULNERABILITAT DEL SECTOR FORESTAL			
RISC	NOM DE L'INDICADOR DE VULNERABILITAT	VALOR A LA COMARCA	COLOR
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	FOR02= Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura)	2,23 (2)	
	FOR03= Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera)	2,19 (2)	
Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge	CLINrius= Disminució dels cabals d'aigua dels rius	5,96 (6)	
Increment del risc d'incendi	FOR01= Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (AVM)	4,31 (4)	
Pèrdua de biodiversitat	CLINperbio= Risc de pèrdua de biodiversitat	3,11 (3)	

Taula 4.5 Resultats dels indicadors de vulnerabilitat per al sector turístic.

VULNERABILITAT DEL SECTOR TURÍSTIC			
RISC	NOM DE L'INDICADOR DE VULNERABILITAT	VALOR A LA COMARCA	COLOR
Pèrdua de qualitat paisatgística	CLINqual= Pèrdua de qualitat paisatgística	4,83 (5)	
Variació de la demanda turística	CLINtur= Canvis de la demanda turística	1,3 (1)	

Resum dels resultats dels indicadors de vulnerabilitat

- Els riscos amb el valor de vulnerabilitat **més elevat** són el risc de *Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge* i el *Risc de canvis en el tipus de cultius* (valors de vulnerabilitat de 5,96 i 5,19 respectivament). Tot i ser els valors més elevats de tots els indicadors calculats, aquests valors es consideren de **vulnerabilitat mitjana** i no pas alta. Els primer risc, el de *Reducció dels cabals de riu i rieres i major durada de l'estiatge*, afecta principalment el sector forestal, mentre que el *Risc de canvis en el tipus de cultius* afecta majoritàriament el sector agroramader. Els dos riscos afecten, en menor grau, el sector turístic.
- La major part dels indicadors tenen valors de vulnerabilitat al voltant de 4 (entre 4 i 4,83 en una escala de 0 a 10), també considerats valors de **vulnerabilitat mitjana**. Aquests corresponen als riscos següents: *Risc de canvis en la productivitat de vinya*, *Risc de canvis en la distribució de zones cultivables* (tant el de *Reducció de zones de cultiu de vinya* com el

de Reducció de zones de pastura), Risc de disminució de la qualitat de l'aigua, Risc d'increment d'incendi (tant en el sector agrari com en el forestal), Risc de pèrdua de biodiversitat en el sector agrari i finalment el Risc de pèrdua de qualitat paisatgística.

- El valor **més baix** de vulnerabilitat (1,3 en l'escala de 0 a 10) es correspon al *Risc de variació de la demanda turística*, que afecta principalment al sector turístic. La resta de riscos amb valors de vulnerabilitat baixa corresponen al *Risc de disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)*, afectant principalment el sector agroromader i el forestal i el *Risc de pèrdua de biodiversitat* en el sector forestal (valors en el rang de 2,19 i 3,11).
- Si s'analitza la **vulnerabilitat total** per sectors, tenint en compte tots els riscos identificats pel mateix sector, s'obtenen uns valors de vulnerabilitat mitjana de 4,21 pel sector agroromader, de 3,56 pel sector forestal i de 3,07 pel sector turístic. Això implica que, tenint en compte els resultats del càlcul d'indicadors, tots els sectors analitzats en aquest estudi (agrícola, ramader, forestal i turístic) tenen un grau de **vulnerabilitat mitjana** pel conjunt de la comarca.

4.4 PARTICIPACIÓ D'AGENTS DELS SECTORS ECONÒMICS

Per tal de realitzar una anàlisi completa de la vulnerabilitat de la comarca, s'ha considerat necessari incloure l'opinió dels agents del territori en la definició dels riscos i en l'anàlisi de la vulnerabilitat i la capacitat adaptativa dels sectors econòmics estudiats.

Amb aquest propòsit, i aprofitant que va coincidir en el temps la redacció del mapa d'agents i la recerca d'informació per a aquesta diagnosi, es va assistir a diverses reunions amb actors identificats com a rellevants per tal de recollir les seves impressions i experiència respecte la vulnerabilitat i mesures d'adaptació endegades a la comarca. En concret es van realitzar 5 reunions amb els següents agents dels sectors agrari, forestal i turístic:

- Jordi Cuyàs. Ajuntament de Vilafranca del Penedès.
- Xavier Xorto. Federació d'ADF Penedès-Garraf.
- Francesc Olivella. D.O. Penedès.
- Marta Salamé. Enoturisme Penedès
- Enric Bartra. Incavi.
- Joan Reyes. Oficina Comarcal del DARP.

Per tal de recollir aportacions més enllà de les trobades presencials, es va demanar tant als agents coneguts com a tots aquells considerats com a rellevants en el mapa d'actors, que participessin en la redacció de la diagnosi via correu electrònic responnent a un qüestionari. Així, se'ls va demanar, per una banda, que validessin la matriu d'impactes, riscos i sectors econòmics (Taula 4.1) de manera que opinessin sobre els riscos i impactes identificats de manera preliminar així com el grau de significació o relació entre els riscos i els sectors econòmics. Per altra banda, se'ls van presentar els riscos de la matriu en diferents taules per a ser avaluats numèricament. En concret, se'ls va demanar que avaluessin numèricament la percepció sobre la **capacitat adaptativa** i la **vulnerabilitat** del seu sector econòmic per a cada un dels riscos identificats a la

matriu, en els casos on hi hagués una interacció o relació forta (color taronja) entre el risc i el sector econòmic.

Les 31 empreses, entitats i associacions contactades via correu electrònic són les següents (en subratllat, aquelles 10 que han fet arribar una resposta amb la seva valoració i/o comentaris).

Sector agroramader

ADV Fruita dolça
ADV Sant Llorenç
ADV Vitalpe
ADV Sant Martí Sarroca
Albet i Noya, S.L.
Alta Alella, S.L.
Codorniu, S.A.
Cooperativa La Granada
COVIDES Vinyes-Cellers
D.O. Penedès
D.O. Cava
Freixenet, S.A.
Gramona, S.A.

Innovi
Institut del cava
Miquel Torres, S.A.
Celler Josep Piñol, S.A.
Vilarnau, S.A.

Sindicats

Unió de Pagesos

Sector Forestal

Federació ADF Penedès-Garraf
ADF Alt Foix
ADF Sant Martí Sarroca
Associació de Propietaris Forestals serralada Prelitoral Penedès
Nou Verd SCCL

Sector turístic

Enoturisme Penedès

Administració pública

Ajuntament de Vilafranca del Penedès
Incavi
Oficina Comarcal DARP
Observatori de la vinya, el vi i el cava

Centres de recerca

IRTA

4.4.1 RESULTATS SOBRE LA PERCEPCIÓ DE LA CAPACITAT ADAPTATIVA I LA VULNERABILITAT

A continuació es mostren els resultats dels qüestionaris rebuts per part dels diversos agents econòmics i socials sobre la percepció de la vulnerabilitat i capacitat adaptativa diferenciada per sectors econòmics (Taula 4.8 a Taula 4.13).

Les valoracions numèriques de la capacitat adaptativa i la vulnerabilitat són qualitatives i segueixen les escales que es mostren a la Taula 4.6 i a la Taula 4.7 respectivament. S'indica un sol valor quan les valoracions coincideixen i, quan no és així, s'indica el valor màxim i mínim. En aquest darrer cas, s'inclou una breu explicació dels motius/origen de la possible divergència.

Taula 4.6 Escala per a l'avaluació de la capacitat adaptativa del sector econòmic a un risc

PUNTUACIÓ	VALORACIÓ	SIGNIFICAT
1	Molt baixa - nul·la	El sector econòmic i l'entorn socioeconòmic no es troben gens preparats / no disposen d'instruments que capaciten l'adaptació.
2	Més aviat baixa	El sector econòmic i l'entorn socioeconòmic han fet actuacions útils i disposa d'instruments per a l'adaptació però són insuficients.
3	Més aviat alta	El sector econòmic i l'entorn socioeconòmic estan avançant clarament en la línia de l'adaptació.
4	Molt alta	El sector econòmic i l'entorn socioeconòmic estan molt avançats en la línia de l'adaptació.

Taula 4.7 Escala per a l'avaluació de la vulnerabilitat del sector econòmic a un risc

PUNTUACIÓ	VALORACIÓ	SIGNIFICAT
1	Molt baixa	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen vulnerabilitat molt baixa a un risc.
2	Més aviat baixa	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen vulnerabilitat més aviat baixa a un risc.
3	Més aviat alta	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen vulnerabilitat més aviat alta a un risc.
4	Molt alta	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen vulnerabilitat molt alta a un risc.

Els resultats que es presenten a continuació estan altament condicionats pel baix nombre de respostes obtingudes, tant pel poc nombre de qüestionaris rebuts com per la poca quantitat d'observacions o comentaris expressats en aquests.

a) SECTOR AGRORAMADER

Taula 4.8 Percepció sobre la capacitat adaptativa del sector agroramader

PERCEPCIÓ SOBRE LA CAPACITAT ADAPTATIVA DEL SECTOR AGRORAMADER		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Canvis en els tipus de cultius	1- 4	Amb els valors més baixos es comenta que s'ha fet poc fins ara. Per altra banda, els valors elevats corresponen a participants que apunten que hi ha una rotació constant de cultius i que amb determinades tècniques agronòmiques (com l'agricultura de precisió) la capacitat adaptativa és elevada.
Canvis en la productivitat de la vinya	1-3	Es comenta que hi ha solucions agronòmiques i enològiques suficients per reduir els impactes al raïm allà on es produeixi. També es ressalta la importància d'impulsar la reintroducció de noves varietats locals més adaptades.
Canvis en la distribució de zones cultivables	1-3	Amb els valors alts es comenta que no és un problema, sinó que pot ser una estratègia envers llocs més frescals.
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	1-2	Es ressalta la importància d'aquest risc sobretot pels cultius de regadiu, però es comenta que el problema pot resoldre's en bona part amb practiques agronòmiques adients al lloc i tipus de producte que es vol produir.
Increment de plagues ⁵	2-3	Es valora com a alta i s'apunta que s'investiga constantment i que hi ha molts productes cada vegada més eficients i innocus pel medi.
Disminució de la qualitat de l'aigua ⁶	-	-
Increment del risc d'incendi	1-2	Es menciona que la vinya és considerada com a tallafocs.
Pèrdua de biodiversitat	1-4	Es comenta que cal impulsar la introducció de varietats de raïm més adaptades al canvi climàtic.

⁵ Tot i estar inclòs a la matriu preliminar enviada als participants, finalment no es va calcular indicador per aquest risc. Els motius es descriuen a l'apartat 4.3.1.1.

⁶ Aquest risc no es va incloure a la matriu preliminar enviada als participants ja que es va incloure posteriorment un cop analitzades les respostes rebudes. És per això que no es disposa de valoracions per aquest risc.

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDES EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

PERCEPCIÓ SOBRE LA CAPACITAT ADAPTATIVA DEL SECTOR AGRORAMADER		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Pèrdua de llocs de treball ⁷	1,3 i 4	Els valors alts corresponen a participants del sector agrari que comenten que la gent treballarà del que sigui per subsistir. Altres participants mencionen que això dependrà, i que al no disposar d'informació objectiva no es poden desenvolupar actuacions d'adaptació i així mantenir i/o incrementar els llocs de treball.

Taula 4.9 Percepció sobre la vulnerabilitat del sector agroramader

PERCEPCIÓ SOBRE LA VULNERABILITAT DEL SECTOR AGRORAMADER		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Canvis en els tipus de cultius	1,3 i 4	El valor més baix es deu a que no es veu un risc en el canvi de cultius de secà a regadiu, sinó que es veu un risc de pèrdua de rendiment econòmic degut a l'increment de les necessitats hídriques dels conreus. Els valors elevats apunten a un risc de dependència de varietats de cep foranes que podrien fer perdre l'especificitat de l'Alt Penedès en el mercat del vi.
Canvis en la productivitat de la vinya	2-4	Des d'una part del sector agrari s'atorga un valor de 4 ja que es considera que no es pot fer res si el mercat no paga un preu més elevat pels productes. Altres participants ressalten el risc de l'acceleració del cicle vegetatiu que pot tenir conseqüències negatives sobre la producció i la qualitat del raïm.
Canvis en la distribució de zones cultivables	1-3	No es considera massa rellevant el risc d'abandonament de les activitats tradicionals ni transformació de cobertes agrícoles i ramaderes a cobertes forestals, i es comenta que poden tenir més valor agronòmic les zones denominades frescal.
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	2-4	Es ressalta el risc d'increment de les necessitats de reg en l'agricultura i la disminució del creixement i de les produccions agrícoles. S'apunta també el risc de pujada del cost de l'aigua com a conseqüència de la disminució de

⁷ Tot i estar inclòs a la matriu preliminar enviada als participants, finalment no es va calcular indicador per aquest risc. Els motius es descriuen a l'apartat 4.3.1.1.

PERCEPCIÓ SOBRE LA VULNERABILITAT DEL SECTOR AGRORAMADER		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
		la disponibilitat d'aigua. Els valors més baixos s'atorguen a la pèrdua de poder adquisitiu de les explotacions ramaderes.
Increment de les plagues ⁸	1-4	Pels valors més alts s'apunta que amb el canvi climàtic s'incrementa el risc de noves malalties i plagues abans no existents. Els valors més baixos es deuen a què algunes plagues termòfiles poden ésser incrementades, però d'altres que requereixen una humitat relativa elevada es veuran reduïdes.
Disminució de la qualitat de l'aigua ⁹	-	-
Increment del risc d'incendi	2-4	Es ressalta com un risc important sobretot al sector forestal i es comenta que els boscos no estan preparats per fer front a grans incendis. Els valors més baixos corresponen al sector agrari, on es comenta que en la vinya no hi ha cap risc d'incendi, sinó que de fet es proposa aquest conreu com tallafocs.
Pèrdua de biodiversitat	1-3	Es menciona que la falta de biodiversitat agrícola posa en risc el sector envers els efectes del canvi climàtic.
Pèrdua de llocs de treball ¹⁰	2-4	Es parla d'una possible disminució de l'ocupació al sector primari per la baixada de la productivitat agrària.

⁸ Tot i estar inclòs a la matriu preliminar enviada als participants, finalment no es va calcular indicador per aquest risc. Els motius es descriuen a l'apartat 4.3.1.1.

⁹ Aquest risc no es va incloure a la matriu preliminar enviada als participants ja que es va incloure posteriorment un cop analitzades les respostes rebudes. És per això que no es disposa de valoracions per aquest risc.

¹⁰ Tot i estar inclòs a la matriu preliminar enviada als participants, finalment no es va calcular indicador per aquest risc. Els motius es descriuen a l'apartat 4.3.1.1.

b) SECTOR FORESTAL

Taula 4.10 Percepció sobre la capacitat adaptativa del sector forestal

PERCEPCIÓ SOBRE LA CAPACITAT ADAPTATIVA DEL SECTOR FORESTAL		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	1-2	-
Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge	1-4	-
Increment del risc d'incendi	1-3	Es comenta que la recurrència d'incendis en una zona no deixa desenvolupar correctament la massa forestal i que es fa crònica la situació improductiva.
Pèrdua de biodiversitat	2-3	-

Taula 4.11 Percepció sobre la vulnerabilitat del sector forestal

PERCEPCIÓ SOBRE LA VULNERABILITAT DEL SECTOR FORESTAL		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	3-4	Des del sector forestal es comenta el risc de disminució en els ingressos degut a que totes les espècies que requereixen menys aigua i resisteixen més bé la calor són les que menys valor econòmic tenen.
Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge	1,3 i 4	-
Increment del risc d'incendi	3-4	Es destaca com un risc important i es comenta la pèrdua total de rendes forestals, mort de bestiar, granges afectades i pèrdua d'infraestructures agràries, collita, etc. Es parla fins i tot de la possible pèrdua de l'activitat agrària.
Pèrdua de biodiversitat	3-4	-

c) SECTOR TURÍSTIC

Taula 4.12 Percepció sobre la capacitat adaptativa del sector turístic

PERCEPCIÓ SOBRE LA CAPACITAT ADAPTATIVA DEL SECTOR TURÍSTIC		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Pèrdua de qualitat paisatgística	1-2-3	-
Variació en la demanda turística	1-2-3	Un participant del sector agrari comenta que podria canviar l'estacionalitat.

Taula 4.13 Percepció sobre la vulnerabilitat del sector turístic

PERCEPCIÓ SOBRE LA VULNERABILITAT DEL SECTOR TURÍSTIC		
RISC	VALOR	OBSERVACIONS
Pèrdua de qualitat paisatgística	1-4	Es comenta també la pèrdua de qualitat paisatgística dels boscos.
Variació en la demanda turística	1-4	Des del sector turístic es veu elevada (3-4) i es comenta que l'enoturisme resultarà afectat si disminueix la producció de vinya. També es menciona que el sector es mostra totalment vulnerable i a expenses de les polítiques o estratègies que es duguin a terme.

4.5 VALORACIÓ CONJUNTA DELS RESULTATS PROCEDENTS DELS INDICADORS I DE LA PERCEPCIÓ DELS SECTORS ECONÒMICS

A continuació es valoren de manera conjunta els resultats dels **indicadors de vulnerabilitat** calculats i els resultats de la **percepció dels participants** dels diversos sectors econòmics.

Els resultats del càlcul d'indicadors i els de la percepció de participants coincideixen en el grau de vulnerabilitat i capacitat adaptativa obtinguda en la majoria dels riscos analitzats (8 dels 12¹¹ riscos estudiats, aproximadament un 67% dels riscos). Per altra banda, en el cas de 4 riscos, els resultats no coincideixen, de manera que per algun risc, l'indicador de vulnerabilitat calculat ha donat un valor més baix que el valor de vulnerabilitat assignat per la majoria dels participants. El motiu pel qual en aquests 4 casos els resultats divergeixen es comenta a continuació:

- El primer d'aquests quatre riscos és el de **Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)**, que afecta principalment al sector forestal. En aquest cas, els valors obtinguts en el càlcul d'indicadors de vulnerabilitat són 2,23 (FOR02) i 2,19 (FOR03) en una escala de l'1 al 10, considerats de vulnerabilitat mitjana/baixa, mentre que en les valoracions dels participants la vulnerabilitat atorgada és elevada, amb valors de 3 i 4 (en una escala de l'1 al 4). Es considera que aquesta diferència en els resultats es deu a que els indicadors FOR02 i FOR03 són poc sensibles per analitzar la disminució de la disponibilitat d'aigua a la comarca. Aquests utilitzen el subindicador de sensibilitat S15 per tal d'analitzar la sensibilitat a la sequera de les espècies forestals presents a cada municipi. Degut a que en tots els municipis de la comarca la major proporció d'espècies forestals correspon a pi blanc i alzinar (amb molta menys presència), amb un valor de sensibilitat a la sequera mínim (comparat amb espècies mitjana i altament sensibles com el roure, el pi negre i el pi roig, inexistents o amb presència insignificant a l'Alt Penedès), es considera que el resultat d'aquests dos indicadors no capta adequadament la vulnerabilitat real del risc, que sí que ha estat ressaltada pels agents participants.
- El segon risc on els resultats divergeixen correspon al risc d'**Increment d'incendi** que afecta el sector forestal. Mentre que els participants valoren aquest risc com a alt i molt alt (valors de 3-4 en una escala de l'1 al 4), el valor obtingut de l'indicador de vulnerabilitat (4,31 en una escala de l'1 al 10) indica vulnerabilitat mitjana. Es considera que aquesta divergència es deu a la poca sensibilitat de l'indicador utilitzat (FOR01) per analitzar aquest risc al territori. El valor de vulnerabilitat mitjana s'obté com a conseqüència de valors de capacitat adaptativa mitjana de la majoria dels municipis, calculada a partir de la disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal així com la integració en una Agrupació de Defensa Forestal (ADF). Els valors mitjans de vulnerabilitat també es deuen als valors de sensibilitat mitjana de l'indicador S14, on es combina la superfície d'espècies forestals (majoritàriament pi blanc i alzina en menor mesura) amb el grau de sensibilitat d'aquestes als incendis (valor mitjà pel pi blanc i baix per l'alzina).

¹¹ Cal fer menció, com s'ha comentat en apartats anteriors, que el risc de disminució de la qualitat d'aigua es va afegir un cop analitzades les respostes dels participants, i per tant no va ser valorat per aquests. Pels riscos d'increment de plagues i de pèrdua de llocs de treball, tot i ser valorats pels participants en el qüestionari, no es van calcular els indicadors per falta de dades.

- El tercer d'aquests riscos correspon al risc de **Pèrdua de biodiversitat** que afecta al sector forestal. El valor de vulnerabilitat obtingut en el càlcul de l'indicador FOR01 és de 3,1 (en una escala del 0 al 10), que es considera vulnerabilitat mitjana/baixa, mentre que els participants han atorgat una vulnerabilitat elevada, amb valors de 3 i 4 (en una escala de l'1 al 4). Tot i que no hi ha comentaris dels participants pel que fa a la valoració d'aquest risc associat al sector forestal, es considera que les divergències en els resultats es deuen a que aquest indicador calculat pel conjunt de la comarca utilitza com a subindicadors la superfície protegida PEIN total de la comarca i la superfície total de terrenys amb acords de Custòdia del Territori (IGACC), ambdós amb valors de superfície molt més baixos comparats amb altres comarques de Catalunya, fet que atorga a l'indicador un valor de vulnerabilitat total baix pel conjunt de la comarca. Per tant, el valor obtingut en l'indicador no indica que la vulnerabilitat total sigui baixa, sinó que comparada amb la vulnerabilitat d'altres comarques, aquesta és baixa.
- L'últim dels riscos amb divergència de resultats és el de **Variació de la demanda turística**, que afecta al sector turístic. El valor obtingut en el càlcul és de vulnerabilitat baixa (1,3 en una escala de l'1 al 10) mentre que els participants han atorgat valors molt diversos, d'1 a 4 (en una escala de l'1 al 4), incloent per tant vulnerabilitats baixes, mitjanes i elevades. Les diferències en els resultats s'associen a diferents perspectives de l'indicador i els participants a l'hora de valorar la vulnerabilitat dels sectors turístic. Per una banda, l'indicador CLINtur té en compte el nombre d'allotjaments turístics en zona de major risc d'incendi com a subindicador de sensibilitat i el nombre de visitants a bodegues i museus d'enoturisme Penedès respecte totes les rutes del vi de l'Estat Espanyol com a subindicador de capacitat adaptativa. El baix nombre d'allotjaments turístics en zona de major incendi en la majoria dels municipis i l'alta capacitat adaptativa de la comarca degut a un nombre molt elevat de visitants a les rutes d'Enoturisme Penedès fan que el valor final de vulnerabilitat del sector per la comarca sigui molt baix. Per altra banda, es considera que els participants que han valorat la vulnerabilitat del sector turístic com elevada han tingut en compte una possible futura disminució de la producció de vinya, per afectació als cultius per plagues per exemple, que conseqüentment podria afectar els ingressos i visitants de les rutes enoturístiques.






5 DIAGNOSI DELS RISCOS I VULNERABILITAT

5.1 DIAGNOSI DELS RISCOS

A continuació es presenta la diagnosi dels riscos detectats com més significatius (presentats a l'apartat 4.2), derivats dels impactes climàtics d'increment de temperatura i sequera, per cada un dels sectors econòmics estudiats a l'Alt Penedès. La diagnosi s'elabora a partir del balanç d'informació (vegeu l'apartat 3.4), del càlcul d'indicadors de vulnerabilitat (vegeu apartat 4.3.2) i de la valoració dels diferents agents econòmics sobre la vulnerabilitat i la capacitat adaptativa dels sectors (subapartat 4.4.1).

Per a cada un dels riscos, es consideren els efectes positius i negatius del risc sobre el sector econòmic corresponent. Els riscos, doncs, poden tenir un efecte negatiu (vermell), on el risc comporta unes conseqüències negatives pel sector econòmic determinat; un efecte positiu (verd), entès com una potencialitat o oportunitat pel sector per millorar la seva capacitat adaptativa; o finalment un efecte ambivalent, (verd/vermell), on els efectes poden ser tant positius com negatius.

5.1.1 RISCOS EN EL SECTOR AGRÍCOLA

EFECTE	 NEGATIU	 POSITIU	 AMBIVALENT
	Canvis en el tipus de cultius		
	Tot i que s'estan fent aportacions hídriques puntuals a la vinya degut a l'increment de temperatura i per compensar els cops de calor, i es preveu que això anirà a més, el fet que el conreu majoritari a la comarca sigui de secà (99%) fa que el risc de canvi de tipus de cultiu (de secà a regadiu) degut a una major demanda hídrica dels conreus no tingui un efecte tant negatiu a l'Alt Penedès com sí que el pot tenir en d'altres zones del país.		
	Canvis en la productivitat de vinya		
	El risc de disminució de la productivitat de la vinya degut a l'increment de temperatura i als episodis de sequera no es considera que tingui un efecte tant negatiu a la comarca. Per una banda, per la forta presència de varietats més adaptades a la sequera (Xarel·lo i Macabeu) i per l'altra, per l'existència d'iniciatives d'adaptació de la vinya al canvi climàtic (recuperació de varietats locals adaptades per no dependre de varietats de ceps foranies, entre altres) ¹² .		
	La capacitat adaptativa es considera bastant bona ja que es disposa de solucions agronòmiques i enològiques per reduir els impactes al raïm allà on es produeixi, de manera que ajudi a reduir l'afectació de la producció i qualitat del vi ¹³ .		

¹² Veure projecte Cenit-DEMETER.

¹³ Veure article *La vinya, clau en la fixació del carboni i la regulació del cicle de l'aigua*. Font: http://medacc-LIFE.eu/sites/medacc-LIFE.eu/files/docuemnts/vinya_save.pdf

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●	<p>Canvis en la distribució de zones cultivables</p> <p>L'abandonament de vinyes en cas de disminució de la producció, o per recurrència d'episodis de sequera extrems, i el conseqüent augment de la superfície de matollar podria comportar efectes negatius relacionats amb l'increment d'incendi ja que es perdria l'efecte tallafoc de la vinya.</p> <p>La substitució de vinya per matollar comportaria la reducció del rendiment econòmic de l'aigua precipitada ja que no s'obté aprofitament d'aquesta coberta forestal.</p>
●/●	<p>Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)</p> <p>Es considera que l'increment en les necessitats de reg dels conreus degut a l'increment de l'evapotranspiració i a una major recurrència de les sequeres té un efecte negatiu en el sector agrícola. Actualment calen aportacions hídriques a la vinya en casos d'episodis de sequera i es preveu que això incrementarà en el futur.</p> <p>Per altra banda, les pràctiques d'agricultura de precisió, sistemes de recollida d'aigua de pluja (com la bassa de 25.000m³ de Bodegues Torres¹⁴), rotacions de conreus, estratègies de conservació de l'aigua del sòl i altres projectes engegats per tal d'incentivar accions d'eficiència hídrica a nivell del sector agrícola milloren la capacitat adaptativa d'aquest sector.</p>
●	<p>Disminució de la qualitat d'aigua</p> <p>Es considera que la disminució de la qualitat de l'aigua, deguda a l'acceleració de la dissolució de sals per l'augment de temperatura de l'aigua i menor cabal de dilució, comporten efectes negatius pel sector agrari de la comarca.</p> <p>La Diagnosi Ambiental de les conques dels rius de la província de Barcelona (2012) ja va detectar que a la part baixa del riu Foix la qualitat biològica de l'aigua era "pèssima" i que presentava uns valors de contaminació química molt elevats.</p>
●	<p>Increment del risc d'incendi</p> <p>Valorant aquest increment del risc d'incendi des de l'impacte que pot arribar a tenir en els conreus, hom considera que no comportarà efectes molt negatius sobre el sector agrícola ja que, d'una banda, el mapa de perill bàsic d'incendi forestal indica que aquest risc és baix a les parts planes de la comarca, zones ocupades per la vinya majoritàriament i, per l'altra, perquè la vinya actua com a tallafoc en cas d'incendi a les zones boscoses.</p>
●/●	<p>Pèrdua de biodiversitat</p> <p>En referència a la pèrdua de biodiversitat, degut a l'especialització en el cultiu de vinya a la comarca, el sector agrícola pot veure's afectat per la pèrdua de varietats de raïm,</p>

¹⁴ Veure <http://www.torreearth.com>

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ● / ● AMBIVALENT	
	<p>sobretot aquelles més sensibles a la sequera.</p> <p>L'efecte d'aquest risc no es considera tant negatiu si es continua treballant per la reintroducció d'antigues varietats i l'impuls de noves varietats més adaptades a climes càlids.</p>

INCERTESES
<p>Caldrà aprofundir en l'estudi de la relació entre l'increment de temperatura, l'avançament de la verema i els conseqüents efectes en la qualitat del vi degut a una maduració més ràpida del raïm¹⁵. Aquesta maduració més ràpida comporta una producció de vins més àcids i amb major grau alcohòlic, així com amb un envelliment accelerat. Caldrà adaptar les pràctiques enològiques a les possibles noves característiques del raïm i a les tendències en consum, o bé incidir sobre aquest consum per adaptar-lo a les noves característiques del raïm i per tant del vi que es pugui obtenir.</p>

5.1.2 RISCOS EN EL SECTOR RAMADER

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ● / ● AMBIVALENT	
●	<p>Reducció de zones de pastures</p> <p>No es considera que el risc de reducció de zones de pastura tingui efectes negatius pel sector, per una banda perquè el sector ramader, comparat amb l'agrícola, té una presència considerablement reduïda a la comarca (un 95% de la Superfície Agrícola Útil (SAU) correspon a terres llaurades i un 5% a pastures), i per altra banda, cap dels participants ha considerat aquest risc com a rellevant. Qüestió diferent és que sigui desitjable un augment en l'actual superfície de sòl destinat a pastures com una mesura d'increment de la rendibilitat per a les explotacions ramaderes.</p>

INCERTESES
<p>De les 232 explotacions ramaderes que hi ha a la comarca, una gran part correspon al sector avícola. Les aus es poden veure més afectades que els remugants pel canvi climàtic ja que tenen una major intolerància a l'increment de la temperatura. És per això que es considera com a incertesa el possible canvi en el tipus d'explotació ramadera.</p>





¹⁵ Veure informe anual de l'Observatori del vi i el cava referenciat a l'apartat 6.

5.1.3 RISCOS EN EL SECTOR FORESTAL

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●/●	<p>Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment de l'evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)</p> <p>Comparativament amb d'altres comarques del país amb espècies forestals distintes a les de l'Alt Penedès, hom no considera que aquest risc tingui un efecte molt negatiu degut a la inexistència o baixa presència d'espècies forestals alta i mitjanament sensibles a la sequera a la comarca, les quals són més afectades per la disminució de la disponibilitat d'aigua que les espècies amb sensibilitat baixa, com el pi blanc.</p> <p>Ara bé, malgrat aquesta constatació, la disminució de la disponibilitat d'aigua afecta negativament el creixement de les espècies arbòries majoritàries a la comarca, com el pi blanc.</p>
●	<p>Risc de reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge</p> <p>Degut a la reducció de les precipitacions, a l'augment de l'evapotranspiració i a la reducció de la fracció infiltrada, s'ha produït en els darrers anys una disminució del volum total d'aigua que passa per les estacions d'aforament de l'Alt Penedès, amb tendència a la baixa.</p> <p>De tots els indicadors de vulnerabilitat analitzats, l'indicador associat a aquest risc és el que ha obtingut el valor més elevat, un valor de 5,96 en una escala del 0 al 10. Es considera que aquest risc té efectes negatius sobre el sector, sobretot en el bosc de ribera, que malgrat té una baixa presència a la comarca tindrà tendència a disminuir.</p>
●	<p>Increment del risc d'incendi sobre els sistemes forestals</p> <p>L'augment de temperatura i la major durada, recurrència i intensitat de les sequeres, així com el guany d'idoneïtat topo-climàtica del pi blanc (espècie que acumula molta biomassa als seus peus), comportarà un increment del risc potencial d'incendi, que tindrà efectes negatius en el sector forestal.</p> <p>Per altra banda, tot i que l'augment de temperatura comportarà que s'incrementi la superfície de boscos mediterranis més adaptats als incendis (regeneració natural del pi blanc), amb una elevada capacitat de regeneració natural després del foc, aquestes espècies que requereixen menys aigua i resisteixen més bé la calor són de les quals se'n treu menys valor econòmic actualment.</p> <p>No obstant, es confirma la necessitat de recuperar pràctiques agrícoles i forestals tradicionals, l'ús de la ramaderia extensiva, antigues pràctiques silvo-pastorils de neteja del sotabosc, així com l'aprofitament de la biomassa forestal combinada amb sarments de vinya per l'obtenció d'energia¹⁶, que poden constituir una eina de gestió per evitar riscos majors.</p>





¹⁶ Veure estudi ADF Penedès Garraf referenciat a l'apartat 6 i el projecte Vinyes per calor.

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

EFECTE  NEGATIU  POSITIU  AMBIVALENT	
	<p>Pèrdua de biodiversitat</p> <p>En referència a la pèrdua de biodiversitat en el sector forestal, per una banda no es considera que els efectes siguin molt negatius degut a la baixa varietat d'espècies forestals a la comarca, amb gran predominança del pi blanc, alzinar i matollar. Per altra banda, degut a l'augment de temperatura i recurrència d'episodis de sequera, sí que podria veure's afectada negativament la confluència d'ambients ecològics que es produeix a certes zones, per exemple al massís del Garraf, on es troben fragments de vegetació humida de caràcter centreeuropeu juntament amb la vegetació mediterrània dominant. També podria haver-hi efectes negatius sobre la fauna salvatge, a les àrees on es troben espècies de caràcter termòfil juntament amb altres de caràcter més centreeuropeu.</p>

INCERTESES
-

5.1.4 RISCOS EN EL SECTOR TURÍSTIC

RISCOS  NEGATIU  POSITIU  AMBIVALENT	
	<p>Pèrdua de qualitat paisatgística</p> <p>La reducció de superfície d'hàbitats que confereixen riquesa paisatgística a l'Alt Penedès (com el mosaic entre la vinya, els boscos i les àrees de matollars) degut a l'increment de temperatura i recurrència d'episodis de sequera, així com la pèrdua de valors ambientals i paisatgístics després d'un incendi, comporten efectes negatius sobre el turisme, per exemple, en l'afluència de visitants.</p> <p>A banda d'això, la reducció del cabal als cursos d'aigua i la proliferació de naus i instal·lacions associades a l'activitat agrícola o no, que es troben situades en sòl rústic també poden tenir un impacte visual negatiu i restar atractiu a la comarca.</p> <p>Per altra banda, l'ondulació del territori és un element que dóna continuïtat i atractiu al paisatge, tret que no canviarà i continuarà essent un valor del paisatge de l'Alt Penedès. A més, la revalorització del mosaics agroforestals com a forma de gestió de les cobertes forestals així com per a la gestió dels incendis (conreus com a tallafocs naturals, pràctiques agro-silvo-pastorils) també pot considerar-se una potencialitat que redueixi els efectes negatius d'aquest risc.</p>

RISCOS

● NEGATIU

● POSITIU

●/● AMBIVALENT

**Variació de la demanda turística**

La reducció de la precipitació a l'estiu i conseqüent reducció de la qualitat i quantitat dels recursos hídrics pot comportar efectes negatius sobre el desenvolupament òptim de les activitats turístiques. En cas que la producció de vinya disminuís considerablement, per exemple per afectació de les plagues, això també podria afectar indirectament el sector turístic, especialitzat al voltant de les activitats vitivinícoles (enoturisme), per exemple en la reducció de personal destinat a enoturisme, en la reducció d'horaris visites o en la reducció visitants, amb un efecte negatiu sobre l'aportació econòmica al sector.

Per altra banda, els canvis en la demanda turística pot ser font de potencialitats per la comarca, com seria el cas de canvis en l'estacionalitat de visites. Des del sector turístic s'impulsen projectes a favor de la sostenibilitat del territori, com són productes turístics com el Penedès 360 (3 rutes circulars per fer a peu, en bicicleta tipus Slow bike i BTT), així com l'inici de l'adhesió de les empreses d'Enoturisme Penedès en el distintiu BIOSPHERE. Aquesta certificació turística "Biosphere Destination", que poden adquirir les empreses enoturístiques, aportarà a la comarca nous models de producció i consum en matèria turística que promoguin l'ús respectuós del patrimoni i el desenvolupament sostenible.

A més a més, la proximitat de l'Alt Penedès amb Barcelona i Tarragona, així com la valorització social de l'enoturisme i el turisme sostenible, poden esdevenir potencialitats que facin augmentar el nombre anual de visites a les bodegues i museus d'Enoturisme Penedès.

INCERTESES

La possible pèrdua de confort climàtic o les aglomeracions extremes a les zones costaneres de Catalunya podria comportar una diversificació de les destinacions turístiques, especialment a l'estiu. Això pot comportar una desestacionalització en l'afluència de visitants a la comarca, actualment concentrada a la primavera i a la tardor.

Pel que fa a les pernотacions, actualment és una de les comarques amb nivells més baixos a la província de Barcelona. Aquestes podrien augmentar si l'oferta fos atractiva, per exemple amb l'impuls de diversos paquets turístics d'una o més nits, que incloguessin activitats addicionals com visites a cellers, museus o excursions per la comarca. No obstant, la proximitat amb Barcelona i Tarragona seguirà facilitant les estades de només un dia sense pernотar.

5.2 DIAGNOSI DE LA VULNERABILITAT

A continuació es presenta la diagnosi de la vulnerabilitat global de cada sector econòmic tenint en compte tots els riscos identificats així com el resultat dels indicadors i la valoració dels participants, així com la resta d'informació recollida al llarg del present estudi.

5.2.1 SECTOR AGRÍCOLA

Es considera que la vulnerabilitat global del sector agrícola de l'Alt Penedès és mitjana. La vulnerabilitat del sector és alta pel que fa a la qualitat de l'aigua i a la disminució del nombre d'explotacions de vinya a l'Alt Penedès, que juntament amb les dades sobre l'augment de la superfície mitjana de les propietats donen una idea del procés de concentració de la terra que ha experimentat de forma progressiva la comarca. No obstant, la vulnerabilitat global no es considera alta ja que la capacitat adaptativa del sector és bona, sobretot pel que fa als resultats obtinguts en indicadors com el de canvis en la productivitat de la vinya. Aquests resultats concorden amb la informació recollida sobre les tècniques agronòmiques i enològiques existents que poden pal·liar els efectes en la producció i qualitat del vi degut a la sequera, així com els projectes per a la reintroducció d'antigues varietats i l'impuls de noves varietats més adaptades a climes càlids.

5.2.2 SECTOR RAMADER

La vulnerabilitat del sector ramader es considera baixa degut a la poca presència d'aquesta activitat a la comarca, sobretot comparant-la amb l'agrícola. També es considera baixa degut a la capacitat adaptativa del sector, que podria augmentar amb la recuperació de pràctiques ramaderes vinculades a la gestió del bosc (neteja del sotabosc i prevenció d'incendis amb ramats de cabres). Com a capacitat adaptativa es destaca també la cria de la Penedesenca Negra Millorada, coneguda com a Gall Negre del Penedès, que amb l'obtenció de la qualificació europea de l'IGP (Indicació Geogràfica Protegida) es consolida com una explotació ramadera de qualitat a la comarca.

5.2.3 SECTOR FORESTAL

El sector forestal és considerat el més vulnerable dels quatre sectors analitzats en aquest estudi. Es considera que la vulnerabilitat és mitjana-alta degut principalment al perill de risc d'incendi i a la reducció dels cabals dels rius i rieres i major durada de l'estiatge, lligat a la disponibilitat d'aigua, i en menor grau a la pèrdua de la biodiversitat. A més, la possible davallada en els ingressos del sector degut al poc aprofitament forestal i al baix valor econòmic de les espècies forestals predominants a la comarca, contribueixen a fer augmentar la vulnerabilitat del sector. Es destaca, doncs, la necessitat de gestionar les àrees forestals amb una mirada a llarg termini per facilitar la regeneració dels boscos i evitar la recurrència dels incendis. Amb uns bons Plans de Gestió i ajudes de l'administració pública suficients, la gestió del territori a escala de paisatge pot rendibilitzar millor les explotacions privades de petites dimensions i reduir la vulnerabilitat de les masses als incendis i als episodis de sequera.

Per altra banda, es destaca el potencial en l'aprofitament forestal de biomassa, combinant productes forestals i sarments de vinya. D'aquesta manera, a banda de reduir el risc d'incendi forestal gràcies a pràctiques de neteja de sotabosc, es contribuiria a la mitigació del canvi climàtic per la generació de calor a partir d'una font renovable. Si es considerés treure aprofitament dels boscos de pi blanc, caldria fer plans a 30 anys vista, ordenant el bosc per arribar a aconseguir

fusta estructural per a la construcció i, paral·lelament, aprofitant el subproducte d'estella com a biomassa, tot i que requeriria un major estudi de les potencialitats d'aquesta possibilitat a un territori com a l'Alt Penedès.

5.2.4 SECTOR TURÍSTIC

La vulnerabilitat del sector turístic es considera baixa degut principalment a la molt bona capacitat adaptativa del sector, gràcies al possible canvi d'estacionalitat en les visites, a la proximitat de la comarca amb Barcelona i Tarragona, a la presència de productes turístics a la comarca a favor de la sostenibilitat del territori, molt valorat socialment, i l'elevat nombre de visites anuals a les rutes d'Enoturisme Penedès (que encapçala any rere any els rànquings de visites a nivell de l'Estat Espanyol).

6 REFERÈNCIES

Documents i publicacions

AdEdMA, 2011

AGENDA 21 Supramunicipal de 18 municipis de l'Alt Penedès

<http://www.ccapedes.cat/serveis/agenda21>

ADF PENEDÈS-GARRAG, ADV SANT LLORENÇ D'HORTONS, CEFINER, CREAM I MONRESER, 2013.

Estudi sobre l'aprofitament del subproducte de la vinya amb complement de biomassa forestal per a la generació d'energia tèrmica en nuclis rurals.

AJUNTAMENT DE VILAFRANCA DEL Penedès, AGROTERRITORI I SOC, 2012

Dinamització de la mà d'obra en el sector vitivinícola de l'Alt Penedès. Perspectives de futur.

http://www.agroterritori.org/web2/wp-content/uploads/2014/05/Ocupacio_vinya_RESUM.pdf

BANQUÉ, CASANOVAS, M., GRAU RIPOLL, A., MARTÍNEZ-VILALTA, J. & VAYREDA DURAN, J. 2013.

Canvibosc: Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic.

Oficina Catalana del Canvi Climàtic. CREAM. Informe inèdit. 77 pp.

CAMBRA DE COMERÇ DE BARCELONA, 2010

El potencial econòmic del turisme a l'Alt Penedès, el Baix Llobregat i el Garraf.

[http://www.cambrabcn.org/documents/20182/60211/El+potencial+econ%C3%B2mic+turisme+Alt+Penedes,+Baix+Llobregat+i+Garraf+\(CAT\).pdf/60068e87-4448-41e0-9d8f-82a12c27900d](http://www.cambrabcn.org/documents/20182/60211/El+potencial+econ%C3%B2mic+turisme+Alt+Penedes,+Baix+Llobregat+i+Garraf+(CAT).pdf/60068e87-4448-41e0-9d8f-82a12c27900d)

CANTOS, G., BORRÀS, G., PASCUAL, D., PLA, E., SAVÉ, R., BIEL, C., FUNES, I. & ARANDA, X. 2016.

Projecte LIFE Medacc, adaptant la mediterrània al canvi climàtic. LIFE12 ENV/ES/000536

<http://www.medacc-LIFE.eu/>

CONSELL COMARCAL DE L'ALT Penedès I DTUM, 2004

Carta del Paisatge de l'Alt Penedès

<http://www.ccapedes.com/fitxers/serveis-tecnics/carta-del-paisatge>

CONSELL COMARCAL DE L'ALT Penedès I D'ALPEH, 2006

Estudi sobre l'estructura i el desenvolupament del sector vitivinícola a l'Alt Penedès i les compatibilitats amb el model territorial.

<http://www.ccapedes.com/fitxers/desenvolupament-i-ocupacio/dio-estudi-vitivinicola.pdf>

CONSELL COMARCAL DE L'ALT Penedès I ACTIVA PROSPECT, 2006

Diagnosi del sector industrial a l'Alt Penedès i Orientacions per la millora de la competitivitat de les empreses.

<http://www.ccapedes.com/fitxers/desenvolupament-i-ocupacio/diagnosi-del-sector-industrial-juliol-2014.pdf>

DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT, 2014.

Estudi de millora del transport públic a l'Alt Penedès.

<http://www.ccapedes.com/fitxers/serveis-tecnics/Estudi%20mobilitat%20juliol%202014.pdf>

Pla Director Territorial de l'Alt Penedès

http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/05_plans/01_planificacio_territorial/plans_territorials_nou/directors_territorials/pdt_de_lalt_penedes/

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, 2004

Estudi tècnic justificatiu de l'ordenació dels usos recreatius a l'embassament de Foix.

<https://aca->

web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/usos_recreatius/embassament_foix.Pdf

DIPUTACIÓ DE BARCELONA I LAVOLA, 2014

Inventari de camins d'interès territorial de l'Alt Penedès.

<http://www.ccapenedes.cat/serveis/7.-inventari-de-camins-dinteres-territorial-de-lalt-penedes>

DIPUTACIÓ DE BARCELONA, 2015

Informe 2015. Activitat Turística a la província de Barcelona (Dades 2014)

<https://www1.diba.cat/uliep/pdf/55405.pdf>

GENERALITAT DE CATALUNYA. INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. 2016.

Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Generalitat de Catalunya. Institut d'Estudis Catalans.

http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/TERCER_INFORME_CANVI_CLIMATIC_web.pdf

IPCC, 2014:

Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for policymakers.

<http://templatelab.com/IPCC-WG2AR5-SPM-FINAL/>

LAVOLA. 2016.

Anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic. Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Departament de Territori i Sostenibilitat.

MANCOMUNITAT INTERMUNICIPAL PENEDEÈS-GARRAF, 2015.

Anuari Socioeconòmic de l'Alt Penedès.

<http://iniciativeseconomiques.com/userfiles/13-26%20ALT%20PENED%C3%89S.pdf>

MINUARTIA I OFICINA CATALANA DEL CANVI CLIMÀTIC, 2016

Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats.

OBSERVATORI DEL PAISATGE DE CATALUNYA, 2014.

Catàleg de paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona

http://www.catpaisatge.net/cat/catalegs_presentats_B.php

OBSERVATORI DE LA VINYA, EL VI I EL CAVA, 2016

Informe núm. 4 sobre el sector vitivinícola a Catalunya de desembre de 2016

http://agricultura.gencat.cat/web/.content/de_departament/de02_estadistiques_observatoris/08_observatoris_sectorials/02_observatori_vinya_vi_cava/fitxers_estatics/informes/Informe-4_2016_V4_final.pdf

PRAT, N.; RIERADEVALL, M.; FORTUÑO, P.; ACOSTA R.; BONADA, N.; CAÑEDO-ARGÜELLES, M.; CID, N.; PACE, G.; RODRÍGUEZ-LOZANO, P.; SÁNCHEZ, N.; VERKAİK, I.; VILLAMARÍN, C. (2013). Diagnosi ambiental de les conques dels rius de la Província de Barcelona. Informe 2012. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 22).

<http://www.ub.edu/fem/docs/ECOSTRIMED/ecostrimed2012.pdf>

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

PRAT, N.; RIERADEVALL, M.; FORTUÑO, P.; ACOSTA R.; BONADA, N.; PACE, G.; RODRÍGUEZ-LOZANO, P & SÁNCHEZ, N. (2014). Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels Rius MEDITERRANIS (CARIMED). Informe 2013. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 22). 59 p.

http://www.ub.edu/fem/docs/CARIMED2013/INFORME%20CARIMED%202013_web.pdf

ROCA, A; TOUS DE SOUSA, C (2014) Desgranando los eslabones del clúster vitivinícola de la comarca del Alt Penedès (Cataluña) Ponència d'Agroteritori al XVII Coloqui COLORURAL 2014, celebrat a Girona.

<http://www.agroteritori.org/web2/?p=2518>

SALADIÉ, O. 2007.

Variaciones en la fecha de inicio de la vendimia en Cataluña durante el período de máximo forzamiento antrópico del clima (1971-2006). Actas del Congreso Internacional sobre Clima y Viticultura. Zaragoza: Organización Internacional de Viticultura, 11 pág.

SAVÉ, R. 2016

La vinya, clau en la fixació del carboni i la regulació del cicle de l'aigua. Revista Món Rural JARC (Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya).

http://medacc-LIFE.eu/sites/medacc-LIFE.eu/files/docuemnts/vinya_save.pdf

Pàgines web

[Agència Catalana de l'Aigua \(ACA\).](#)

Consulta de dades de l'aigua i el medi.

<http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca/>

Cartografia de zones inundables.

http://acaweb.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P41800277491338804707154

Estudis de planificació d'espais fluvials (PEF)

http://acaweb.gencat.cat/aca/documents/ca/publicacions/espais_fluvials/inundabilitat/inundabilitat.htm

[Associació de criadors de la raça de gallines penedesenca](#)

<https://www.galldelpenedes.cat/>

[Associació de Propietaris de la Serralada Pre-litoral del Penedès](#)

La gestió i comercialització conjunta en boscos privats. 2012.

http://www.ruralcat.net/c/document_library/get_file?uuid=cae8d215-516f-4779-a19a-8dfa542b3c5c&groupId=10136

[Centre de la Propietat Forestal](#)

<http://cpf.gencat.cat/ca/>

Estructura de la propietat forestal de Catalunya. Anàlisi de les dades cadastrals.2012.

http://cpf.gencat.cat/web/.content/or_organismes/or04_centre_propietat_forestal/01_organisme/publicacions/publicacions_tecniques/manuals/manual_estructura_de_la_propietat_forestal_de_catalunya/cadastre.pdf

Projectes d'ordenació de forests com a eines de conservació en Espais Naturals Protegits
http://www.ruralcat.net/c/document_library/get_file?uuid=b29dc0ed-5b5e-4046-a43b-6518f4592826&groupId=10136

Gestió associativa de boscos privats Jornada tècnica. Montblanc 2012
http://www.ruralcat.net/c/document_library/get_file?uuid=727680eb-51a1-479b-8d0a-8950a7d32e18&groupId=10136

CREAF

Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya. CREA. Edicions de 1956 i 2009
<http://www.creaf.uab.es/mcsc/>

Consell Comarcal de l'Alt Penedès

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

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

Cartografia
<http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/>

Departament d'Interior

Plans de protecció civil
http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/

Mapa de protecció civil de Catalunya
<http://pcivil.icgc.cat/pcivil/map.jsp>

Departament de Territori i Sostenibilitat.

Planejament urbanístic i territorial
http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/

Mapa de les Unitats de paisatge.
http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/sol_no_urbanitzable_i_paisatge/politica_de_paisatge/catalegs_de_paisatge/

Cartografia
http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/12_cartografia_i_toponimia/bases_cartografiques/

Diputació de Barcelona.

SITxell (Sistema d'Informació Territorial de la xarxa d'espais lliures de la província de Barcelona).

Cartografia.
<http://sitmun.diba.cat/sitmun2/visor.jsp?app=16&ter=1>

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

Agendes 21

<http://www.diba.cat/web/mediambient/agenda21sostenible>

Escola d'Enologia

<http://escoladenologia3.blogspot.com.es/2016/02/canvi-climatic-i-cultiu-de-la-vinya.html>

Federació d'ADF Penedès-Garraf

<http://www.adfpg.org>

Camins de l'herba

<http://lafurapenedes.cat/camins-de-lherba/>

INCAVI

Dades agrometeorològiques

<http://incavi.gencat.cat/ca/recerca-desenvolupament/dades-agrometeorologiques/>

Petjada hídrica en vinya i celler. Bartra, E 2012. Ecososteniblewine.

http://incavi.gencat.cat/web/.content/or_organismes/or01_incavi/or01_11_documentacio_tecnicadocuments/2012/fitxers_estatics/2012_ebartra_petjada_hidrica_en_vinya_i_celler-ecososteniblewine_2012.pdf

Coberta vegetal coma tècnica de maneig del sòl a la vinya

http://incavi.gencat.cat/web/.content/or_organismes/or01_incavi/or01_11_documentacio_tecnicadocuments/2011/fitxers_estatics/2011_10_ft82_coberta_vegetal_vinya.pdf

Conferència Internacional de vitivinicultura ecològica, sostenible i canvi climàtic

<http://www.ecososteniblewine.com/es/>

Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)

<http://www.idescat.cat>

LIFE-Biodivine

<http://www.biodivine.eu/?lang=sp>

Nova Llei d'Ordenació Vitivinícola Catalana

<http://www.avinicolacatalana.cat/index.php/ca/15-noticies/1152-s-avanca-en-els-tramits-per-aprovar-la-nova-llei-d-ordenacio-vitivinicola>

Projecte CENIT-Demeter

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

Projecte Torres & Earth

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

[Projecte Vinyes per Calor](#)

<http://vineyards4heat.eu/es/proyecto/>

[Rutas del Vino España](#)

Informes de visitantes a bodegas y museos del vino asociados a las Rutas del Vino de España 2010-2015.

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

[Servei Meteorològic de Catalunya](#)

Atles Climàtic de Catalunya 1961-1990

http://www.meteo.cat/climatologia/atles_climatic

Anuari de dades

<http://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/serveis-i-dades-climatiques/anuaris-de-dades-meteorologiques/>

Butlletí anual d'indicadors climàtics (2015)

<http://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/el-clima-ara/indexs-climatics/>

[Wineries for Climate Protection](#)

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

ANNEX I FITXES DEL BALANÇ DE LA INFORMACIÓ

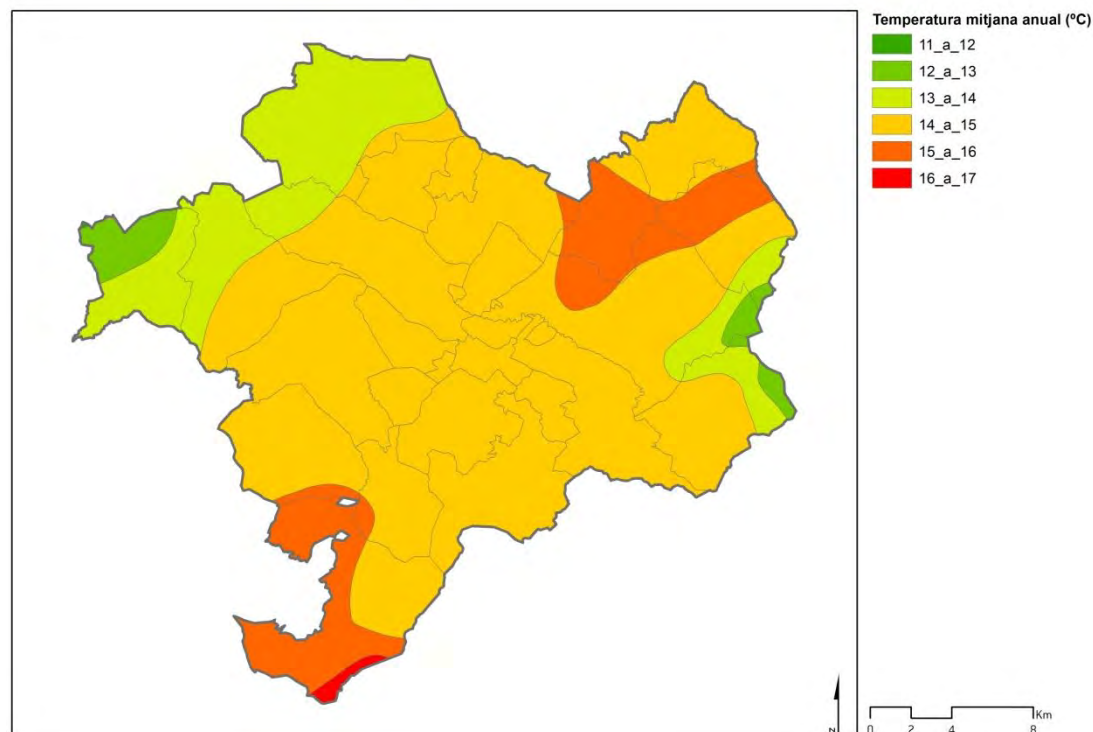
1. La temperatura
2. La precipitació
3. Les cobertes del sòl
4. Els boscos
5. El règim hidrològic
6. El paisatge
7. Les activitats agrícoles
8. Les activitats ramaderes
9. Les activitats forestals
10. Les activitats turístiques
11. Els Instruments locals per a l'acció ambiental i d'adaptació al canvi climàtic
12. La Planificació sectorial de protecció de la natura i del cicle de l'aigua
13. La Planificació urbana i territorial
14. La Prevenció de riscos
15. La Xarxa viària existent i planificada
16. Els riscos hidrològics
17. El risc d'incendi forestal
18. Els riscos geològics i d'erosió dels sols

BLOC 1: LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

1. LA TEMPERATURA

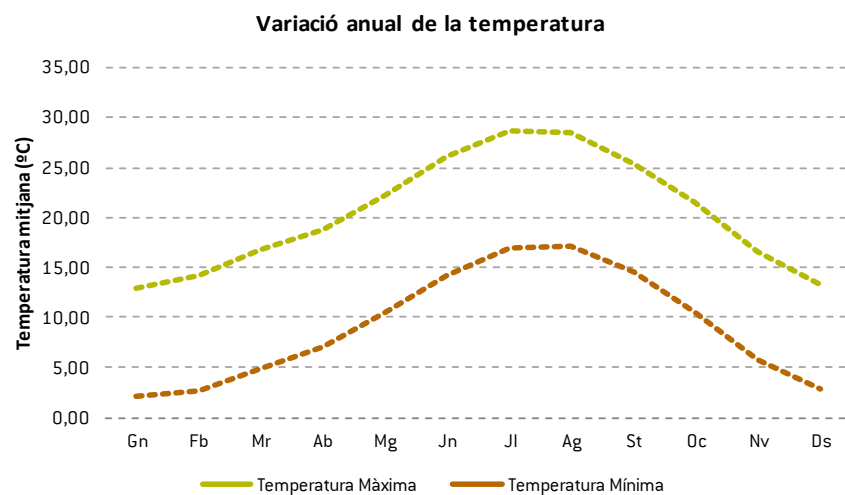
ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Temperatura mitjana anual



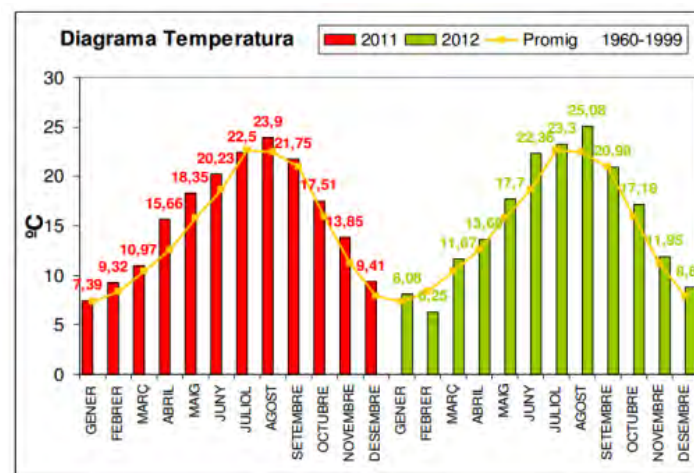
El clima de l'Alt Penedès és Mediterrani de tipus Litoral Sud a bona part de la comarca, tot i que a les serres del nord és de tipus Prelitoral Sud i Central. La precipitació mitjana anual volta els 550 mm a bona part de la comarca, assolint-se valors de fins a 650 mm a l'àrea de l'Ordal i la serra d'Ancosa. El màxim sol donar-se a la tardor i el mínim a l'estiu. Tèrmicament els hiverns són moderats, amb mitjanes de 6 °C a 8 °C, i els estius calorosos, amb mitjanes de 23 °C a 24 °C, comportant una amplitud tèrmica anual alta. No hi glaça de maig a octubre.

Font: Atles Climàtic de Catalunya



Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Mitjanes mensuals de dades enregistrades entre 1950 i 2015

Dades de temperatura 2011-2012 i promig 1960-1999 a Vilafraça del Penedès



Font: Dades agrometeorològiques de pluja i temperatura publicades per l'INCAVI. Dades de l'observatori núm. 0066 INM, del Centro Meteorològic Territorial de Catalunya.

Tendència de la temperatura mitjana per al període 1950-2015

	Anual	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor
Vilafraça del Penedès	+0,26	+0,20	+0,26	+0,37	+0,2
Global Catalunya	+0,23*	+0,17*	+0,23*	+0,34*	+0,19*
	[+0,17/+0,30]	[+0,05/+0,29]	[+0,12/+0,35]	[+0,23/+0,45]	[+0,08/+0,30]

La variació de la temperatura mitjana de l'aire a l'estació meteorològica de Vilafraça del Penedès per al període 1950-2015 mostra un ritme d'increment lleugerament superior al definit per al conjunt de Catalunya: una tendència anual d'increment de +0,26 °C/decenni.

Canvis observats en els principals Índexs climàtics extrems 1950-2015 (només es mostren els valors significatius)

Variació de temperatura a l'estació de Vilafraça del Penedès	
Dies de glaçada (dies/decenni)	-1,2
Dies d'estiu (dies/decenni)	+6,6
Dies de calor (dies/decenni)	+5,5
Dies de fred (dies/decenni)	-0,2
Nits tropicals	+1,7
Durada de l'estació de creixement (dies/decenni)	+0,8
Valor màxim anual de la temperatura màxima diària (°C/decenni)	+0,7
Amplitud tèrmica anual (°C/decenni)	+0,2

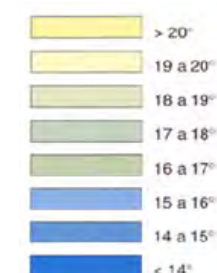
Font: Butlletí anual d'indicadors climàtics (2015)

BLOC 1: LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

1. LA TEMPERATURA

Amplitud tèrmica de les mitjanes de les màximes i mínimes anuals

En aquest plànol es pot observar l'efecte suavitzador del mar que en la comarca de l'Alt Penedès es perd parcialment per la barrera litoral. Aquest efecte sí que es produeix per la part sud, allà on aquesta barrera física no arriba i que permet l'entrada de vents del mar. A la zona nord-est de la comarca les amplituds són majors bàsicament per un descens de la temperatura del mes de gener. En general l'amplitud es situa entre els 16 i 17°C.



Font: Agenda 21 Supramunicipal de l'Alt Penedès

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Tendències generals per a l'any 2021 i 2050

Període 2012-2021 (respecte a 1971-2000)					
	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor	Any
Litoral/Prelitoral					
ΔT (°C)	0,6	0,7	0,9	0,8	0,7
	(0,0/1,2)	(0,2/1,3)	(0,4/1,3)	(0,4/1,2)	(0,5/1,0)
Catalunya					
ΔT (°C)	0,7	0,7	0,9	0,8	0,8
	(0,0/1,3)	(0,2/1,3)	(0,5/1,4)	(0,4/1,2)	(0,5/1,0)
Període 2031-2050 (respecte a 1971-2000)					
	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor	Any
Litoral/Prelitoral					
ΔT (°C)	1,2	1,2	1,8	1,7	1,4
	(0,8/1,9)	(0,5/2,2)	(0,7/2,5)	(0,6/2,1)	(0,9/2,0)
Catalunya					
ΔT (°C)	1,3	1,2	1,8	1,7	1,4
	(0,8/2,1)	(0,5/2,4)	(0,7/2,6)	(0,7/2,2)	(0,9/2,0)

D'acord amb els resultats de diversos estudis (ESCAT/MERCAT, ESCENA, CMIP5), i per a un escenari d'emissions moderat (RCP4.5), a la Regió Litoral/Prelitoral, s'estima un increment de la temperatura mitjana anual de 0,7°C per al decenni actual (2012-2021), mentre que a mitjan segle (2031-2050) l'augment mig anual seria de 1,4°C. L'increment de temperatura es preveu més notable a l'estiu (fins a 0,9°C a l'horitzó 2021, i 1,8°C a l'horitzó 2050) i més moderats a l'hivern i a la primavera. Aquests valors són molt similars als que s'obtenen per al conjunt de Catalunya.

Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (2016)

Tendències generals per a l'any 2021 i 2050 a l'Alt Penedès

Valors anuals	Àrea (km2)	Zona	TMA (°C)		
			2015	2021	2050
Conca					
Foix					
Riu Foix a Castellet i la Gornal	311,3	L	15,37	16,07	16,77
Llobregat					
Riu Anoia a Sant Sadurní	93,3	I	14,58	15,28	15,98
Riera de Riudebitlles a Sant Sadurní	154,1	I	14,76	15,46	16,16
Rieres litorals Garraf-Penedès					
Riera de Ribes	413,9	L	14,39	15,09	15,79

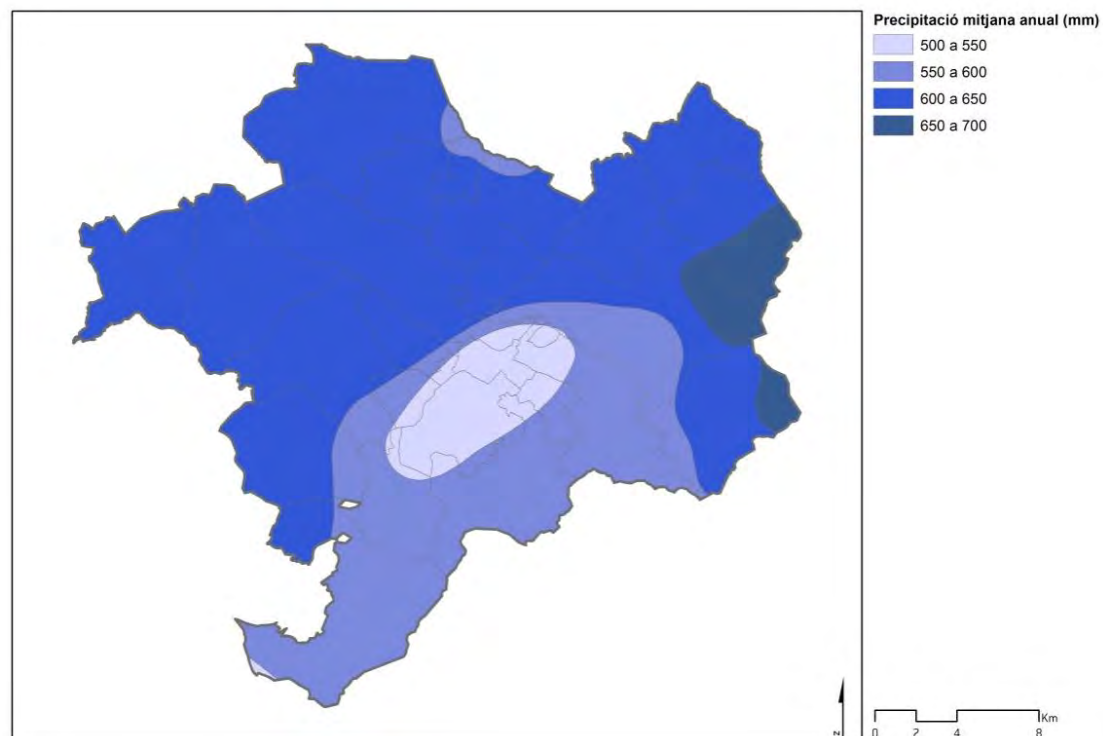
Font: Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (2016), a partir dels resultats de diversos estudis (ESCAT/MERCAT, ESCENA, CMIP5, etc.). Zones: L=Litoral; a les quals s'ha aplicat la projecció corresponent als Pirineus, per motius orogràfics.

BLOC 1: LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

2. LA PRECIPITACIÓ

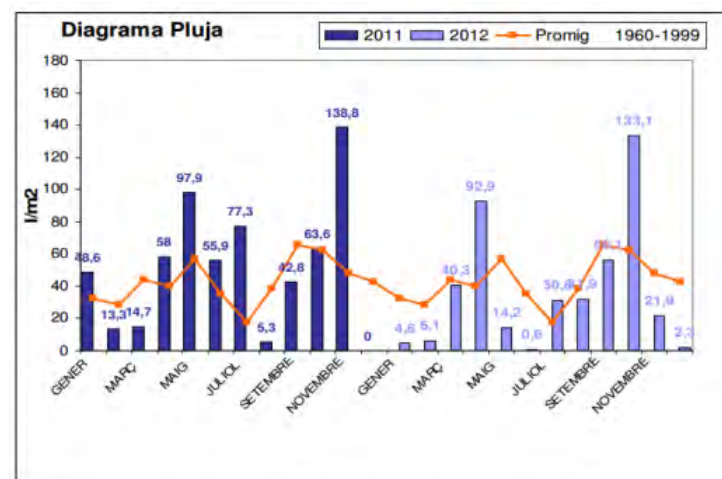
ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Precipitació mitjana anual



Font: Atles Climàtic de Catalunya

Dades de precipitació 2011-2012 i promig 1960-1999 a Vilafranca del Penedès



Font: Dades agrometeorològiques de pluja i temperatura publicades per l'INCAVI. Dades de l'observatori núm. 0066 INM, del Centre Meteorològic Territorial de Catalunya.

Tendència de la precipitació anual per al període 1950-2015

	Anual	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor
Vilafranca del Penedès	-1,5	-2,7	-1,8	-6,3*	-1,2
Global Catalunya	-1,5	-2,5	-0,2	-4,5	-1,2
	[-4,1/+1,0]	[-9,4/+4,4]	[-5,1/+4,7]	[-8,8/-0,2]	[-5,0/+4,7]

La variació de la precipitació anual a l'estació meteorològica de Vilafranca del Penedès per al període 1950-2015 mostra un ritme de disminució igual que el definit per al conjunt de Catalunya: una tendència anual de disminució de 1,5 %/decenni.

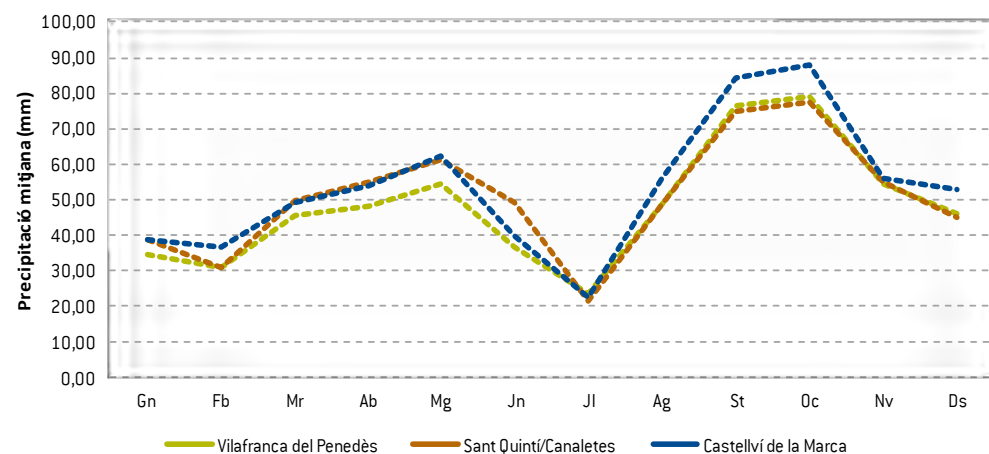
Canvis observats en els principals índexs climàtics extrems 1950-2015

*Variació estadísticament significativa

Estació de Vilafranca del Penedès	
Precipitació total anual (mm/dia per decenni)	+0,2*
Dies de precipitació abundant (dies/decenni)	+0,2
Dies de precipitació molt abundant (dies/decenni)	+0,0
Quantitat màxima de precipitació en un dia (mm/decenni)	-0,5
Quantitat màxima de precipitació en 5 dies consecutius (mm/decenni)	+4,1*
Longitud màxima ratxa seca (dies/decenni)	+1,6
Precipitació total anual en els dies plujosos (mm/decenni)	+3,8

Font: Butlletí anual d'indicadors climàtics (2015)

Precipitació mitjana anual

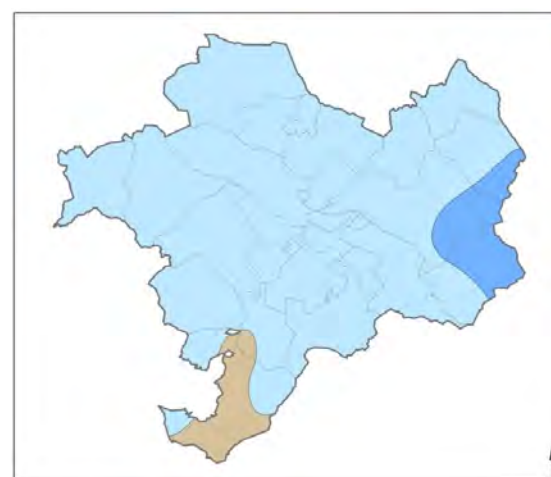


Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Mitjanes mensuals de dades enregistrades entre 1950 i 2015

BLOC 1: LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

2. LA PRECIPITACIÓ

Tipus de clima



-20 a 0 Sec subhúmit (C1)
0 a 20 Subhúmit (C2)
< -40 a -20 Semàrid (D)

Malgrat que per la situació el clima de l'Alt Penedès és típicament mediterrani, la diversitat del relleu modifica el clima de cada indret, originant gran varietat de microclimes, força diferenciats entre si, tot i que les distàncies siguin curtes.

Morfològicament l'Alt Penedès és una regió força complexa, en la qual es troben tres grans unitats estructurals que conformen el relleu: la serralada Litoral, la depressió o plana Prelitoral i la serralada Prelitoral.

Font: Departament de Territori i Sostenibilitat

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Tendències generals per a l'any 2021 i 2050

Període 2012-2021 (respecte a 1971-2000)					
	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor	Any
Litoral/Prelitoral					
ΔPPT (%)	-5,4	-6,4	-1,9	-7,9	-2,4
	(-26,7/17,6)	(-28,9/18,4)	(-21,8/15,8)	(-27,6/23,4)	(-20,7/6,0)
Catalunya					
ΔPPT (%)	-2,2	-4,6	-3,0	-5,2	-2,4
	(-16,4/22,3)	(-24,4/17,9)	(-16,3/13,0)	(-22,6/21,4)	(-13,4/5,8)
Període 2031-2050 (respecte a 1971-2000)					
	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor	Any
Litoral/Prelitoral					
ΔPPT (%)	-6,0	-12,0	-11,7	-9,1	-8,3
	(-40,2/35,7)	(-37,5/6,9)	(-33,8/11,7)	(-30,2/11,5)	(-27,1/2,3)
Catalunya					
ΔPPT (%)	-3,8	-10,7	-10,2	-9,4	-6,8
	(-28,2/20,7)	(-31,4/4,0)	(-28,1/9,8)	(-27,5/4,7)	(-22,0/-0,7)

En un escenari d'emissions moderat (RCP4.5), a la Regió Litoral/Prelitoral, s'estima una disminució -no significativa- de les precipitacions del -2,4% per al decenni actual (2012-2021), mentre que a mitjan segle (2031-2050) aquest descens seria del 8,3%. La reducció de les precipitacions es preveu més notable a la tardor (fins a un -7,9%, per a l'horitzó 2021), i a la primavera i l'estiu (-12,0% i -11,7%, respectivament, a l'horitzó 2050). Aquests valors són superiors als que s'obtenen per al conjunt de Catalunya.

Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (2016)

Tendències generals per a l'any 2021 i 2050 a l'Alt Penedès

Valors anuals	Àrea (km2)	Zona	P (mm)		
			2015	2021	2050
Conca					
Foix					
Riu Foix a Castellet i la Gornal	311,3	L	543	529,5	497,5
Llobregat					
Riu Anoia a Sant Sadurní	93,3	I	555	516,2	518,9
Riera de Riudebitlles a Sant Sadurní	154,1	I	532	494,8	497,4
Rieres litorals Garraf-Penedès					
Riera de Ribes	413,9	L	580	565,6	531,4

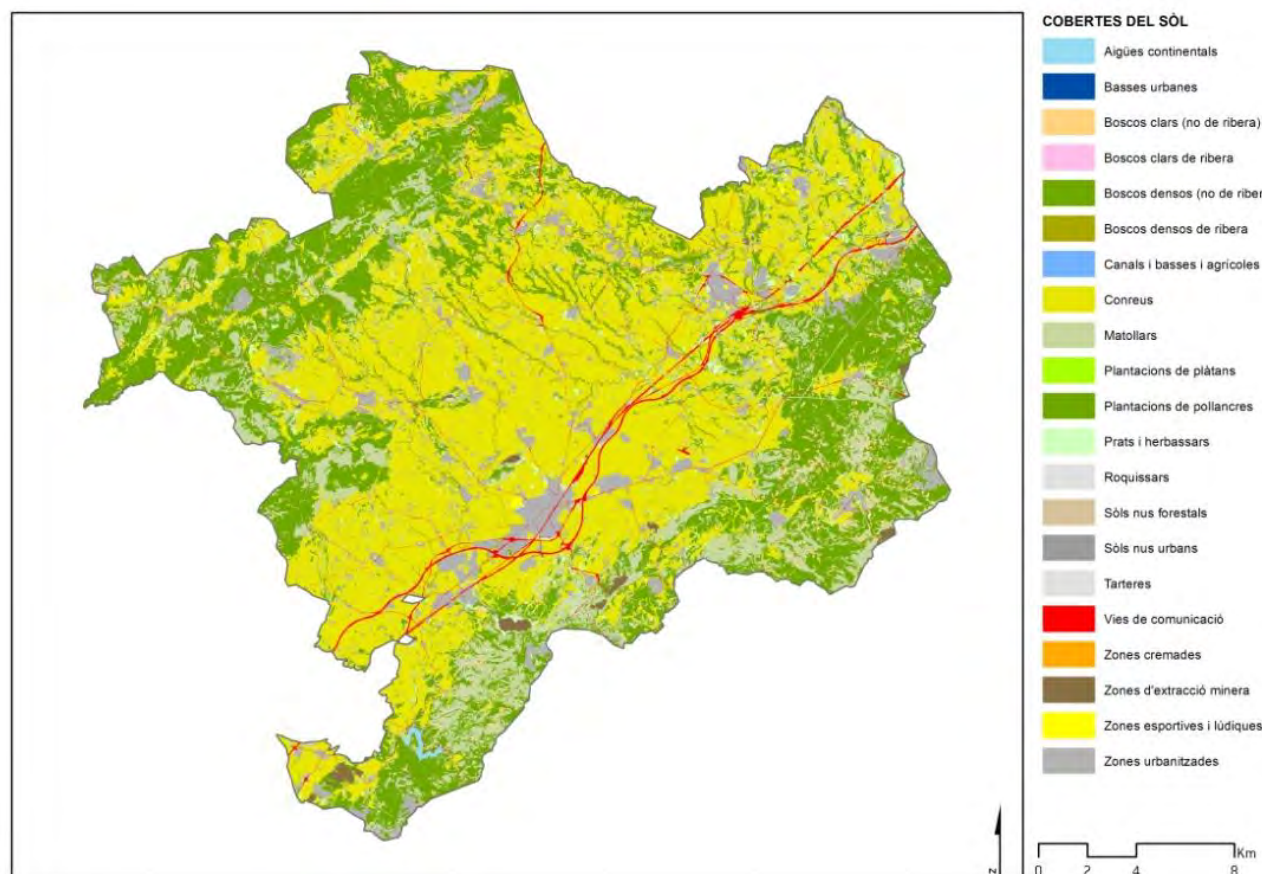
Font: Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (2016), a partir dels resultats de diversos estudis (ESCAT/MERCAT, ESCENA, CMIP5, etc.). Zones: L=Litoral; a les quals s'ha aplicat la projecció corresponent als Pirineus, per motius orogràfics. Resultats del càlcul d'ET/P segons l'equació de Zhang et al. (2001), i del quocient R/P per a cada subconca

LES VARIABLES BIOFÍSQUES

3. LES COBERTES DEL SÒL

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Cobertes del sòl (2009)



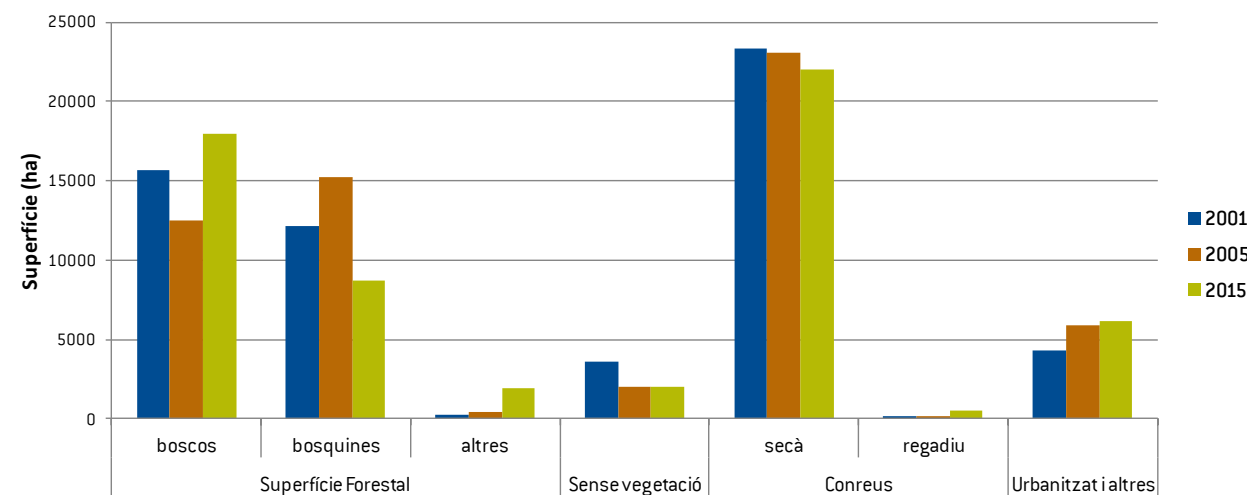
Cobertes que ocupen percentatge de superfície superior a 0.1% (2009)

Tipus de coberta	Ha	%
Aigües continentals	81,7	0,1
Boscos clars (no de ribera)	1213,2	2,0
Boscos densos (no de ribera)	16812,6	28,4
Boscos densos de ribera	957,6	1,6
Conreus	25361,5	42,8
Matollars	7775	13,1
Prats i herbassars	1348,9	2,3

Tipus de coberta	Ha	%
Roquissars	170,8	0,3
Sòls nus forestals	199,1	0,3
Sòls nus urbans	42,9	0,1
Vies de comunicació	882,6	1,5
Zones d'extracció minera	279	0,5
Zones esportives i lúdiques	115,5	0,2
Zones urbanitzades	3987,4	6,7

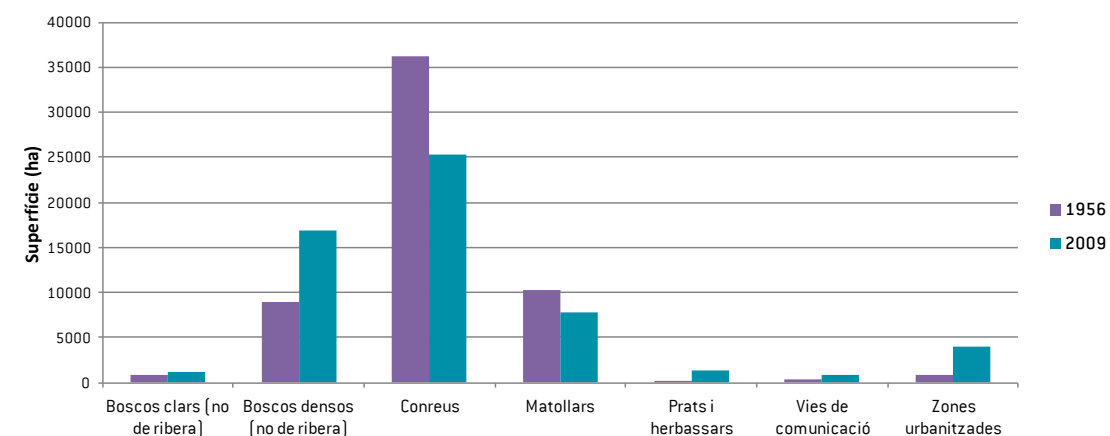
Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya v4. CREA.

Evolució usos del sòl (2001-2005-2015)



Font:IDESCAT anuaris estadístics 2001-2005-2015

Evolució de les principals cobertes del sòl (1956-2009)



Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. CREA.

Aspectes clau

- Les cobertes del sòl més importants en extensió són els conreus, que ocupaven el 42% de la superfície de la comarca el 2009 i el 38% el 2015. El conjunt de boscos i matollars arriba al 50% de la superfície total de l'Alt Penedès l'any 2015.
- Entre 2001 i 2005, es redueix la superfície ocupada per boscos i incrementa l'ocupada per bosquines mentre que de 2005 a 2015 passa a la inversa. Hi ha un increment de conreu de regadiu entre 2005 i 2015 (151%, de 201 a 505 ha) mentre que la superfície de conreu de secà es redueix en aquest període un 5% (de 23070 a 21996 ha).
- La superfície de boscos densos es va duplicar durant la segona meitat del segle XX mentre que els conreus van disminuir un 30%.

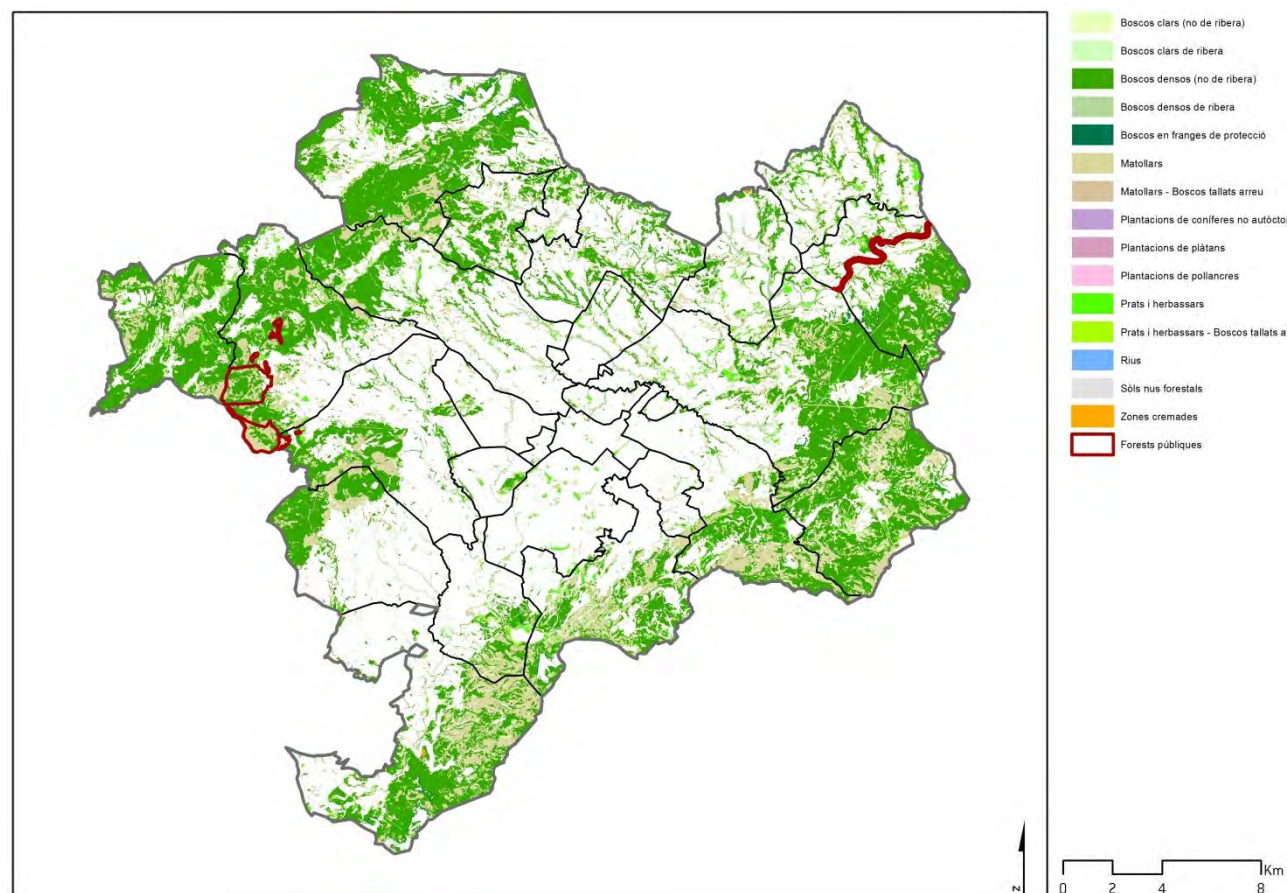
PROJECTE LIFE CLINÒMICS ACCIÓ A1.1	ESTUDI DELS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC A L'ALT PENEDEÈS: DIAGNOSI, IMPACTES I VULNERABILITAT BALANÇ DE LA INFORMACIÓ	
LES VARIABLES BIOFÍSQUES	3. LES COBERTES DEL SÒL	
PREVISIÓ PER A L'ANY 2030		
<p>Interfase conreu/bosc</p> <p>La vinya pot arribar a emmagatzemar carboni en graus similars (fins a 11,5 Mg C ha⁻¹) a les bosquines secundàries, les quals emmagatzemarien de 3,5 a 16,5 Mg C ha⁻¹. A més a més, aquests conreus ofereixen altres serveis ambientals i/o socioeconòmics afegits, com ara un risc més petit d'incendi, un valor econòmic més gran, la regulació del cicle de l'aigua, etc. La comparació de les bosquines secundàries encara és més desfavorable si es fa amb l'olivera, ja que el potencial que té com a embornal de carboni igualaria i, fins i tot, superaria (amb 40 Mg C ha⁻¹) el de les pinedes de <i>P. halepensis</i> i <i>P. nigra</i>.</p> <p>Per tant, cal valorar que a les nostres condicions mediterrànies, el manteniment de l'agricultura a molts llocs on el bosc gairebé no és viable, a causa de trobar-se per sota dels 400 mm de pluja, és una manera de produir i guardar carboni en la temporalitat pròpia de cada espècie.</p> <p>La temporalitat dels conreus llenyosos, tant en secà com en regadiu, es troba entre els vint-i-cinc i els trenta anys, un valor igual o superior al dels cicles de tala d'algunes espècies forestals i/o als incendis forestals, malauradament tan freqüents. Tanmateix, s'ha de valorar la funció socioeconòmica que aquests conreus generen, sempre molt superior a la de les masses forestals secundàries, generalment de pinàcies i/o de quercínies de creixement lent.</p> <p>Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (2016)</p>	<p>Impactes</p> <ul style="list-style-type: none"> Increment de la temperatura: <ul style="list-style-type: none"> → Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera. → Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals. Disminució de la precipitació: <ul style="list-style-type: none"> → Menor disponibilitat d'aigua al sòl. → Augment de les sequeres extremes. → Disminució de cabal d'aigua als rius. Fenòmens meteorològics extrems: <ul style="list-style-type: none"> → Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl. Canvi d'usos del sòl. 	
	<p>Riscos</p> <ul style="list-style-type: none"> Increment de l'ús dels recursos hídrics per cobrir demandes de la societat, el que pot accentuar més la reducció de disponibilitat d'aigua al sòl. Augment del risc d'incendi forestal per la major sequera i l'increment de temperatura. Risc de reducció de les cobertes associades a aigües continentals. Risc de reducció de les cobertes de boscos densos i zones d'alta qualitat ambiental. Major dificultat de manteniment de les cobertes associades a activitats agrícoles i ramaderes, que experimentarien transformació cap a cobertes forestals de baix rendiment. Abandonament de vinyes per disminució de la producció pot fer augmentar la superfície de matollar i pi blanc, amb conseqüències per la major despesa hídrica i risc d'incendi que comporta. 	<p>Potencialitats</p> <ul style="list-style-type: none"> Increment de boscos mediterranis més adaptats a la recuperació després dels incendis. Revalorització del mosaics agroforestals com a forma de gestió de les cobertes forestals així com per a la gestió dels incendis (conreus com a tallafocs naturals, pràctiques agro-silvo-pastorils). Vinculat a l'anterior, possibilitats d'impuls de la ramaderia vinculada a la gestió forestal.

LES VARIABLES BIOFÍSQUES

4. ELS BOSCOS

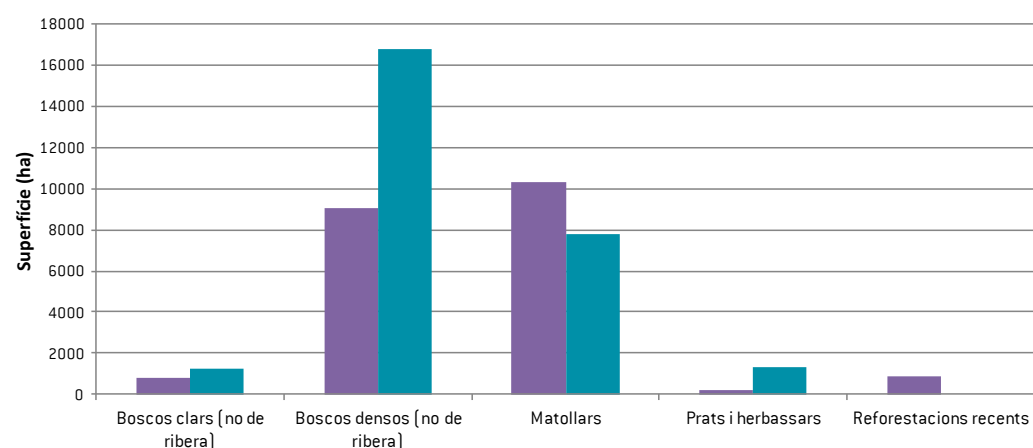
ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Masses boscoses (2009)



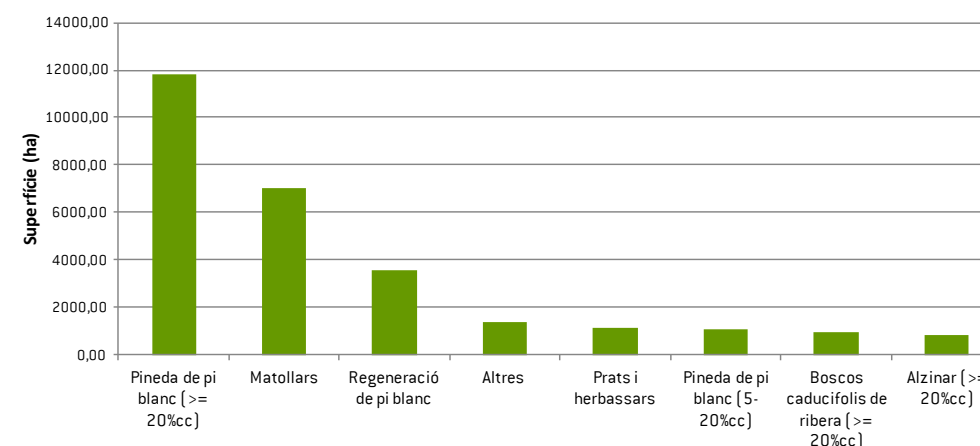
Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. CREA.F.

Evolució superfície forestal 1956-2009



Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. CREA.F.

Superfície de cada coberta boscosa



Tipus de coberta	Ha	%
Pineda de pi blanc (>= 20%cc)	11817,1	43%
Matollars	7009,3	25%
Regeneració de pi blanc	3548,6	13%
Altres	1350,3	5%
Prats i herbassars	1109,8	4%
Pineda de pi blanc (5-20%cc)	1044,8	4%
Boscos caducifolis de ribera (>= 20%cc)	957,6	3%
Alzinar (>= 20%cc)	803,2	3%

Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. CREA.F.

El pi blanc i el foc

El pi blanc és una espècie adaptada als hàbitats propensos al foc i que s'usa freqüentment per reforestacions i restauracions, degut a què mostra cert grau d'adaptació als incendis, amb estratègies com la regeneració natural després del foc.

Per un costat, és una espècie que es reproduïx molt aviat (5-7 anys) i que assigna molts recursos per la producció de llavors que s'acumulen a la capçada. Això permet assegurar una regeneració natural davant de futures noves perturbacions (com ara un nou incendi) i redueix el risc d'immaduresa. Té pinyes seròtines que protegeixen les llavors dels danys del foc aïllant-les tèrmicament i afavorint la obertura després del foc per tal que s'alliberin els pinyons. Per l'altre, no obstant, les espècies pioneres com el pi blanc poden acumular grans quantitats de biomassa morta en peu i així promoure el foc a les primeres etapes de la successió.

A les àrees cremades dues vegades (intervalls menors de 16 anys) es va observar un menor creixement en altura i en diàmetre dels pins que regeneren després del foc, així com: un retard de 3 anys en l'inici de la reproducció, una reducció del 52% en el nombre de pins reproductius i unes pinyes un 36% més petites de mitjana. Tot plegat porta a una simplificació estructural del bosc.

Font: Projecte Canvibosc CREA.F

LES VARIABLES BIOFÍSQUES

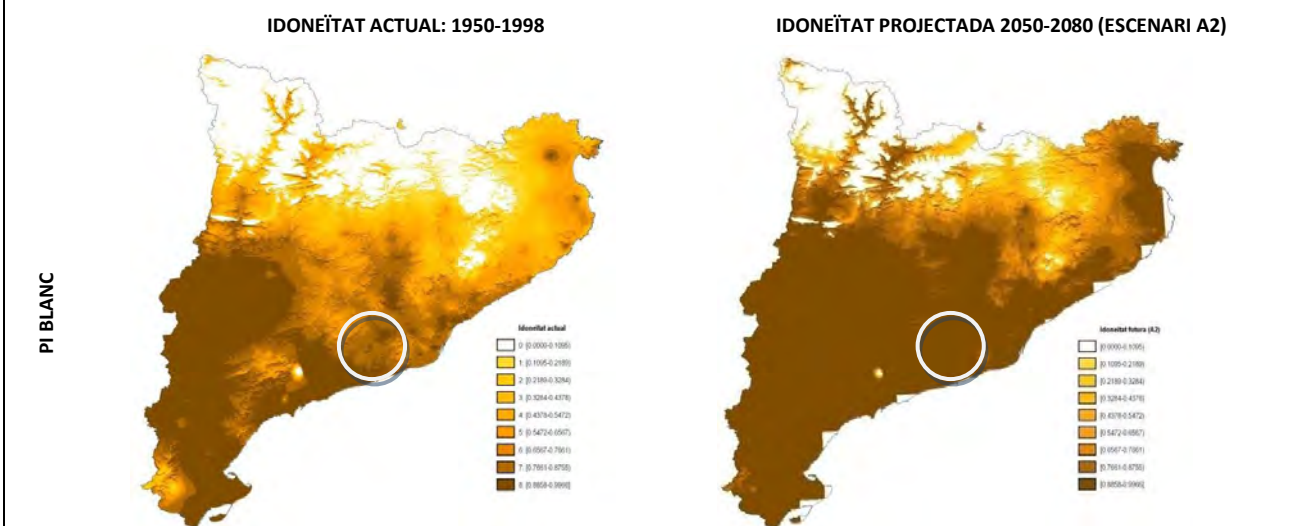
4. ELS BOSCOS

Aspectes clau

- Les masses boscoses més importants en extensió a la comarca de l'Alt Penedès són les pinedes de pi blanc (43%), seguides de les àrees de matollar i de zones de regeneració del pi blanc.
- Amb menys percentatge trobem altres masses boscoses, boscos caducifolis de ribera o alzinars.
- Segons el projecte Canvibosc, a les zones d'ambients més secs el pi blanc va mostrar una forta reducció del creixement degut a les sequeres del 1994-1995, 1999, 2005.

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Idoneïtat Topo-climàtica



Grau d'adequació a les condicions climàtiques i topogràfiques del pi blanc pel període 1950-1998, que representa la seva idoneïtat actual. Els colors foscos indiquen més idoneïtat (conjunt de condicions topogràfiques i climàtiques en què una espècie viu actualment) i els clars menys o gens (blanc).

Grau d'adequació a les condicions climàtiques i topogràfiques del pi blanc pel període 2050-2080, que representa la seva idoneïtat projectada per l'escenari A2.

Actualment podríem trobar pinedes de pi blanc en un 60,7% de la superfície de Catalunya segons les variables topo-climàtiques. Amb l'escenari A2 aquest percentatge arribaria a pujar fins un 79%.

	Pi blanc		
	Creixement	Mortalitat	Regeneració
Efecte de la sequera	↓		
Amb factors addicionals			
Més altitud			
Menys precipitació	↓		↓
Més temperatura			
Més competència	↓		
Arbres de mida gran			
Més reserva de carboni als arbres	↑		
Sòls més prims i compactes	↓		
Topografia adversa	↓		

Llegenda:	
Sense factors addicionals	
↑	Efecte lleu
↓	Efecte greu
Amb factors addicionals	
↑	Alleugereix l'efecte
↓	Agreuja l'efecte
0	No canvia l'efecte

Font: Projecte Canvibosc CREAL, segons Ninyerola et al 2009

Impactes

- Increment de la temperatura:
 - Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
 - Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació:
 - Menor disponibilitat d'aigua al sòl.
 - Augment de les sequeres extremes.
 - Disminució de cabal d'aigua als rius.
- Fenòmens meteorològics extrems.
 - Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
- Canvi d'usos del sòl.

Riscos

- Increment del risc d'incendis forestals, que es poden fer més recurrents. La recurrència redueix la capacitat de recuperació de la vegetació després de l'incendi i incrementa el risc d'erosió, que pot venir incentivat per episodis de pluges torrencials.
- Risc d'augment d'espècies invasores.
- Risc d'augment de malalties i plagues.
- Substitució d'unes espècies per unes altres més capaces d'adaptar-se ràpidament després de fenòmens climàtics extrems.
- Reducció de la magnitud del drenatge i l'escorrentia superficial a causa de la menor precipitació i la major evapotranspiració de la vegetació, que afectarà els sistemes aquàtics.
- Avançament de la primavera i retard de l'hivern, que suposa modificacions en el cicle anual de les plantes.
- Impacte negatiu de la sequera sobre el creixement del pi blanc.

Potencialitats

- Increment de boscos mediterranis més adaptats als incendis (regeneració natural del pi blanc).
- Guany d'idoneïtat topo-climàtica del pi blanc a l'Alt Penedès.
- Major concentració de CO2 a l'atmosfera que comportarà increments de l'activitat fotosintètica i, per tant, taxes de creixement més elevades. No obstant això, la disminució de la disponibilitat hídrica pot tenir l'efecte contrari, arribant a fer que els boscos passin a convertir-se en emissors de CO2 a causa de l'increment de les taxes de respiració.
- Possible ampliació de les oportunitats d'aprofitament de la biomassa combinant productes forestals i sarments de vinya (veure estudi ADF Penedès Garraf referenciat a l'apartat 6 i el projecte Vinyes per calor).

Conques i subconques principals (2009)



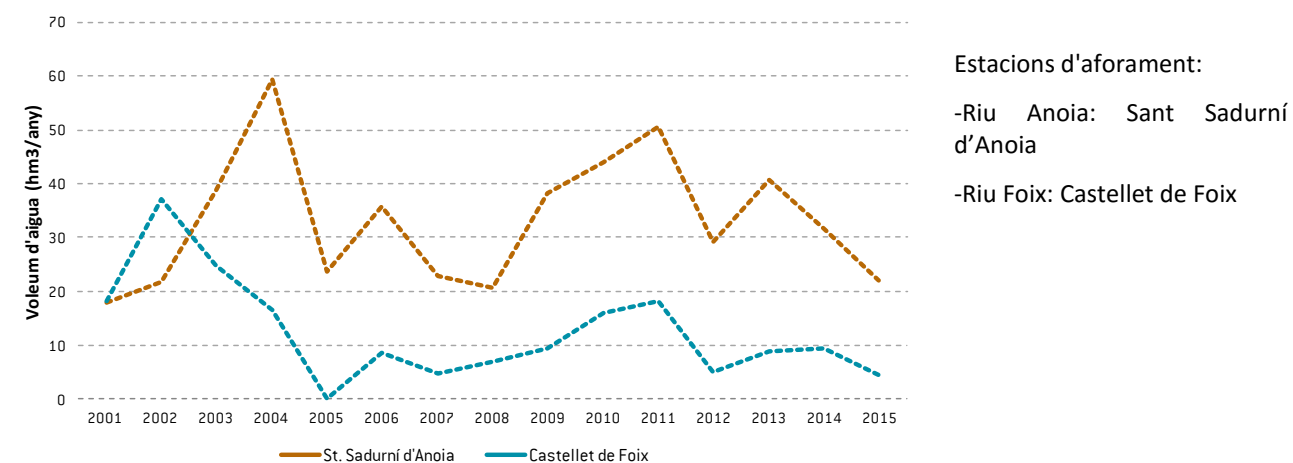
Una de les característiques més rellevants de la forma física de la comarca és la disposició de la xarxa fluvial en relació perpendicular a les dues serralades que la limiten. La direcció de la xarxa a nord-est i sud-oest té la divisòria d'aigües en el centre de la plana.

La xarxa hidrogràfica de l'Alt Penedès està bàsicament formada per dos rius, l'Anoia i el Foix. Té poca rellevància per l'escassetat dels cabals i el caràcter intermitent de la majoria dels corrents molt condicionats pel règim pluviomètric. Molts dels torrents que creuen la comarca estan habitualment secs i porten aigua amb les pluges que són irregulars i fortes.

Font: Agenda 21

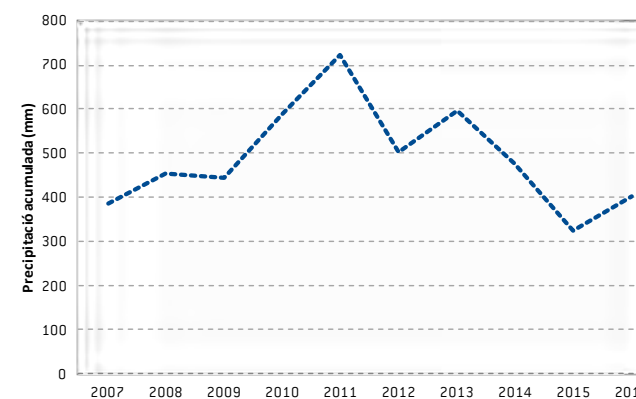
Evolució sistemes fluvials. Aportació anual

Volum total d'aigua que passa en un any (hm³/any) pel punt on se'n mesura el cabal (estacions d'aforament).



Font: IDESCAT

Precipitació acumulada a l'embassament de Foix (Castellet i la Gornal)



Font: Agència Catalana de l'Aigua

Aspectes clau

- En el període 2001-2015 s'ha produït una variació del volum total d'aigua que passa en un any per les estacions d'aforament de l'Alt Penedès, amb tendència a la baixa.
- Pel que fa a la precipitació acumulada a l'embassament de Foix, el 2016 es va assolir un valor semblant al de 2007, lluny del màxim assolit l'any 2011.

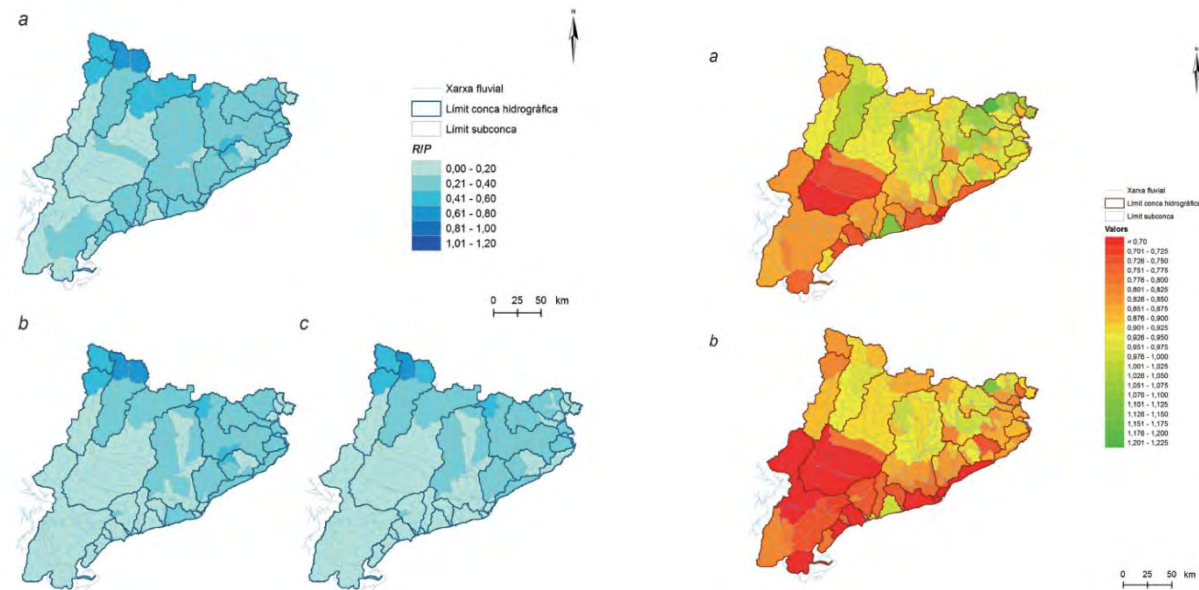
LES VARIABLES BIOFÍSQUES

5. EL RÈGIM HIDROLÒGIC

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Distribució territorial de la relació entre els recursos hídrics i la precipitació (R/P) per a cada subconca.

Distribució territorial de la relació dels recursos hídrics (expressats pel quocient R/P) als horitzons a)2021 i b)2051, en relació amb els valors actuals.



R/P representa la fracció de la precipitació que dona lloc a l'escolament superficial i a la recàrrega dels aqüífers (aigua blava). a) moment actual, el qual resulta de les dades meteorològiques disponibles fins al 2015; b) a l'horitzó del 2021; i c) a l'horitzó del 2051.

Valors anuals			2015		2021		2051	
Conca	Àrea (km ²)	Zona	P (mm)	R/P	R/P	% R/P 2015	R/P	% R/P 2015
Rieres litorals Garraf-Penedès	728,8	L	547	0,234	0,201	92%	0,179	81%
Riu Foix	311,3	L	543	0,233	0,194	83%	0,172	74%

P: Precipitació ; R: Recursos disponibles (aigua blava: escolament + infiltració)

Font: TICC 2016

Impactes

- Increment de la temperatura:
 - Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
 - Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació:
 - Menor disponibilitat d'aigua al sòl. En relació a una mateixa precipitació, els recursos disponibles corresponents a escolaments i infiltració (R/P) es redueixen. Respecte el 2015, la reducció a les estacions d'aforament analitzades s'estimen entre 8% i 17% l'any 2021 i entre 19% i 26% el 2051.
 - Augment de les sequeres extremes.
 - Disminució de cabal d'aigua als rius.
- Fenòmens meteorològics extrems:
 - Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
- Canvi d'usos del sòl.

Riscos

- Increment de l'ús dels recursos hídrics per cobrir la demanda de la societat, el que pot accentuar encara més la reducció de disponibilitat d'aigua al sòl.
- Increment de les necessitats de reg per la dificultat de conservació de les cobertes de vinya degut a la menor disponibilitat d'aigua al sòl.
- La reducció dels cabals dels rius degut a l'augment de temperatura pot comportar una disminució de la qualitat de l'aigua a causa de la menor capacitat de dilució de certs contaminants.
- Risc de salinització i/o anòxia, així com eutrofització, a causa de l'acceleració de la dissolució de sals en les masses d'aigua degut a l'augment de la temperatura de l'aigua.

Potencialitats

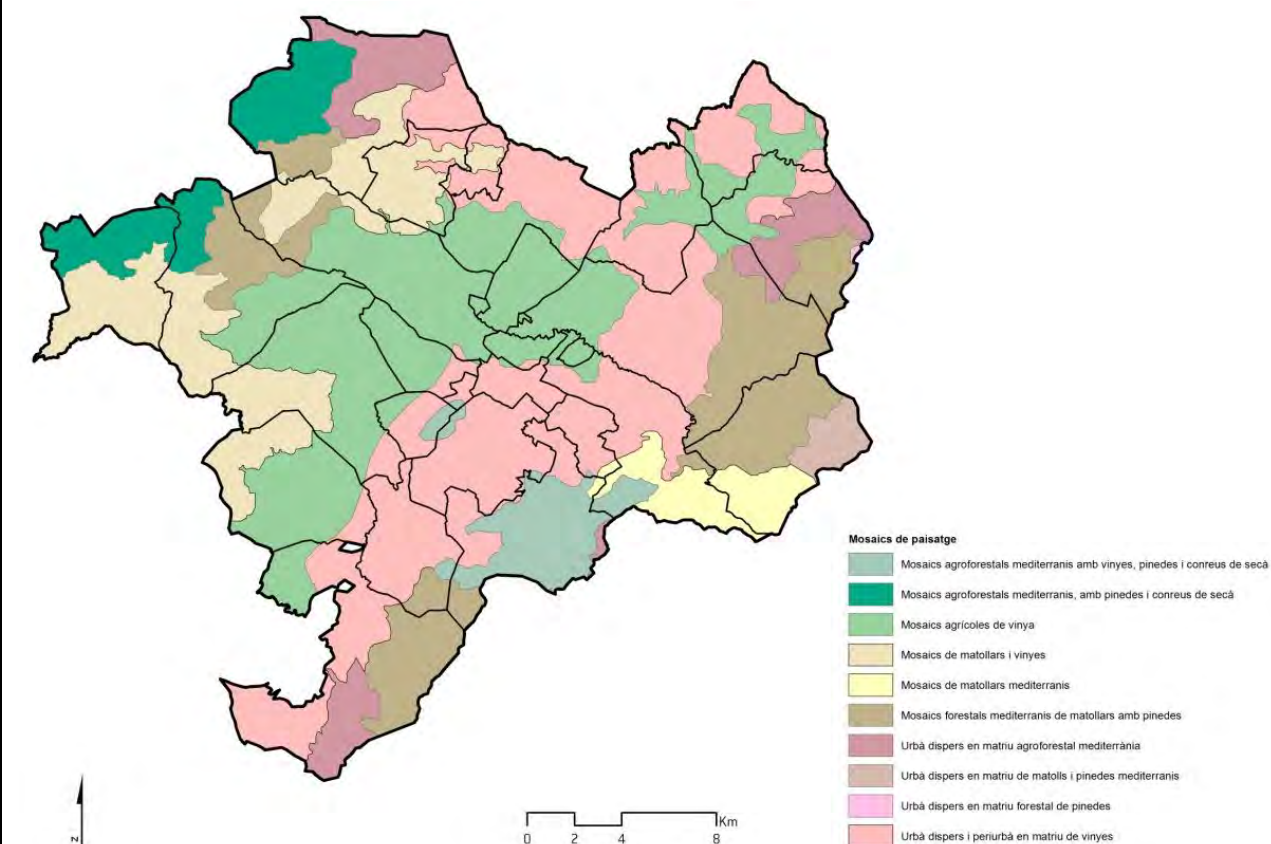
- Impuls de sistemes de recollida d'aigua de pluja i de projectes per incentivar accions d'eficiència hídrica a nivell de sector agrícola, però també turístic, industrial i a nivell domèstic.

LES VARIABLES BIOFÍSQUES

6. EL PAISATGE

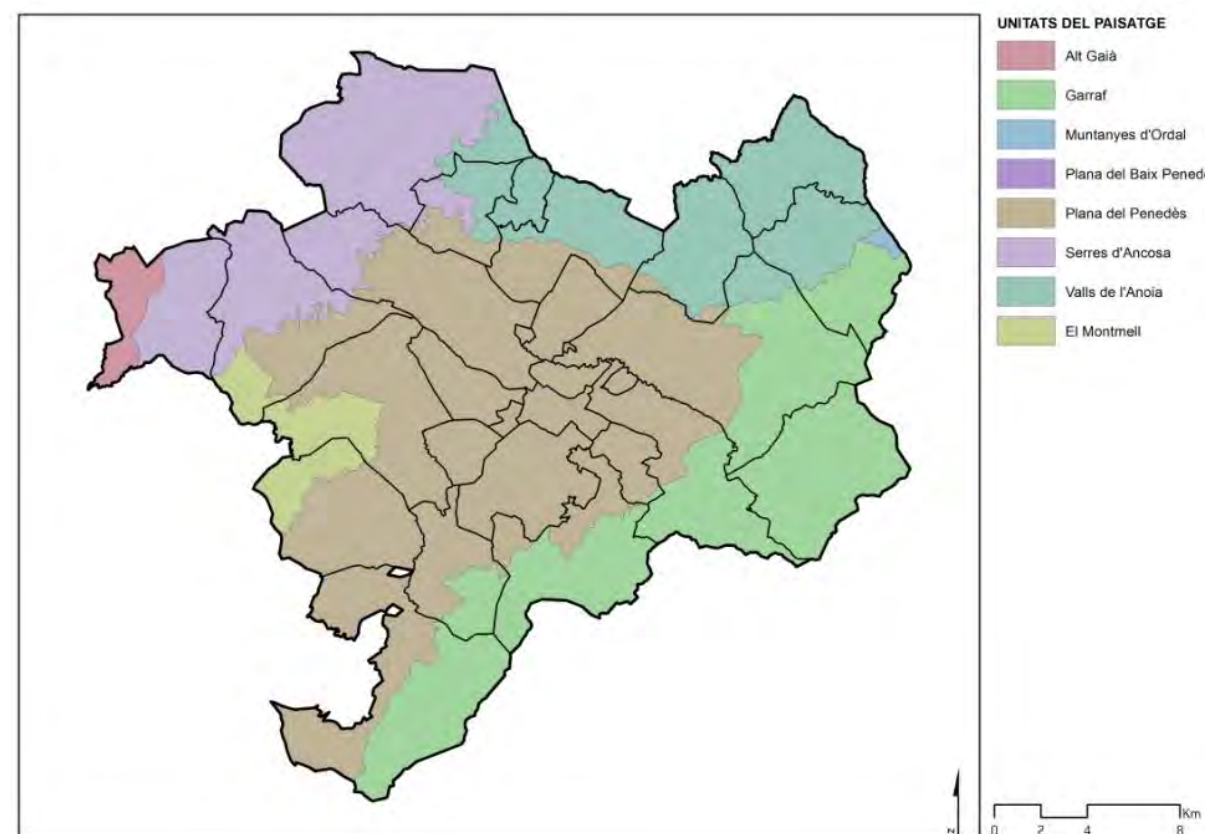
ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Mosaics de paisatge



Font: SITXELL

Unitats de paisatge



Font: Catàleg de paisatge de la RMB (2014). Observatori del paisatge.

Evolució

El paisatge de la vinya és, amb tota probabilitat, un dels ambients agraris més valorats socialment. Cal distingir entre els terrenys on es planta vi negre (part de la plana del Penedès i de la Serra d'Ancosa), molt més vulnerables pel menor valor afegit, i els terrenys o paisatges del cava, (bona part de la plana penedesenca i Valls de l'Anoia), amb més futur.

En aquest sentit, la situació inèdita per la qual les denominacions d'origen pròpies de l'àmbit català siguin, per ordre d'importància, les terceres consumides a Catalunya, augmenta la vulnerabilitat al sector. Tanmateix, hi ha un moviment important de reivindicació de l'espai i el paisatge agrari de la vinya, en bona part extern al sector, que s'ha traduït en la Carta del Paisatge del Penedès. A aquesta voluntat social i política de caire local o comarcal se li ha afegit la figura de Protecció especial de la vinya, del Pla territorial metropolitana de Barcelona. No obstant això, tot apunta que la vinya ha arribat a la seva màxima extensió i, tenint en compte la situació del sector i la necessitat de compra de drets de plantació, en el futur proper cal esperar un manteniment més aviat a la baixa.

Font: Catàleg de paisatge de la RMB (2014). Observatori del paisatge.

Aspectes clau

Garraf: paisatge amb relleu abrupte, de naturalesa calcària i color blanc pel rocam que aflora sovint. L'aridesa superficial del terreny i el predomini del rocam ha limitat històricament els aprofitaments humans, restringits a la ramaderia extensiva ovina i caprina i a l'agricultura de vinya (en terrasses pedregoses) i cereal (en les petites esplanades naturals, actualment en bona part abandonades). La presència de grans pedreres més la proliferació d'urbanitzacions que han colonitzat progressivament la muntanya, són els elements visualment més impactants.

Plana del Penedès: patró paisatgístic de la vinya, el conreu de la qual –a través de la indústria del vi i del cava i dels clústers associats- genera un teixit socioeconòmic particular. Enmig de les vinyes, en indrets més abruptes, fondals i torrenteres, apareixen petites clapes de vegetació natural. El poblament és en gran part rural, format per nuclis petits i compactes i estructurat al voltant d'un únic nucli urbà de mida mitjana: Vilafranca del Penedès.

Valls de l'Anoia: és un paisatge en què el caràcter rural és predominant, amb poc més de la meitat de la unitat de sòl agrícola i vegetació natural composta sobretot de bosquines i matollars poc estructurats i situada als vessants inclinats i els fondals, menys aptes per al conreu. Hi trobem conreu de vinya per a l'elaboració del cava i la presència dels principals cellers d'escumosos del país i les activitats industrials associades.

El Montmell: és un paisatge de serres i turons amb fort pendent on la vegetació forestal és l'element del paisatge dominant, ja que ocupa el 85% de l'espai. Hi ha un ric patrimoni històric amb restes de castells, masies i nuclis antics.

LES VARIABLES BIOFÍSQUES

6. EL PAISATGE

	Avinyonet del Penedès	Cabanyes, les	Castellet i la Gornal	Castellví de la Marca	Font-rubí	Gelida	Granada, la	Mediona	Olesa de Bonesvalls	Olèrdola	Pacs del Penedès	Pla del Penedès, el	Pontons	Puigdàlber	Sant Cugat S.	Sant Llorenç d'Hortons	Sant Martí Sarroca	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quintí de Mediona	Sant Sadurní d'Anoia	Santa Fe del Penedès	Santa Margarida i els Monjos	Subirats	Torrelavit	Torrelles de Foix	Vilafranca del Penedès	Vilobí del Penedès	
Catàleg paisatge de la RMB (2014)																												
Unitats de Paisatge (superfície dins l'Alt Penedès)																												
Plana del Penedès (24.462 ha)																												
Montmell (2.311 ha)																												
Valls de l'Anoia (8.672 ha)																												
Garraf 13.563 ha)																												
Muntanyes de l'Ordal (112 ha)																												
Paisatges d'Especial Protecció																												
Vinyes del Penedès (33.135 ha)																												

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Possible evolució del paisatge

Valls de l'Anoia: L'efecte combinat del canvi climàtic i l'augment de la demanda d'aigua per a usos urbans pot incidir negativament en els regs i possiblement en les activitats econòmiques altament consumidores d'aigua, com les indústries papereres i d'altres. Paral·lelament, cal esperar una reducció de la contaminació de l'aigua per les indústries més obsoletes i per les urbanitzacions no connectades a la xarxa o amb sistemes insuficients de tractament. També s'espera certa recuperació de les formacions de boscos de ribera, actualment molt malmeses, si s'apliquen els plans de gestió de conca segons les directrius de la directiva Marc de l'Aigua i si s'enderroquen algunes construccions situades en el domini públic hidràulic i actualment en desús.

Garraf: A curt termini la unitat ha d'experimentar encara un petit creixement de la urbanització en sòls classificats, un augment de l'activitat extractiva, una més que probable pèrdua de sòl agrícola, en les parcel·les agronòmicament més desfavorables, i un increment de les formacions de matollars i bosquines en detriment dels prats secs (llistonars, Prats sabanoides d'albellatge), fruit de la previsible davallada de la ja escassa pressió de pastura.

Plana del Penedès: El secret pel qual s'ha pogut mantenir un sector primari tan rellevant és, possiblement, una combinació de factors com ara el creixement d'una indústria vitivinícola i altres activitats auxiliars en bona part vinculades a l'activitat agropecuària, un desig de perseverar en l'activitat per part de la pagesia, vinculada a una imatge positiva del treball agrari que és poc usual en el camp català i, sobretot, l'important valor afegit de la producció vitivinícola. Tanmateix, la creixent implantació d'activitats econòmiques diverses, especialment polígons industrials, logístics i d'altra activitat econòmica en les zones de la unitat pròximes a l'eix de comunicació principal (corredor de l'AP-7), pot modificar el paisatge de la Plana del Penedès, malgrat el fet positiu de la protecció que confereix el planejament territorial al sòl agrari d'aquest àmbit.

Font: Catàleg de paisatge de la RMB (2014). Observatori del paisatge

- Impactes**
- Increment de la temperatura:
 - Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
 - Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
 - Disminució de la precipitació:
 - Menor disponibilitat d'aigua al sòl.
 - Augment de les sequeres extremes.
 - Disminució de cabal d'aigua als rius.
 - Fenòmens meteorològics extrems:
 - Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
 - Canvi d'usos del sòl.

- Riscos**
- La major recurrència dels incendis forestals pot afectar negativament al manteniment del valor paisatgístic del mosaic agro-forestal per la pèrdua de boscos densos i proliferació dels matollars (canvis en les cobertes forestals).
 - Proliferació de naus i instal·lacions associades a l'activitat agrícola, o no, que es troben situades en sòl rústic i poden tenir un impacte visual negatiu.
 - Reducció de cabal als cursos d'aigua, cosa que els pot restar atractiu.
 - Menor activitat forestal i ramadera per la baixa rendibilitat dels aprofitaments.

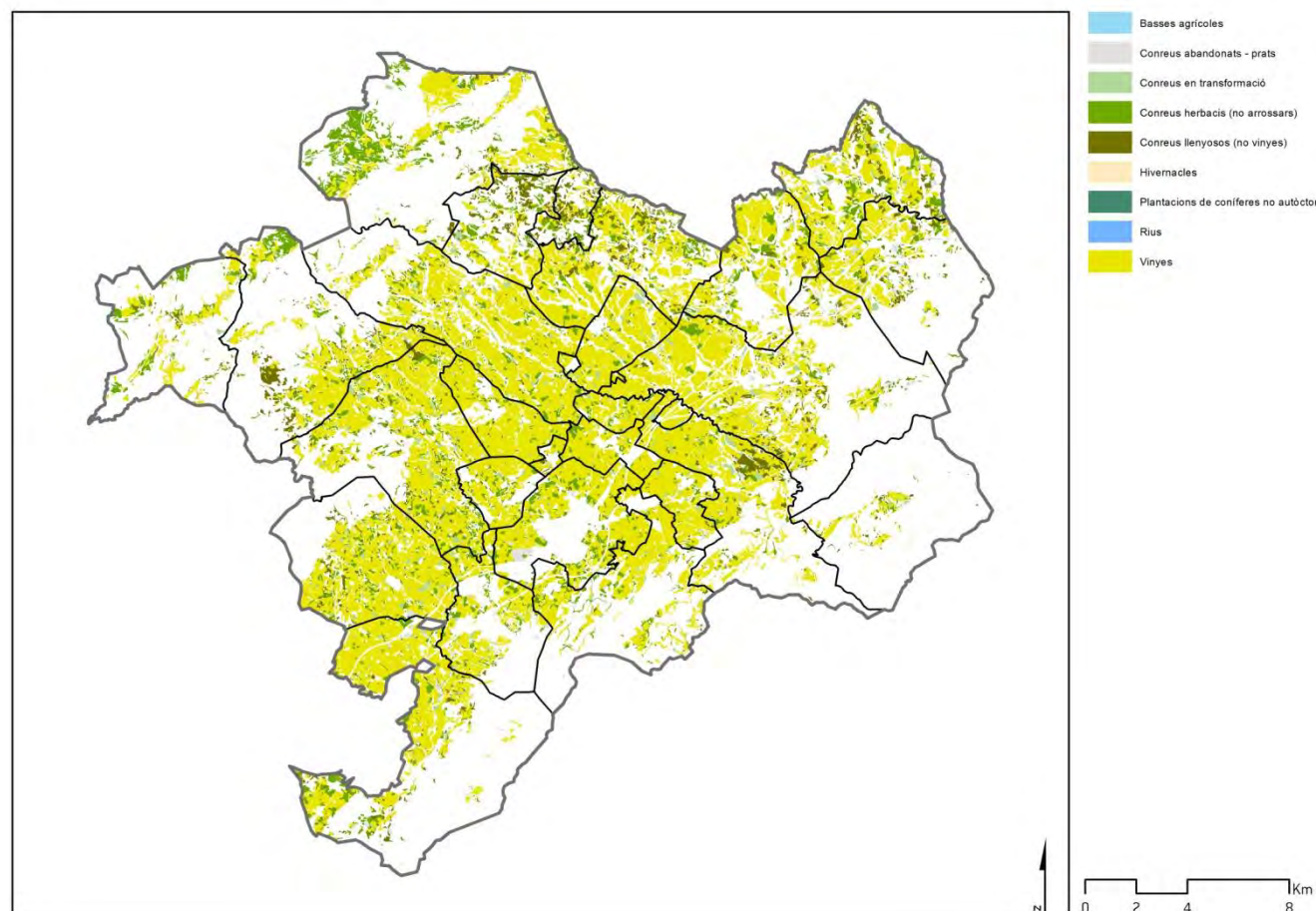
- Potencialitats**
- L'ondulació del territori és un element que dona continuïtat i atractiu al paisatge, tret que no canviarà i continuarà essent un valor del paisatge de l'Alt Penedès.
 - Possibilitats de potenciar altres elements compatibles amb els cultius de vinya amb la finalitat de promoure la diversitat paisatgística.

ELS SECTORS ECONÒMICS

7. LES ACTIVITATS AGRÍCOLES

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Conreus a la comarca de l'Alt Penedès (2009)



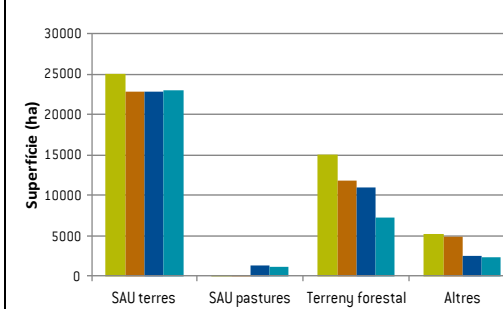
Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya v4. CREA.

La comarca de l'Alt Penedès és una comarca força agrícola, sobretot en comparació amb la resta de Catalunya. D'acord amb el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural, prop del 40% de la superfície comarcal es destina a conreus. El que domina el paisatge és la vinya, ja que és gairebé monocultiu i motor de l'economia agrària de la comarca. La vinya articula el ritme de la comarca entorn al que es coneix com la cultura del vi i del cava. La vinya també és el conreu més important en extensió, ja que representa aproximadament el 82% del total de les terres de conreu de la comarca.

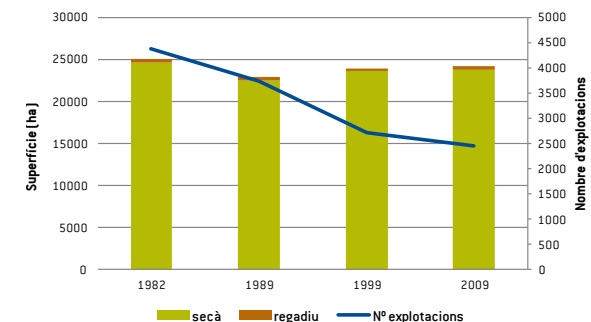
L'Alt Penedès és una zona òptima per al conreu de la vinya, on predominen les explotacions petites i mitjanes a la plana de la comarca, ocupant una superfície aproximada de 28.000 ha. La resta d'espais agrícoles estan ocupats per fruiters (1.200 ha, aproximadament on destaquen l'olivera i l'ametller) i conreus herbacis (majoritàriament blat, ordi, i civada en 1.050 ha), en una superfície inferior al 2% i localitzats, sobretot, en els sòls amb propietats menys aptes pel conreu de vinya, com són els peus de mont.

És una comarca en on es dona una especialització en el sector vitivinícola que es complementa amb una potent activitat industrial relacionada amb el sector alimentari, de manera que 377 empreses de la comarca (un 15% del total) tenen la seva base en l'agricultura i la ramaderia. És la zona de més producció i projecció internacional del vi a Catalunya, amb 5.800 viticultors, 152 cellers embotelladors i 1.500.000 hectolitres de producció mitjana anual.

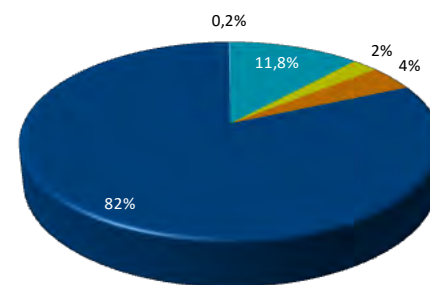
Evolució de la superfície agrària



Distribució de la superfície agrària útil (SAU)

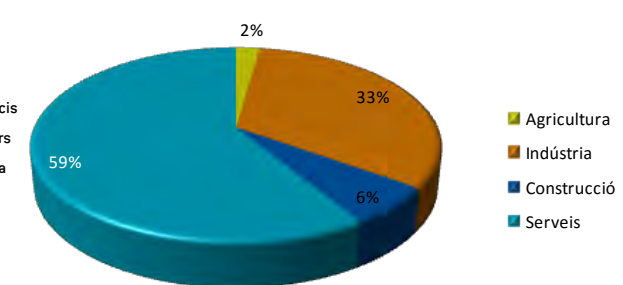


Tipus de terres llaurades (2015)



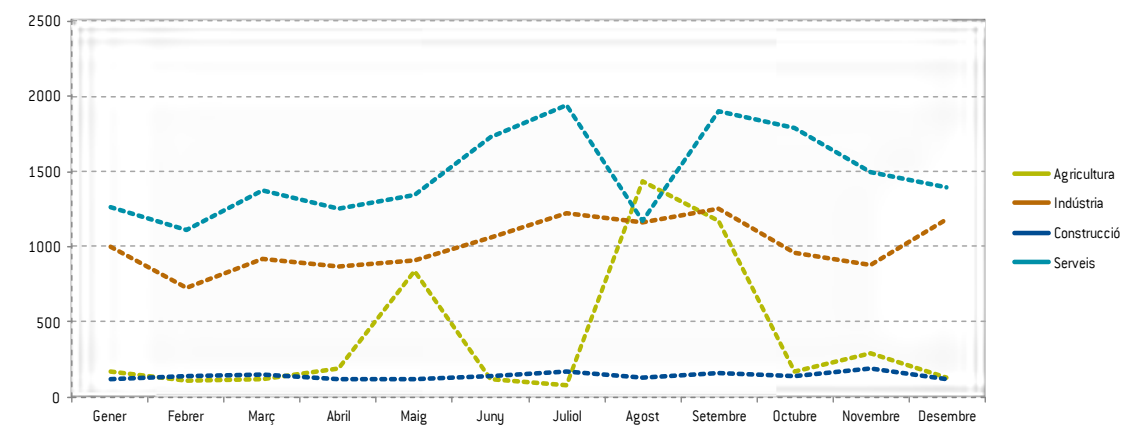
Font: Cens agrari IDESCAT.

Afiliacions S.S. i autònoms per sectors (Desembre 2016)



Font: Mancomunitat de municipis de l'Alt Penedès-Garraf.

Contractació per sectors 2016



Font: Mancomunitat de municipis de l'Alt Penedès-Garraf

ELS SECTORS ECONÒMICS

7. LES ACTIVITATS AGRÍCOLES

Superfície de vinya inscrita per varietats en hectàrees (2015)

Les dades referents a l'agricultura mostren que el 38% de la superfície de l'Alt Penedès es destina a les terres de conreu, les quals són en la seva major part de secà i es dediquen bàsicament a la vinya (82%).

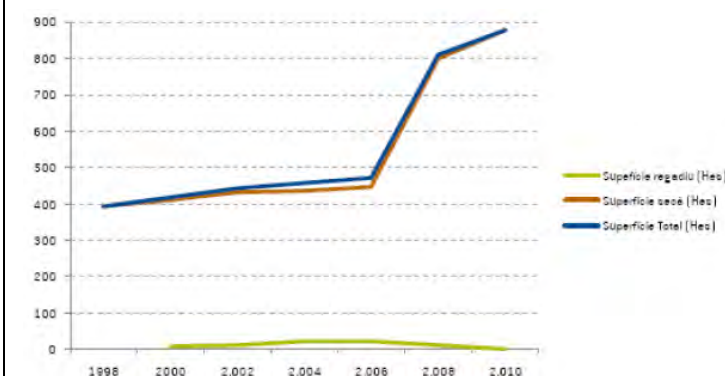
En la superfície de vinya hi predominen quant a les varietats blanques el Xarel·lo (42%) i el Macabeu (29%), i a les varietats negres el Merlot (41%) i el Cabernet Sauvignon (22%).

Blancs	Macabeu	Xarel·lo	Parellada	Chardonnay	Moscatell	Sauvignon Blanc	Altres
14.646,28ha	4.256,74	6.106,32	2.757,55	880,89	365,86	98,50	180,42
%	29,06	41,69	18,83	6,01	2,50	0,67	1,24
Negres	Merlot	Cabernet Sauvignon	Ull de llebre	Pinot Noir	Samsó	Syrah	Altres
2.797,42 ha	1.150,04	620,45	436,53	282,24	21,39	108,28	178,49
%	41,11	22,18	15,60	10,09	0,75	3,87	6,39

Font: Mancomunitat de municipis de l'Alt Penedès-Garraf.

També hi ha cultiu de fruita fresca no cítrica però aquest tant sols representa el 4% del VAB (Valor Afegit Brut) del sector primari. En destaca en aquest cas l'anomenat Prèssec d'Ordal, conreat a Subirats i també a Avinyonet del Penedès, que és un producte de gran qualitat. L'alt valor qualitatiu que tenen aquests préssecs és conseqüència del sòl calcari característic del territori, i de la seva condició de conreu de secà que li dona un aroma i un gust difícil de trobar en altres varietats, fet pel qual fa que el préssec d'Ordal sigui conegut per les seves excel·lents qualitats aromàtiques i gustatives.

Superfície d'oliverars



Complementàriament al conreu de la vinya s'està promovent el de l'olivera. Empreses dedicades al vi i el cava estan desenvolupant de forma minoritària però significativa la fabricació d'oli de gran qualitat que complementa l'oferta de vins i caves.

Font: Estudi del sector Olèic de l'Alt Penedès (2010)

Nombre d'explotacions de vinya

Menys d'1 ha	Entre 1 i 5 ha	Entre 5 i 10 ha	Entre 10 i 50 ha	Entre 50 i 100 ha	Més de 100 ha
947	2.561	907	1.205	110	33
16%	44%	16%	21%	2%	1%

La tipologia de productors de raïm que es troba a l'Alt Penedès ha canviat de forma substancial en els darrers 30 o 40 anys, minvant d'una manera dràstica el nombre de viticultors que es dediquen plenament a la vinya i augmentant la quantitat que simplement complementen amb la venda del raïm les seves altres professions.

Font: Estudi sobre l'estructura i el desenvolupament del sector vitivinícola a l'Alt Penedès i les compatibilitats amb el model territorial. Consell Comarcal de l'Alt Penedès, 2006.

Producció de vi qualificat en hectolitres

Segons dades de l'INCAVI, la producció de vi qualificat amb la Denominació d'Origen Alt Penedès va oscil·lar entre els 523.451hl (2002) i 168.578hl (2010) amb una tendència a la baixa al llarg del període 2000-2010. No obstant, aquesta DO representa any rere any un 30% aproximadament del total de producció qualificada de les 11 DO Catalanes.

Font: INCAVI

No s'han pogut obtenir dades de producció de raïm a la comarca de l'Alt Penedès. No obstant, l'informe anual de l'Observatori del vi i el cava, referenciat a l'apartat 6, presenta dades de kg de raïm recollits a Catalunya per DO i segons la distribució temporal al llarg de l'any.

Aspectes clau

- La Superfície Agrícola Útil (SAU) es reparteix entre un 95% de terres llaurades i un 5% de pastures. Entre el 1982 i el 2009 es va produir una pèrdua d'un 3,7% de SAU. De les terres llaurades un 98% es destina a conreu de secà i un 2% a regadiu (dades de 2009).
- Les terres llaurades representen un 68% de la superfície total de la Superfície Agrària, i l'àrea conreada és d'unes 23.000 ha (2009). En els darrers 30 anys ha disminuït un 44% el nombre d'explotacions, mentre que només s'ha reduït el 5% la superfície conreada.
- El 82% de les terres llaurades corresponen a vinya. El 18,74% restant correspon a diversos conreus herbacis (13%, majoritàriament cereals per a gra i hortes familiar), fruiters (2,83%) i olivera (2,77%).
- La població dedicada al sector primari (agricultura, ramaderia i activitats silvícoles) únicament representa el 2% de la població activa dins la comarca de l'Alt Penedès.
- El sector agrícola presenta molta estacionalitat en la contractació (època de verema), així com el sector serveis (patró a l'inversa).

Experiències adaptació canvi climàtic en el sector agrícola

- **Projecte Vinyes per calor:** Vinyes per a la reducció de la petjada de CO2: una estratègia sostenible per proporcionar calor i fred als cellers amb la biomassa que es genera al territori.

El projecte té com a objectiu aplicar i implementar un Cercle Virtuós de les Vinyes (VVC) com a estratègia local per mitigar el canvi climàtic que contribueix a assolir els objectius de reducció de gasos d'efecte hivernacle (GEH) d'acord amb el PAES (Pla d'Acció d'Energia Sostenible). El Cercle Virtuós de les Vinyes aprofita la poda de les vinyes per a generar calor i fred per als cellers. Aquest VVC involucra tots els actors de la cadena de valor de la biomassa: proveïdors de biomassa procedents de vinyes, recol·lectors de biomassa, i consumidors d'energia, amb la supervisió d'un garant institucional: el municipi de Vilafranca.

Projecte LIFE 13 ENV/ES000776 – V4H 2014-2016. Coordinat per l'ajuntament de Vilafranca. Socis: Covides (cooperativa vitivinícola), Innovi (clúster de les empreses del vi i el cava) i Nou Verd (cooperativa d'iniciativa social- Centre especial de treball).

L'Ajuntament de Vilafranca ha guanyat recentment el premi "Ciutat Sostenible 2017" en la categoria residus per aquest projecte d'aprofitament de la biomassa sobrant provinent de la poda de vinyes per generar bioenergia.

Font: <http://vineyards4heat.eu>



ELS SECTORS ECONÒMICS

7. LES ACTIVITATS AGRÍCOLES

- **Jornades Ecososteniblewine INCAVI:** Conferència Internacional de Viticultura Ecològica, Sostenible i Canvi climàtic.

Conferència Internacional de Vitivinicultura Ecològica, Sostenible i Canvi Climàtic "EcoSostenibleWine", dedicades a informar sobre les novetats de la producció vitivinícola ecològica i sostenible: la seva problemàtica tècnica, les informacions més rellevants sobre el control i gestió ambiental del celler i la seva repercussió en el mercat internacional de vins. "EcoSostenibleWine", està especialment dirigida als responsables de la gestió tècnica i econòmica d'explotacions vitícoles i cellers, universitats i centres de recerca. Està organitzada per l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI) i el Centre Especial de Recerca-Planta de Tecnologia dels Aliments de la Universitat Autònoma de Barcelona, la Unió Vinícola del Penedès i l'Institut del Cava, a més d'altres institucions i entitats sectorials. Compta a més amb el suport científic de l'Organització Internacional de la Vinya i el Vi i altres organitzacions científiques com el Grup Cenit-DEMETER, RedBio, etc. S'han realitzat 4 edicions: 2010, 2012, 2014 i 2016.

Font: <http://www.ecososteniblewine.com>



- **LIFE Biodivine 2009**

El projecte LIFE + 2009 BioDiVine versa sobre el maneig de la biodiversitat en paisatges Vinícoles. La prevenció de malalties, males herbes, així com la preservació del sòl de l'erosió o l'alteració química per l'ús excessiu de pesticides, la salinització, l'acidificació, o d'un altre tipus de contaminació química del sòl, es poden estudiar des de diferents punts de vista. Si bé la òptica de l'estudi de parcel·les tradicionalment ha despertat un gran interès en la investigació estratègica i aplicada, s'han realitzat molt pocs estudis des de l'òptica més àmplia del paisatge. La investigació interdisciplinària sobre qüestions com ara la biodiversitat funcional i la seva relació amb el paisatge demostren que es presenten noves possibilitats quan s'aborden els sistemes de gestió des de la òptica del paisatge.

Coordinador: Institut Français de la vigne et du vi. Socis: Vitinnov, Consejo superior de Investigaciones Científicas, INCAVI, Association for Viticultural Development in the Douro Valley (ADVID) i Euroquality.

Font: <http://www.biodivine.eu/?lang=sp>



- **Cenit-DEMETER 2008-2011:** "Desenvolupament d'Estratègies i Mètodes vitícoles i enològics enfront el canvi climàtic. Aplicació de noves Tecnologies que millorin l'Eficiència dels processos Resultants " (Acrònim "Cenit Demeter ")

El Consorci CENIT Demeter està liderat per Bodegas Miguel Torres i integrat per 26 empreses espanyoles vinculades al sector vitivinícola, de les quals un 67% són cellers i el 33% restant correspon a empreses de la indústria auxiliar del sector vitivinícola. L'objectiu del Projecte Cenit és realitzar una investigació de caràcter estratègic, multidisciplinari i interregional, en el camp de la vitivinicultura a nivell nacional, que permeti la generació de coneixements científic-tècnics l'aplicació haurà assentar les bases d'una nova forma d'entendre el posicionament futur del sector dels cellers i indústria auxiliar del vi davant al canvi climàtic. El projecte ha estat finançat amb fons del pla estratègic Ingenio 2010 gestionats pel Centre per al Desenvolupament Tecnològic Industrial (CDTI), organisme que pertany al Ministeri d'Economia i Competitivitat. El pressupost total aprovat ha estat de 26 milions d'euros per a 4 anys amb, un 45,67% de subvenció.

Font: www.centidemeter.es



- **Wineries for climate protection**

Wineries for Climate Protection és la primera i única certificació específica per al sector del vi en matèria de sostenibilitat mediambiental i el seu objectiu és situar-se com a referent internacional en l'àmbit vinícola i mediambiental, buscant solucions i millors pràctiques per a les cellers. Desenvolupat per la Federació Espanyola del Vi (FEV), l'esquema de certificació WfCP defineix els criteris que hauria de complir un celler sostenible en el seu sentit mediambiental. Els cellers que compleixin amb aquests criteris poden sol·licitar la seva certificació a una de les entitats autoritzades per a això i, en cas d'obtenir un informe de verificació favorable en base als criteris d'avaluació del reglament, obtindran el certificat Wineries for Climate Protection que els defineix com un celler mediambientalment sostenible. La certificació WfCP està orientada a la millora contínua i a la sostenibilitat dels cellers, actuant en quatre pilars fonamentals: reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH), gestió de l'aigua, reducció de residus i eficiència energètica i energies renovables.

Font: http://www.wineriesforclimateprotection.com/v_portal/apartados/apartado.asp



- **Programa Torresearch**

El programa Torres&Earth, de les Bodegues Miguel Torres, està dissenyat per activar mesures que ajudin a minimitzar els efectes del canvi climàtic amb l'objectiu per al 2020 de reduir en un 30 % les emissions de CO2 per ampolla, respecte a 2008. S'articula a través de diferents projectes de I+D+I (llit d'algues, reactor de piròlisi), d'energies renovables, d'estalvi d'aigua, d'estudi de mesures d'adaptació de la vinya i d'estratègies de reducció i optimització dels consums energètics.

Font: <http://www.torresearch.com>



ELS SECTORS ECONÒMICS

7. LES ACTIVITATS AGRÍCOLES

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Impactes

- Increment de la temperatura:
 - Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
 - Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació:
 - Menor disponibilitat d'aigua al sòl.
 - Augment de les sequeres extremes.
- Fenòmens meteorològics extrems:
 - Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
- Canvi d'usos del sòl.

Riscos

- Disminució de la producció per augment de la demanda hídrica dels conreus per compensar l'increment de l'evapotranspiració.
- Risc de canvi en els tipus de cultiu, on les aportacions hídriques en la vinya esdevindran més freqüents com a conseqüència d'una major demanda hídrica de les varietats cultivades, per mantenir-ne la producció o per fer front als cops de calor i episodis de sequera.
- Acceleració del cicle vegetatiu (maduració més ràpida del raïm), el que pot tenir conseqüències negatives sobre la qualitat del raïm, per exemple, en el grau alcohòlic (veure informe anual de l'Observatori del vi i el cava referenciat a l'apartat 6).
- Pèrdues puntuals de producció degudes a fenòmens extrems (cops de calor, pedregades...).
- Increment d'algunes plagues termòfiles i malures sobre els conreus.
- Abandonament de vinyes per disminució de la producció pot fer augmentar la superfície de matollar i pi blanc, amb conseqüències pel major risc d'incendi.
- Dependència de varietat foranies més adaptades als impactes del canvi climàtic.
- Variació de llocs de treball principalment al sector vitivinícola degut a l'augment de temperatura i a la recurrència, duració i intensitat de sequeres i a la disminució de la productivitat agrària.

Potencialitats

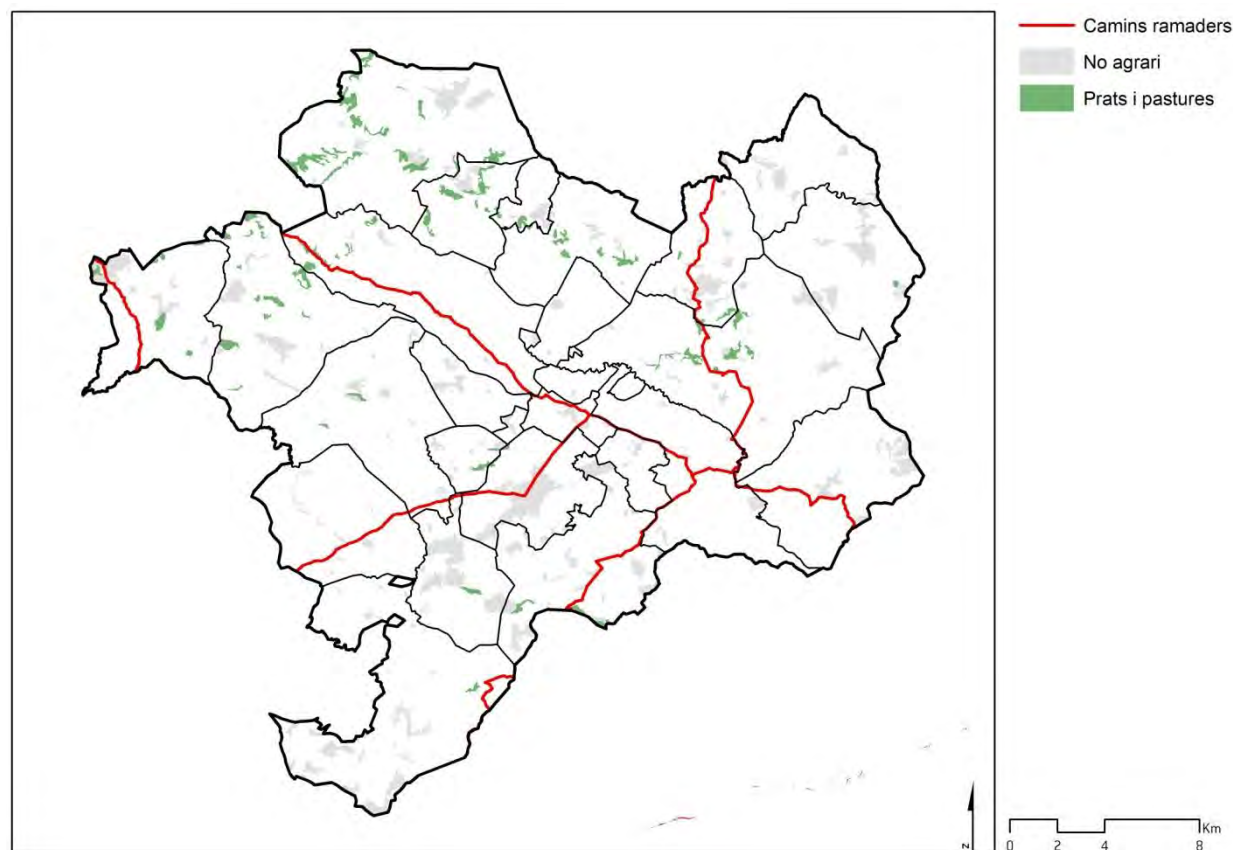
- Interès dels cultius llenyosos principalment, com la vinya, per la seva funció rellevant com a fixadors de CO₂, fet que contribueix a mitigar els efectes del canvi climàtic.
- Determinades pràctiques agrícoles (estratègies de conservació de l'aigua del sòl, incorporació de carboni al sòl, rotacions de conreus i tècniques d'agricultura de precisió) poden contribuir a mitigar els efectes del canvi climàtic.
- Augment de temperatures que pot comportar un increment de productivitat per a determinades espècies i zones del territori gràcies a l'estimulació biològica (sempre i quan l'aigua i els nutrients es trobin en quantitats suficients).
- Possibilitats d'ús d'espècies i varietats locals més adaptades a les noves condicions climàtiques.
- Interès creixent en l'agricultura sostenible en el context econòmic global

ELS SECTORS ECONÒMICS

8. LES ACTIVITATS RAMADERES

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Prats, pastures i camins ramaders (2013)



Font: Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

L'any 2015 la comarca concentrava 232 explotacions les quals corresponen majoritàriament a l'aviram (41%) i al bestiar d'oví i cabrum (40%). La superfície de prats i pastures és molt reduïda, ocupant només un 2,3% de la superfície de la comarca.

La Gallina Penedesenca:

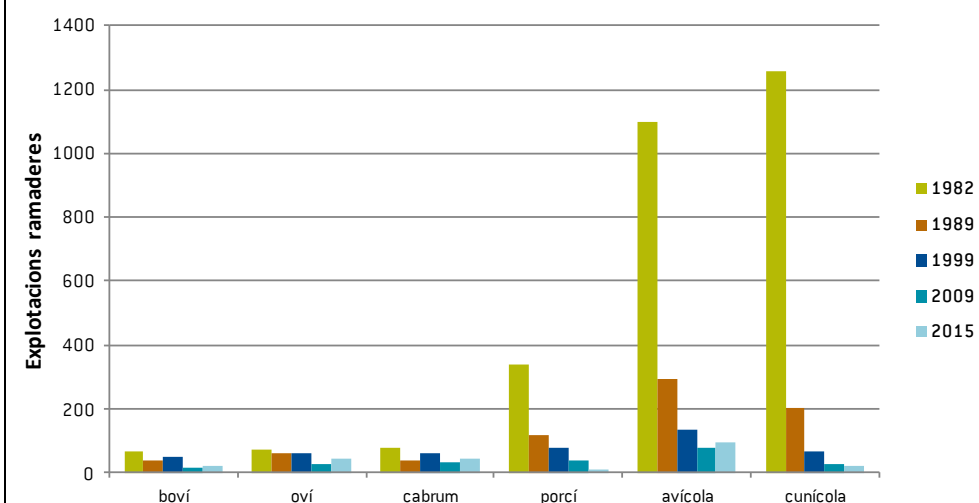
Des de que a mitjans dels anys vuitanta, a través de l'IRTA (Institut de Recerca Tecnològica de la Generalitat) es va recuperar la raça autòctona de Gallina Penedesenca, fixant-ne el patró genètic de les quatre varietats pures (aperduada, barrada, blat i negra) més la **raça negra millorada per a la producció de carn**, el camí recorregut ha estat llarg però certament fructífer. La **Penedesenca Negra Millorada**, el conegut com a Gall Negre del Penedès, s'ha obert camí com una menja exquisida, cobejada pels millors restaurants, arribant a l'any 2014 a la consecució de la qualificació europea de l'IGP (Indicació Geogràfica Protegida).

Avui en dia, les varietats pures de la Penedesenca es crien a molts països europeus (Alemanya, Bèlgica, França, Espanya...) i participen i guanyen concursos de qualitat.

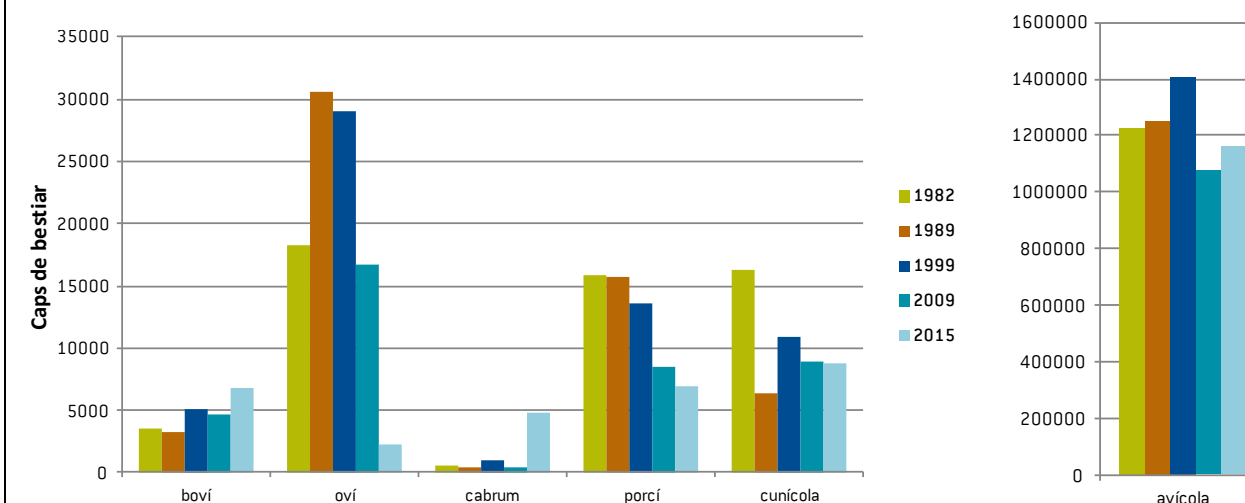
Camins de l'herba:

Des de l'any 2013 Santa Margarida i els Monjos, juntament amb Lluçà i Llívia lideren el projecte "El Camí Ramader de Marina". De la Cerdanya al Penedès, el qual també compta amb la col·laboració de la Fundació del Món Rural (FMR), l'Institut per al Desenvolupament de l'Alt Pirineu i Aran (IDAPA), el Parc del Foix, el Parc Natural del Cadí Moixeró i ajuntaments com el de Vilanova i la Geltrú o Avinyó, al Bages, entre altres entitats.

Evolució del nombre d'explotacions ramaderes



Evolució del nombre de caps de bestiar



Font: IDESCAT i Mancomunitat de municipis de l'Alt Penedès-Garraf.

Aspectes clau

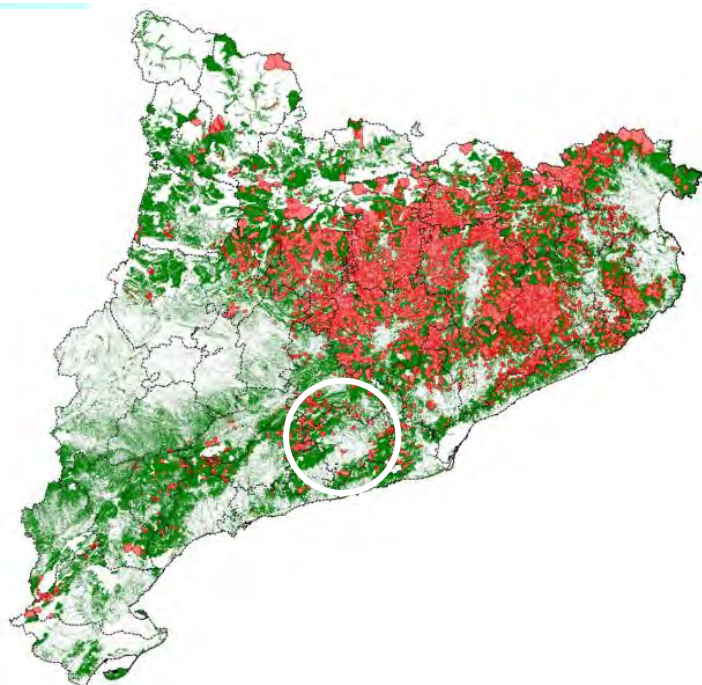
- En els darrers 30 anys s'ha produït una disminució notable del nombre d'explotacions ramaderes, principalment les orientades a la producció d'aviram i conills.
- El boví i el cabrum són les úniques explotacions que han augmentat el nombre de caps de bestiar des de 1982.
- La cria d'ovelles i de porcs ha disminuït tant en el nombre d'explotacions com en el nombre de caps de bestiar.
- El nombre de caps de bestiar de les explotacions agrícoles d'aviram supera el milió, trobant-se a una altra escala respecte les altres explotacions.
- A la comarca hi ha hagut experiències de pràctiques ramaderes vinculades a la gestió del bosc (neteja del sotabosc i prevenció d'incendis amb ramats de cabres).

Projecte LIFE Clinòmic Acció A1.1		Estudi dels efectes del canvi climàtic a l'Alt Penedès: diagnosi, impactes i vulnerabilitat Balanz de la informació	
ELS SECTORS ECONÒMICS		8. LES ACTIVITATS RAMADERES	
PREVISIÓ PER A L'ANY 2030			
Impactes <ul style="list-style-type: none"> Increment de la temperatura: <ul style="list-style-type: none"> → Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera. → Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals. Disminució de la precipitació: <ul style="list-style-type: none"> → Menor disponibilitat d'aigua al sòl. → Augment de les sequeres extremes. Fenòmens meteorològics extrems. <ul style="list-style-type: none"> → Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl. Canvi d'usos del sòl 		Riscos <ul style="list-style-type: none"> Pèrdua de productivitat i de qualitat dels productes derivats (carn, llet i ous, especialment), com a conseqüència de condicions ambientals extremes. Disminució de la producció del bestiar deguda als efectes de la calor extrema. Increment del cost de l'alimentació animal, que pot repercutir en els rendiments econòmics de les explotacions. Augment del risc d'aparició de malalties i plagues que afecten la producció ramadera. 	
		Potencialitats <ul style="list-style-type: none"> Canvis en el tipus d'explotacions ramaderes, amb ús d'espècies més resistents als efectes del canvi climàtic. Els remugants (vacum, cabrum i ovins) tenen una major tolerància a l'increment de les temperatures que els animals monogàstrics (porcs i aus). Existència de determinades pràctiques ramaderes (afavorir sistemes agro-silvo-pastorils, augment de l'eficiència en la producció, etc.) que poden contribuir a mitigar els efectes del canvi climàtic. En un context econòmic global, tendència a l'increment en el consum de determinats productes derivats (productes ecològics i de km0). 	

ELS SECTORS ECONÒMICS 9. LES ACTIVITATS FORESTALS

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Instruments d'Ordenació Forestal vigents a Catalunya. 2014



A l'Alt Penedès, 14 de 27 municipis tenen vigent algun Instrument d'Ordenació Forestal, ja siguin PTGMF (Pla tècnic de gestió i millora forestal) o PSGF (Pla simple de gestió forestal). De les 27.640ha de superfície forestal de la comarca un 18% tenen un IOF vigent a desembre de 2016

Font: Centre de la Propietat Forestal

Instruments d'Ordenació Forestal vigents a l'Alt Penedès. Desembre 2016.

		Plans vigents		Superfície forestal (ha)	Superfície ordenada (ha)	Superfície arbrada (ha)	% Sup. ordenada de la sup. forestal
Avinyonet del Penedès	del	2	PTGMF	1429,66	605,85	498,62	42%
Cabanyes, les		0		7,75			0%
Castellet i la Gornal	la	1	PTGMF	2464,09	517,06	112,99	21%
Castellví de la Marca	de la	1	PTGMF	957,12	218,11	207,13	23%
Font-rubí		1	PTGMF	1423,51	108,94	78,84	8%
Gelida		9	PTGMF i PSGF	1569,15	403,96	387,95	26%
Granada, la		0		31,77			0%
Mediona		10	PTGMF i PSGF	3127,72	894,07	831,19	29%
Olèrdola		1	PTGMF	1518,20	102,33	81,32	7%
Olesa de Bonesvalls	de	0		2621,61			0%
Pacs del Penedès		1	PSGF	97,36	13,51	13,51	14%
Pla del Penedès, el		0		177,89			0%
Pontons		5	PTGMF	2048,37	744,96	698,20	36%
Puigdàlber		0		2,82			0%

Superfície i titularitat de les finques forestals

	Superfície total (Cadastrè rústica)	Superfície forestal		Superfície forestal privada		Superfície forestal arbrada privada	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%
Alt Penedès	54.129,4	27.640,6	51	26.082,1	94,3	18.800,1	72,08

	Titulars forestals	Propietats forestals	Privades		Mitjana sup. propietats forestals privades
			Nombre	%	
Alt Penedès	4.987	4.572	4.515	98,75	5,78 ha
Catalunya	228.769	225.276	221.779	98,11	6,7 ha

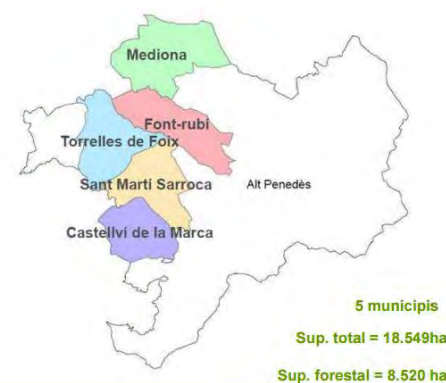
Font: Centre de la Propietat Forestal

L'excessiva fragmentació de les forests privades, la reduïda rendibilitat econòmica i la necessitat d'estructurar les masses arbòries del nostre paisatge per una millor prevenció dels grans incendis forestals fa que cada cop sigui més important la gestió territorial que superi l'àmbit de la finca individualitzada. El repte és aconseguir incrementar la gestió forestal d'un territori prioritzant la gestió conjunta, fent-la compatible amb la gestió individual segons els objectius de cada propietat (pràcticament privada a la totalitat dels boscos de la comarca).

En qualsevol dels casos, la gestió del territori a escala de paisatge pot rendibilitzar millor les explotacions de reduïdes dimensions i reduir la vulnerabilitat de les masses als incendis i sequeres continuades

Associació de Propietaris Forestals Serralada Prelitoral Penedès

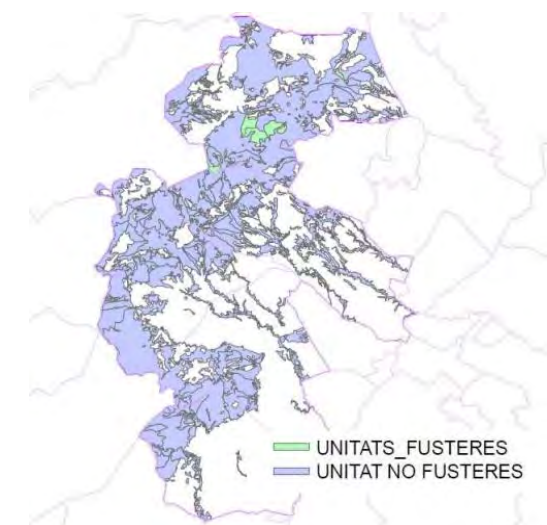
25 propietaris de Castellví de la Marca, Font-rubí, Mediona, Sant Martí Sarroca i Torrelles de Foix



Superfície total de l'àmbit territorial de l'associació: 18.549 ha

Superfície forestal arbrada de l'àmbit territorial: 8.488 ha (45% de la superfície total)

Superfície de boscos fusters: 172 ha (2% de la superfície arbrada és aprofitable)



Font: Associació de Propietaris Forestals Serralada Prelitoral Penedès

ELS SECTORS ECONÒMICS

9. LES ACTIVITATS FORESTALS

	Plans vigents	Superfície forestal (ha)	Superfície ordenada (ha)	Superfície arbrada (ha)	% Sup. ordenada de la sup. forestal	
Sant Cugat Ssgarrigues	0	70,35			0%	
Sant Llorenç d'Hortons	1	PSGF	648,68	6,58	3,82	1%
Sant Martí Sarroca	1	PTGMF	1101,09	84,79	84,79	8%
Sant Pere de Riudebitlles	0		197,95			0%
Sant Quintí de Mediona	0		709,48			0%
Sant Sadurní d'Anoia	0		573,53			0%
Santa Fe del Penedès	0		47,99			0%
Santa Margarida i els Monjos	0		609,20			0%
Subirats	4	PTGMF	2889,89	854,00	690,16	30%
Torrellaví	1	PTGMF	829,73	65,17	64,07	8%
Torrellles de Foix	3	PTGMF	2297,25	358,24	269,80	16%
Vilafranca del Penedès	0		120,09			0%
Vilobí del Penedès	0		68,35			0%
Total Comarca	41		27640,601	4977,57	4022,39	18%

Aspectes clau

- Més del 94% de la superfície forestal de l'Alt Penedès és de titularitat privada, amb una superfície forestal per finca de 5,8 ha.
- La silvicultura en boscos de pi blanc és un sector que actualment es troba al límit de la rendibilitat. La gran majoria de la superfície forestal de la comarca no és aprofitable en termes fusters malgrat sí que ho podria ser en biomassa (veure estudi ADF Penedès Garraf referenciat a l'apartat 6 sobre el potencial d'explotació de biomassa al Penedès).
- Dins l'Alt Penedès hi ha 41 Plans tècnics de gestió forestal (Plans tècnics de Gestió i Millora o Plans Simples de Gestió Forestal) vigents, els quals abasten una superfície d'unes 5.000 ha, de les quals unes 4.000 ha corresponen a massa arbrada (un 18% de la superfície forestal de la comarca). La superfície mitjana dels plans és de 121 ha (dades de l'any 2016).
- Subirats i Avinyonet del Penedès són els municipis que presenten una major superfície amb Plans de Gestió Forestal.

Font: Centre de la Propietat Forestal

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Impactes

- Increment de la temperatura:
 - Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
 - Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació:
 - Menor disponibilitat d'aigua al sòl.
 - Augment de les sequeres extremes.
 - Disminució dels cabals dels rius.
- Fenòmens meteorològics extrems:
 - Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
- Canvi d'usos del sòl.

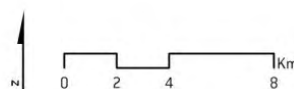
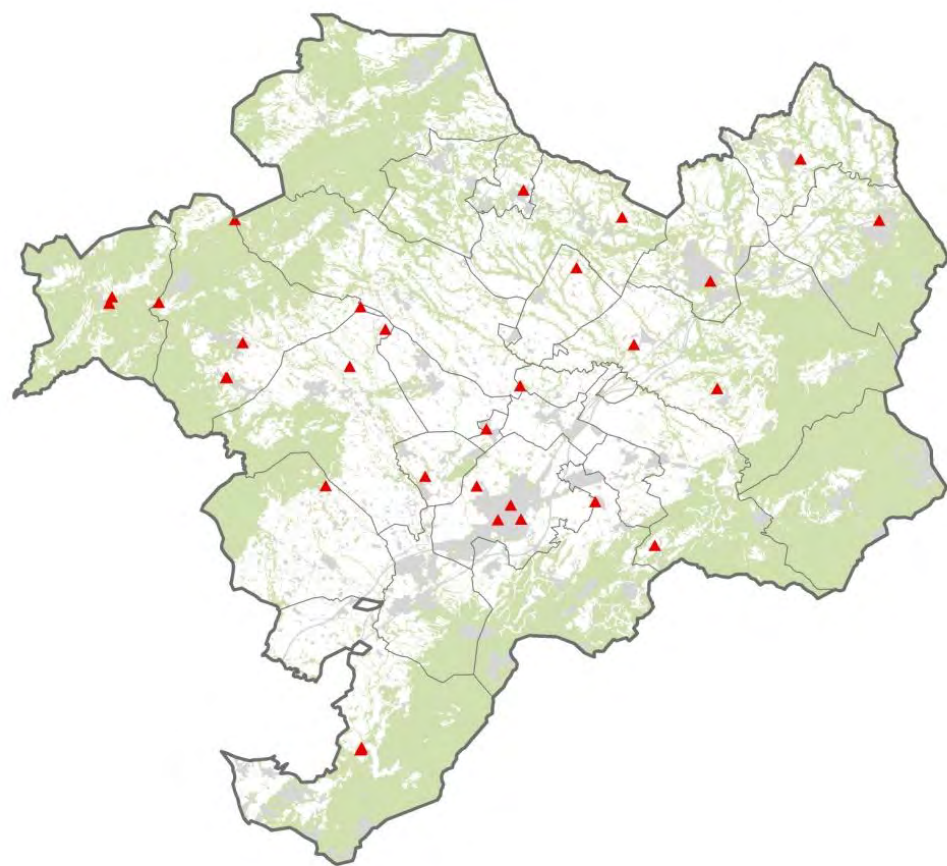
Riscos

- Increment del risc d'incendis forestals, que es poden fer més recurrents. La recurrència redueix la capacitat de recuperació de la vegetació després de l'incendi i incrementa el risc d'erosió, que pot venir incentivat per episodis de pluges torrencials.
- La major recurrència dels incendis forestals també pot afectar negativament al manteniment del valor paisatgístic del mosaic agro-forestal per la pèrdua de boscos densos i proliferació dels matollars.
- Major recurrència de les sequeres, que poden afectar negativament la capacitat de creixement del pi blanc i, per tant, repercutir en el seu aprofitament forestal.
- Risc d'augment d'espècies invasores, d'augment de malalties i plagues.
- Substitució d'unes espècies per unes altres més capaces d'adaptar-se ràpidament després de fenòmens climàtics extrems.

Potencialitats

- Aspectes que afavoreixen l'adaptació poden ser tinguts en compte en la gestió forestal. Per exemple, els arbres de mida gran, en general, són més resistents als efectes de la sequera sobre el creixement.
- Increment de boscos mediterranis més adaptats als incendis.
- Guany d'idoneïtat topo-climàtica del pi blanc a l'Alt Penedès pot afavorir l'explotació forestal dels boscos.
- Possible ampliació de les oportunitats d'aprofitament de la biomassa combinant productes forestals i sarments de vinya.
- La gestió del territori a escala de paisatge pot rendibilitzar millor les explotacions de petites dimensions i reduir la vulnerabilitat de les masses als incendis i sequeres continuades.

Mapa allotjaments turístics adherits al Consorci Enoturisme Penedès



Font: Enoturisme Penedès

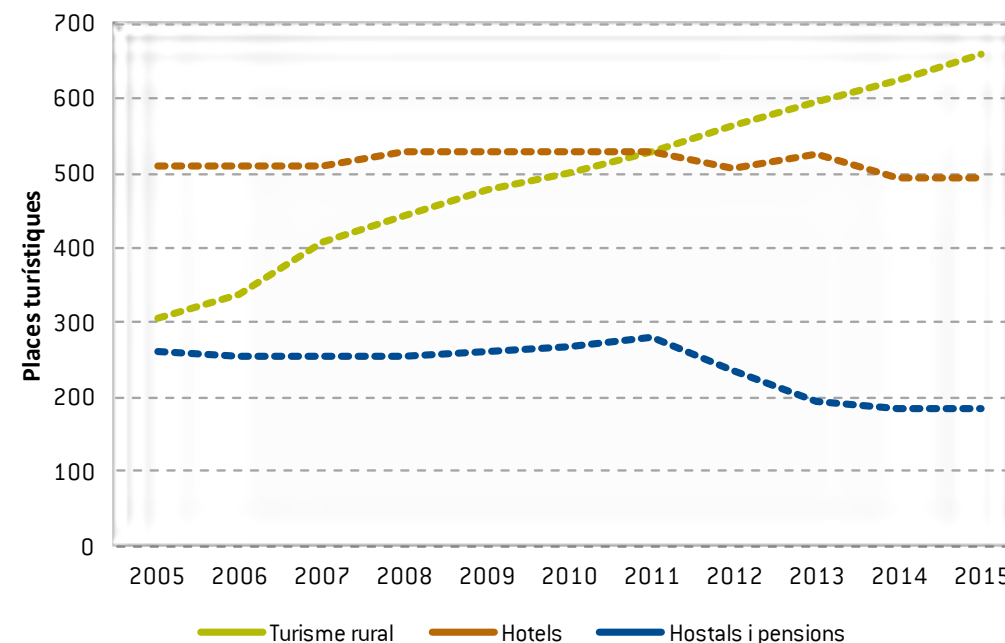
La comarca de l'Alt Penedès, que pertany a la marca turística Costa Barcelona, és un clar exemple de destinació turística especialitzada (en aquest cas es tracta del turisme del vi) en què la situació geogràfica, propera a Barcelona i a la costa, permet desenvolupar moltes pràctiques turístiques d'un sol dia (visitants de dia o excursionistes). Així, mentre els cellers i les caves que hi ha al territori reben més de 460.000 visitants cada any i en global al mateix territori es calcula un milió d'excursionistes cada any, l'Alt Penedès acull escassament 30.000 viatgers que dormen en hotels i 9.600 més que ho fan en establiments de turisme rural.

L'allotjament en turisme rural, que és important a les comarques d'interior catalana, ho és especialment a l'Alt Penedès, amb el 49% de les places turístiques d'aquest tipus. La comarca disposa també d'un alberg i una casa de colònies però no té cap establiment de càmping.

El Consorci de Promoció Turística del Penedès "Enoturisme Penedès" és un organisme format per entitats públiques i privades, creat amb l'objectiu de promoure i impulsar polítiques turístiques coordinades en l'àmbit de la Denominació d'Origen Penedès.

Font: Informe 2015 activitat turística a la província de Barcelona (DIBA)

Evolució places turístiques a l'Alt Penedès 2006-2015



Alt Penedès 2015	Allotjaments turístics		Places turístiques	
	Nº	%	Nº	%
Hotels i hostals	21	20	676	51
Turisme rural	82	80	659	49

Font: IDESCAT

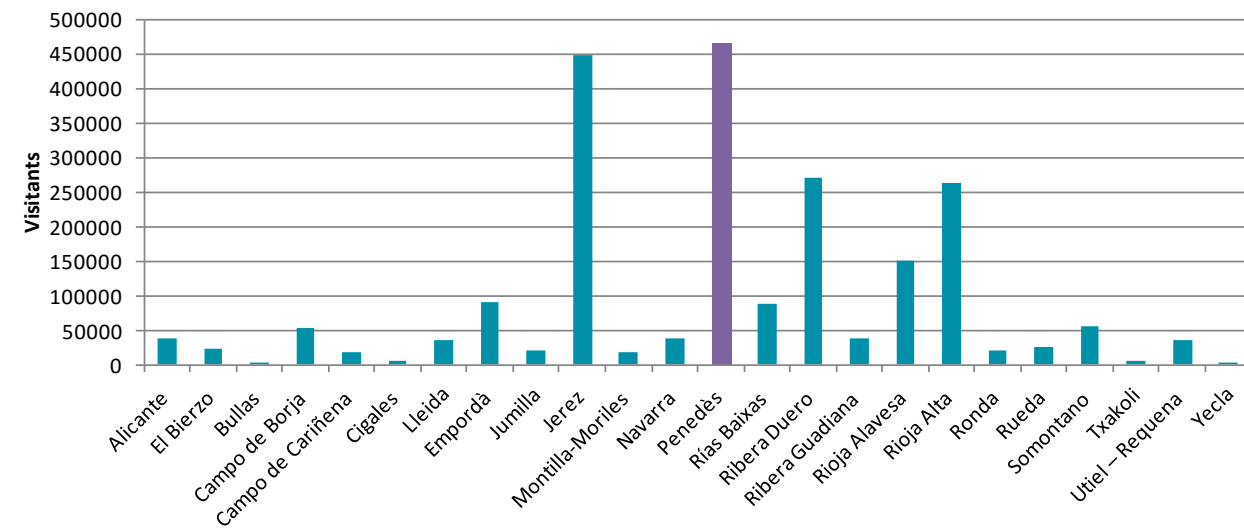
Aspectes clau

- El nombre anual de visitants a les bodegues i museus d'Enoturisme Penedès va superar els 460.000 l'any 2016..
- L'Alt Penedès i l'Anoia són les comarques amb menys volum de pernoctacions de la província de Barcelona.
- El nombre total de places d'ús turístic s'ha mantingut estable en els darrers anys pel que fa a hotels i hostals, mentre que s'observa una tendència clarament a l'alça pel que fa a les places de turisme rural.
- Des del sector turístic s'impulsen projectes en favor de la sostenibilitat del territori, com són productes turístics com el Penedès 360 (3 rutes circulars per fer a peu, en bicicleta tipus Slow bike i BTT), així com l'inici de l'adhesió de les empreses d'Enoturisme Penedès en el distintiu BIOSPHERE.
- Actualment es troba en fase de redacció el Pla Director de l'enoturisme a nivell de tot Catalunya.
- L'Escola de Formació Professional d'Enoturisme de Catalunya és una iniciativa de l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès i el sector empresarial enoturístic d'àmbit català amb l'objectiu de crear un Centre Sectorial Integrat de formació professional que oferirà formació inicial, ocupacional i contínua de temàtica enoturística.

ELS SECTORS ECONÒMICS

10. LES ACTIVITATS TURÍSTIQUES

Visitants a les "Rutes del vi" de l'Estat Espanyol. 2016.



Segons les dades que s'han pogut consultar, les rutes del vi del consorci Enoturisme Penedès han encapçalat els rànquings de visitants des del 2010 fins a l'actualitat i les xifres han oscil·lat entre els 435.000 visitants l'any més flux (2013) i 497.000 visitants l'any amb més afluència (2014).

Font: ACEVIN (2016)

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Impactes

- Increment de la temperatura:
→Empitjorament del confort climàtic
- Disminució de la precipitació:
→ Disminució de la disponibilitat hídrica.
→Augment de les sequeres extremes.
→Disminució dels cabals dels rius.
- Fenòmens meteorològics extrems:
→ Poden afectar negativament les activitats a l'entorn natural.
- Canvi d'usos del sòl.

Riscos

- Disminució de la producció de vi degut als efectes del canvi climàtic que pot afectar indirectament el sector turístic, especialitzat al voltant de les activitats vitivinícoles (enoturisme).
- Pèrdua de valors ambientals i paisatgístics després d'un incendi comporta efectes negatius sobre el turisme.
- Reducció de superfície d'hàbitats que confereixen riquesa paisatgística a l'Alt Penedès, com el mosaic entre la vinya, els boscos i les àrees de matollars, té efectes negatius sobre l'afluència de visitants.
- Disminució de la quantitat i qualitat dels recursos hídrics que pot afectar negativament el desenvolupament òptim de les activitats turístiques.

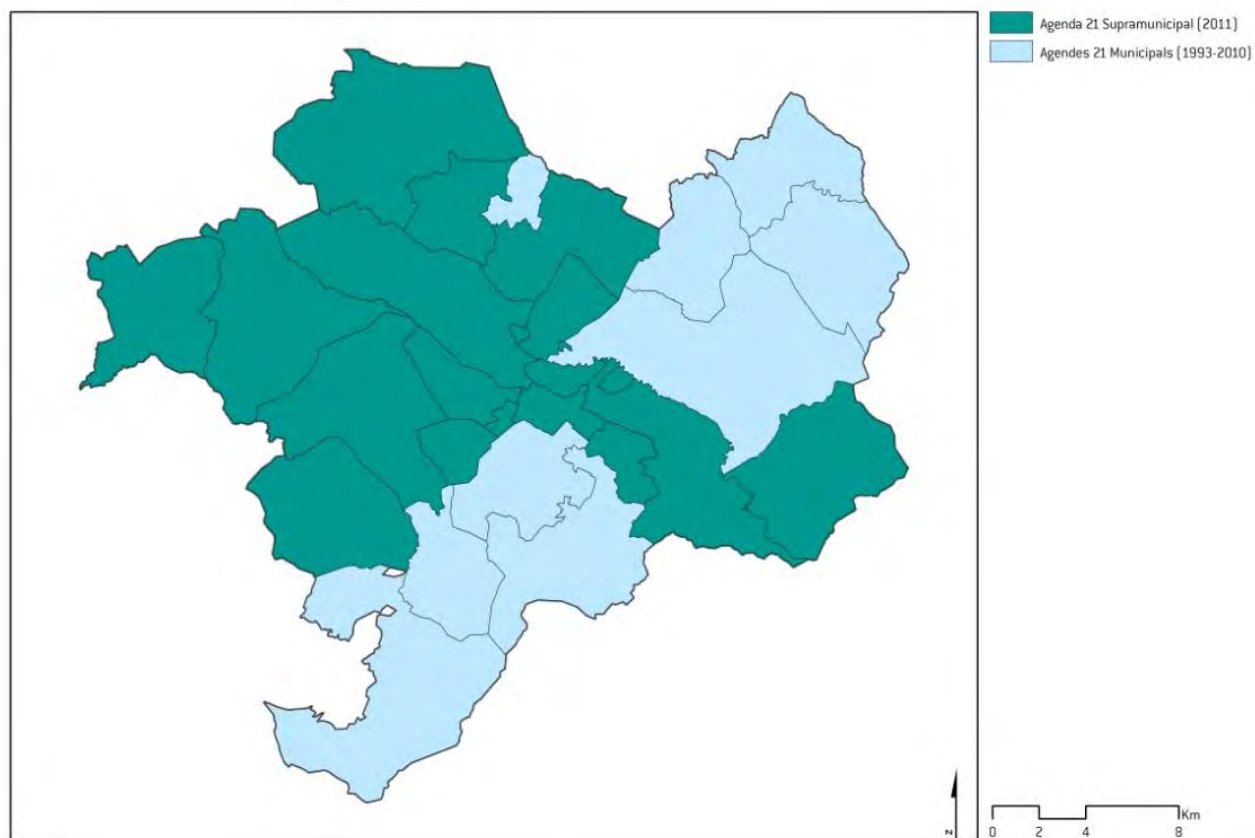
Potencialitats

- Pèrdua de confort climàtic a les zones costaneres de Catalunya, que pot comportar una diversificació de les destinacions turístiques especialment a l'estiu. Això pot comportar una desestacionalització en l'afluència de visitants a la comarca, actualment concentrada a la primavera i a la tardor.
- Certificació de les empreses enoturístiques amb el distintiu turístic internacional "Biosphere Destination", que aportarà a la comarca nous models de producció i consum en matèria turística que promoguin l'ús respectuós del patrimoni i el desenvolupament sostenible.
- Proximitat amb Barcelona i Tarragona, així com la valorització social de l'enoturisme i el turisme sostenible.

INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ 11. ELS INSTRUMENTS LOCALS PER AL'ACCIÓ AMBIENTAL I D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Agendes 21 municipals i supramunicipal



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Diputació de Barcelona

Agenda 21 supramunicipal:
18 municipis; 25% de la població
351,5 km²; 60% del territori comarcal

Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses per a l'Energia Sostenible.
17 de 27 municipis de la comarca (63%)

Altres instruments:
Xarxa de les ciutats i pobles cap a la sostenibilitat: 13 de 27 municipis de la comarca (48%) i el Consell Comarcal de l'Alt Penedès.

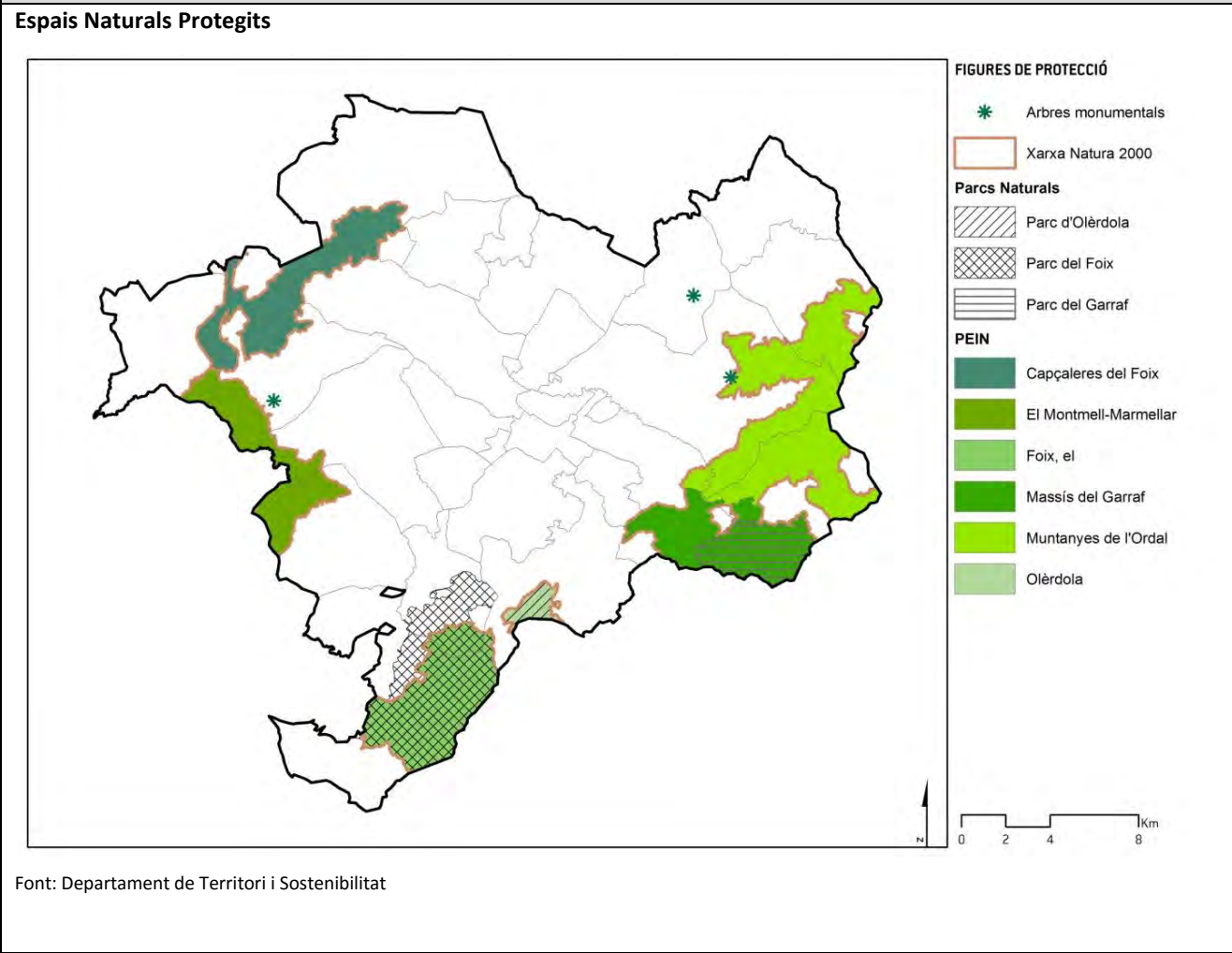
- Aspectes clau**
- Tots els municipis de l'Alt Penedès disposen de plans d'acció per a la sostenibilitat (Agenda 21 municipal o supramunicipal) mentre que 17 del 27 municipis disposen de plans per a l'estalvi energètic (PAES).
 - Algunes Agendes 21 Locals no incorporen mesures relatives al canvi climàtic en el seu Pla d'Acció, però el fet de disposar d'Agenda 21 situa el municipi en una posició a priori més receptiva.
 - Els Ajuntaments que han redactat els seus PAES han començat ja a treballar en relació al canvi climàtic.
 - Els nous PAESC (Plans d'Acció per a l'Energia Sostenible i el Clima) poden ser un instrument útil per a l'adaptació, tot i que no se n'han detectat a municipis de la comarca.
 - En diversos municipis les ordenances o reglaments tenen a veure amb la prevenció d'incendis, l'estalvi i l'eficiència energètica, la defensa dels camins rurals, l'estalvi d'aigua i la gestió dels residus, però no són majoritaris.

Planejament Instruments municipals de planificació ambiental i adaptació al canvi climàtic	Avinyonet del Penedès	Cabanyes, les	Castellet i la Gornal	Castellví de la Marca	Font-rubí	Gelida	Granada, la	Mediona	Olesa de Bonesvalls	Olèrdola	Pacs del Penedès	Pla del Penedès, el	Pontons	Puigdàlber	Sant Cugat S.	Sant Llorenç d'Hortons	Sant Martí Sarroca	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quintí de Mediona	Sant Sadurní d'Anoia	Santa Fe del Penedès	Santa Margarida i els Monjos	Subirats	Torrelavit	Torrelles de Foix	Vilafranca del Penedès	Vilobí del Penedès
Pla Director Supramunicipal de Sostenibilitat de la Mancomunitat de Municipis de l'Alt Penedès (2005)																											
Agenda 21 Supramunicipal 2012																											
Agenda 21 Municipal (anterior al 2010)																											
Plans d'Acció d'Energia Sostenible (PAES) (fins 2014)																											
Altres instruments																											
Xarxa de les ciutats i pobles cap a la sostenibilitat																											
Ordenances relacionades amb la gestió del medi natural i estalvi energètic																											

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Diputació de Barcelona

INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ 12. LA PLANIFICACIÓ SECTORAL DE PROTECCIÓ DE LA NATURA I DEL CICLE DE L'AIGUA

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ



Els espais d'interès natural presents a l'Alt Penedès ocupen un total de 12.484 ha, el que representa el 21% de la superfície comarcal. Els principals espais de protecció són:

Superfície PEIN dins la comarca de l'Alt Penedès	Ha dins comarca	% sobre el total
Capçaleres del Foix	2.078	17%
El Montmell-Marmellar	1.617	13%
El Foix	2.263	18%
Massís del Garraf	2.063	17%
Muntanyes de l'Ordal	4.184	34%
Olèrdola	277	2%

Aspectes clau

- L'existència de diverses figures de protecció, d'àmbit autonòmic i europeu, subministra instruments per fer una bona gestió del medi i per engegar programes i actuacions relacionats amb el canvi climàtic i els sectors econòmics.
- L'increment de la temperatura i dels episodis de sequera té afectació sobre les espècies de flora i fauna d'interès per a la conservació.

Planificació sectorial medi natural i cicle de l'aigua	Avinyonet del Penedès	Cabanyes, les	Castellet i la Gornal	Castellví de la Marca	Font-rubí	Gelida	Granada, la	Mediona	Olesa de Bonesvalls	Olèrdola	Pacs del Penedès	Pla del Penedès, el	Pontons	Puigdàlber	Sant Cugat Sesgarrigues	Sant Llorenç d'Hortons	Sant Martí Sarroca	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quintí de Mediona	Sant Sadurní d'Anoia	Santa Fe del Penedès	Santa Margarida i els Moixos	Subirats	Torreblanca	Torrelavit	Torrelles de Foix	Vilafranca del Penedès	Vilobí del Penedès
Pla d'espais d'interès natural (PEIN)	Plans de gestió de la Xarxa Natura 2000																											
ENP El Montmell-Marmellar	ZEPA i LIC ES5140018 El Montmell-Marmellar																											
ENP Capçaleres del Foix	ZEPA i LIC ES5110022 Capçaleres del Foix																											
ENP Muntanyes de l'Ordal																												
ENP Massís del Garraf	ZEPA i LIC ES5110013 Serres del Litoral Central																											
EN Olèrdola																												
ENP El Foix																												
Altres plans o programes de protecció del medi i l'aigua vigents																												

EN: Espai Natural; ENP: Espai Natural Protegit; ZEPA: Zona Especial Protecció Aus; LIC: Lloc d'importància Comunitària;

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament de Territori i Sostenibilitat

Projecte LIFE Clinòmics Acció A1.1 Estudi dels efectes del canvi climàtic a l'Alt Penedès: diagnosi, impactes i vulnerabilitat
Balanç de la informació

INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ 13. LA PLANIFICACIÓ URBANÍSTICA I TERRITORIAL

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Planejament territorial per municipis

Planejament Territorial i Urbanístic	Avinyonet del Penedès	Cabanyes, les	Castellet i la Gornal	Castellví de la Marca	Font-rubí	Gelida	Granada, la	Mediona	Olesa de Bonesvalls	Olèrdola	Pacs del Penedès	Pla del Penedès, el	Pontons	Puigdàlber	Sant Cugat S.	Sant Llorenç d'Hortons	Sant Martí Sarroca	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quintí de Mediona	Sant Sadurní d'Anoia	Santa Fe del Penedès	Santa Margarida i els Monjos	Subirats	Torrelavit	Torrelles de Foix	Vilafranca del Penedès	Vilobí del Penedès
Pla Director Territorial de l'Alt Penedès																											
PDU per al desenvolupament d'infraestructures viàries, ferroviàries i logístiques a les comarques de l'Alt i el Baix Penedès (2012)																											
PDU per a la concreció i delimitació de la reserva de sòl per a l'establiment de la línia orbital ferroviària (2010)																											
PDU de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès-Garraf																											

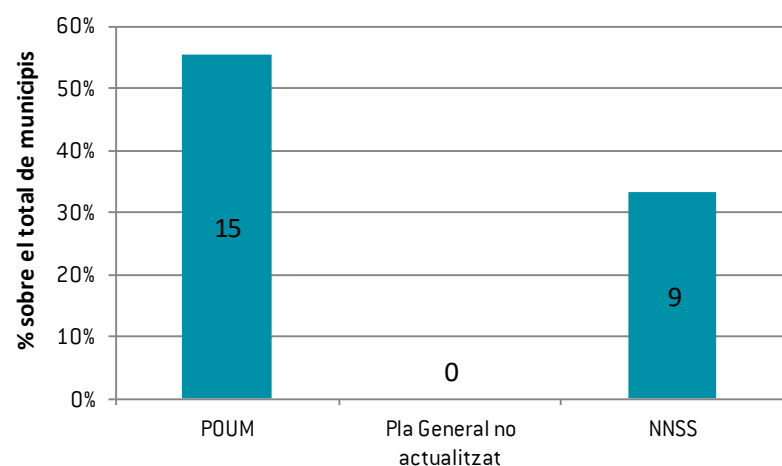
PDU: Pla Director Urbanístic

Planejament municipal	Avinyonet del Penedès	Cabanyes, les	Castellet i la Gornal	Castellví de la Marca	Font-rubí	Gelida	Granada, la	Mediona	Olesa de Bonesvalls	Olèrdola	Pacs del Penedès	Pla del Penedès, el	Pontons	Puigdàlber	Sant Cugat Sesgarrigues	Sant Llorenç d'Hortons	Sant Martí Sarroca	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quintí de Mediona	Sant Sadurní d'Anoia	Santa Fe del Penedès	Santa Margarida i els Monjos	Subirats	Torrelavit	Torrelles de Foix	Vilafranca del Penedès	Vilobí del Penedès	
POUM	2005		2005			2015		2013		2008						2006	2009	2012		2011	2017	2012	2013		2010	2004	2014	
Pla general no actualitzat																												
NNSS		NNSS			NNSS	NNSS					NNSS	1993	1997	1984					1984					1994				

POUM: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal; NNSS: Normes Subsidiàries

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament de Territori i Sostenibilitat

Percentatge de municipis de l'Alt Penedès segons instruments de planejament urbanístic vigent:



Font: Departament de Territori i Sostenibilitat

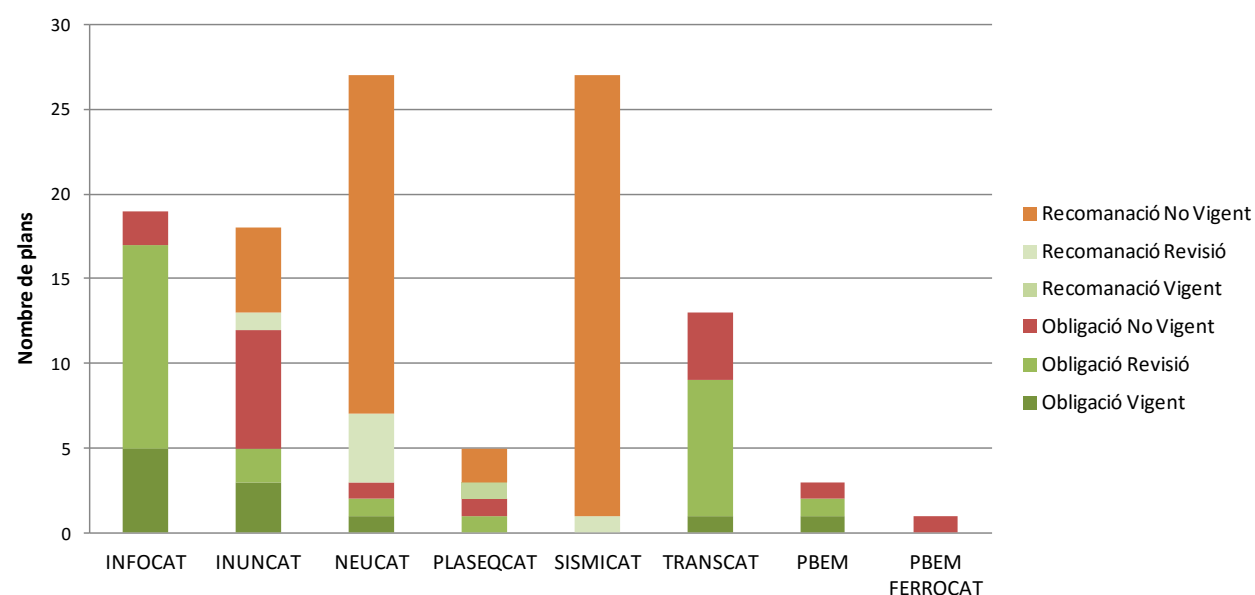
Aspectes clau

- Els 15 municipis que han elaborat POUM han realitzat una avaluació ambiental del mateix en el seu procés de redacció, però no necessàriament han integrat el canvi climàtic en el mateix.
- El Pla Territorial Parcial del Penedès està en fase de redacció i fixarà les línies base dels espais oberts, del paisatge, de les zones urbanes i de les infraestructures de les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Penedès, el Garraf i part de l'Anoia.
- També s'està redactant la nova llei d'ordenació vitivinícola, reclamada pel sector del vi i el cava degut a l'espectacular creixement que ha experimentat els últims 20 anys, passant de 75 a 389 celles, i per tal d'adaptar la normativa catalana del 2002 a l'actual normativa europea.

INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ 14. LA PREVENCIÓ DE RISCOS

ESTAT ACTUAL I EVOLUCIÓ

Plans d'emergència dels municipis de l'Alt Penedès



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Interior

Altres Instruments:

Agrupacions de Defensa Forestal

18 municipis de l'Alt Penedès tenen ADF (Castellet i la Gornal i Santa Margarida i els Monjos tenen una sola ADF). La Federació d'ADF Penedès-Garraf està formada per 24 municipis de l'Alt Penedès, el Baix Penedès i el Garraf. De les ADF associades, 17 són de l'Alt Penedès.

Associació de Voluntaris de Protecció Civil

Present a Vilafranca del Penedès i Santa Margarida i els Monjos.

Experiències prevenció de riscos a l'Alt Penedès

La Federació d'ADF Penedès-Garraf va encapçalar un projecte d'utilització de biomassa forestal i agrícola per a usos energètics a Sant Llorenç d'Hortons (veure estudi ADF Penedès Garraf referenciat a l'apartat 6).

També va liderar un projecte de neteja del sotabosc adquirint un ramat de 200 cabres de la raça Rasquera per a realitzar feina en tallafocs. El ramat es destinà a reduir el combustible vegetal en dues zones estratègiques del Penedès, com són les muntanyes de Torrelles i del Montmell.

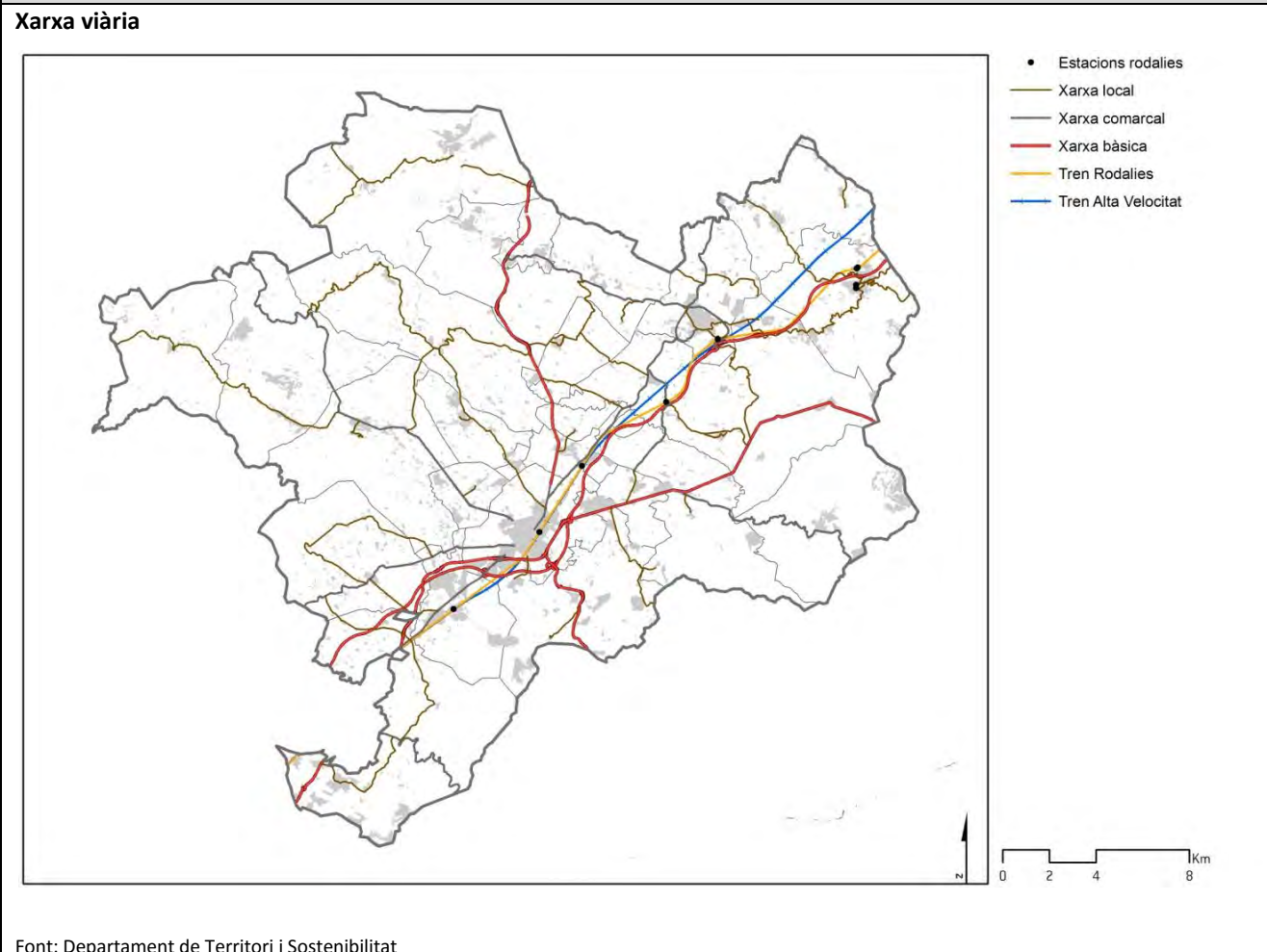
Aspectes clau

- 16 dels 27 municipis disposen del pla d'emergències per incendis malgrat 12 estiguin pendents de revisió. Dos municipis tenen obligació de redactar-lo però no en disposen.
- Hi ha 7 municipis que haurien de tenir pla d'emergències per risc d'inundació i no en disposen.
- Tots els municipis de la comarca tenen el pla per risc sísmic recomanat malgrat només un el té homologat (pendent de revisió).

	Pla obligat vigent	INFOCAT: Pla d'Actuació Municipal per risc d'Incendis forestals
	Pla obligat no homologat	INUNCAT: Pla d'Actuació Municipal per risc d'Inundacions
	Pla recomanat homologat	NEUCAT: Pla d'Actuació Municipal per risc de Nevades
	Pla recomanat no homologat	PLASEQCAT: Pla d'Actuació Municipal per risc Químic en Establiments Industrials que
*	Pendents de revisió	SISMICAT: Pla d'Actuació Municipal per risc Sísmic
		TRANSCAT: Pla d'Actuació Municipal per risc Químic en el Transport de Mercaderies P
		PBEM: Pla Bàsic d'Emergència Municipal
		PBEM FERROCAT: Pla Bàsic d'Emergència Municipal - Emergència transport ferroviari

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Interior

Plans d'emergència	Avinyonet del Penedès	Cabanyes, les	Castellet i la Gornal	Castellví de la Marca	Font-rubí	Gelida	Granada, la	Mediona	Olesa de Bonesvalls	Olèrdola	Pacs del Penedès	Pla del Penedès, el	Pontons	Puigdàlber	Sant Cugat Sesgarrigues	Sant Llorenç d'Hortons	Sant Martí Sarroca	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quintí de Mediona	Sant Sadurní d'Anoia	Santa Fe del Penedès	Santa Margarida i els Monjos	Subirats	Torrelavit	Torrelles de Foix	Vilafranca del Penedès	Vilobí del Penedès
INFOCAT			*	*	*	*		*	*	*								*	*	*		*	*				
INUNCAT				R	R	*		R		R						R*		R				*					
NEUCAT	R	R	R	R	R*	R*	R	*	R	R	R	R		R	R	R	R	R*	R*	R	R	R	R	R	R	R	R
PLASEQCAT										*						R										R	
SISMICAT	R	R	R	R	R	R*	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRANSCAT	*		*	*		*	*			*						*							*				
PBEM						*																					
PBEM FERROCAT																											



Accessos per carretera:
 Les principals vies de comunicació de la comarca són les carreteres AP-7 i la carretera N-340. Ambdues vies segueixen la zona de la plana, si bé la carretera N-340 s'insereix més en la serra de l'Ordal i connecta Vilafranca del Penedès amb Molins de Rei.

La resta de la xarxa viària presenta una marcada radialitat, connectant amb Vilafranca del Penedès i també amb les principals infraestructures viàries del municipi.

Les vies de comunicació secundàries són la C-15 entre Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès i Igualada (Eix Garraf-Anoia), la C-15B entre Sitges i Canyelles i la C-243 entre Vilafranca del Penedès i Martorell.

Accessos amb transport públic:
 Pots arribar al Penedès amb el tren de rodalies RENFE a través de les següents línies:
 Rodalies R4 - Manresa - Sant Vicenç de Calders
 Rodalies R2 - Granollers Centre - Sant Vicenç de Calders

21 línies d'autobusos interurbans que connecten les principals poblacions de la comarca amb les comarques veïnes i, especialment amb Barcelona.

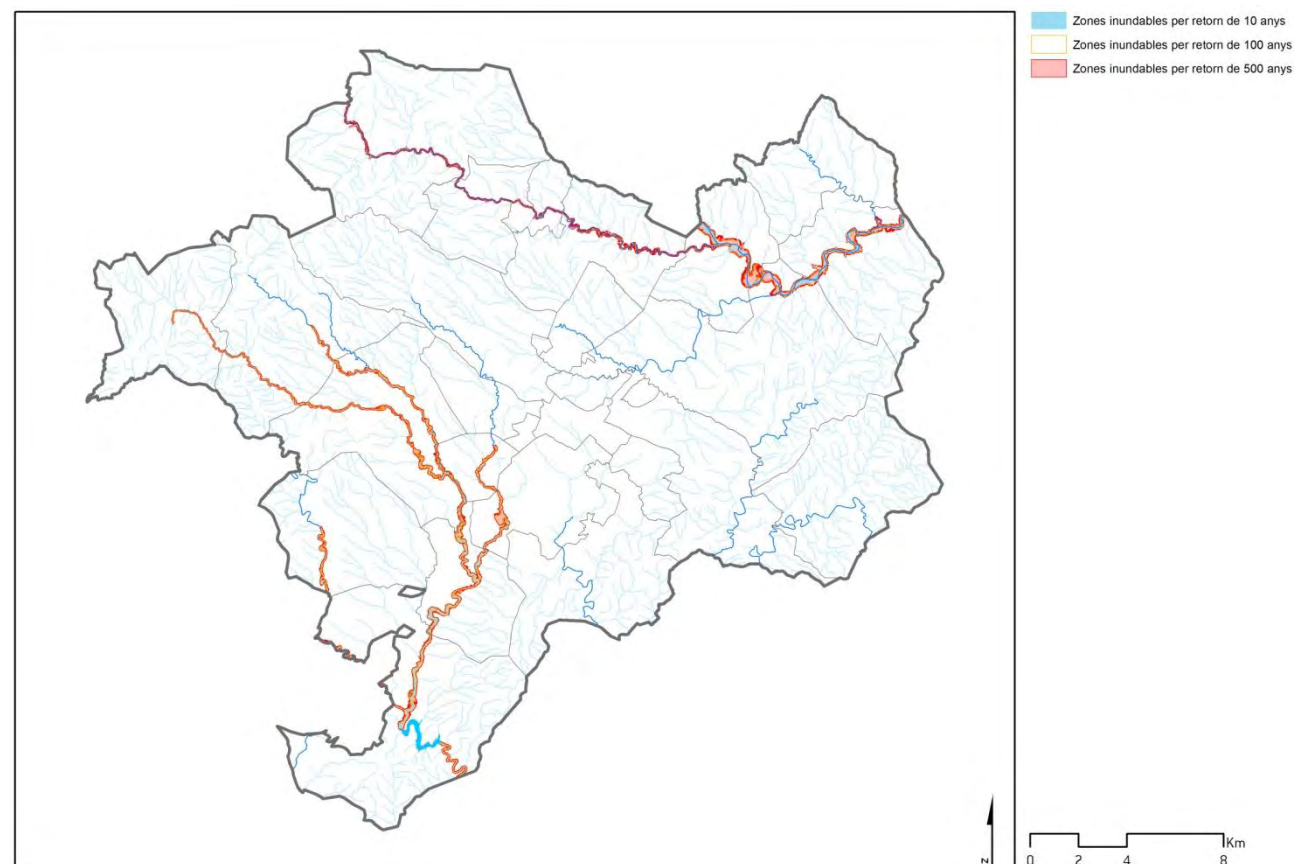
Xarxa a l'interior de l'Alt Penedès
 En relació amb les comunicacions, també cal tenir en compte que la gran dispersió de la població, determina l'existència d'un nombre força elevat de camins que permeten la connexió dels respectius nuclis urbans i masies amb la xarxa de carreteres. A més, a més, a la comarca hi ha diversos punts d'interès cultural, cosa que també dona lloc a l'existència d'un entramat de camins de connexió.

Així doncs, en aquest context territorial els camins adquireixen una funció cabdal en la comunicació intra-comarcal. El baix grau d'accessibilitat de la malla de carreteres es compensa amb una extensa xarxa de camins, que vertebrava la resta de la xarxa viària i contribueix a garantir l'accés a la major part del territori de l'Alt Penedès, esdevenint, alhora, fonamental per tal de mantenir el llegat patrimonial i cultural de la comarca.

Font: Departament de Territori i Sostenibilitat

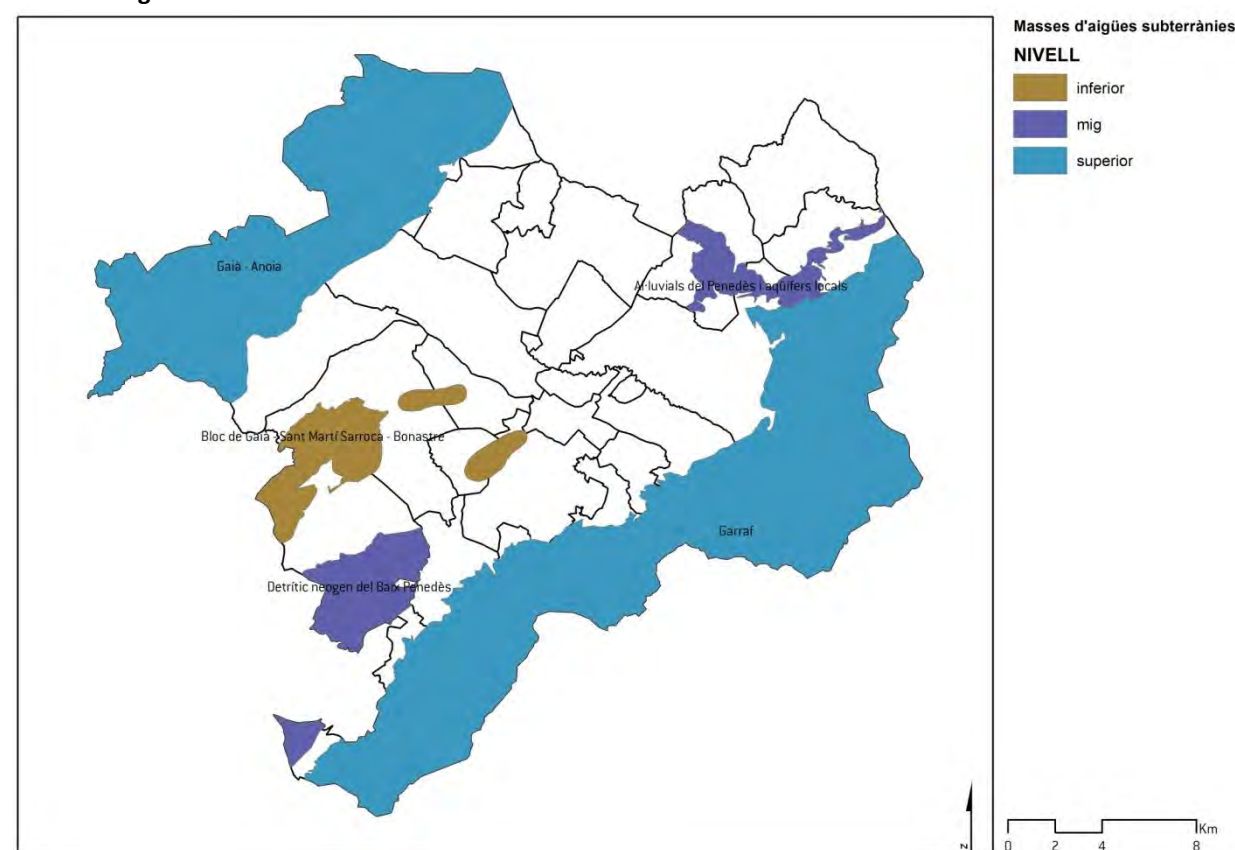
- Aspectes clau**
- L'àmbit de la comarca de l'Alt Penedès disposa de carreteres locals i comarcals, així com pistes asfaltades i camins rurals que permeten una bona aproximació a les diferents zones del territori dispers.
 - Els senders i pistes secundàries són utilitzades pels habitants de les àrees disperses i per desenvolupar les activitats econòmiques dels sectors primari i terciari.

Inundabilitat

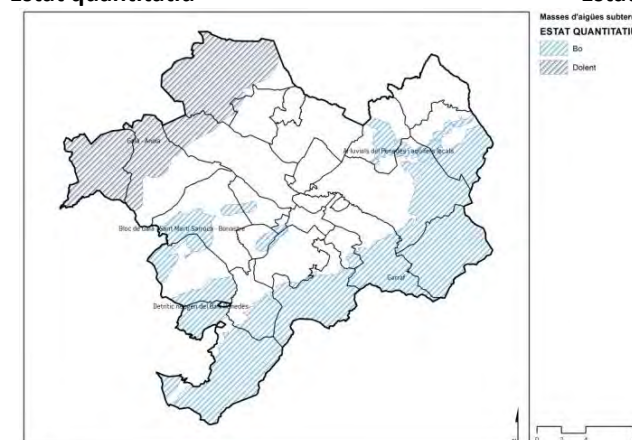


Font: Agència Catalana de l'Aigua

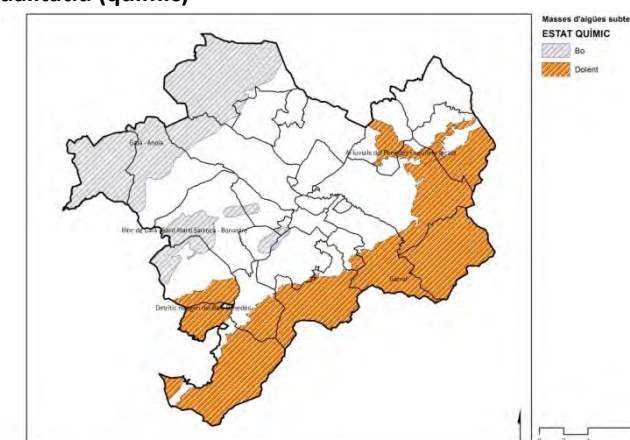
Masses d'aigua subterrànies



Estat quantitatiu



Estat qualitatiu (químic)

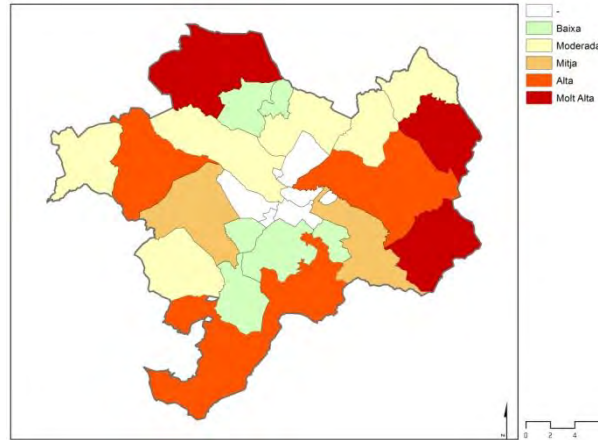


Font: Agència Catalana de l'Aigua

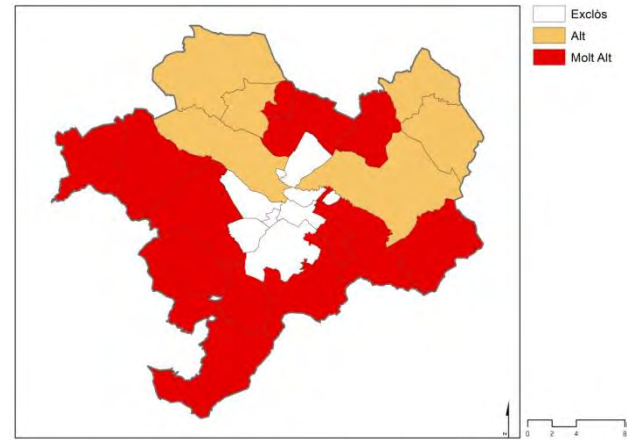
Aspectes clau

- En els darrers anys s'ha produït una variació del volum total d'aigua que passa per les estacions d'aforament de l'Alt Penedès, amb tendència a la baixa.
- La Diagnosi Ambiental de les conques dels rius de la província de Barcelona (2012) va detectar que a la part baix del riu Foix, la qualitat biològica de l'aigua era "pèssima" i que presentava uns valors de contaminació química molt elevats.
- Les zones de major risc d'inundació són a les parts baixes del riu Anoia, al seu pas per Sant Sadurní, i del riu Foix, a tocar de l'embassament. La resta de cursos fluvials no té associades zones inundables que comportin riscos rellevants per a les persones i els béns materials.

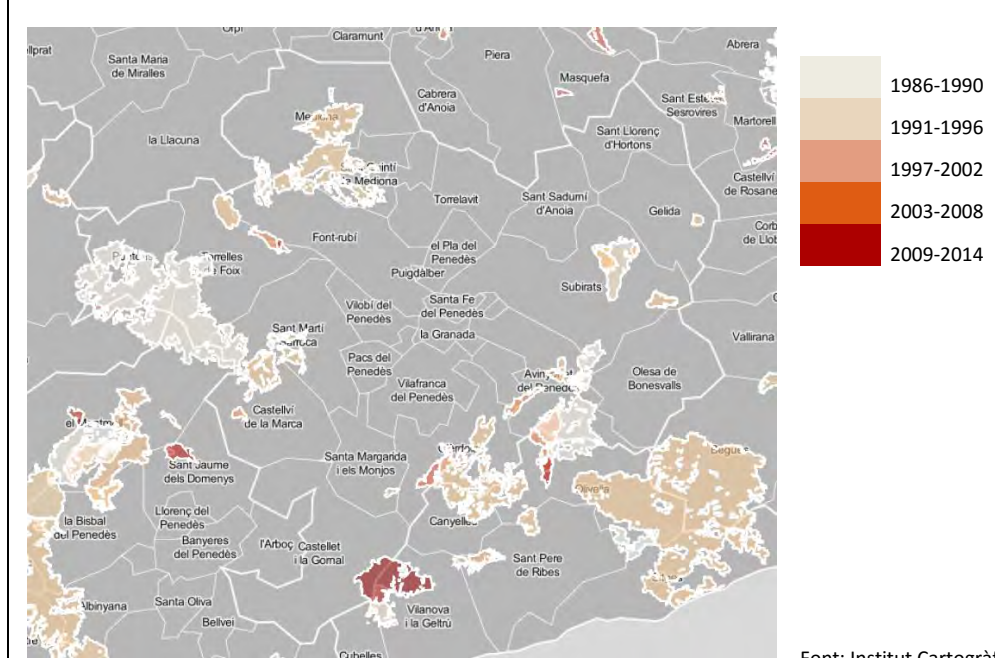
Mapa municipal de perill bàsic d'incendi forestal



Mapa de vulnerabilitat municipal

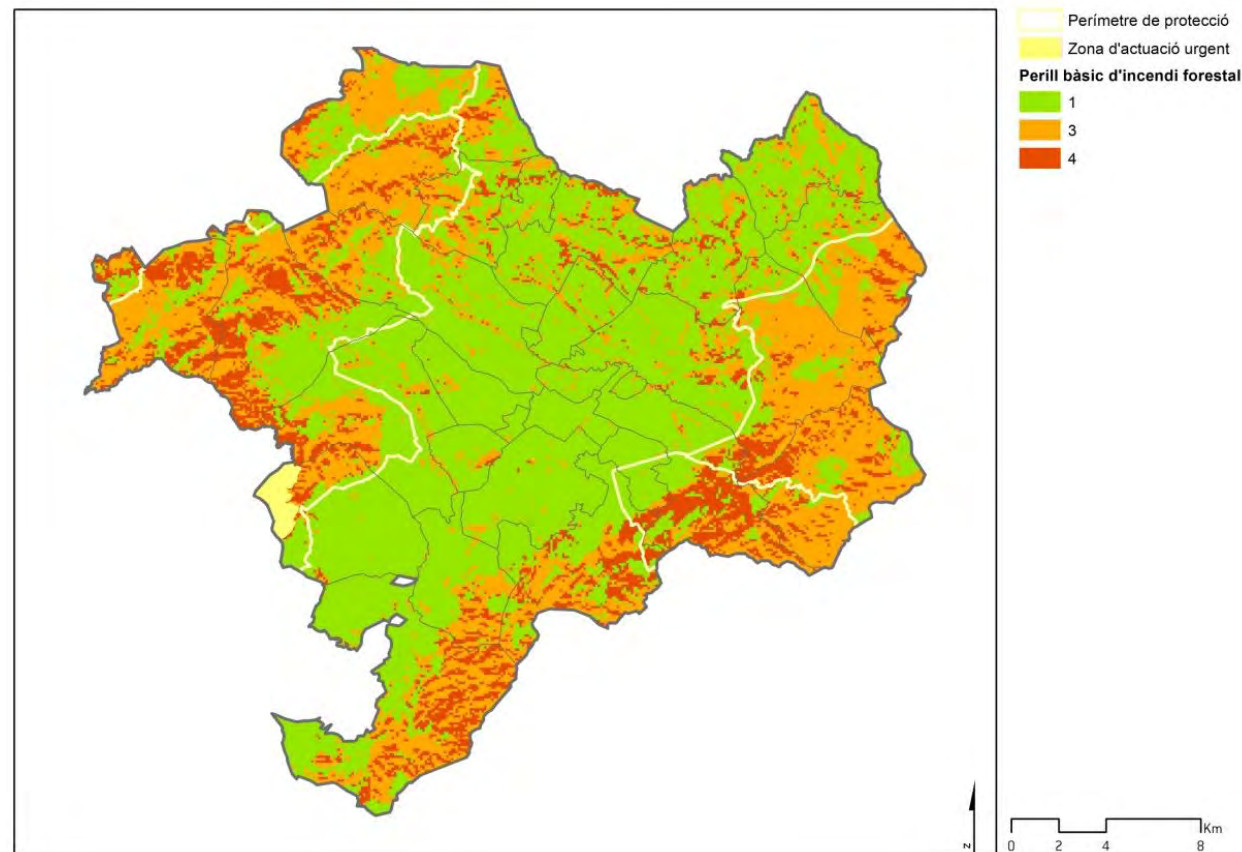


Històric de la superfície forestal cremada 1986-2014



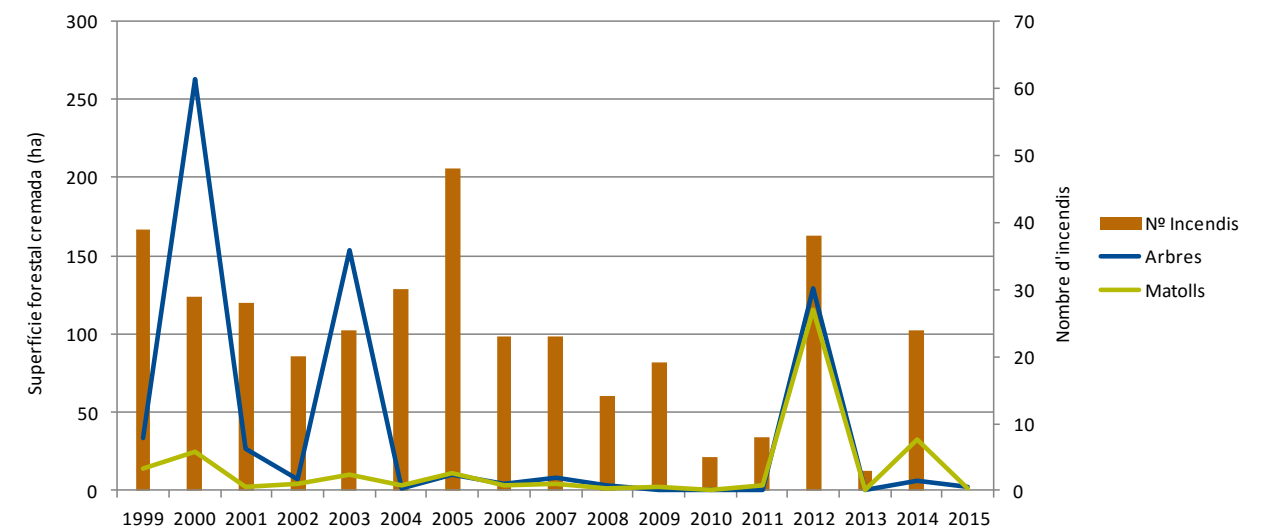
Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Mapa de perill bàsic d'incendis a la comarca de l'Alt Penedès



Font: Elaboració pròpia amb dades del Departament d'agricultura, ramaderia i pesca.

Nº d'incendis i superfície forestal cremada 1999-2015



Font: IESCAT

Incendis a l'àmbit de l'Associació de Propietaris Forestals de la Serralada Pre-litoral del Penedès

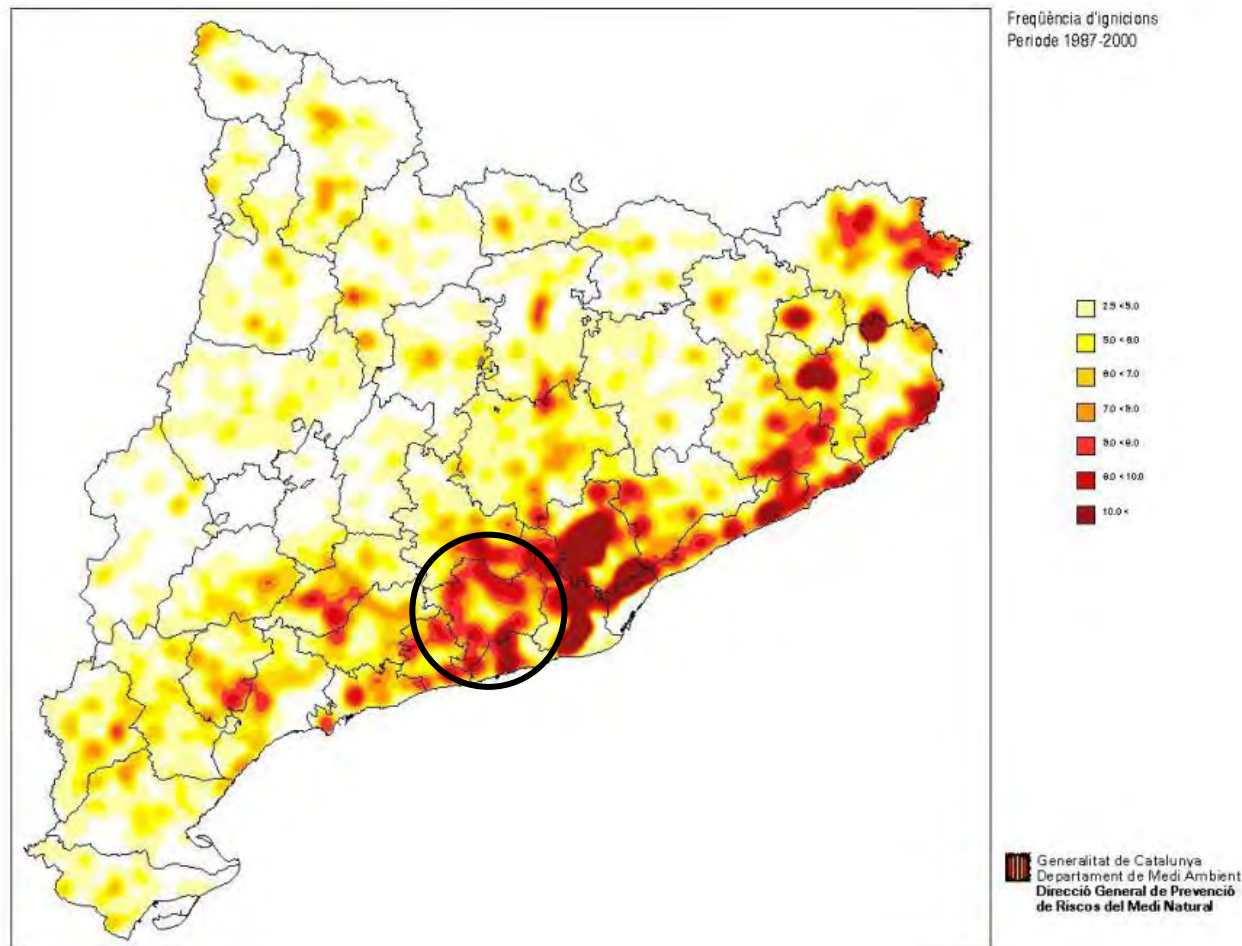
	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009
Superfície forestal arbrada (ha)	638	414	1979	100
Nº incendis	41	91	112	96

Font: Associació de Propietaris Forestals Serralada Pre-litoral del Penedès

ELS RISCOS NATURALS I CLIMÀTICS

17. EL RISC D'INCENDI FORESTAL

Mapa de freqüència d'ignicions 1987-2000



Aspectes clau

- El mapa de perill bàsic d'incendi forestal, elaborat a partir de la interacció dels models d'inflamabilitat i combustibilitat, indica que el risc d'incendi és baix a les parts planes de la comarca (zones ocupades per la vinya majoritàriament). Les zones de major risc es localitzen principalment al massís del Garraf i a la serra del Montmell. El risc potencial d'incendi, tanmateix, és resultat de la interacció entre altres variables, com són els factors meteorològics, el risc històric (freqüència i causalitat) i l'orografia del terreny (que determina la velocitat de propagació).
- S'observa un patró oscil·lant en el nombre d'incendis a la comarca així com en la superfície total cremada, el que reforça la necessitat de gestionar les àrees forestals amb una mirada a llarg termini per facilitar la regeneració dels boscos i evitar la recurrència dels incendis.
- Com es veu al mapa de freqüència d'ignicions, en el període 1987-2000 hi ha hagut recurrència d'incendis a les dues serres que envolten la plana del Penedès.

Font: Pla INFOCAT

PREVISIÓ PER A L'ANY 2030

Impactes

- Increment de la temperatura:
 - Augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
 - Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació:
 - Menor disponibilitat d'aigua al sòl.
 - Augment de les sequeres extremes.
 - Disminució dels cabals dels rius.
- Fenòmens meteorològics extrems:
 - Poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
- Canvi d'usos del sòl.

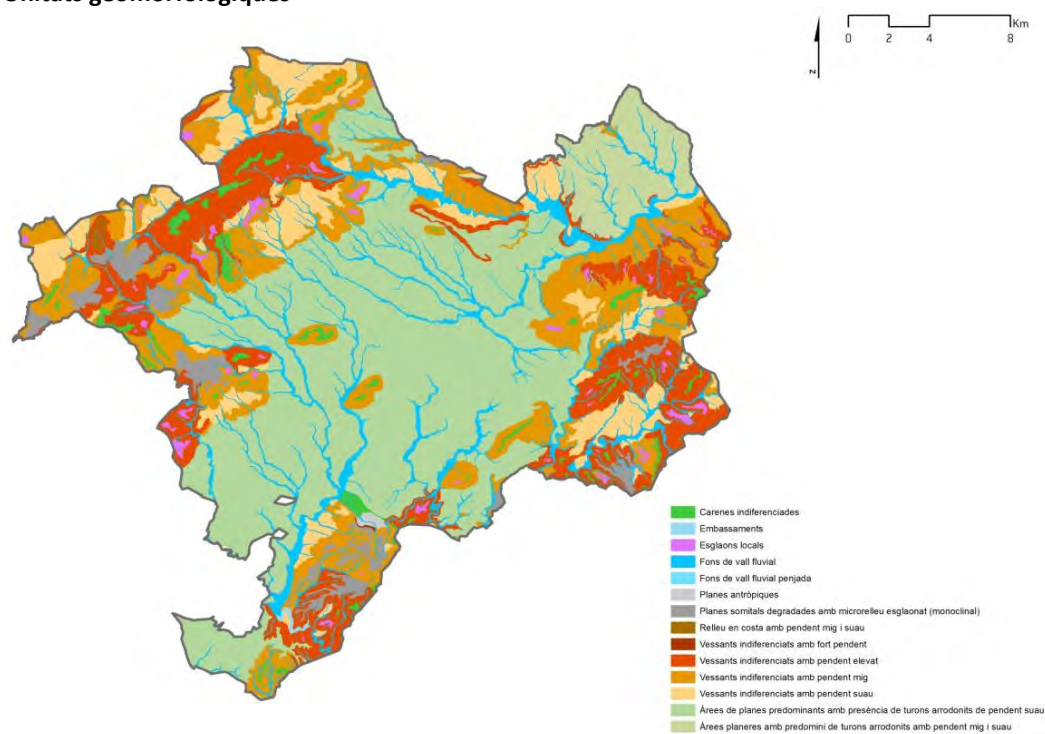
Riscos

- Sequera meteorològica i hidrològica que pot comportar un increment del risc d'incendis si no s'introdueixen noves millores en el maneig del foc.
- Increment del risc potencial d'incendi forestal lligat a l'expansió de cobertes forestals mediterrànies (pinedes de pi blanc, etc.) que acumulen molta biomassa als seus peus.
- Augment de les masses forestals a les capçaleres dels rius, el que comporta una reducció de l'aigua disponible per fer front a situacions de sequera.
- La recurrència d'incendis redueix la capacitat de recuperació de la vegetació després de l'incendi i incrementa el risc d'erosió, que pot venir incentivat per episodis de pluges torrencials.

Potencialitats

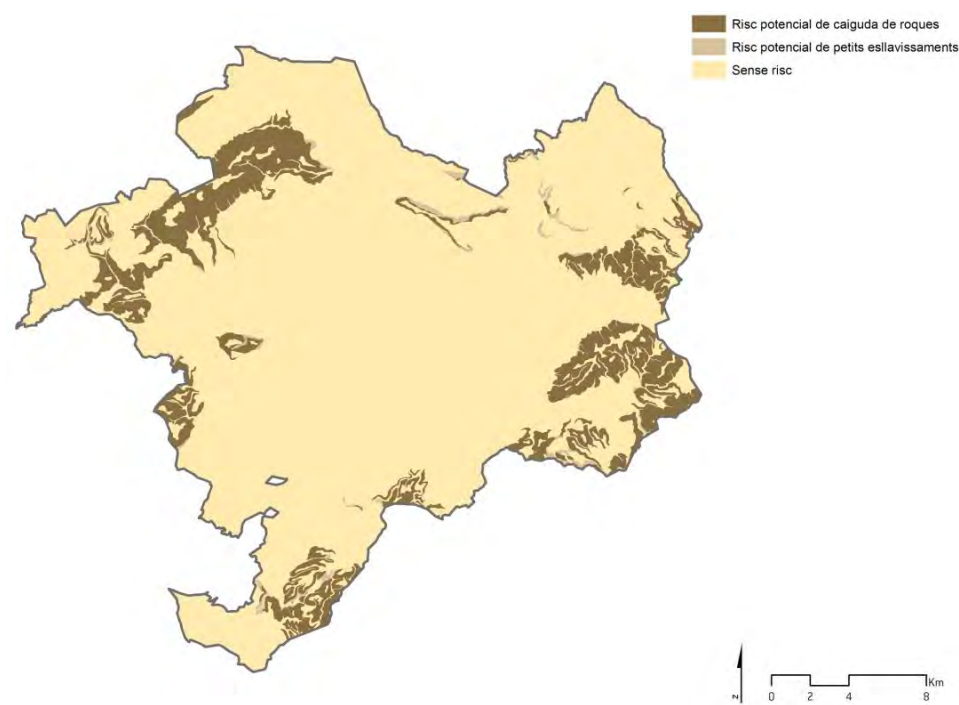
- Possibilitat de recuperar pràctiques agrícoles i forestals tradicionals (crema controlada de superfícies de matollars, ús de la ramaderia extensiva, pràctiques silvo-pastorils de neteja del sotabosc, etc.) que poden constituir una eina de gestió per evitar riscos majors.
- Elevada capacitat de regeneració natural del pi blanc després del foc. És una espècie adaptada als hàbitats propensos al foc i que s'usa freqüentment per reforestacions i restauracions.

Unitats geomorfològiques



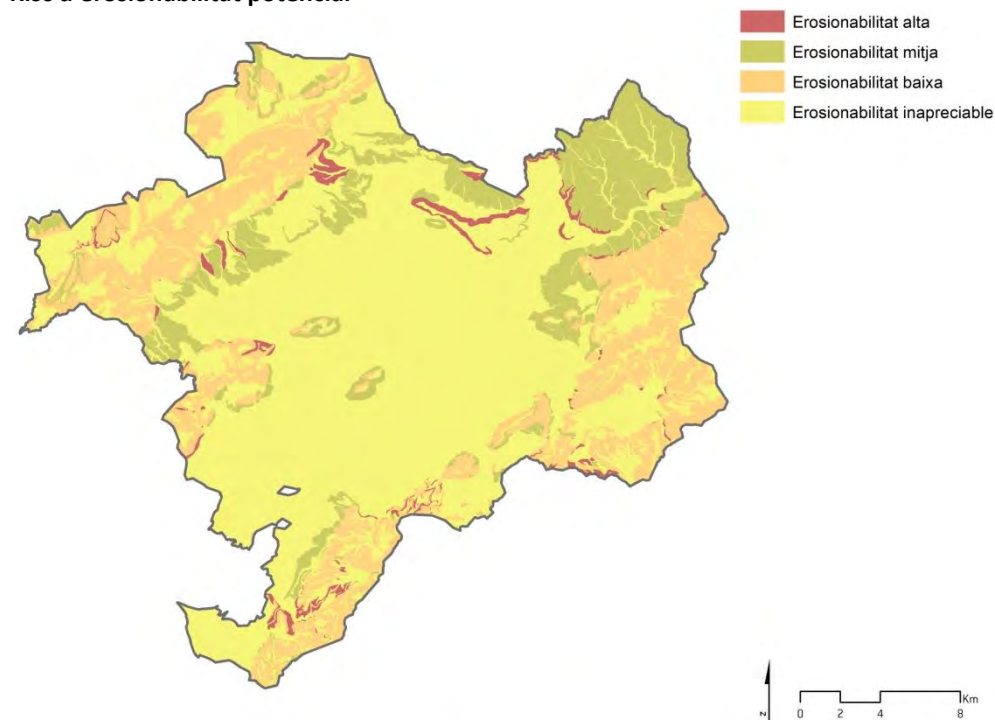
Font: SITXell

Risc geològic gravitatori potencial



Font: SITXell

Risc d'erosionabilitat potencial



Font: SITXell

Aspectes clau

- La major part de la comarca de l'Alt Penedès té un ric d'erosionabilitat potencial baix o inapreciable, sense risc de caiguda de roques. Aquest risc és elevat en aquelles vessants de pendent fort, al voltant del pantà de Foix per exemple.
- El risc d'erosionabilitat es considera inapreciable a les àrees de planes amb turons suaus (zones agrícoles situades a la plana del Penedès) així com a les carenes i a les vessants de pendent suau de les serralades perimetrals de la comarca.
- El risc d'erosionabilitat i de caiguda de roques és baix a la part plana de la comarca malgrat a les zones del Massís del Garraf, de les muntanyes de l'Ordal i a la capçalera del Foix, on predominen els vessants de pendent elevat, hi ha risc potencial de caiguda de roques.

ANNEX II FITXES DESCRIPTIVES DELS INDICADORS DE VULNERABILITAT

I. INDICADORS DEFINITS EN L'ESTUDI D'ANÀLISI DEL GRAU DE VULNERABILITAT I RESILIÈNCIA DELS MUNICIPIS DE CATALUNYA AL CANVI CLIMÀTIC (AVM)

Com s'ha explicat anteriorment, en el present estudi s'han emprat diversos indicadors i subindicadors de l'estudi *Anàlisi del Grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic* (Lavola, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2016) per a la valoració de la vulnerabilitat associada a alguns dels riscos analitzats. En aquest apartat es descriu la metodologia emprada per al càlcul d'aquests indicadors i subindicadors, incloent els valors de referència, les fonts d'informació i la metodologia del càlcul de l'indicador de vulnerabilitat total pel conjunt de l'Alt Penedès.

En l'apartat A es troben les fitxes descriptives del càlcul dels subindicadors d'exposició i per altra banda, en l'apartat B es troben les fitxes descriptives del càlcul dels indicadors de vulnerabilitat climàtica.

A. SUBINDICADORS D'EXPOSICIÓ

- **E01: Projectió d'increment de la temperatura a l'estiu.**
- **E02: Projectió d'increment de la temperatura mitjana anual.**
- **E03: Projectió de canvi de la precipitació a l'estiu.**

E01	PROJECCIÓ D'INCREMENT DE LA TEMPERATURA A L'ESTIU (AVM)																
Descripció	Aquest subindicador es calcula per cada municipi a partir de la projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu en un escenari de futur (2031-2050). Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat.																
Càlcul	<p>La metodologia de càlcul és la definida en l'estudi AVM, on s'utilitza com a base la temperatura mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya per a cada municipi (en format SIG), a la qual se li suma la dada de la variació de la temperatura a l'estiu projectada en l'estudi del Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC) per a l'escenari 2031-2050.</p> <p>La variació de la temperatura mitjana a l'estiu projectades per a l'escenari 2031-2050 és diferent segons el sector de Catalunya analitzat, com es pot veure en la següent taula:</p> <table border="1" data-bbox="486 824 1125 1025"> <thead> <tr> <th>Escenari 2031-2050</th> <th>Temperatura Estiu (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LITORAL</td> <td>+1,8 (0,7/2,5)</td> </tr> <tr> <td>INTERIOR</td> <td>+1,9 (0,7/2,7)</td> </tr> <tr> <td>PIRINEU</td> <td>+1,9 (0,6/2,8)</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el cas dels 27 municipis de l'Alt Penedès, s'utilitza per al càlcul la projecció d'increment de temperatura a l'estiu obtinguda pel sector Litoral, que correspon a +1,8 (0,7/2,5) °C.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya, que es mostra a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="510 1361 1101 1563"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat d'exposició</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 22,05°C</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>22,5-24,29°C</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 24,29°C</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat de 2, mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p>	Escenari 2031-2050	Temperatura Estiu (°C)	LITORAL	+1,8 (0,7/2,5)	INTERIOR	+1,9 (0,7/2,7)	PIRINEU	+1,9 (0,6/2,8)	Valor resultant	Valor assignat d'exposició	≤ 22,05°C	1 – baixa	22,5-24,29°C	2 – mitjana	≥ 24,29°C	3 – alta
Escenari 2031-2050	Temperatura Estiu (°C)																
LITORAL	+1,8 (0,7/2,5)																
INTERIOR	+1,9 (0,7/2,7)																
PIRINEU	+1,9 (0,6/2,8)																
Valor resultant	Valor assignat d'exposició																
≤ 22,05°C	1 – baixa																
22,5-24,29°C	2 – mitjana																
≥ 24,29°C	3 – alta																
Fonts d'informació	<p>Temperatura mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya. http://www.opengis.uab.cat/acdc/catala/presentacio.htm</p> <p>Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC). Dades de variació de la temperatura a l'estiu projectades en base als diferents sectors (Pirineu, interior, litoral) en l'escenari 2031-2050.</p>																

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

E02	PROJECCIÓ D'INCREMENT DE LA TEMPERATURA MITJANA ANUAL (AVM)																
Descripció	Aquest subindicador es calcula per cada municipi a partir de la projecció d'increment de la temperatura mitjana anual en un escenari de futur (2031-2050). Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat.																
Càlcul	<p>La metodologia de càlcul és la definida en l'estudi AVM, on s'utilitza com a base la temperatura mitjana anual de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya per a cada municipi (en format SIG), a la qual se li suma la dada de la variació de la temperatura mitjana anual projectada en l'estudi del Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC) per a l'escenari 2031-2050.</p> <p>La variació de la temperatura mitjana anual projectades per a l'escenari 2031-2050 és diferent segons el sector de Catalunya analitzat, com es pot veure en la següent taula:</p> <table border="1" data-bbox="639 869 1278 1066"> <thead> <tr> <th>Escenari 2031-2050</th> <th>Temperatura Anual (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LITORAL</td> <td>+1,4 (0,9/2,0)</td> </tr> <tr> <td>INTERIOR</td> <td>+1,4 (0,9/2,1)</td> </tr> <tr> <td>PIRINEU</td> <td>+1,6 (0,9/2,2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el cas dels 27 municipis de l'Alt Penedès, s'utilitza per al càlcul la projecció d'increment de temperatura anual obtinguda pel sector Litoral, que correspon a +1,4(0,9/2,0) °C.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya, que es mostra a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="663 1406 1254 1603"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat d'exposició</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 13,61°C</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>13,61-16,04C</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 16,04°C</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat de 2, mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p>	Escenari 2031-2050	Temperatura Anual (°C)	LITORAL	+1,4 (0,9/2,0)	INTERIOR	+1,4 (0,9/2,1)	PIRINEU	+1,6 (0,9/2,2)	Valor resultant	Valor assignat d'exposició	≤ 13,61°C	1 – baixa	13,61-16,04C	2 – mitjana	≥ 16,04°C	3 – alta
Escenari 2031-2050	Temperatura Anual (°C)																
LITORAL	+1,4 (0,9/2,0)																
INTERIOR	+1,4 (0,9/2,1)																
PIRINEU	+1,6 (0,9/2,2)																
Valor resultant	Valor assignat d'exposició																
≤ 13,61°C	1 – baixa																
13,61-16,04C	2 – mitjana																
≥ 16,04°C	3 – alta																
Fonts d'informació	<p>Temperatura mitjana anual de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya. http://www.opengis.uab.cat/acdc/catala/presentacio.htm</p> <p>Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC) Dades de variació de la temperatura mitjana anual projectada en base als diferents sectors (Pirineu, interior, litoral) en l'escenari 2031-2050.</p>																

E03	PROJECCIÓ D'INCREMENT DE CANVI DE LA PRECIPITACIÓ A L'ESTIU (AVM)																
Descripció	Aquest subindicador es calcula per cada municipi a partir de la projecció de disminució de la precipitació a l'estiu en un escenari de futur (2031-2050). Es preveu que un territori que tingui una major disminució de precipitació projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat.																
Càlcul	<p>La metodologia de càlcul és la definida en l'estudi AVM, on s'utilitza com a base la precipitació mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya per a cada municipi (en format SIG), a la qual se li aplica el percentatge estimat de reducció de la precipitació a l'estiu projectat en l'estudi del Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC) en l'escenari 2031-2050.</p> <p>La variació de la precipitació a l'estiu projectada per a l'escenari 2031-2050 és diferent segons el sector de Catalunya analitzat, com es pot veure en la següent taula:</p> <table border="1" data-bbox="486 824 1125 1025"> <thead> <tr> <th>Escenari 2031-2050</th> <th>Precipitació Estiu (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LITORAL</td> <td>-11,7% (-33,8/11,7)</td> </tr> <tr> <td>INTERIOR</td> <td>-9,9% (-28,1/11,5)</td> </tr> <tr> <td>PIRINEU</td> <td>-9,0% (-24,3/8,2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el cas dels 27 municipis de l'Alt Penedès, s'utilitza per al càlcul la projecció de disminució de precipitació a l'estiu obtinguda pel sector Litoral, que correspon a -11,7% (-33,8/11,7).</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya, que es mostra a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="510 1361 1101 1563"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat d'exposició</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 22,05°C</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>22,5-24,29°C</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 24,29°C</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat de 2, mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p>	Escenari 2031-2050	Precipitació Estiu (%)	LITORAL	-11,7% (-33,8/11,7)	INTERIOR	-9,9% (-28,1/11,5)	PIRINEU	-9,0% (-24,3/8,2)	Valor resultant	Valor assignat d'exposició	≤ 22,05°C	1 – baixa	22,5-24,29°C	2 – mitjana	≥ 24,29°C	3 – alta
Escenari 2031-2050	Precipitació Estiu (%)																
LITORAL	-11,7% (-33,8/11,7)																
INTERIOR	-9,9% (-28,1/11,5)																
PIRINEU	-9,0% (-24,3/8,2)																
Valor resultant	Valor assignat d'exposició																
≤ 22,05°C	1 – baixa																
22,5-24,29°C	2 – mitjana																
≥ 24,29°C	3 – alta																
Fonts d'informació	<p>Precipitació mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya. http://www.opengis.uab.cat/acdc/catala/presentacio.htm</p> <p>Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC). Dades de variació de la precipitació a l'estiu projectades en base als diferents sectors (Pirineu, interior, litoral) en l'escenari 2031-2050.</p>																

B. INDICADORS DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA (AVM)

- **AGR01:** Increment de les necessitats de reg en l'agricultura i la ramaderia.
- **AGR02:** Major risc d'incendi en el sector agrari.
- **AGR03:** Canvis en els cultius.
- **FOR01:** Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal.
- **FOR02:** Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (per increment de la temperatura).
- **FOR03:** Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (per sequera).

AGR01	INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I LA RAMADERIA (AVM)
Descripció general de l'indicador	L'agricultura és un sector clarament vinculat a les necessitats hídriques i per tant es pot suposar que un increment de la temperatura portarà una modificació de les necessitats de reg.
Fórmula	AGR01= [(E01 x S01) – R01] + 2
Càlcul	Els valors d'E01, S01 i R01 es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E01, S01 i R01.
Exposició	E01 - Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)
Descripció	Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima demanda hídrica, estarà més exposat a un increment de les necessitats de reg en l'agricultura. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	S01 – Superfície regada respecte el total del municipi (AVM)
Descripció	Es relaciona la superfície regada dins el municipi respecte la superfície total municipal. Es considera que, si hi ha més superfície regada, el municipi tindrà una major sensibilitat a un augment de la temperatura.
Càlcul	La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM. Es divideix la superfície regada per la superfície total del municipi. $S01 = \frac{\text{superfície regada}}{\text{superfície total del municipi}} \times 100$ Unitats: percentatge <u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels

AGR01	INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I LA RAMADERIA (AVM)										
	<p>percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems</p> <table border="1" data-bbox="571 607 1098 891"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,3%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,3-8%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 8%</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 0,3%	1 – baixa	0,3-8%	2 – mitjana	≥ 8%	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 0,3%	1 – baixa										
0,3-8%	2 – mitjana										
≥ 8%	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	<p>Superfície regada: Distribució de la superfície agrícola utilitzada (SAU). Total d'hectàrees (ha) de regadiu del Cens agrari de Catalunya per municipis (versió més actualitzada és del 2009). IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun</p> <p>Superfície total del municipi: Indicators geogràfics. Superfície, densitat i entitats de població, Superfície (km²) . IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=inddt&n=396&by=mun</p>										
Capacitat adaptativa	R01 - Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total (AVM)										
Descripció	<p>Es relaciona la superfície de secà dins el municipi respecte la superfície agrícola utilitzada (SAU) total municipal com a indicador que reflecteix si un municipi té la infraestructura necessària per fer front als canvis en necessitats hídriques.</p> <p>Un possible complement a aquest indicador seria la informació relativa als sistemes de regatge (per gravetat, aspersió o localitzat) com a element per valorar l'adaptació. Aquesta informació només es disposa actualment com a dada per a la totalitat de Catalunya, però no desagregada per municipis.</p>										
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>S'estableix la relació entre la superfície de secà del municipi i la superfície agrícola utilitzada (SAU) total.</p> $R01 = \frac{\text{superfície de secà del municipi}}{\text{superfície agrícola útil del municipi}}$ <p>Unitats: 0-1</p>										

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

AGR01	INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I LA RAMADERIA (AVM)								
	<p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems</p> <table border="1" data-bbox="730 730 1241 954"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,68</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,68-0,987</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 0,987</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 0,68	1 – baixa	0,68-0,987	2 – mitjana	≥ 0,987	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa								
≤ 0,68	1 – baixa								
0,68-0,987	2 – mitjana								
≥ 0,987	3 – alta								
Fonts d'informació	<p>Superfície de secà: Distribució de la superfície agrícola utilitzada (SAU), Total d'hectàrees (ha) de secà. Cens agrari de Catalunya per municipis (versió més actualitzada és del 2009). IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun</p> <p>Superfície total del municipi: Indicadors geogràfics. Superfície, densitat i entitats de població, Superfície (km²). IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=inddt&n=396&by=mun</p>								

AGR02	MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI (AVM)										
Descripció general de l'indicador	Els canvis en el risc d'incendi provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector agrari.										
Fórmula	AGR02= [(E01 x S02) – R02] + 2										
Càlcul	Els valors d'E01, S02 i R02 es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E01, S02 i R02.										
Exposició	E01 - Projectió d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)										
Descripció	Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima demanda hídrica, estarà més exposat a un increment del risc d'incendi en l'agricultura. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.										
Sensibilitat	S02 – Terreny forestal respecte superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal (AVM)										
Descripció	La relació entre el terreny forestal respecte la superfície agrària total és un bon indicador per mesurar la sensibilitat de l'agricultura i la ramaderia. Aquest valor es pondera amb el perill d'incendi forestal per a cada municipi. Es preveu que un municipi amb una major superfície forestal d'elevat risc d'incendi serà més sensible a l'augment de temperatura.										
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>La relació obtinguda del total de terreny forestal respecte el total de superfície agrària es multiplica pel risc d'incendi mitjà del municipi (M), obtenint un valor entre 0 i 4.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor de les dades de risc d'incendi</th> <th>Interpretació</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Risc baix</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Risc moderat</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Risc alt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Risc molt alt</td> </tr> </tbody> </table> $S02 = \frac{\text{terreny forestal}}{\text{superfície agrària}} \times \text{Risc d'incendi mitjà del municipi}$ <p>Superfície agrària = terres llaurades + pastures permanents + terreny forestal + altres</p> <p>Unitats: 0-4</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels</p>	Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació	1	Risc baix	2	Risc moderat	3	Risc alt	4	Risc molt alt
Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació										
1	Risc baix										
2	Risc moderat										
3	Risc alt										
4	Risc molt alt										

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

AGR02	MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI (AVM)										
	<p>percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems</p> <table border="1" data-bbox="719 573 1248 860"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,0801</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,0801-0,7741</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 0,7741</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 0,0801	1 – baixa	0,0801-0,7741	2 – mitjana	≥ 0,7741	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 0,0801	1 – baixa										
0,0801-0,7741	2 – mitjana										
≥ 0,7741	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fons d'informació	<p>Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Terreny forestal. Cens Agrari 2009. IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5081&by=mun Mapa de perill bàsic d'incendi forestal Generalitat de Catalunya. http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/bosc/ mapa-perill-basic-incendi-forestal/</p>										
Capacitat adaptativa	R02 - Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)										
Descripció	<p>Disponibilitat del Pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis vigent en els municipis obligats o recomanats per l'INFOCAT (Pla Especial d'Emergències per incendis forestals a Catalunya), juntament amb la valoració de l'existència d'Associacions de voluntaris per a la protecció Civil o bé Associacions de Defensa Forestal (ADF).</p>										
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>La informació disponible en les capes SIG del mapa de protecció civil de Catalunya inclou si el municipi té obligació de fer el Pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis segons l'INFOCAT, està recomanat o no. I per altra banda, també inclou si el municipi compta amb el Pla vigent, homologat (actualitzat), no homologat o pendent de revisió.</p> <p>Així, si:</p> <ul style="list-style-type: none"> - en el municipi és obligatori o està recomanat i té pla vigent i homologat se li atorga valor 2. - en el municipi és obligatori o està recomanat i té pla pendent de revisió o no homologat se li atorga valor 1. - En aquells municipis que no tinguin obligació ni està recomanat tenir el pla se'ls atorga el valor 1. - el municipi té Associacions de voluntaris per a la protecció Civil 										

AGR02	MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI (AVM)										
	<p>i/o bé Associacions de Defensa Forestal (ADF) es suma un punt en els valors anteriors.</p> <p>Aquest indicador té sentit en les zones forestals, de manera que en aquells municipis que segons el cens agrari de l'Idescat no tenen superfície forestal aquest indicador no aplica i es mostra sense dades.</p> <p>Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional</p> <p><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1" data-bbox="571 741 1098 1032"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 741 815 813">Valor resultant</th> <th data-bbox="815 741 1098 813">Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 813 815 875">1</td> <td data-bbox="815 813 1098 875">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 875 815 938">2</td> <td data-bbox="815 875 1098 938">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 938 815 1001">3</td> <td data-bbox="815 938 1098 1001">3 – alta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1001 815 1032">Sense dades</td> <td data-bbox="815 1001 1098 1032">No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Si el municipi compta amb el pla d'actuació municipal i a més té associacions de voluntaris organitzats per a emergències, està més ben adaptat, amb valoració màxima.</p>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
1	1 – baixa										
2	2 – mitjana										
3	3 – alta										
Sense dades	No data										
<p>Fonts d'informació</p>	<p>Mapa de protecció civil. Plans de protecció civil a Catalunya. Departament d'Interior. Generalitat de Catalunya. http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/</p> <p>Associacions de voluntaris de protecció civil. Departament d'Interior. Generalitat de Catalunya. http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/</p> <p>Llistat ADF de Catalunya. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal. 2016 http://sfadf.org/cms/front_content.php?idcat=4&idart=382</p> <p>Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Terreny forestal. Cens Agrari 2009. IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5081&by=mun</p>										

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

AGR03	CANVIS EN ELS CULTIUS (AVM)
Descripció general de l'indicador	Els canvis en els cultius provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector agroramader.
Fórmula	AGR03= [(E02 x S03) – R03] + 2
Càlcul	Els valors d'E02, S03 i R03 es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E01, S03 i R03.
Exposició	E02 - Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)
Descripció	Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat als possibles canvis de cultius produïts per l'augment de la temperatura. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	S03 – Terres llaurades respecte el total de superfície agrària útil (AVM)
Descripció	El percentatge de terres llaurades respecte la superfície agrària total del municipi indica la sensibilitat del municipi a possibles canvis de cultiu i d'augment de temperatura. Per poder comparar entre municipis aquesta relació es pondera en funció de la quantitat de Superfície agrària útil que té cada municipi.
Càlcul	<p>Pel càlcul de S03 s'utilitzen dos subindicadors, l'S03.1 i l'S03.2.</p> <p><u>Subindicador S03.1:</u> El cens agrari dona informació sobre la distribució de la superfície agrària per municipis. La superfície agrària útil (SAU) inclou terres llaurades i pastures, per obtenir el total de superfície agrària es suma a més el terreny forestals i altres categories. Es vol obtenir la ràtio entre les terres llaurades i la resta de superfície agrícola, que inclou la SAU i altres.</p> $S03.1 = \frac{\text{terres llaurades}}{\sum SA}$ <p>Unitats: Ràtio 0-1</p> <p><u>Subindicador S03.2:</u> Per altra banda s'avalua quins municipis tenen més SAU, i aquesta es classifica entre els valors 1, 2, 3 tenint en compte els percentils corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p>

AGR03	CANVIS EN ELS CULTIUS (AVM)																				
	<table border="1" data-bbox="571 439 1098 719"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 274</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>274 – 1.515</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>≥ 1.515</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="432 770 1203 864">El valor resultant S03 és la combinació dels dos subindicadors, de manera que es multiplica el valor de la ràtio (S03.1) per la ponderació entre 1 i 3, realitzada sobre la superfície agrària útil (S03.2).</p> <p data-bbox="432 916 1203 1010"><u>Valors de referència:</u> El valor resultant de la combinació dels 2 subindicadors es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75.</p> <table border="1" data-bbox="571 1061 1098 1344"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,517</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,517 - 1,743</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 1,743</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	≤ 274	1	274 – 1.515	2	≥ 1.515	3	Sense dades	No data	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 0,517	1 – baixa	0,517 - 1,743	2 – mitjana	≥ 1,743	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat																				
≤ 274	1																				
274 – 1.515	2																				
≥ 1.515	3																				
Sense dades	No data																				
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat																				
≤ 0,517	1 – baixa																				
0,517 - 1,743	2 – mitjana																				
≥ 1,743	3 – alta																				
Sense dades	No data																				
Fonts d'informació	IDESCAT. Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Cens agrari 2009. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5062&by=mun#Plegable=geo.files																				
Capacitat adaptativa	R03 - Variabilitat dels conreus herbacis i llenyosos cultivats al municipi (AVM)																				
Descripció	A partir de les dades sobre el Cens agrari del 2009 es fa un càlcul del coeficient de variació de la quantitat d'hectàrees de cadascun dels conreus cultivats al municipi. Com més alt el valor, major variabilitat entre les dades d'hectàrees cultivades per tipus de cultiu. Com més baix, més constant el nombre d'hectàrees cultivades per tipus de cultiu. Per tant, un municipi que tingui un valor més baix del coeficient de variació tindrà una pitjor adaptació als possibles riscos dels canvis en el cultiu per augment de la temperatura.																				

AGR03	CANVIS EN ELS CULTIUS (AVM)										
<p>Càlcul</p>	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>Es fa la mitjana i la desviació estàndard per a calcular el coeficient de variació de les hectàrees cultivades en cada municipi dels següents tipus de conreus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conreus herbacis: cereals per a gra, lleguminoses per a gra, patates, conreus farratgers, hortalisses, flors i plantes ornamentals, conreus industrials, llavors i plàntules, guarets i hortes familiars. - Conreus llenyosos: cítrics, fruiters de clima temperat i baies, fruiters de fruits secs, vinya, olivera, fruiters de clima subtropical, planters, hivernacle i altres. $R03 = \text{Coeficient de variació (CV \%)}$ $CV\% = \frac{\text{Mitjana conreus}}{\text{Desviació estàndard conreus}} \times 100$ <p>Unitats: %</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems</p> <table border="1" data-bbox="719 1361 1249 1648" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 34,564%</td> <td>1– baixa</td> </tr> <tr> <td>34,564% – 46,877%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 46,877%</td> <td>3– alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 34,564%	1– baixa	34,564% – 46,877%	2 – mitjana	≥ 46,877%	3– alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
≤ 34,564%	1– baixa										
34,564% – 46,877%	2 – mitjana										
≥ 46,877%	3– alta										
Sense dades	No data										
<p>Fonts d'informació</p>	<p>IDESCAT. Cens Agrari 2009 http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5062&by=mun#Plegable=geo,file</p>										

FOR01	MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (AVM)
Descripció general de l'indicador	Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió forestal degut a un major risc d'incendi.
Fórmula	FOR01= [(E01 x S14) – R02] + 2
Càlcul	El valor d'E01, S14 i R02 es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E01, S14 i R02.
Exposició	E01 - Projectió d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)
Descripció	Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim risc d'incendi forestal, estarà més exposat a l'increment del risc d'incendi. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	S14 – Sensibilitat de les espècies forestals als incendis (AVM)
Descripció	Un municipi amb una massa forestal amb major proporció d'espècies més sensibles als incendis, serà més vulnerable al major risc d'incendi que un municipi que tingui una menor proporció d'espècies més sensibles als incendis.
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>El grau qualitatiu de vulnerabilitat als incendis de les 9 espècies arbòries del projecte Canvibosc s'ha reclassificat en 3 nivells. A les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat baixa als incendis (Surera, Alzina i Roures) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat als incendis d'1, baixa. Al pi blanc, qualificat amb vulnerabilitat mitjana als incendis, se li ha assignat un valor de sensibilitat als incendis de 2, mitjana. Finalment, a les 5 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat alta als incendis (Faig, Pinassa, Pi pinyer, Pi roig i Pi negre) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat als incendis de 3, alta.</p> <p>Per calcular la sensibilitat per a cada municipi es pondera els valors dels diferents polígons de cobertes que afecten al municipi amb el valor assignat amb la seva superfície de la següent manera:</p> $S14 = \frac{\sum_{n=1}^9 (\text{valor de la sensibilitat als incendis de l'espècie } n) \times (\text{superfície categoria } n)}{\sum_{n=1}^9 \text{superfície categoria } n}$ <p>Valors de referència: El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya.</p>

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

FOR01	MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (AVM)										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 2,5</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 1,5	1 – baixa	1,5-2,5	2 – mitjana	≥ 2,5	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 1,5	1 – baixa										
1,5-2,5	2 – mitjana										
≥ 2,5	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic. CREAM, 2013.										
Capacitat adaptativa	R02 - Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)										
Descripció	Disponibilitat del Pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis vigent en els municipis obligats o recomanats per l'INFOCAT (Pla Especial d'Emergències per incendis forestals a Catalunya), juntament amb la valoració de l'existència d'Associacions de voluntaris per a la protecció Civil o bé Associacions de Defensa Forestal (ADF).										
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>La informació disponible en les capes SIG del mapa de protecció civil de Catalunya inclou si el municipi té obligació de fer el Pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis segons l'INFOCAT, està recomanat o no. I per altra banda, també inclou si el municipi compta amb el Pla vigent, homologat (actualitzat), no homologat o pendent de revisió.</p> <p>Així, si:</p> <ul style="list-style-type: none"> - en el municipi és obligatori o està recomanat i té pla vigent i homologat se li atorga valor 2. - en el municipi és obligatori o està recomanat i té pla pendent de revisió o no homologat se li atorga valor 1. - En aquells municipis que no tinguin obligació ni està recomanat tenir el pla se'ls atorga el valor 1. - el municipi té Associacions de voluntaris per a la protecció Civil i/o bé Associacions de Defensa Forestal (ADF) es suma un punt en els valors anteriors. <p>Aquest indicador té sentit en les zones forestals, de manera que en aquells municipis que segons el cens agrari de l'Idescat no tenen superfície forestal aquest indicador no aplica i es mostra sense dades.</p> <p>Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional</p>										

FOR01	MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (AVM)										
	<p><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Si el municipi compta amb el pla d'actuació municipal i a més té associacions de voluntaris organitzats per a emergències, està més ben adaptat, amb valoració màxima.</p>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
1	1 – baixa										
2	2 – mitjana										
3	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	<p>Mapa de protecció civil. Plans de protecció civil a Catalunya. Departament d'Interior. Generalitat de Catalunya. http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_d_e_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/</p> <p>Associacions de voluntaris de protecció civil. Departament d'Interior. Generalitat de Catalunya. http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_d_e_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/</p> <p>Listat ADF de Catalunya. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal. 2016 http://sfadf.org/cms/front_content.php?idcat=4&idart=382</p> <p>Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Terreny forestal. Cens Agrari 2009. IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5081&by=mun</p>										

FOR02	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA) (AVM)
Descripció general de l'indicador	Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió forestal degut a una disminució de la disponibilitat d'aigua a causa de l'increment de la evapotranspiració. No obstant, cal tenir en compte que aquest risc està molt més afectat pels canvis en la precipitació.
Fórmula	FOR02= [(E01 x S15) – R12] + 2
Càlcul	Els valors d'E01, S15 i R12 es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E01, S15 i R12.

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

FOR02	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA) (AVM)										
Exposició	E01 - Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)										
Descripció	Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim risc d'incendi forestal, estarà més exposat a l'increment del risc d'incendi. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.										
Sensibilitat	S15 – Sensibilitat de les espècies forestals als incendis (AVM)										
Descripció	Un municipi amb una massa forestal amb major proporció d'espècies més sensibles a la sequera, serà més sensible a una disminució de la disponibilitat d'aigua que un municipi que tingui una menor proporció d'espècies més sensibles a la sequera.										
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>El grau qualitatiu de vulnerabilitat a la sequera de les 9 espècies arbòries del projecte Canvibosc s'ha reclassificat en 3 nivells. A les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat baixa a la sequera (Pi blanc, Alzina, Surera i Pi pinyer) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera d'1, baixa. Als Roures i a la Pinassa, qualificats amb vulnerabilitat mitjana a la sequera, se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 2, mitjana. Finalment, a les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat alta a la sequera (Pi roig, Pi negre i Faig) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 3, alta.</p> <p>Per calcular la sensibilitat per a cada municipi es pondera els valors dels diferents polígons de cobertes que afecten al municipi amb el valor assignat amb la seva superfície de la següent manera:</p> $S_{14} = \frac{\sum_{n=1}^9 (\text{valor de la sensibilitat a la sequera de l'espècie } n) \times (\text{superfície categoria } n)}{\sum_{n=1}^9 \text{superfície categoria } n}$ <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 2,5</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 1,5	1 – baixa	1,5-2,5	2 – mitjana	≥ 2,5	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 1,5	1 – baixa										
1,5-2,5	2 – mitjana										
≥ 2,5	3 – alta										
Sense dades	No data										

FOR02	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA) (AVM)										
Fons d'informació	Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic. CREAM, 2013.										
Capacitat adaptativa	R12 - Disponibilitat d'Instrumentes d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació (AVM)										
Descripció	Es considera la Disponibilitat d'Instrumentes d'Ordenació Forestal i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans).										
Càlcul	<p>Aquest subindicador es va definir en l'Estudi d'AVM, la metodologia del qual es pot trobar en el mateix.</p> <p>En el present estudi, s'ha adaptat aquesta metodologia a les dades de les quals s'ha pogut disposar.</p> <p>Així doncs, en aquest subindicador es valora la presència de finques amb Instruments d'Ordenació Forestal (IOF) de finques privades (dades del Centre de la Propietat Forestal) actualment vigents l'any 2016. Les finques públiques (dades de la Subdirecció general de boscos del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació) no s'han inclòs degut a la seva baixa significància pel conjunt dels municipis (<6% del total).</p> <p>Es divideix la superfície ordenada de cada municipi entre la superfície forestal total del municipi i el resultat es multiplica per 100.</p> <p><u>Valors de referència:</u> Dels valors resultants es calcula el percentil 50, de manera que combinant tota la informació, en l'indicador R12 s'atorguen valors d'1 a 3 segons els següents criteris:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el municipi té algun IOF i el percentatge de superfície ordenada respecte la forestal és major del 18% = valor 3 - Si el municipi té algun IOF i el percentatge de superfície ordenada respecte la forestal és menor del 18% = valor 2. - Si el municipi no té cap IOF = valor 1. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3 – alta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sense dades</td> <td style="text-align: center;">No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
1	1 – baixa										
2	2 – mitjana										
3	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fons d'informació	Instrumentes d'Ordenació Forestal en finques privades. 2015. Centre de la Propietat Forestal, a petició expressa.										

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

FOR02	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA) (AVM)
	Instruments d'Ordenació Forestal en finques públiques i planificació d'actuació. Subdirecció general de boscos del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/boscos/

FOR03	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA) (AVM)
Descripció general de l'indicador	La disminució de la precipitació, sobretot a l'estiu quan l'increment de la temperatura és més acusat, pot impactar sobre la gestió forestal degut a una disminució de la disponibilitat d'aigua.
Fórmula	FOR03= [(E03 x S15) – R12] + 2
Càlcul	Els valors d'E01, S15 i R12 es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E01, S15 i R12.
Exposició	E03 - Projectió de canvi de precipitació a l'estiu (AVM)
Descripció	Es preveu que en els municipis en què hi hagi una diferència major entre la precipitació actual a l'estiu obtinguda de l'Atlas Climàtic Digital de Catalunya, i la precipitació projectada a l'estiu per l'escenari 2031-2050 calculada amb les projeccions realitzades en el TICC, estaran més exposats que aquells municipis en què aquesta diferència sigui menor ja que en aquest cas el canvi entre la precipitació actual i la futura serà menor. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	S15 – Sensibilitat de les espècies forestals als incendis (AVM)
Descripció	Un municipi amb una massa forestal amb major proporció d'espècies més sensibles a la sequera serà més sensible a una disminució de la disponibilitat d'aigua que un municipi que tingui una menor proporció d'espècies més sensibles a la sequera.
Càlcul	La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM. El grau qualitatiu de vulnerabilitat a la sequera de les 9 espècies arbòries del projecte Canvibosc s'ha reclassificat en 3 nivells. A les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat baixa a la sequera (Pi blanc, Alzina, Surera i Pi pinyer) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera d'1, baixa. Als Roures i a la Pinassa, qualificats amb vulnerabilitat mitjana a la sequera, se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 2, mitjana. Finalment, a les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat alta a

FOR03	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA) (AVM)										
	<p>la sequera (Pi roig, Pi negre i Faig) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 3, alta.</p> <p>Per calcular la sensibilitat per a cada municipi es pondera els valors dels diferents polígons de cobertes que afecten al municipi amb el valor assignat amb la seva superfície de la següent manera:</p> $S_{14} = \frac{\sum_{n=1}^9 (\text{valor de la sensibilitat a la sequera de l'espècie } n) \times (\text{superfície categoria } n)}{\sum_{n=1}^9 \text{superfície categoria } n}$ <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya.</p> <table border="1" data-bbox="571 891 1098 1178"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 2,5</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 1,5	1 – baixa	1,5-2,5	2 – mitjana	≥ 2,5	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 1,5	1 – baixa										
1,5-2,5	2 – mitjana										
≥ 2,5	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic. CREAM, 2013.										
Capacitat adaptativa	R12 - Disponibilitat d'Instrumentes d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació (AVM)										
Descripció	Es considera la Disponibilitat d'Instrumentes d'Ordenació Forestal i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans).										
Càlcul	<p>Aquest subindicador es va definir en l'Estudi d'AVM, la metodologia del qual es pot trobar en el mateix.</p> <p>En el present estudi, s'ha adaptat aquesta metodologia a les dades de les quals s'ha pogut disposar.</p> <p>Així doncs, en aquest subindicador es valora la presència de finques amb Instruments d'Ordenació Forestal (IOF) de finques privades (dades del Centre de la Propietat Forestal) actualment vigents l'any 2016. Les finques públiques (dades de la Subdirecció general de boscos del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació) no s'han inclòs degut a la seva baixa significància pel conjunt dels municipis (<6% del total).</p> <p>Es divideix la superfície ordenada de cada municipi entre la superfície</p>										

FOR03	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA) (AVM)										
	<p>forestal total del municipi i el resultat es multiplica per 100.</p> <p><u>Valors de referència:</u> Dels valors resultants es calcula el percentil 50, de manera que combinant tota la informació, en l'indicador R12 s'atorguen valors d'1 a 3 segons els següents criteris:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el municipi té algun IOF i el percentatge de superfície ordenada respecte la forestal és major del 18% = valor 3 - Si el municipi té algun IOF i el percentatge de superfície ordenada respecte la forestal és menor del 18% = valor 2. - Si el municipi no té cap IOF = valor 1. <table border="1" data-bbox="721 804 1249 1093" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3 – alta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sense dades</td> <td style="text-align: center;">No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
1	1 – baixa										
2	2 – mitjana										
3	3 – alta										
Sense dades	No data										
<p>Fons d'informació</p>	<p>Instruments d'Ordenació Forestal en finques privades. 2015. Centre de la Propietat Forestal, a petició expressa.</p> <p>Instruments d'Ordenació Forestal en finques públiques i planificació d'actuació. Subdirecció general de boscos del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.</p> <p>http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/boscos/</p>										

II. INDICADORS DEFINITS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINÒMICS (CLIN)

A. INDICADORS DE LA DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DEL MONTSENY

Com s'ha explicat anteriorment, en el present estudi s'han emprat diversos indicadors de vulnerabilitat definits en l'*Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitat* (Minuartia, Oficina Catalana del Canvi Climàtic, desembre 2016), per a la valoració de la vulnerabilitat associada a alguns dels riscos analitzats. En aquest apartat es

descriu la metodologia emprada per al càlcul dels següents indicadors, incloent els valors de referència, les fonts d'informació i la metodologia del càlcul dels valors dels indicadors per al conjunt de l'Alt Penedès.

- **CLINpast: Reducció de zones de pastura.**
- **CLINrius: Disminució dels cabals d'aigua dels rius.**

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINpast	REDUCCIÓ DE ZONES DE PASTURA
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de zones de pastura com a conseqüència del canvi climàtic, i s'associa principalment a l'increment de la temperatura. El risc serà major com més gran sigui la relació entre les hectàrees de pastura respecte la superfície agrària total del municipi.
Fórmula	CLINpast = [(E02 x Spast) – Rpast] + 2
Càlcul	Els valors d'E02, Spast i Rpast es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E02, Spast i Rpast.
Exposició	E02 - Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)
Descripció/Elecció	S'ha escollit aquest indicador d'exposició, per considerar que els efectes sobre la distribució i extensió de les zones de pastura poden estar relacionats amb la projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (per canvis en les condicions d'idoneïtat topo-climàtica). Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	Spast - Terres de pastura respecte el total de superfície agrària útil
Descripció	El risc de pèrdua de zones de pastura serà major quant major sigui la proporció de superfícies de pastura respecte la superfície agrària total del municipi. Per poder discriminar els municipis amb major implicació en el sector agrari, el valor s'ha ponderat amb el valor total de la SAU del municipi.
Càlcul	<p>Pel càlcul de Spast s'utilitzen dos subindicadors, l'Spast.1 i l'Spast.2.</p> <p><u>Subindicador Spast.1:</u> Es calcula la ràtio entre la superfície de pastures permanents i la resta de superfície agrícola (SA) del municipi, que inclou la superfície agrària útil (SAU), els terrenys forestals i altres superfícies.</p> $\text{Spast.1} = \frac{\text{superfície de pastures permanents}}{\sum SA}$ <p>Unitats: Valors 0-1. Magnitud adimensional</p> <p><u>Subindicador Spast.2:</u> Per altra banda s'avalua quins municipis tenen més SAU, i aquesta es classifica entre els valors 1, 2, 3 tenint en compte els percentils corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems. Valors de referència subindicador Spast.2:</p>

CLINpast	REDUCCIÓ DE ZONES DE PASTURA																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 274</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>274 – 1.515</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>≥ 1.515</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats (ha).</p> <p>El càlcul de Spast es realitza per la combinació dels dos subindicadors. La ràtio obtinguda del total de superfície de pastures permanents respecte el total de superfície agrària (Spast.1) es multiplica per la ponderació entre 1 i 3, realitzada sobre la superfície agrària útil (Spast.2).</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant Spast es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤0,015</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,015 – 0,1</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥0,1</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: Magnitud adimensional</p>	Valor resultant	Valor assignat	≤ 274	1	274 – 1.515	2	≥ 1.515	3	Sense dades	No data	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤0,015	1 – baixa	0,015 – 0,1	2 – mitjana	≥0,1	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat																				
≤ 274	1																				
274 – 1.515	2																				
≥ 1.515	3																				
Sense dades	No data																				
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat																				
≤0,015	1 – baixa																				
0,015 – 0,1	2 – mitjana																				
≥0,1	3 – alta																				
Sense dades	No data																				
Fonts d'informació	Distribució de la superfície agrícola utilitzada (SAU). Cens agrari de Catalunya per municipis IDESCAT, 2009: http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun																				
Capacitat adaptativa	Rpast - Superfície total d'espais pasturables respecte la superfície total del municipi																				
Descripció	Un municipi que disposi de major superfície potencialment pasturable (superfície agrària no conreada, com ara zones de bosc, prats, erms, etc.) tindrà una major capacitat d'adaptació envers el risc de pèrdua de zones de pastura.																				
Càlcul	Per al càlcul d'aquest indicador es calcula la ràtio entre la superfície de terrenys que formen part de la superfície agrària del municipi i que no són utilitzats per a conreus, i la superfície total del municipi. <u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1, 2 o 3																				

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINpast	REDUCCIÓ DE ZONES DE PASTURA										
	<p>tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="691 427 1281 712"> <thead> <tr> <th data-bbox="691 427 938 510">Valor resultant</th> <th data-bbox="938 427 1281 510">Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="691 510 938 562">≤ 0,08</td> <td data-bbox="938 510 1281 562">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 562 938 613">0,08 – 0,22</td> <td data-bbox="938 562 1281 613">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 613 938 665">≥ 0,22</td> <td data-bbox="938 613 1281 665">3 – alta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 665 938 712">Sense dades</td> <td data-bbox="938 665 1281 712">No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: Magnitud adimensional</p>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 0,08	1 – baixa	0,08 – 0,22	2 – mitjana	≥ 0,22	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
≤ 0,08	1 – baixa										
0,08 – 0,22	2 – mitjana										
≥ 0,22	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	<p>Distribució de la superfície agrària (SA). Cens agrari de Catalunya per municipis IDESCAT, 2009. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun</p>										

CLINrius	DISMINUCIÓ DELS CABALS D'AIGUA DELS RIUS										
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de disminució dels cabals d'aigua dels rius com a conseqüència de la disminució del canvi de precipitació a l'estiu i de l'evolució de les diferents cobertes del sòl (amb major o menor consum dels recursos hídrics).										
Fórmula	CLINrius = [(E03 x Srius) - Rrius] + 2										
Càlcul	Els valors d'E03 i Rrius es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor de Srius es calcula pel conjunt de la comarca. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E03 i Rrius i del valor de Srius ja calculat a nivell comarcal.										
Exposició	E03 - Projectió de canvi de precipitació a l'estiu (AVM)										
Descripció/Elecció	S'ha escollit aquest indicador d'exposició per considerar que els efectes sobre els cabals d'aigua dels rius estaran més relacionats amb la disminució de les precipitacions a l'estiu. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.										
Sensibilitat	Srius - Tendència en la variació dels cabals dels cursos d'aigua										
Descripció	La sensibilitat serà major quant major sigui la tendència regressiva registrada en la variació dels cabals dels cursos fluvials que componen la conca hidrogràfica.										
Càlcul	<p>Es quantifica l'evolució dels cabals dels principals cursos d'aigua existents a l'àmbit d'estudi amb sèries de dades superiors a 10 anys, mesurada com a pendent de la funció de correlació.</p> <p>S'han considerat les següents estacions d'aforament dins l'Alt Penedès: Sant Quintí de Mediona i Sant Sadurn d'Anoia amb sèries comparatives del 2007 al 2016. L'aforament de Castellet i la Gornal no s'ha considerat per falta de dades comparatives.</p> <p>Com més negatiu sigui el factor de correlació, major serà la sensibilitat a la disminució de cabal.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant Srius es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació. Unitats: adimensional.</p> <table border="1" data-bbox="539 1592 1129 1843"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ (-0,01)</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>(-0,01)– (-0,1)</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ (-0,1)</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: Magnitud adimensional</p>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ (-0,01)	1 – baixa	(-0,01)– (-0,1)	2 – mitjana	≥ (-0,1)	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ (-0,01)	1 – baixa										
(-0,01)– (-0,1)	2 – mitjana										
≥ (-0,1)	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	Cabal mitjà diari. Estacions d'aforament de Sant Quintí de Mediona i Sant										

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINrius	DISMINUCIÓ DELS CABALS D'AIGUA DELS RIUS										
	Sadurní d'Anoia (sèries comparatives del 2007 al 2016) – Agència Catalana de l'Aigua (ACA) http://acaweb.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?nfpb=true&pageLabel=P52600157311431681579408										
Capacitat adaptativa	Rrius - Rati Superfície de Bosc Vs Agricultura (MEDACC)										
Descripció	Aquest rati es pot considerar un indicador indirecte d'adaptació al canvi climàtic respecte al consum hídic. L'augment de la superfície forestal suposa un augment del consum d'aigua, i per tant una disminució dels recursos hídrics disponibles aigües avall del bosc de capçalera i de ribera. Com menys recursos hídrics hi hagi disponibles, menys cabal tindran els cursos d'aigua.										
Càlcul	<p>Es mesura la relació entre la Superfície de bosc i la Superfície Agrícola Útil. Com més gran sigui el valor obtingut, menys capacitat adaptativa. La tendència desitjada és a que no augmenti el valor a llarg termini.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="689 1061 1281 1346"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,2</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,2– 1,6</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 1,6</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: Magnitud adimensional</p>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 0,2	1 – baixa	0,2– 1,6	2 – mitjana	≥ 1,6	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
≤ 0,2	1 – baixa										
0,2– 1,6	2 – mitjana										
≥ 1,6	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	Distribució de la superfície agrària (SA). Cens agrari de Catalunya per municipis IDESCAT, 2009. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun										

B. INDICADORS DE LA DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès

Com s'ha explicat anteriorment, en el present estudi s'ha definit 8 indicadors de vulnerabilitat nous en el marc del projecte LIFE-CLINÒMICS per a la valoració de la vulnerabilitat associada a alguns dels riscos analitzats. En aquest apartat es descriu la metodologia emprada per al càlcul d'aquests indicadors, incloent els valors de referència les fonts d'informació i la metodologia del càlcul dels valors dels indicadors per al conjunt de l'Alt Penedès.

- **CLINperbio: Pèrdua de biodiversitat**
- **CLINprod: Canvis en la productivitat de la vinya degut a la sequera**
- **CLINquai: Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània**
- **CLINqual: Pèrdua de qualitat paisatgística**
- **CLINredvi: Reducció de les zones de cultiu de vinya.**
- **CLINtur: Variació de la demanda turística**
- **CLINvarvi: Pèrdua de varietats de raïm cultivades**

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINperbio	PÈRDUA DE BIODIVERSITAT								
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de biodiversitat associada a l'increment de temperatura.								
Fórmula	CLINperbio = [(E02 x Sprot) – Rbio] + 2								
Càlcul	El valor d'E02 es calcula per cadascun dels 27 municipis. Els valors de Sprot i Rbio s'obtenen pel conjunt de la comarca. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E02 i dels valors Sprot i Rbio ja calculats a nivell comarcal.								
Exposició	E02 - Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)								
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre la biodiversitat. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.								
Sensibilitat	Sprot - Superfície protegida de la comarca								
Descripció	La sensibilitat serà major com major sigui la superfície protegida.								
Càlcul	Es mesura la superfície protegida total de PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural) de la comarca per l'any 2015. <u>Valors de referència:</u> Aquesta superfície es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la superfície protegida de PEIN de la resta de comarques de Catalunya, que es mostren a continuació. <table border="1" data-bbox="683 1151 1289 1339" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><thead><tr><th>Valor resultant</th><th>Valor assignat de sensibilitat</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 12634,38</td><td>1 – baixa</td></tr><tr><td>12634,38 - 29522,92</td><td>2 – mitjana</td></tr><tr><td>≥ 29522,92</td><td>3 – alta</td></tr></tbody></table> Unitats: ha	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 12634,38	1 – baixa	12634,38 - 29522,92	2 – mitjana	≥ 29522,92	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat								
≤ 12634,38	1 – baixa								
12634,38 - 29522,92	2 – mitjana								
≥ 29522,92	3 – alta								
Fonts d'informació	Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya – Dades i superfície http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_sistema/el_pla_despais_dinteres_natural_de_catalunya								
Capacitat adaptativa	Rbio - Superfície de terrenys amb Acords de Custòdia del Territori (IGACC)								
Descripció	Per tal de valorar la capacitat adaptativa de l'Alt Penedès s'ha considerat la superfície de terrenys en els quals s'han establert Acords de Custòdia del Territori (IGACC) respecte el total de superfície de la comarca.								
Càlcul	La metodologia utilitzada és la definida en <i>l'Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats</i> . Es divideix la superfície de terrenys amb Acords de Custòdia del Territori (IGACC) amb la superfície total de l'Alt Penedès i el resultat es multiplica per 100.								

CLINperbio	PÈRDUA DE BIODIVERSITAT								
	<p><u>Valors de referència:</u> S'han considerat com a valors de referència els percentatges de superfícies amb Acords de Custòdia a Catalunya (1,34%), i a les comarques d'Osona (2,19%), La Selva (1,13%) i al Vallès Oriental (1,48%). El percentatge resultant per la comarca de l'Alt Penedès es classifica entre els valors 1, 2 i 3 segons la taula de valors de referència que es mostra a continuació:</p> <table border="1" data-bbox="512 607 1157 846"> <thead> <tr> <th data-bbox="512 607 826 692">Valor resultant</th> <th data-bbox="826 607 1157 692">Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="512 692 826 741">≤ 1%</td> <td data-bbox="826 692 1157 741">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="512 741 826 790">1 - 2%</td> <td data-bbox="826 741 1157 790">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="512 790 826 846">≥ 2%</td> <td data-bbox="826 790 1157 846">3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 1%	1 – baixa	1 - 2%	2 – mitjana	≥ 2%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa								
≤ 1%	1 – baixa								
1 - 2%	2 – mitjana								
≥ 2%	3 – alta								
Fonts d'informació	Xarxa de Custòdia del Territori http://custodiaterritori.org/ca/								

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINprod	CANVIS EN LA PRODUCTIVITAT DE LA VINYA DEGUT A LA SEQUERA								
Descripció general de l'indicador¹⁷	Aquest indicador mesura el risc de canvis en la productivitat de la vinya associat a la major freqüència, durada i intensitat de les sequeres.								
Fórmula	CLINprod = [(E03 x Sviseq) – Rviseq] + 2								
Càlcul	Els valors d'E03, Sviseq i Rviseq es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E03, Sviseq i Rviseq.								
Exposició	E03 - Projectió de canvi de precipitació a l'estiu (AVM)								
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador per tal de considerar els efectes de la disminució de la precipitació a l'estiu i el conseqüent efecte en la freqüència, duració i intensitat de les sequeres sobre la productivitat de la vinya. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.								
Sensibilitat	Sviseq - Superfície de varietats de raïm més sensibles a la sequera								
Descripció	Es considera que la sensibilitat serà major com major sigui la superfície de varietats de raïm més sensibles a la sequera en el territori.								
Càlcul	Per cada municipi es calcula el total de superfície cultivada amb aquelles varietats, tant blanques com negres, considerades més sensibles a la sequera (Parellada, Chardonnay, Sauvignon Blanc i Pinot Noir). El valor resultant de Sviseq és el percentatge d'aquesta superfície respecte la superfície total cultivada amb vinya. <u>Valors de referència:</u> Aquesta percentatge es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 11,76%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>11,76% – 24,75%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 24,75%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 11,76%	1 – baixa	11,76% – 24,75%	2 – mitjana	≥ 24,75%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat								
≤ 11,76%	1 – baixa								
11,76% – 24,75%	2 – mitjana								
≥ 24,75%	3 – alta								
Fonts d'informació	Superfície de vinya inscrita per varietats en hectàrees (2015). Anuari socioeconòmic municipal - Alt Penedès: http://iniciativeseconomicas.com/banccedades/index.asp?w=pg&s=14&a=64								
Capacitat adaptativa	Rviseq - Superfície de varietats de raïm més adaptades a la sequera								
Descripció	Es considera que la capacitat d'adaptació d'un territori al risc de pèrdua de productivitat de la vinya serà major com major superfície de varietats								

¹⁷ No s'han pogut obtenir dades de producció de raïm a la comarca de l'Alt Penedès. No obstant, l'informe anual de l'Observatori del vi i el cava, referenciat a l'apartat 6, presenta dades de kg de raïm recollits a Catalunya per DO i segons la distribució temporal al llarg de l'any.

CLINprod	CANVIS EN LA PRODUCTIVITAT DE LA VINYA DEGUT A LA SEQUERA								
<p>Càlcul</p>	<p>de raïm més adaptades a la sequera tingui aquest.</p> <p>Per cada municipi es calcula el total de superfície cultivada amb aquelles varietats, tant blanques com negres, considerades més adaptades a la sequera (Macabeu, Xarel·lo i Samsó). El valor resultant de Rviseq és el percentatge d'aquesta superfície respecte la superfície total cultivada amb vinya.</p> <p><u>Valors de referència:</u> Aquesta percentatge es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació:</p> <table border="1" data-bbox="568 685 1099 891" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 55,05%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>55,05% – 72,78%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 72,78%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 55,05%	1 – baixa	55,05% – 72,78%	2 – mitjana	≥ 72,78%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa								
≤ 55,05%	1 – baixa								
55,05% – 72,78%	2 – mitjana								
≥ 72,78%	3 – alta								
<p>Fonts d'informació</p>	<p>Superfície de vinya inscrita per varietats en hectàrees (2015). Anuari socioeconòmic municipal - Alt Penedès.</p> <p>http://iniciativeseconomiques.com/banccdedades/index.asp?w=pg&s=14&a=64</p>								

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINquai	DISMINUCIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIGUA SUBTERRÀNIA										
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de qualitat de les masses d'aigua subterrània associada l'increment de temperatura.										
Fórmula	CLINquai = [(E02 x Squan) – Rquai] + 2										
Càlcul	Els valors d'E02, Squan i Rquai es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E02, Squan i Rquai.										
Exposició	E02 - Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)										
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre la disminució de la qualitat de l'aigua degut a l'acceleració de la dissolució de sals en les masses d'aigua. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.										
Sensibilitat	Squan - Quantitat de massa d'aigua subterrània respecte la superfície del municipi										
Descripció	La sensibilitat serà major com major sigui la quantitat de massa d'aigua subterrània.										
Càlcul	<p>Es mesura la ràtio entre la quantitat d'aigua subterrània (nivell de massa inferior, mig i superior) present al municipi i la superfície total del municipi.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,14</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,14-0,6</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 0,6</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: Magnitud adimensional.</p>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 0,14	1 – baixa	0,14-0,6	2 – mitjana	≥ 0,6	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 0,14	1 – baixa										
0,14-0,6	2 – mitjana										
≥ 0,6	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	Catàleg de Descàrrega Cartografia, Agència Catalana de l'Aigua. https://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P41800277491338804707154										
Capacitat adaptativa	Rquai – Estat químic de l'aigua										
Descripció	Es considera que a millor estat químic de l'aigua, menor disminució de la qualitat de l'aigua subterrània.										
Càlcul	<p><u>Valors de referència:</u> L'estat químic de les diferents masses d'aigua subterrània d'un municipi es classifica com a bo o dolent, de manera que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si l'estat químic de totes les masses d'aigua del municipi es 										

CLINquai	DISMINUCIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIGUA SUBTERRÀNIA
	<p>classifica com a Bo, s'atorga valor 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si l'estat químic és Bo i Dolent en diferents masses d'aigua pel mateix municipi, s'atorga valor 2 (és el cas de dos municipis, Vilafranca del Penedès i Castellví de la Marca) - Si l'estat químic de totes les masses d'aigua del municipi es classifica com a Dolent, s'atorga valor 1. - Si el municipi no disposa de massa d'aigua subterrània, no s'atorga cap valor.
Fonts d'informació	<p>Catàleg de Descàrrega Cartografia, Agència Catalana de l'Aigua. https://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P41800277491338804707154</p>

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINqual	PÈRDUA DE QUALITAT PAISATGÍSTICA										
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de qualitat paisatgística associada a l'increment de temperatura i considerant diverses figures de protecció del paisatge.										
Fórmula	CLINqual = [(E02 x S02) – Rqual] + 2										
Càlcul	Els valors d'E02, S02 i Rqual es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E02, S02 i Rqual.										
Exposició	E02 - Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)										
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador d'exposició per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre el canvi en els tipus de cultiu i en la distribució dels cultius de vinya i les masses forestals degut a canvis en la idoneïtat topo-climàtica. També s'ha escollit per tal d'incloure el risc d'incendi i conseqüent afectació paisatgística degut a l'increment de temperatura. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.										
Sensibilitat	S02 – Terreny forestal respecte la superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del municipi (AVM)										
Descripció	Es considera que la sensibilitat a la pèrdua de qualitat paisatgística serà major com major sigui la superfície de terreny forestal amb major grau de perill d'incendi forestal en un territori. S02 pondera el risc d'incendi en funció de la superfície forestal del municipi, i per tant, com més elevat és, més sensible serà el municipi a l'augment de temperatura.										
Càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'Estudi d'AVM.</p> <p>La relació obtinguda del total de terreny forestal respecte el total de superfície agrària es multiplica pel risc d'incendi mitjà del municipi (M), obtenint un valor entre 0 i 4.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor de les dades de risc d'incendi</th> <th>Interpretació</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Risc baix</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Risc moderat</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Risc alt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Risc molt alt</td> </tr> </tbody> </table> $S02 = \frac{\text{terreny forestal}}{\text{superfície agrària}} \times \text{Risc d'incendi mitjà del municipi}$ <p>Superfície agrària = terres llaurades + pastures permanents + terreny forestal + altres</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant d'S02 es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels</p>	Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació	1	Risc baix	2	Risc moderat	3	Risc alt	4	Risc molt alt
Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació										
1	Risc baix										
2	Risc moderat										
3	Risc alt										
4	Risc molt alt										

CLINqual	PÈRDUA DE QUALITAT PAISATGÍSTICA										
	<p>percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p> <table border="1" data-bbox="582 533 1086 734"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,0801</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,0801-0,7741</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 0,7741</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 0,0801	1 – baixa	0,0801-0,7741	2 – mitjana	≥ 0,7741	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat										
≤ 0,0801	1 – baixa										
0,0801-0,7741	2 – mitjana										
≥ 0,7741	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	<p>Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Terreny forestal. Cens Agrari 2009. IDESCAT. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5081&by=mun Mapa de perill bàsic d'incendi forestal Generalitat de Catalunya. http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/boscoss/mapa-perill-basic-incendi-forestal/</p>										
Capacitat adaptativa	Rqual - Percentatge de superfície amb figures de protecció del paisatge										
Descripció	<p>Es considera que a major percentatge de superfície amb figures de protecció del paisatge, major capacitat adaptativa envers la pèrdua de qualitat paisatgística. Com a figures del paisatge s'han considerat:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La superfície protegida PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural) -La superfície inclosa en la Xarxa de Parcs Naturals -La superfície de Paisatge d'Atenció Especial (PAE). Aquesta considera principalment vinyes del Penedès, però també l'ondulació del territori i el contrast topogràfic entre la plana i els sistemes muntanyosos, així com les mostres d'arquitectura rural, entre altres. <p>Es considera també la presència d'arbres monumentals al municipi com a valor afegit de qualitat paisatgística.</p>										
Càlcul	<p>Per donar més valor als municipis que tenen més d'una figura de protecció s'han sumat totes les superfícies de cada una de les tres figures de protecció del paisatge (PEIN, Parcs Naturals i PAE). Aquesta superfície resultant es divideix entre la superfície total del municipi i es multiplica per 100.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El percentatge resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació:</p>										

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINqual	PÈRDUA DE QUALITAT PAISATGÍSTICA										
	<table border="1" data-bbox="708 389 1262 595"> <thead> <tr> <th data-bbox="708 389 895 434">Valor resultant</th> <th data-bbox="895 389 1262 434">Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="708 434 895 479">≤ 83,63%</td> <td data-bbox="895 434 1262 479">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 479 895 524">83,63% - 100%</td> <td data-bbox="895 479 1262 524">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 524 895 568">≥ 100%</td> <td data-bbox="895 524 1262 568">3 – alta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 568 895 595">Sense dades</td> <td data-bbox="895 568 1262 595">No data</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="584 647 1394 775">Un cop obtingut el valor de sensibilitat per municipi, se sumarà un punt a aquest valor assignat a aquells municipis que disposin d'arbres monumentals i el valor resultant del percentatge no superi el 100% (és el cas de 3 municipis: Sant Sadurní d'Anoia, Subirats i Torrelles de Foix).</p>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 83,63%	1 – baixa	83,63% - 100%	2 – mitjana	≥ 100%	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa										
≤ 83,63%	1 – baixa										
83,63% - 100%	2 – mitjana										
≥ 100%	3 – alta										
Sense dades	No data										
Fonts d'informació	<p data-bbox="584 819 1050 846">Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya</p> <p data-bbox="584 860 1394 954">http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_sistema/el_pla_despais_dinteres_natural_de_catalunya</p> <p data-bbox="584 967 1059 994">Parcs de Catalunya- Xarxa de Parcs Naturals</p> <p data-bbox="584 1008 986 1034">http://parcs.diba.cat/que-es-la-xarxa</p> <p data-bbox="584 1048 1394 1106">Catàleg de Paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona – Observatori del Paisatge.</p> <p data-bbox="584 1120 1262 1146">http://www.catpaisatge.net/cat/catalegs_presentats_B.php</p> <p data-bbox="584 1160 960 1187">Arbres monumentals de Catalunya</p> <p data-bbox="584 1200 1203 1258">http://parcsnaturals.gencat.cat/ca/coneixeu-nos/arbres-monumentals/am_arbres_monumentals_de_catalunya/</p>										

CLINredvi	REDUCCIÓ DE LES ZONES DE CULTIU DE VINYA
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de zones de cultiu de vinya associat a l'increment de temperatura i considera la superfície de vinya en relació a la Superfície Agrària Útil (SAU), així com les zones potencialment conreables.
Fórmula	CLINredvi= [(E02 x Ssuvi) – Rcon] + 2
Càlcul	El valor d'E02, Ssuvi i Rcon es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E02, Ssuvi i Rcon.
Exposició	E02 - Projectió d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador d'exposició per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre la distribució i extensió dels cultius de vinya (pels canvis en la idoneïtat topo-climàtica de la vinya). Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	Ssuvi – Superfície total de vinya respecte el total de SAU del municipi
Descripció	La sensibilitat del municipi serà major com més gran sigui la relació entre les hectàrees de vinya respecte la Superfície Agrària (SA) total del municipi. Per poder comparar entre municipis aquesta relació es pondera en funció de la quantitat de Superfície Agrària Útil (SAU) que té cada municipi.
Càlcul	<p>Pel càlcul de Ssuvi s'utilitzen dos subindicadors, l'Ssuvi.1 i l'Ssuvi.2.</p> <p><u>Subindicador Ssuvi.1:</u> Es calcula la ràtio entre la superfície de vinya i la resta de superfície agrícola (SA) del municipi, que inclou la SAU, els terrenys forestals i altres superfícies.</p> $Ssuvi.1 = \frac{\text{superfície de vinya}}{\sum SA}$ <p>Unitats: entre 0 i 1. Magnitud adimensional.</p> <p><u>Subindicador Ssuvi.2:</u> Per altra banda s'avalua quins municipis tenen més SAU, i aquesta es classifica entre els valors 1, 2, 3 tenint en compte els percentils corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p>

CLINredvi	REDUCCIÓ DE LES ZONES DE CULTIU DE VINYA																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 274</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>274 – 1.515</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>≥ 1.515</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: ha</p> <p>El càlcul de Ssuvi es realitza per la combinació dels dos subindicadors. La ràtio obtinguda del total de superfície de vinya respecte el total de superfície agrària (Ssuvi.1) es multiplica per la ponderació entre 1 i 3, realitzada sobre la superfície agrària útil (Ssuvi.2).</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant Ssuvi es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,86</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,86 - 1,58</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 1,58</td> <td>3 – alta</td> </tr> <tr> <td>Sense dades</td> <td>No data</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: Magnitud adimensional.</p>	Valor resultant	Valor assignat	≤ 274	1	274 – 1.515	2	≥ 1.515	3	Sense dades	No data	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 0,86	1 – baixa	0,86 - 1,58	2 – mitjana	≥ 1,58	3 – alta	Sense dades	No data
Valor resultant	Valor assignat																				
≤ 274	1																				
274 – 1.515	2																				
≥ 1.515	3																				
Sense dades	No data																				
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat																				
≤ 0,86	1 – baixa																				
0,86 - 1,58	2 – mitjana																				
≥ 1,58	3 – alta																				
Sense dades	No data																				
Fonts d'informació	Distribució de la superfície agrícola utilitzada (SAU). Cens agrari de Catalunya per municipis. IDESCAT,2009: http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun																				
Capacitat adaptativa	Rcon - Superfície de terreny potencialment conreable per vinya respecte la superfície total del municipi																				
Descripció	Es considera que un municipi que disposi de major superfície potencialment conreable (terres llaurades, excloent les superfícies de vinya) tindrà una major capacitat d'adaptació envers el risc de pèrdua de zones de cultiu de vinya.																				
Càlcul	Es calcula la ràtio entre la superfície de terres llaurades del municipi i la superfície total del municipi. <u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3																				

CLINredvi	REDUCCIÓ DE LES ZONES DE CULTIU DE VINYA								
	<p>tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació:</p> <table border="1" data-bbox="576 461 1091 667"> <thead> <tr> <th data-bbox="576 461 815 528">Valor resultant</th> <th data-bbox="815 461 1091 528">Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="576 528 815 573">≤ 0,04</td> <td data-bbox="815 528 1091 573">1 - baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="576 573 815 618">0,04 – 0,1</td> <td data-bbox="815 573 1091 618">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="576 618 815 663">≥ 0,1</td> <td data-bbox="815 618 1091 663">3 -alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 0,04	1 - baixa	0,04 – 0,1	2 – mitjana	≥ 0,1	3 -alta
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa								
≤ 0,04	1 - baixa								
0,04 – 0,1	2 – mitjana								
≥ 0,1	3 -alta								
Fonts d'informació	<p>Distribució de la superfície agrària (SA). Cens agrari de Catalunya per municipis IDESCAT, 2009. http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5082&by=mun</p>								

DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINtur	VARIACIÓ DE LA DEMANDA TURÍSTICA
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de variació de la demanda turística a l'Alt Penedès associada a la disminució de precipitació a l'estiu i increment d'episodis de sequera. Considera el nombre d'allotjaments turístics en zona de major risc d'incendi i les visites a bodegues i museus d'enoturisme Penedès.
Fórmula	CLINtur = [(E03 x Stur) – Rtur] + 2
Càlcul	El valor d'E03 i Stur es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor de Rtur s'obté pel conjunt de la comarca. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E03 i de Stur i del valor Rtur ja calculat a nivell comarcal.
Exposició	E03 - Projecció de canvi de precipitació a l'estiu (AVM)
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador per tal de considerar els efectes de la disminució de la precipitació a l'estiu i el conseqüent efecte en la freqüència, duració i intensitat de les sequeres sobre la productivitat de la vinya. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.
Sensibilitat	Stur – Nombre d'allotjaments turístics en zona de major risc d'incendi
Descripció	Es considera que la sensibilitat del municipi serà major com més gran sigui el nombre d'allotjaments turístics en zona de major risc d'incendi.
Càlcul	<u>Valors de referència:</u> Es valora per cada municipi el nombre d'allotjaments turístics presents i el risc de perill bàsic d'incendi. S'atorguen valors d'1 a 3 segons els següents criteris: <ul style="list-style-type: none"> - Si el municipi té un o més allotjaments turístics a la zona de perill bàsic 1 i/o 2 i cap a les zones de perill 3, 4 i 5, s'atorga valor 1. - Si el municipi té un o més allotjaments turístics a la zona de perill 3 i cap a la zona de perill 4 i 5, s'atorga valor 2. - Si el municipi té un o més allotjaments turístics a la zona de perill 4 i/o 5, s'atorga valor 3. - Si el municipi no disposa d'allotjaments turístics no s'atorga cap valor de sensibilitat.
Fonts d'informació	Mapa de perill bàsic d'incendi forestal - Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat de Catalunya - http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/12_cartografia_i_toponimia/ Dades del nombre d'allotjaments turístics a l'Alt Penedès – Elaboració pròpia a partir de dades de la web http://www.enoturismepenedes.cat

Capacitat adaptativa	Rtur - Nombre de visitants a bodegues i museus d'enoturisme Penedès respecte totes les rutes del vi de l'Estat Espanyol								
Descripció	Es considera que com major nombre de visitants a enoturisme Penedès registri la comarca, major serà la seva capacitat adaptativa.								
Càlcul	<p>S'obté el nombre total de visitants a bodegues i museus d'enoturisme Penedès pel conjunt de la comarca i es divideix pel nombre total de visitants a totes les rutes del vi de l'Estat Espanyol.</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 20.383</td> <td>1 - baixa</td> </tr> <tr> <td>20.383 – 89.532</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 89.532</td> <td>3 -alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 20.383	1 - baixa	20.383 – 89.532	2 – mitjana	≥ 89.532	3 -alta
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa								
≤ 20.383	1 - baixa								
20.383 – 89.532	2 – mitjana								
≥ 89.532	3 -alta								
Fonts d'informació	Informe de visitantes a bodegas y museos del vino asociados a las Rutas del Vino de España 2015. http://www.wineroutesofspain.com/bd/archivos/archivo553.pdf								

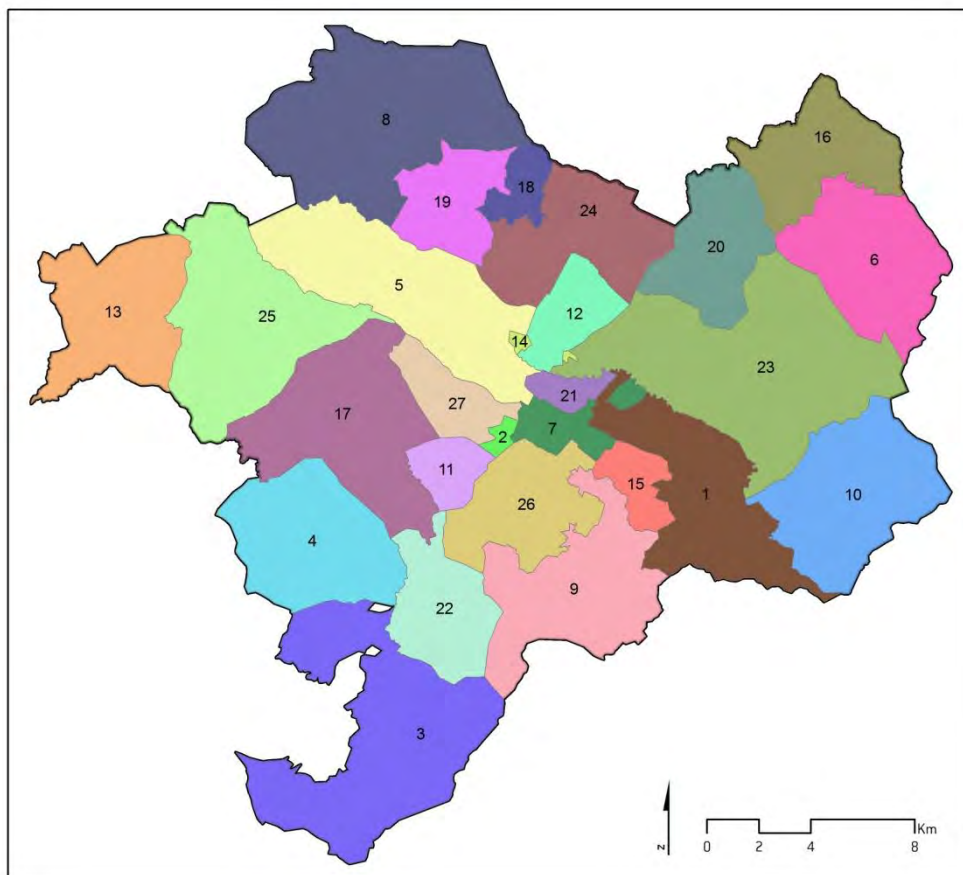
DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

CLINvarvi	PÈRDUA DE VARIETATS DE RAÏM CULTIVADES								
Descripció general de l'indicador	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de varietats de raïm associada a l'increment de temperatura i considera el nombre de varietats de raïm cultivades així com la variabilitat de varietats de raïm cultivades a cada municipi.								
Fórmula	CLINvarvi = [(E02 x Svarvi) – Rvarvi] + 2								
Càlcul	Els valors d'E02, Svarvi i Rvarvi es calculen per cadascun dels 27 municipis. El valor final per la comarca es calcula a partir de la mitjana simple dels valors d'E02, Svarvi i Rvarvi.								
Exposició	E02 - Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)								
Descripció/Elecció	S'ha considerat aquest subindicador per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre pèrdua de varietats de raïm. Per la metodologia de càlcul veure el subapartat A de l'apartat I d'aquest annex.								
Sensibilitat	Svarvi – Nombre de varietats de raïm cultivades que supera l'1% del territori								
Descripció	Es considera que la sensibilitat a la pèrdua de varietats de raïm serà major com major sigui el nombre de varietats de raïm cultivades.								
Càlcul	Per cada municipi es calcula el percentatge de cada varietat de raïm cultivada al municipi, dividint la superfície cultivada de la varietat corresponent entre la superfície total del municipi. Pel valor d'Svarvi només es consideren aquelles varietats la superfície cultivada de les quals supera l'1% de la superfície total del municipi. El valor final d'Svarvi correspon al nombre de varietats cultivades que compleixen el requisit anterior. <u>Valors de referència:</u> Aquest nombre es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de sensibilitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 3</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>3 - 5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 5</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat	≤ 3	1 – baixa	3 - 5	2 – mitjana	≥ 5	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat								
≤ 3	1 – baixa								
3 - 5	2 – mitjana								
≥ 5	3 – alta								
Fonts d'informació	Superfície de vinya inscrita per varietats en hectàrees (2015). Anuari socioeconòmic municipal - Alt Penedès. http://iniciativeseconomicas.com/bancredades/index.asp?w=pg&s=14&a=64								
Capacitat adaptativa	Rvarvi - Variabilitat de varietats de raïm								
Descripció	Aquest subindicador mesura el coeficient de variació de la quantitat d'hectàrees dels diferents tipus de varietats de raïm cultivades al municipi. Com més alt el valor, més variabilitat entre les dades								

CLINvarvi	PÈRDUA DE VARIETATS DE RAÏM CULTIVADES								
	d'hectàrees cultivades per varietat de raïm. Es considera que com més baix sigui el valor del coeficient de variació menor serà la capacitat d'adaptació del municipi al risc de pèrdua de varietats de raïm per l'augment de la temperatura.								
Càlcul	<p>Per cada municipi es calcula la mitjana i la desviació estàndard de les hectàrees cultivades de les següents varietats de raïm:</p> <p>-<u>Blanques</u>: Macabeu, Xarel·lo, Parellada, Chardonnay, Moscatell, Sauvignon Blanc</p> <p>-<u>Negres</u>: Merlot, Cabernet Sauvignon, Ull de llebre, Pinot Noir, Samsó, Syrah.</p> <p>El coeficient de variació (CV%) es calcula d'acord amb la següent fórmula:</p> $Rvarvi = CV\% = \frac{\text{Mitjana superfície varietats}}{\text{Desviació estàndard superfície varietats}} \times 100$ <p><u>Valors de referència</u>: El percentatge resultant es classifica entre els valors 1,2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació:</p> <table border="1" data-bbox="533 1128 1182 1328"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat de capacitat adaptativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 55,51%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>55,51% – 68,9%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 68,9%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa	≤ 55,51%	1 – baixa	55,51% – 68,9%	2 – mitjana	≥ 68,9%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa								
≤ 55,51%	1 – baixa								
55,51% – 68,9%	2 – mitjana								
≥ 68,9%	3 – alta								
Fonts d'informació	Superfície de vinya inscrita per varietats en hectàrees (2015). Anuari socioeconòmic municipal - Alt Penedès. http://iniciativeseconomiques.com/banccdedades/index.asp?w=pg&s=14&a=64								

ANNEX III RESULTATS DELS INDICADORS PER MUNICIPIS

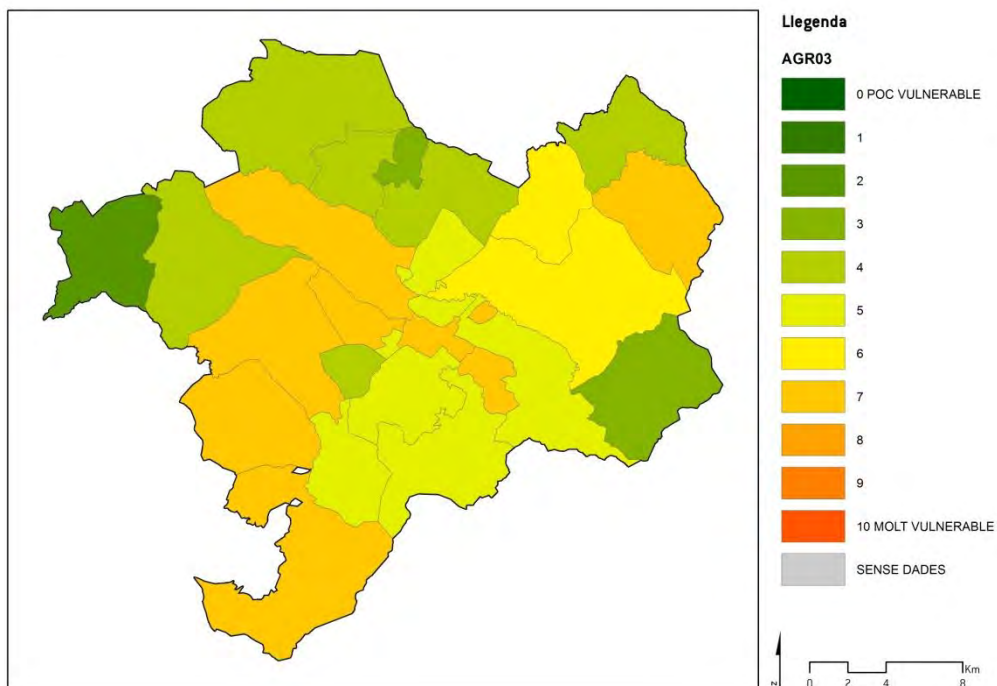
I. ELS MUNICIPIS DE L'ALT Penedès



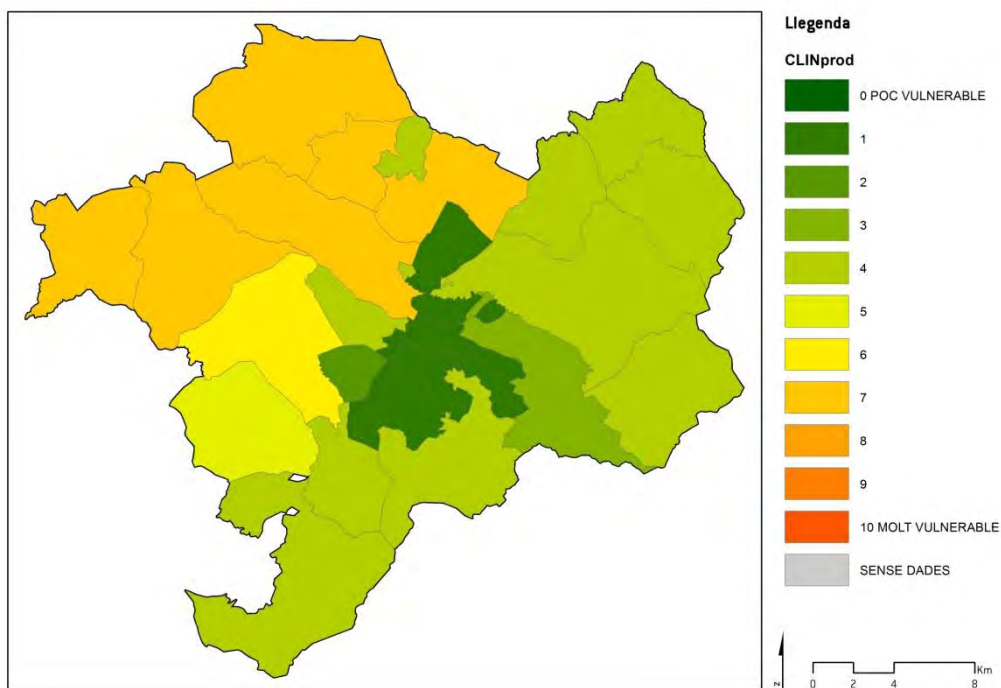
- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Avinyonet del Penedès | 15. Sant Cugat Sesgarrigues |
| 2. Les Cabanyes | 16. Sant Llorenç d'Hortons |
| 3. Castellet i la Gornal | 17. Sant Martí Sarroca |
| 4. Castellví de la Marca | 18. Sant Pere de Riudebitlles |
| 5. Font-rubí | 19. Sant Quintí de Mediona |
| 6. Gelida | 20. Sant Sadurn d'Anoia |
| 7. La Granada | 21. Santa Fe del Penedès |
| 8. Mediona | 22. Santa Margarida i els Monjos |
| 9. Olèrdola | 23. Subirats |
| 10. Olesa de Bonesvalls | 24. Torrelavit |
| 11. Pacs del Penedès | 25. Torrelles de Foix |
| 12. El Pla del Penedès | 26. Vilafranca del Penedès |
| 13. Pontons | 27. Vilobí del Penedès |
| 14. Puigdàlber | |

II. RESULTATS DELS INDICADORS PER MUNICIPIS

AGR03= Canvis en els cultius (AVM)

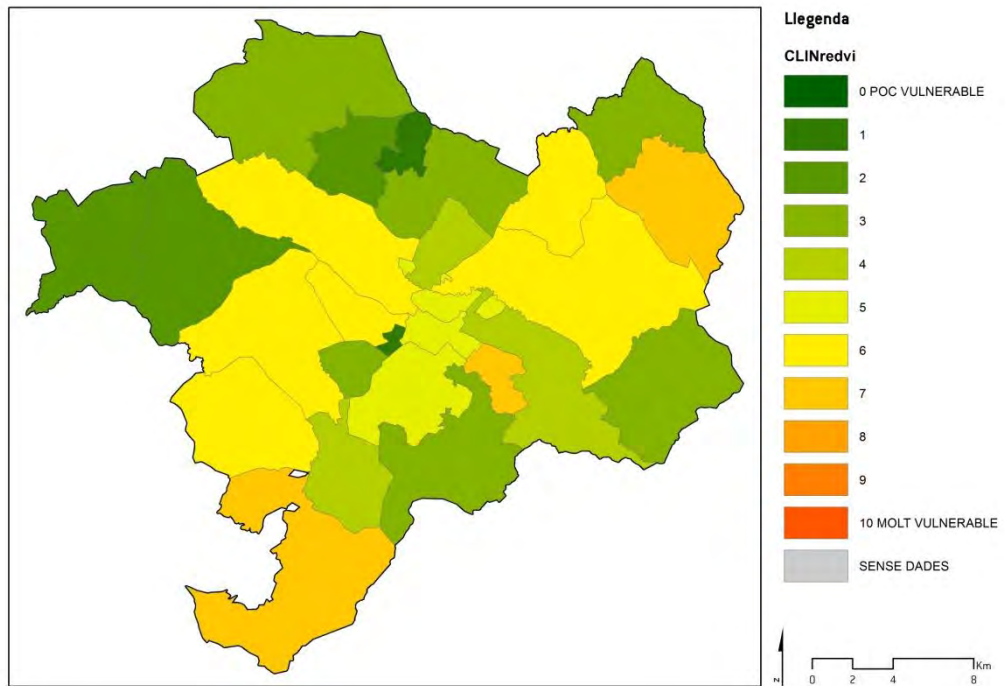


CLINprod= Canvis en la productivitat de la vinya degut a la sequera

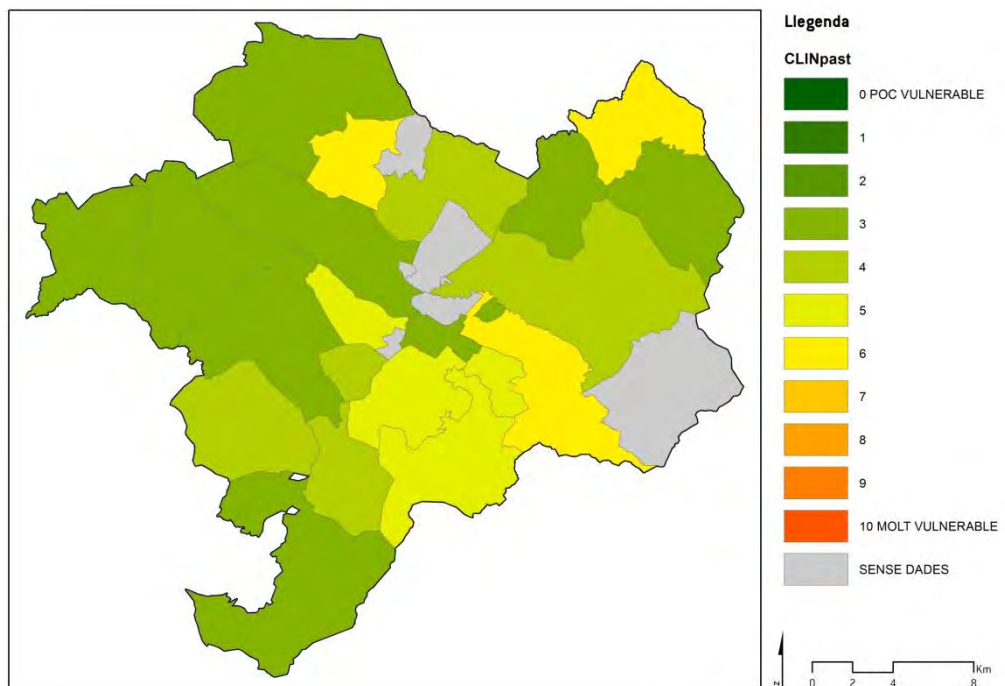


DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT Penedès EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

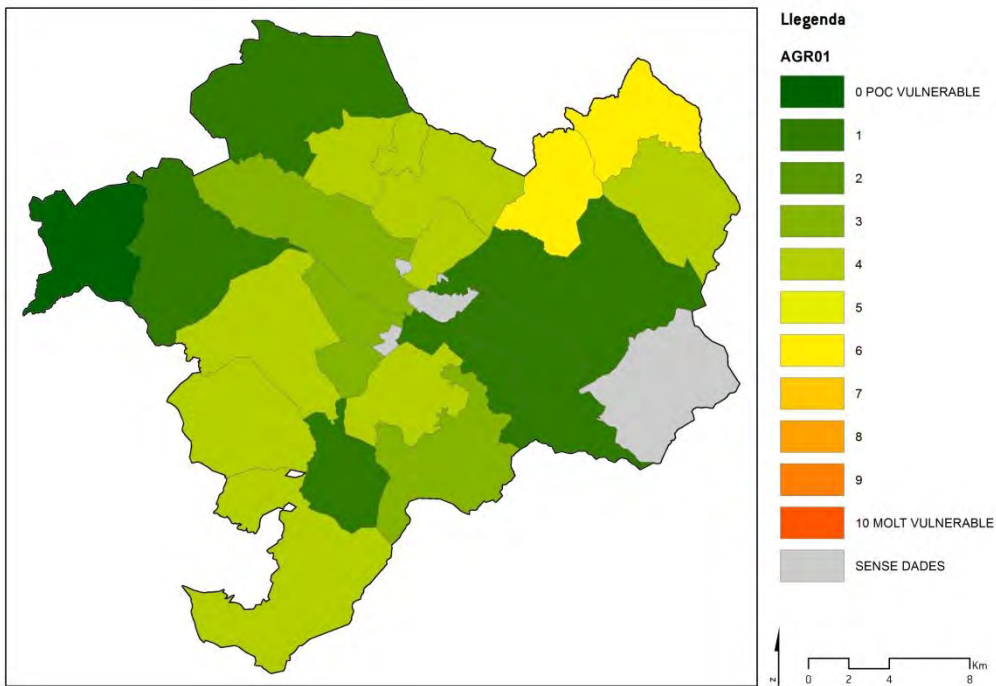
CLINredvi= Reducció de les zones de cultiu de vinya



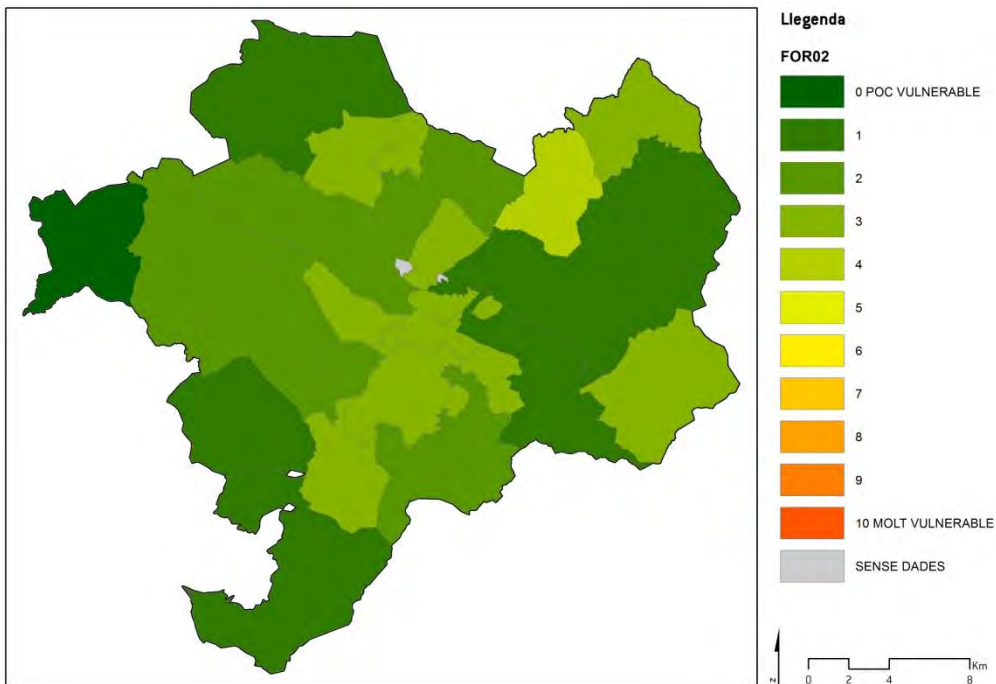
CLINpast= Reducció de zones de pastura



AGR01= Increment de les necessitats de reg en l'agricultura i la ramaderia (AVM)

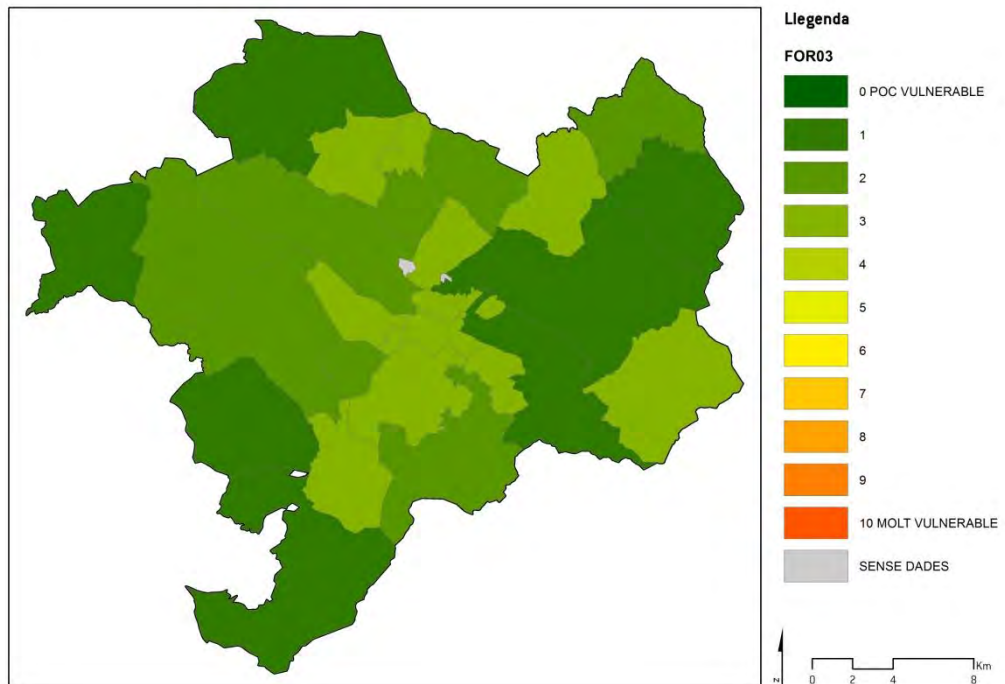


FOR02= Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura) (AVM)

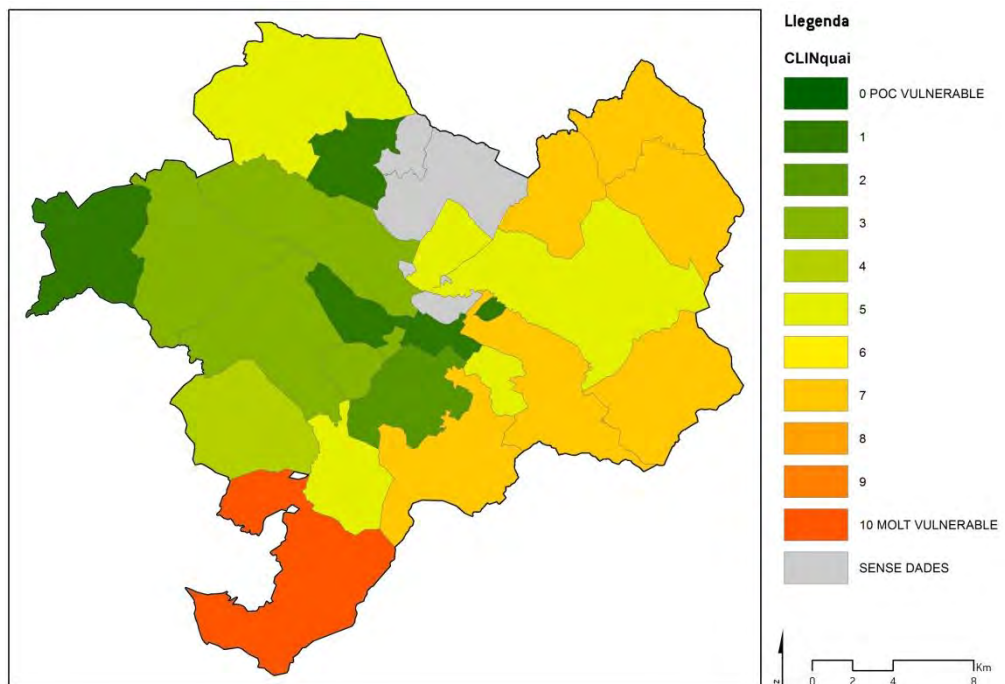


DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

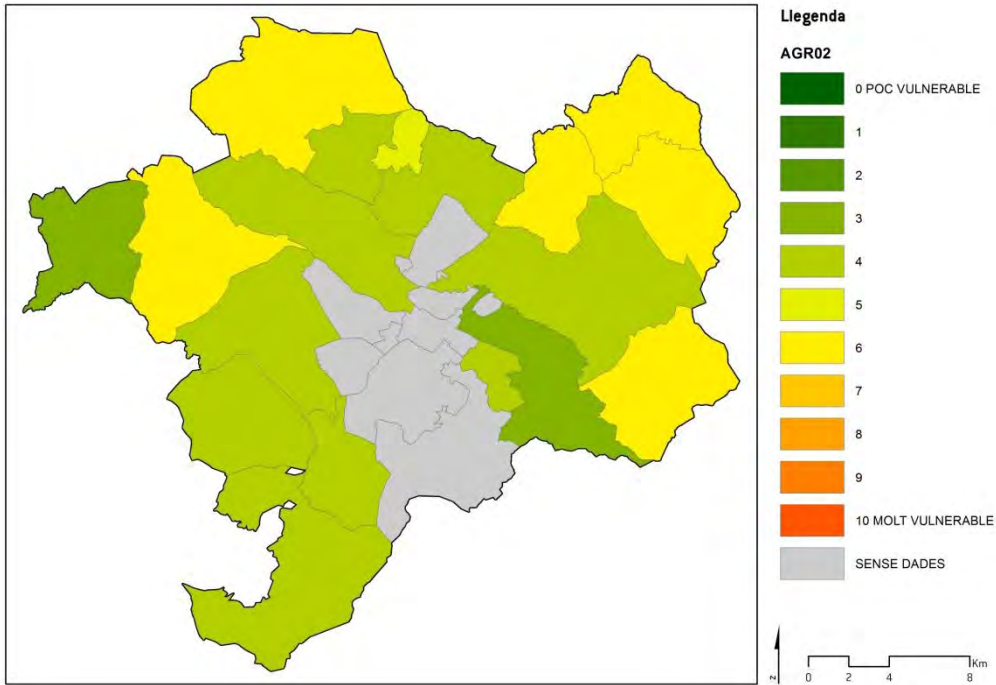
FOR03= Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera) (AVM)



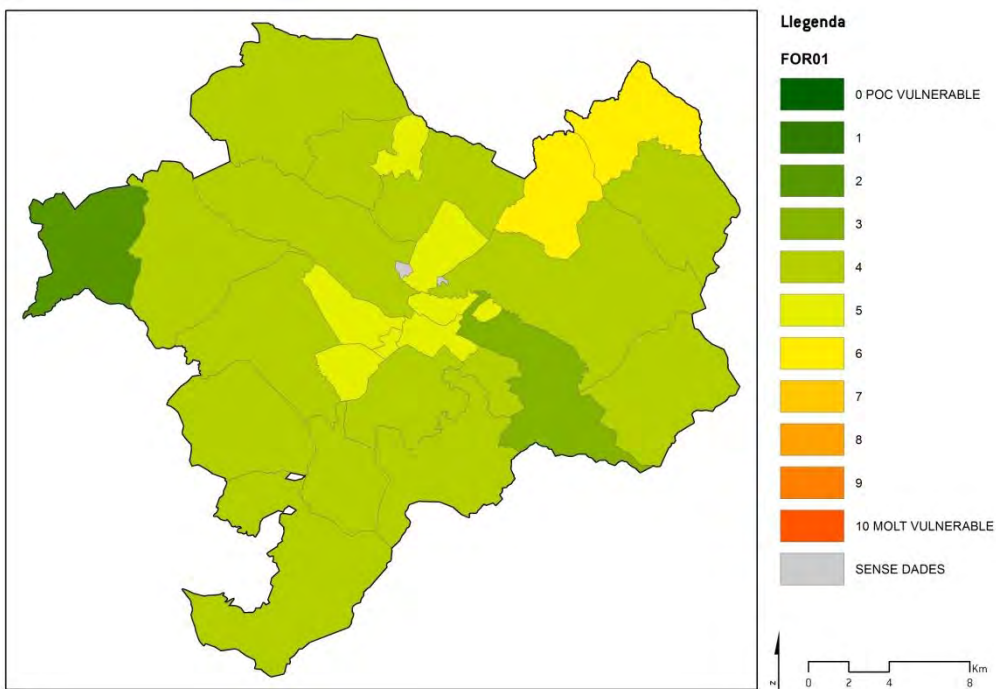
CLINquai= Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània



AGR02= Major risc d'incendi en el sector agrari (AVM)

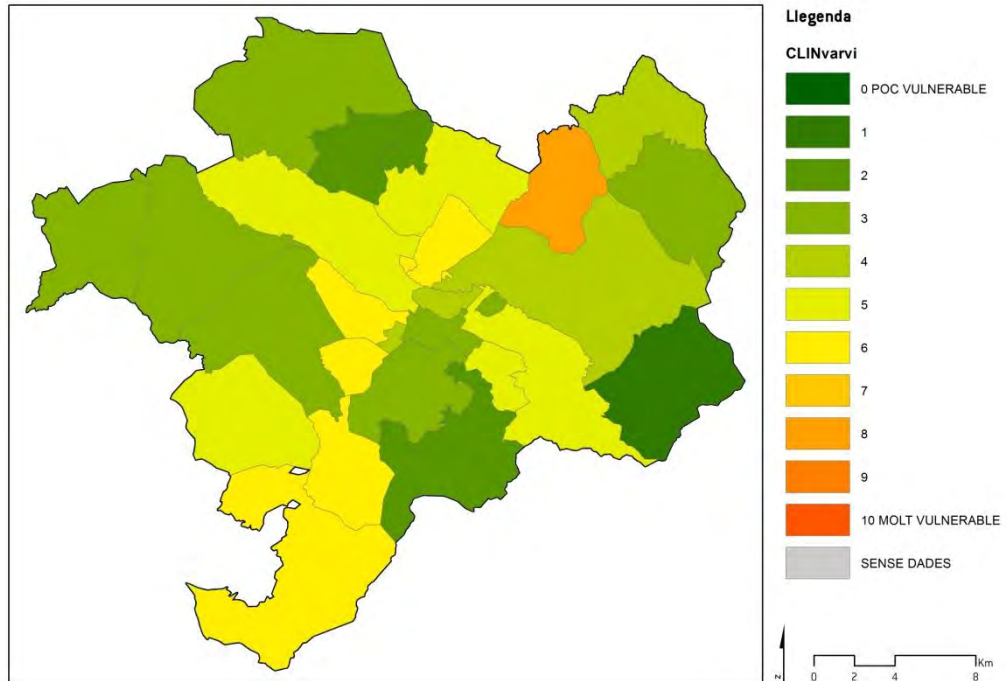


FOR01= Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (AVM)

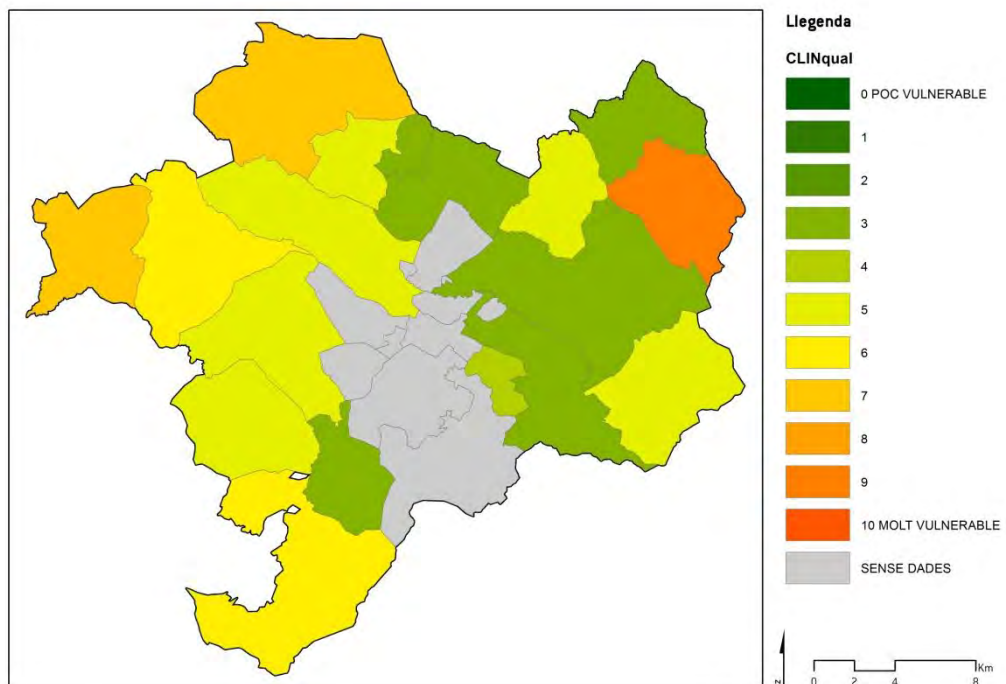


DIAGNOSI DE VULNERABILITAT CLIMÀTICA DE L'ALT PENEDEÈS EN EL MARC DEL PROJECTE LIFE CLINOMICS (LIFE15 CCA/ES/000102)

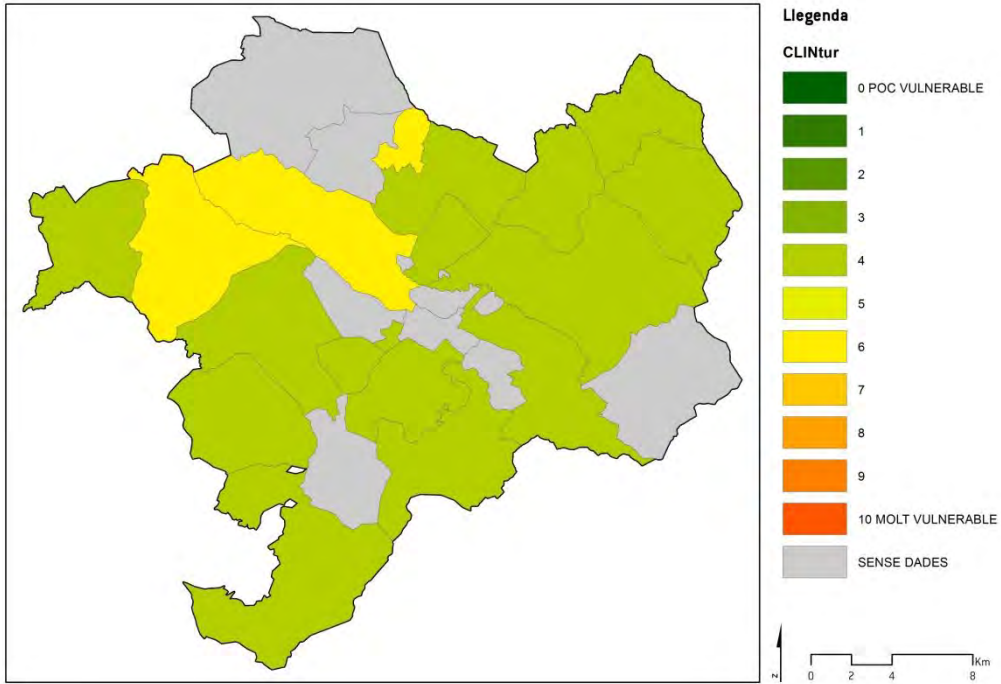
CLINvarvi = Pèrdua de varietats de raïm cultivades



CLINqual= Pèrdua de qualitat paisatgística



CLINtur = Variació de la demanda turística



lavola

cosostenibilitat

Rbla. Catalunya 6, pl. 2, 08007 Barcelona
Av. de Roma 252, 08560 Manlleu - Barcelona
C. Preciados 44, 28013 Madrid

T +34 938 515 055
info@lavola.com
www.lavola.com