

PLA D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC MUNICIPI DE LLEIDA



GENER 2015



Direcció facultativa:

Esther Fanlo Grasa

Responsable coordinadora de Medi Ambient i Horta

Redacció:

Elisenda Pardell Mola

Tècnica de Medi Ambient Ajuntament de Lleida

Fundació Lleida 21 - Agència de l'Energia de Lleida

Foto portada:

Manoli Alba Sánchez

Estudi subvencionat per:

INDEX

4

1.	INTRODUCCIÓ.....	5
2.	DIAGNOSI DE L'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC AL MUNICIPI DE LLEIDA.....	7
2.1.	EVOLUCIÓ DELS INDICADORS CLIMÀTICS:CANVIS OBSERVATS.....	7
2.2.	LA VULNERABILITAT REGIONAL.....	8
2.3.	IMPACTES CLIMÀTICS ESTIMATS A CATALUNYA.....	9
2.4.	ESTUDI DE LA VULNERABILITAT DEL MUNICIPI DE LLEIDA	14
2.5.	DIAGNOSI.....	19
	HORTA DE LLEIDA.....	19
	EDIFICACIÓ I URBANITZACIÓ	21
	GESTIÓ DE L'AIGUA.....	23
	CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA.....	24
	LA RESPOSTA A ESDEVENIMENTS DE CARÀCTER EXTERM.....	25
	BIODIVERSITAT	25
2.6.	RISCOS POTENCIALS A LLEIDA.....	27
3.	REPTES I OPORTUNITATS PER A L'ADAPTACIÓ A LLEIDA	28
4.	OBJECTIUS ESTRATÈGICS PER A L'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC.....	30
5.	TEMPORALITAT	33
6.	MESURES PER A L'ADAPTACIÓ ALS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC	34
7.	SISTEMA DE SEGUIMENT I IMPLANTACIÓ.....	41
8.	RESUM DIVULGATIU	42
9.	ANNEXES.....	46

I. INTRODUCCIÓ

Davant la evidència inequívoca de que el canvi climàtic està provocat principalment per l'activitat humana¹, la Comunitat Internacional reconeix aquest fet com un dels majors reptes globals per a la humanitat, i ja fa temps s'està fent esforços a diferents nivells per frenar noves emissions a l'atmosfera.

Tanmateix tant les Nacions Unides com la Comissió Europea, remarquen la necessitat de que les comunitats es posin a treballar per a **l'adaptació al canvi climàtic**, de forma prioritària², donat que alguns dels primers efectes causats pel canvi climàtic són ja inevitables i aniran in crescendo.

Els efectes del canvi climàtic es donen sobre els **sistemes naturals o físics** (aigua dolça, boscos, serralades...) i sobre diversos **sectors socioeconòmics** (agricultura, gestió de l'aigua, salut, urbanisme i habitatge, comerç,...), i les estratègies d'adaptació van encaminades a **esdevenir menys vulnerables**.

Donat que es tracta d'un fenomen global però irregular en les diferents àrees geogràfiques, és important afrontar el repte **des de la coresponsabilitat de tots els actors i sota una concepció transversal de les accions que cal dur a terme**, tot actuant específicament a cada regió segons els seus riscos i aprofitar al màxim les possibles oportunitats que generi el canvi del clima.

Un cop més, la Comissió Europea, conscient de que més del **80% de les actuacions per fer front al repte del canvi climàtic s'implanten en el si dels governs subnacionals i locals**, ha posat en marxa una iniciativa per fomentar i recolzar les estratègies d'adaptació al canvi climàtic, anomenada "Alcaldes per a l'Adaptació" (Mayors Adapt).

Aquesta iniciativa s'emmarca dins el **Pacte d'alcaldes i alcaldesses**, un compromís oficial de les ciutats adherides de superar els objectius establerts per la Unió Europea al 2020 de reducció de les emissions de CO₂ almenys un 20% mitjançant l'aplicació d'un Pla d'acció per a l'energia sostenible, que a la vegada ha de permetre l'assoliment dels

¹ EL primer conveni 2002 Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic. Informe (IPPC-AR4) elaborat pel Grup Intergovernament al d'Experts sobre el Canvi Climàtic 2011 en la Cimera de Durban (COP 17) amb la creació d'un FONS VERD per ajudar els estats en desenvolupament a afrontar l'escalfament climàtic.

² Informe IPPC-AR4

objectius de la Política Energètica Sostenible de la Unió Europea, que va posar en marxa la Comissió Europea el 29 de gener del 2008.

Lleida, l'any 2009 es va adherir al Pacte d'alcaldes, assumint una reducció de les seves emissions per l'any 2020 de més de 20%, amb la consegüent elaboració del seu Pla d'Acció per l'Energia Sostenible.

L'octubre de 2014, Lleida s'adhereix al compromís "Alcaldes per l'Adaptació" i es disposa per aquest motiu a posar en marxa un Pla que permeti l'adaptació del municipi a les seves pròpies vulnerabilitats davant els impactes causats pel canvi climàtic a nivell local.

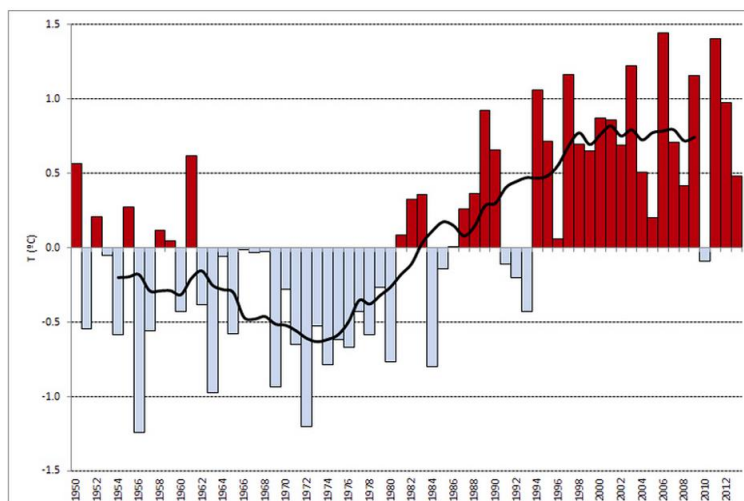
2. DIAGNOSI DE L'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC AL MUNICIPI DE LLEIDA

2.1. EVOLUCIÓ DELS INDICADORS CLIMÀTICS: CANVIS OBSERVATS

D'acord amb el darrer Butlletí d'Indicadors climàtics del Servei Meteorològic de Catalunya³:

- La temperatura mitjana de l'aire a Catalunya per al període 1950-2013 ha augmentat $0,22^{\circ}\text{C}/\text{dècada}$ (valor estadísticament significatiu)
- La tendència de la precipitació al conjunt de Catalunya és de $-1,5\%$ per dècada per al període 1950-2013 (aquest valor no supera però el llindar de significació estadística)
- A l'estiu s'obtenen els increments tèrmics més marcats ($+0,34^{\circ}\text{C}/\text{dècada}$) i les disminucions de la precipitació també més importants (fins a $-5,4\%$ /dècada), ambdós valors estadísticament significatius.

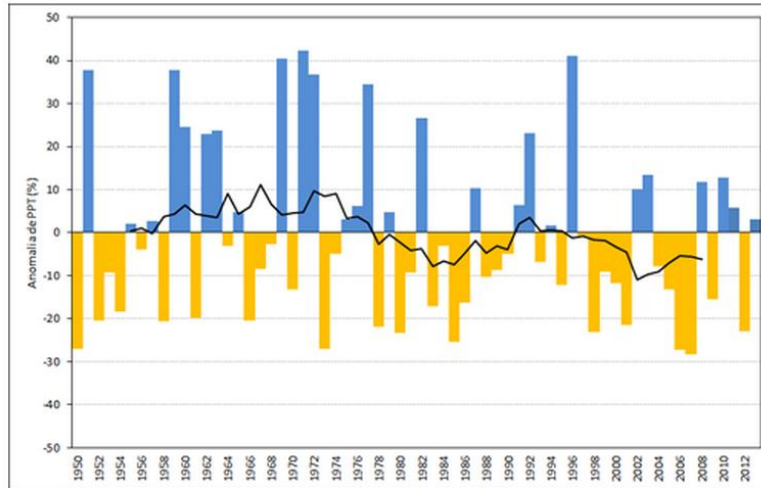
Figura 1 Evolució de la temperatura mitjana anual per al període 1950-2013, per al conjunt de Catalunya



Font: Servei Català de Meteorologia. Els valors s'expressen com a anomalies respecte el període de referència 1971-2000, i la corba negra indica una mitjana mòbil d'onze anys de període.

³ Butlletí Anual d'Indicadors climàtics 2013. Servei Meteorològic de Catalunya. Generalitat de Catalunya, 2014

Figura 2 Evolució de la precipitació anual per al conjunt de Catalunya i per 1950-2013



Font: Servei Català de Meteorologia. Els valors s'expressen com a % respecte a la mitjana del període de referència 1971-2000, i la corba negra indica una mitjana mòbil d'11 anys de període.

2.2. LA VULNERABILITAT REGIONAL

El Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (l'**IPCC**), a través de la modelització de projeccions climàtiques, **senyala la Zona Mediterrània com una de les zones de la Terra més vulnerables al canvi climàtic**, sota diferents escenaris d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, per a períodes de temps futur.

Les previsions IPCC per l'any 2100 a la zona mediterrània són:

- Augment de la temperatura entre 1.1°C i 6 °C*
- Major incidència de fenòmens meteorològics extrems*

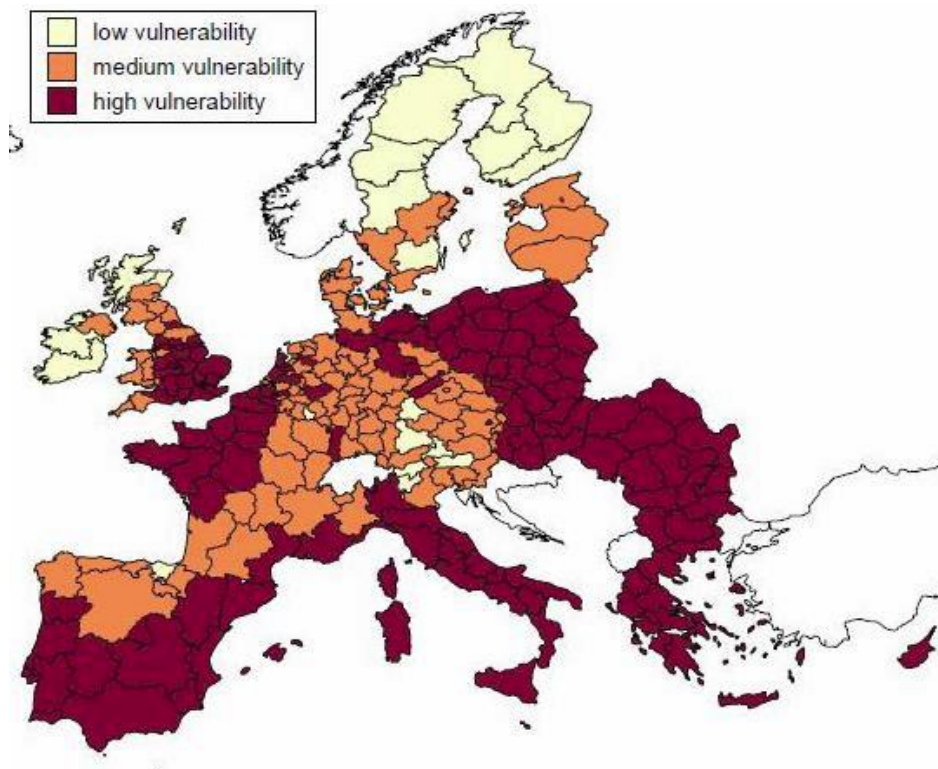
*en funció dels nivells d'emissions que es seguiran abocant al medi.

2.3.IMPACTES CLIMÀTICS ESTIMATS A CATALUNYA

Segons l'estudi sobre els impactes deguts al canvi de clima que es preveuen a curt i mig termini, elaborat per la Direcció General de Política Interior de la UE⁴ Catalunya és **zona de vulnerabilitat alta** davant els **fenòmens meteorològics extrems** i de **vulnerabilitat mitjana** respecte els **incrementos de temperatura**, entenent la vulnerabilitat com un factor que depèn de la sensibilitat, el grau d'exposició i de la capacitat adaptativa de la població i de l'espai vers els impactes.

9

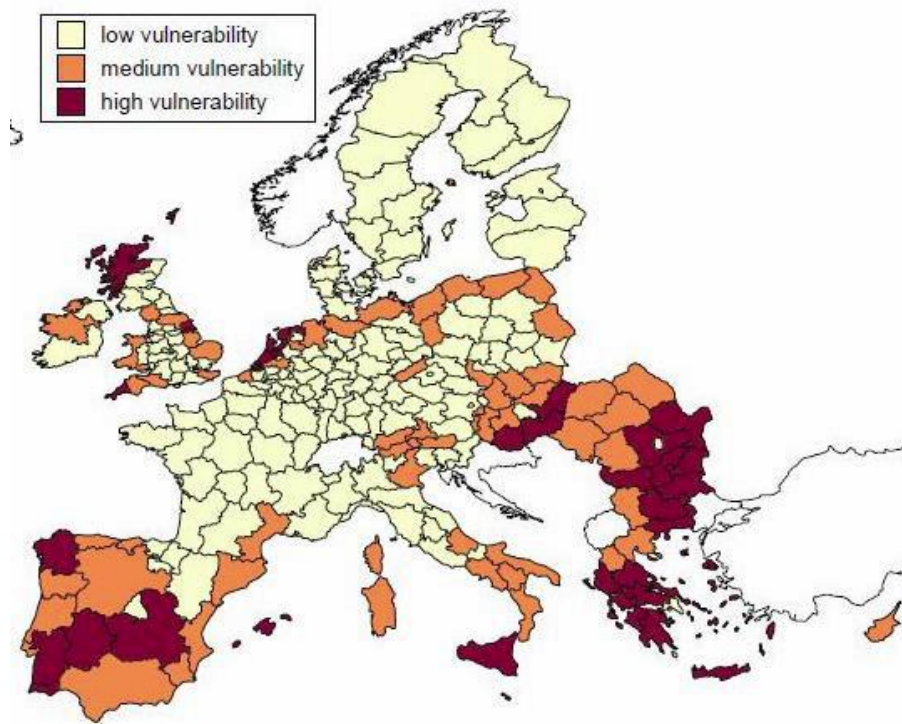
Figura 3 Vulnerabilitat de les regions d'Europa davant els fenòmens meteorològics extrems



Font: *Regional Challenges in the Perspective of 2020 (April 2009)*. Direcció General Política interior UE.

⁴ *Regional Challenges in the Perspective of 2020 (April 2009)*
http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/regions2020/index_en.htm

Figura 4 Vulnerabilitat de les regions d'Europa davant els increments de temperatura



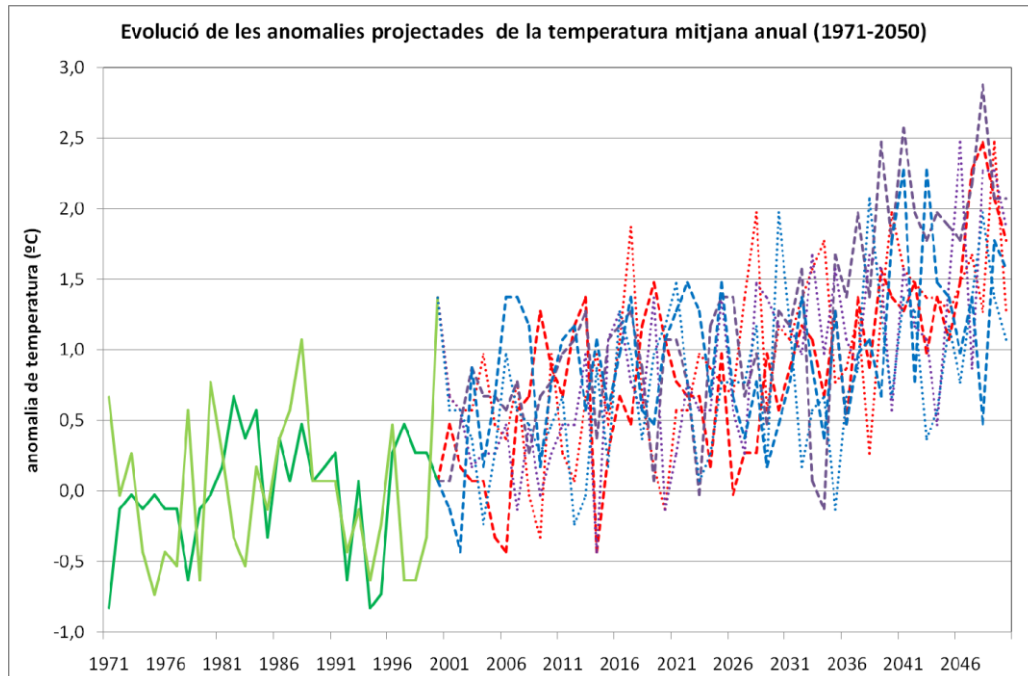
Font: *Regional Challenges in the Perspective of 2020* (April 2009). Direcció General Política interior UE.

El projecte ESCAT⁵, ha realitzat les següents **projeccions climàtiques per a l'any 2050** sobre el territori concret de Catalunya:

- Augment **significatiu i robust de la temperatura mitjana anual a Catalunya** durant el període 2001-2050 respecte de 1971-2000, amb una tendència mitjana **entre +0,8 °C i +1,8 °C**. A més, l'increment de temperatura seria més important en el període 2031-2050 que en el període 2011-2030.

⁵ El projecte ESCAT ha estat desenvolupat pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) a demanda de l'oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) l'any 2011, en col·laboració amb Barcelona Supercomputing Center BSC_CNS.

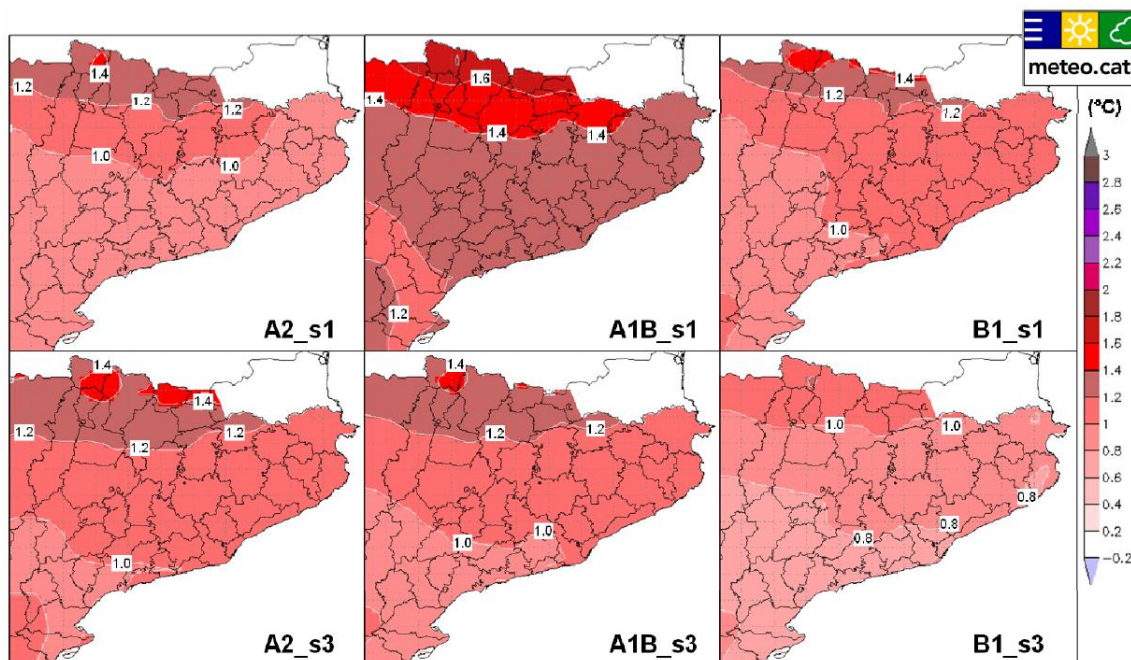
Gràfic I Evolució projeccions increments de temperatura . Font: Servei Meteorològic de Catalunya



- **La variació màxima de temperatura s'assoleix a l'estiu i la variació mínima a l'hivern**, mentre que la tardor i la primavera són estacions intermèdies.
- **Augment de la probabilitat d'ocurrència dels mesos molt càlids i varia poc la dels mesos freds.**
- **Disminució d'un 5% del nombre de dies de glaçada (dies amb temperatura mínima igual o inferior a 0 °C)**, sobretot a l'Interior del país i als Pirineus
- Les tendències projectades per a la **precipitació mitjana anual presenten més incerteses**, i depenen força de la simulació considerada i de la zona geogràfica. **El rang de variació més probable és entre -10% i +5%.**
- **La variabilitat interanual de la precipitació** durant el període 2001-2050 seria **més elevada** que la registrada durant el 1971-2000, especialment al sistema Litoral, Prelitoral.
- Malgrat la incertesa en aquesta variable, **la precipitació mitjana anual tendeix a disminuir a gran part del territori**, especialment al Pirineu Occidental, però al litoral podria arribar a augmentar, sobretot al litoral nord.

- **A escala estacional, la majoria de simulacions proporcionen un augment de la precipitació mitjana d'hivern (sobretot al litoral) i una disminució a la primavera; l'estiu i la tardor presenten més incertesa.**
- **Es projecta per al conjunt de Catalunya un augment en la probabilitat d'ocurrència d'episodis de precipitació extrema (superior als 200 mm en 24 hores), malgrat aquesta probabilitat continuaria essent baixa.**
- **Augment (+7,6% de mitjana) de la longitud màxima de la ratxa seca (tot i que els índexs climàtics relacionats amb la precipitació no mostren tendències molt clares). El nombre màxim de dies consecutius en un any amb precipitació inferior a 1,0 mm; es passaria d'un valor mitjà de 66 dies per al període 1971-2000 a un valor mitjà de 71 dies per al període 2001-2050.**
- **Disminució de la velocitat del vent a 10 metres, amb un major rang de variabilitat interanual, un augment de la freqüència dels mesos poc ventosos i una disminució de la dels mesos molt ventosos**

Figura 5 Variació projectada de la temperatura mitjana anual del període 2011-2050 segons diferents models, respecte el valor mitjà al període 1971-2000 a Catalunya.



Font: Meteocat. Generalitat de Catalunya.

D'altra banda el Servei Meteorològic de Catalunya, en el seu *Primer Informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per Catalunya durant el segle XXI*.⁶, esbossa els principals impactes directes del canvi climàtic per a **Catalunya Interior**, on s'inclou per tant al municipi de Lleida:

- Zona de transició entre el Pirineu i el litoral – prelitoral (les àrees geogràfiques de Catalunya amb major vulnerabilitat)
- Fort impacte en els recursos hídrics
- Majors condicions de sequera i augment del risc d'incendis forestals
- Afectació en els cultius de secà i cereals
- Afectació en el poder de generació elèctrica d'origen eòlic

⁶ *Primer Informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per Catalunya durant el segle XXI. Informe tècnic*
http://www20.gencat.cat/docs/meteocat/Continguts/Climatologia/Canvi%20climatic/static_files/informe_escenaris_SMC-JUN2011.pdf

2.4. ESTUDI DE LA VULNERABILITAT DEL MUNICIPI DE LLEIDA

Dels diferents sistemes i sectors socio/econòmics susceptibles de patir els impactes del canvi climàtic que defineix l'Estratègia Catalana per l'Adaptació al Canvi climàtic (ESCACC) ⁷, les de major incidència per a Lleida, d'acord amb les característiques geogràfiques, ecològiques i socioeconòmiques del municipi són:

14

Sistemes	<p>Aigua: disponibilitat, qualitat</p> <p>Sistemes naturals: territori i biodiversitat- Horta, Superfícies forestals, corredors ecològics</p>
Sectors	<p>Agricultura:</p> <p>cultius de regadiu: llenyosos (fruiters) i extensius (cereals i farratgeres). Cultius de secà (Cereals)</p> <p>Salut: nivells contaminació i elements patògens. Grups poblacionals de major risc. Seguretat sanitària</p> <p>Urbanisme i habitatge: habitabilitat, adaptabilitat, contribució a la reducció o increment d'emissions</p>

^{7 7} Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic. Novembre del 2012.

http://www20.gencat.cat/docs/canviclimatic/Home/Politiques/Politiques%20catalanes/Ladaptacio%20al%20canvi%20climatic/Proces%20ESCACC/docs/ESCACC%20versio%20juny_2.pdf. Projecte

Els impactes previstos per a cada un d'aquests sectors i medis recollits a l'ESCACC, i que tenen com a font bibliogràfica principal el *Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya* (2010)⁸ són:

POSSIBLES EFECTES DAVANT UN CLIMA MÉS CÀLID

Increment temperatures mitjanes globals; menys nits fredes i més nits tropicals. Increment freqüència de les onades de calor, allargament dels períodes càlids d'estiu. Disminució a l'hivern de dies de glaçada

15

AGRICULTURA

Canvis en la maduració i desacoblament en la fecundació

Els canvis en la fenologia, en la floració i germinació, en l'avançament de l'inici del període de creixement i manteniment de la planta, i la reducció del temps necessari per completar el cicle vital poden provocar un desacoblament en la fecundació i canvis en la maduració, que faci minvar la producció.

La manca d'hores fred condueix a una floració menor, irregular, estesa en el temps i amb un quallat menor, cosa que es tradueix en una **reducció en la producció**, arribant fins i tot a temporades sense floració en els darrers anys. En aquesta situació pot esdevenir inviable el cultiu de determinades varietats actualment cultivades.

L'allargament del cicle vital pot provocar també canvis en la productivitat d'alguns cultius actuals a l'Horta.

Algunes sp. Disminució de la producció per estrès tèrmic.

Altres sp. Increment productivitat per estimulació biològica.

Desequilibris en la biodiversitat local

Major vulnerabilitat aparició malalties i plagues espècies Invasores al lòctones.

Disminució pèrdues per glaçades del cultius de regadiu sensibles

Augment del rendiment dels cereals d'hivern:

L'increment de CO₂ pot reduir en part els efectes negatius de la sequera i portar a l'augment de rendiment dels cereals d'hivern de tot Europa. Aquest augment de CO₂ pot fer disminuir les necessitats de reg dels cereals en les zones de regadiu, i a la vegada millorar la productivitat d'un 7 a un 11%

URBANISME

Major freqüència de l'efecte "d'illa de calor en zona urbana" especialment els dies amb anticicló. La dificultat de la dissipació de la calor, sumat als factors de contaminació atmosfèrica, i la distribució urbanística, comportarà que les zones urbanes com Lleida siguin més vulnerables.

Major afectació de l'increment de les temperatures a l'estiu a edificis de vivendes amb comportament tèrmic deficient.

⁸ *Segon Informe del Canvi Climàtic a Catalunya*

http://www15.gencat.cat/cads/AppPHP/index.php?option=com_content&task=view&id=736&Itemid=160

BIODIVERSITAT

Canvis fenològics. Alteració cicles vitals amb prolongació del període vegetatiu, amb afectació amb l'habilitat adaptativa de les diferents espècies, la seva conservació, i per tant l'estructura i funcionament dels ecosistemes. Desincronitzacions en les interaccions entre espècies (per exemple entre les plantes i els seus pol·linitzadors, entre plantes i els seus herbívors, o entre els ocells i el seu aliment)

Sequera progressiva- menys creixements dels arbres

Desplaçament d'espècies cap a altituds i latituds més grans, i desplaçament de les seves àrees de distribució, amb canvis del seus cicles biològics, i en les seves habilitats competitives, podent suposar en alguns casos l'extinció.

Canvis en els patrons de plagues i malalties

Establiment d'espècies Invasores

SALUT

L'impacte del canvi climàtic no fa sorgir amenaces noves sobre la salut sinó incrementar la interacció entre medi i salut. Tot i que afecten a tota la població, els efectes depenen de la sensibilitat i la exposició (edat, malalts crònics,...) i de la capacitat d'adaptació de la població (factors socials, econòmics, ecològics, educació, accés al sistema sanitari).

Així es veurà modificat:

AIGUA: alteració qualitat i quantitat (al·lèrgies, propagació malalties)

AIRE: alteració de la qualitat (problemes respiratoris, al·lèrgies)

ALIMENTS: alteració de la qualitat i la quantitat

ECOSISTEMES: transmissió de malalties d'espècies al·lòctones, nous vectors

EXTREMS CLIMÀTICS: onades de calor

Així els **grups més vulnerables** són **gent gran, infants, població urbana amb pocs recursos**, sobretot als fenòmens extrems: onades de calor i sequeres.

Campanyes preventives, com és el Pla d'actuació per a prevenir els efectes de les onades de calor sobre la salut POCS, pot reduir l'impacte entre un 20-50%

Onades de calor

Segons les conclusions de l'IPCC 2012 SREX aquestes mega onades de calor a la zona Mediterrània es repetiran cada dos anys cap a finals del segle, incrementant la mortalitat.

En un futur, l'impacte a la salut degut a l'increment en el nombre i intensitat dels episodis de calor extrema es veurà potenciat per l'envelliment de la població.

Qualitat de l'aire

L'ozó troposfèric⁹ és un contaminant secundari format a partir de les reaccions fotoquímiques entre els contaminants primaris òxids de nitrogen (NOx) i els compostos orgànics volàtils (COVs) quan hi ha una radiació solar intensa, i amb temperatures més elevades. Aquest contaminant responsable de problemes respiratoris, es dona als principals

⁹ Ebi, K.L. and McGregor, G. (2008). Climate Change, Tropospheric Ozone and Particulate Matter, and Health Impacts. Environmental Health Perspectives. 116(11):1449-1456

42 European Commission. (2005). CAFE Cost-Benefit Analysis: Baseline Analysis 2000 to 2020

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52001DC0245:EN:NOT>

nuclis urbans on hi ha un trànsit intens.

Un altre agent responsable de problemes **respiratòries i cardiovasculars** són les partícules en suspensió. El grup de **persones més sensibles** seran els **infants menors de 3 anys** i el dany a la població en general.

Malalties al·lèrgiques

El canvi climàtic modifica profundament els augments previstos en la prevalença i gravetat de les malalties al·lèrgiques. Les poblacions més vulnerables són infants i gent gran i el col·lectiu que pateix afeccions respiratòries cròniques.

Malalties transmeses per vectors

Segons l'IPCC, el canvi climàtic modificarà el patró de malalties infeccioses transmeses per vectors com els mosquits i les paparres, ja que s'alterarà la seva distribució geogràfica, les seves temporades d'activitat i la mida de la seva població (Confalonieri et al., 2007). Els canvis en la distribució dels vectors juntament amb la major mobilitat humana poden facilitar la introducció i transmissió local de patògens emergents que no eren presents en aquella regió. El perill de la transmissió de malalties transmeses pels vectors és el resultat de la presència simultània de l'agent patògen, del vector i de l'hoste susceptible.

El Centre Europeu per a la Prevenció i el Control de Malalties (ECDC) reafirma la relació entre les condicions climàtiques i els vectors que transmeten les malalties. L'ECDC aposta per la creació d'una xarxa que uneixi els coneixements ambientals i els epidemiològics que faran avançar en el coneixement de la relació entre canvi climàtic i malalties infeccioses a Europa. La febre de Chikungunya, Lyme Borreliosis, encefalitis de les paparres i leishmaniosis són considerades com a malalties infeccioses emergents sensibles al clima.

DEMANDA ENERGÈTICA

L'augment de les temperatures comportarà un increment de la demanda de fred per a climatització d'habitatges, serveis, oficines, sector industrial,... especialment en els episodis d'onades de calor i una disminució de la demanda de calefacció, ja sigui generada per combustibles o electricitat.

POSSIBLES EFECTES DAVANT LA TENDÈNCIA A DISMINUIR LA PRECIPITACIÓ:

La precipitació mitjana anual tendeix a disminuir a gran part del territori, especialment al Pirineu Occidental (incertesa variable)

DISPONIBILITAT D'AIGUA

D'acord amb la planificació hidrològica regional¹⁰ es considera per a l'any 2027 una reducció mitjana de les aportacions de cabal als nostres rius que pot arribar fins a un 5%. Aquest percentatge s'aplica a l'anàlisi del model de gestió, a tall de factor de seguretat. Les reduccions esperades a mig (2020-2040) es mourien entre el 6 i el 14%, i a llarg termini (2071-2100) podrien arribar a ser entre del 16 al 34%.

¹⁰ Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya segons Decret 188/2010, de 23 de novembre

Dels estudis de vulnerabilitat realitzats¹¹ es conclou que la major vulnerabilitat territorial a Catalunya serà en aquelles masses d'aigua on el seu cabal es destinat a satisfer la demanda antròpica, sobretot urbana, entre elles el **riu Segre**, i aquelles masses d'aigua que han de satisfer les garanties de reg de les conques catalanes de l'Ebre.

A partir d'estimacions preliminars basades en les matrius entrada-sortida de l'economia catalana utilitzant les taules de l'any 2005, l'impacte econòmic d'aplicar restriccions d'aigua en episodis d'emergència per sequera extrema, com els que es podrien arribar a donar en el futur sense fer res, s'estima aproximadament en un 2,8% del PIB català. Aquesta xifra, posa de manifest la importància d'un eventual desabastament d'aigua com un dels riscos més visibles dels impactes del canvi climàtic a Catalunya.

AGRICULTURA

El sector més afectat per la manca de disponibilitat d'aigua serà (ja ho és ara), el sector agrícola, ja que aquest sector absorbeix la major part de les eventuais restriccions.

Les zones de regadiu es nodreixen de l'aigua de riu regulada en els embassaments. Si disminueix la quantitat de neu que s'acumula a l'hivern a les zones més elevades, les zones de reg poden estar cada cop més amenaçades, sobretot en períodes de sequera.

Davallada de la productivitat dels cultius de secà i cereals del municipi.

POSSIBLES EFECTES DAVANT L'INCREMENT DE LA FREQUÈNCIA DE FENÒMENS CLIMÀTICS EXTREMS

Inundacions, tempestes, onades de calor, sequera...

URBANISME I EDIFICACIÓ

La major variabilitat climàtica i l'augment de la possibilitat de fenòmens extrems pot comportar danys o debilitament de les estructures dels edificis, especialment els que presentin dèficits constructius o siguin molt antics.

En episodis d'elevada precipitació en la zona urbana, pot donar una manca de la capacitat d'evacuació d'aigua amb els consegüents danys.

És clau integrar en la planificació urbanística l'increment de cabals màxims fins a un 20% superiors als de les actuals, amb estimacions per a períodes de retorn de 10 a 100 anys, amb l'objectiu de prevenir l'afectació per inundabilitat.

¹¹ Aigua i canvi climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya. 3r Conveni de l'Agència Catalana de l'Aigua – Fundació Nova Cultura de l'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya (2009)

SALUT

Risc físic

La major possibilitat d'esdeveniments meteorològics extrems pot comportar danys sobre les persones si no es dissenyen els sistemes d'alerta i protecció civil, i amb especial atenció per als col·lectius vulnerables com infants, persones grans, malalts crònics, persones sense recursos o poblacions rurals aïllades.

BIODIVERSITAT

Increment risc incendis a causa condicions climàtiques extremes (sequera, onades de calor) sobre les produccions agrícoles i sobre la massa forestal i marges del municipi.

2.5. DIAGNOSI

HORTA DE LLEIDA

Conreus

Tres quartes parts del territori de l'Horta de Lleida són superfície de conreu, repartides fonamentalment en dos grans grups en regadiu: fruita dolça i conreus de terra campa, ambdós amb importants requeriments de d'aigua de reg, que sumen més del 95% de la superfície dedicada al conreu de productes agrícoles comercials¹²

Vinya i algunes parcel·les de fruita seca, amb menor demanda de reg, ocupen extensions reduïdes i estrictament localitzades. L'olivera actualment ronda les 100 ha tot expandint-se. El conreu comercial d'hortalisses té un pes relatiu reduït i supera poc les 100 ha.

L'extensió frutícola de l'Horta és d'aproximadament 4.464 ha, amb un domini de la producció de pera. Aquest fet té molt a veure amb l'adaptació de les espècies frutícoles a les condicions agroclimàtiques de la regió, les quals a l'Horta es corresponen amb la zona de maduració mitjana de fruita dolça.

Els conreus extensius d'alfals, de panís i d'altres ocupen una extensió creixent, en perjudici de l'extensió dedicada a la fruita dolça, i ja superen l'espai destinat a la fruita dolça.

¹²Font: Aldomà I., et al. "L'Horta rebost i patrimoni de Lleida", Ajuntament de Lleida, 2013

Taula I Ocupació de l'Horta de Lleida per grans usos, 2011

TIPUS D'ÚS	SUPERFÍCIE m ²	SUPERFÍCIE ha
Cereals i farratgeres	45.207.248	4.520,7
Fruiters	44.636.520	4.463,7
Fruïta seca	183.136	18,3
Vinya	143.256	14,3
Olivera	767.220	76,7
Hortalisses	1.051.787	105,2
Erms	6.966.716	696,7
Jardins i Horts	6.780.708	678,1
Espais forestals	4.340.870	434,1
Corrents i superfícies d'aigua	2.120.954	212,1
Vials	6.673.615	667,4
Residència indústria i serveis	4.202.495	420,2
Superfície no agrària	12.977.063	1.297,7
Total	123.074.525	12.307,5

Font: Aldomà I., et al. "L'Horta rebost i patrimoni de Lleida", Ajuntament de Lleida, 2013

Geomorfologia i zones agroclimàtiques

Les diferents unitats de territori a l'horta de Lleida (terrasses fluvials del Segre, tossals posteriors a la plana baixa al·luvial, plana oligocènica urgellenca, plana oligocènica segriana, tossals de la Cerdera, Planes de Raimat i Sucs, Clotades i altiplans de secà al sud orient del terme municipal) presenten unes característiques agroclimàtiques diferenciades (característiques dels sols, i aspectes microclimàtics), que ha provocat un cert "ordenament" de l'activitat agrària:

- Terrasses al·luvials inferiors del Segre, representen un fons particularment humit per la proximitat amb el riu, amb condicions òptimes per al cultiu, tant pel que fa a la disponibilitat d'aigua com amb la qualitat edafològica. Amb maduració més primerenca, principalment fruits de pinyol.
- Terrasses més altes situades al nord presenten menor risc de glaçada, pera i poma
- Clotades i altiplans del sud orient de secà. Condicions més severes. Cereals de secà, olivera.

El desenvolupament agrari

L'estructura productiva de les explotacions agràries de l'Horta es caracteritza per l'abundància d'explotacions de dimensions mitjanes proveïdores a grans centres de concentració hortofrutícola, per al subministrament de producte abundant i estàndard en centrals de compra de les grans cadenes distribuïdores.

Tot i que actualment, l'activitat comercial dels pagesos de l'Horta és molt reduïda a la ciutat, ja que aquests no tenen unes avantatges comercials especials respecte altres productors no estrictament de Lleida, els mercats davant d'un escenari de l'increment cost de l'energia, mostren una tendència cap a la recuperació dels circuits curts i d'autoabastament. Al mateix temps hi ha unes bones expectatives de creixement per a la producció ecològica, les varietats diferenciades de fruita i hortalissa de qualitat ben diferenciada

EDIFICACIÓ I URBANITZACIÓ

Caracterització dels habitatges

El municipi de Lleida l'any 2013 comptava al voltant de 45.000 habitatges (vivendes i locals).

El 30 i 40 % d'aquests són de construcció anterior als anys 80, i per tant són habitatges amb un aïllament molt deficient, amb problemes de sobreescalfament a l'estiu en funció de la seva orientació i exposició a les radiacions solars, i amb grans pèrdues d'escalfor a l'hivern (el 60-70% del consum a les llars va destinat a usos tèrmics). La majoria tenen una certificació energètica entre E i G¹³. Actuacions d'aïllament sobre aquestes poden comportar estalvis de fins el 80% d el consums actuals (50% amb aïllament exterior, i de fins 15-20% interior).

Un altre volum considerable de vivendes, entre el 35-45%, construïdes seguint la normativa del Código Técnico de la Edificación (CTE), presenten una certa millora del comportament tèrmic, però la seva etiqueta segueix estant entre D i F, i per tant tenen també un alt potencial d'estalvi.

Finalment, només un 5% dels edificis han estat construïts seguint la normativa de la darrera modificació del CTE (2006). Tot i això la millora del seu comportament tèrmic no és l'òptima (l'etiquetatge es situa entre el C i l'E), i segueix tenint una necessitat de millora substancial.

¹³ Registre d'edificis certificats energètica Lleida 2014. ICAEN. Generalitat de Catalunya.
http://icaen.gencat.cat/ca/pice_ambits_tematics/pice_l_energia_als_edificis_i_serveis/pice_certificacio_edificis/pice_registre_edificis_certificats/

Superfície verda per habitant a Lleida

La ciutat de Lleida és una ciutat compacta però amb una elevada presència de verd urbà que ve donada en bona part per la existència de grans peces urbanes tractades com a parcs urbans que tenen sentit paisatgístic i territorial. Així el punt més potent és el corredor fluvial que travessa la ciutat, i que és alhora un gran parc urbà i un espai natural fluvial que s'integra a la trama urbana. També els turons de la ciutat, com la Seu Vella o el Turó de Gardeny i els vessants de les terrasses fluvials com el Secà de Sant Pere, conformen espais enjardinats amb categoria paisatgística.

Aquesta aposta d'integració de grans peces territorials combina amb la creació i la preservació de parcs de categoria urbana com el Parc dels Camps Elisis, el Parc de l'Aigua o els Jardins de Jaume Magre.

L'altre nivell d'organització del verd urbà està format per les petites places i racons de barri, que son recosides amb itineraris de vials arbrats per la ciutat.

Taula 2 Dades bàsiques del verd urbà a Lleida

Hectàrees equivalents de verd urbà	239,21
m ² /habitant de verd urbà	17,11
hectarees espais verds	187,87
m ² /habitant d'espais verds	13,44
numero d'arbres	39.703,00
arbres en viari	32.082,00
arbres places i parcs	7.621,00
m ² gespa	460.704,00
m ² pradera	559.383,00
m ² d'entapissants i arbustives	129.143,00

Font: Regidoria de Medi Ambient i Horta. Ajuntament de Lleida

Les dades bàsiques de disponibilitat de verd urbà per habitants són elevades, amb més de 17 metres quadrats de verd urbà equivalent per habitant, dels quals gairebé 14 son d'espai verd. El nombre d'arbres de la ciutat és de 39.703 principalment en el viari el que dona

confort als carrers de la ciutat ajudant a la regulació del confort tèrmic ja que a l'estiu, en els moments de forta insolació, ajuden a contenir les temperatures i augmentar la humitat ambiental. Respecte el tractament de les superfícies enjardinades, la tendència és anar traspassant les grans superfícies de gespa, amb elevats requeriments hídrics i de manteniment, a superfícies de pradera natural, entapissant i arbustives el que permet una millor adaptabilitat de la vegetació als canvis en la disponibilitat d'aigua i les temperatures

GESTIÓ DE L'AIGUA

El consum d'aigua potable al municipi de Lleida els darrers cinc anys ha davallat globalment un 19% . Tot i així hi ha un volum de consum del 20,8 % del total corresponent a l'any 2013 del qual no hi ha registre, i on s'inclouen les pèrdues de xarxa.

Tot i que des de l'any 2010 s'ha aconseguit rebaixar aquest valor un 38%, (l'any 2010 el volum no registrat era del 27,3%), encara queda un volum important que cal controlar i evitar la seva pèrdua.

Taula 3 Evolució del consum d'aigua al municipi de Lleida

CONSUMS AIGUA POTABLE	2010	2011	2012	2013
Domèstic	6.538.584	6.644.415	6.387.135	6.070.539
Industrial	2.431.962	2.255.936	2.100.927	1.970.215
Fonts públiques	45.832	66.138	56.519	34.502
Altres consums municipals	946.094	1.040.373	886.247	666.122
Volum no enregistrat ¹	3.736.356	3.480.918	2.800.782	2.304.486

¹ Inclou pèrdues de la xarxa, subcontatges del parc de comptadors i consums sense equip de registre. Font: Aigües Lleida.

D'altra banda l'any 2013 la quantitat d'aigua gastada en el reg de parcs i jardins de Lleida va ser de 445.056 m³ (282824 m³, 158232 m³)

La xarxa de regadiu actual a l'Horta

Les infraestructures de regadiu en general a l'Horta estan notablement envellides. La major part es fa encara per inundació, amb alguns casos menys comuns d'implantació de sistemes moderns de reg localitzat.

Aquest fet fa que hi hagi un recorregut considerable d'estalvi d'aigua al substituir el reg a manta per regs modernitzats més eficients en la utilització de l'aigua.

Taula 4 Estat dels sistemes de regadiu de l'Horta

Sistema	Zona de reg	Distribució	Reg a parcel·la
Pinyana	Tossals posteriors a la plana baixa al fluvial i tossals de la Cerdera	Canals principalment pavimentats, i braços secundaris en un estat molt variat de renovació. Projecte de modernització en algun àmbit.	Predomini absolut del reg per inundació, amb algunes parcel·les fructíferes amb degotador. Presència de regs de pous prop del riu a Rufeà
Urgell	Plana oligocènica urgellenca	Canal principal pavimentat i amb control automàtic i centralitzat de les derivacions. Sèquies principals de terra. Xarxa secundària generalment entubada	Domini del reg per inundació amb algunes parcel·les de reg per aspersió i degotador.
Catalunya i Aragó	Planes de Raïma i Sucs	Canal i Sèquia principals pavimentats. Braços de derivació generalment entubats.	Gran pantà de regulació que contribueix a facilitar el regadiu. Reg per aspersió o degotador d'algunes plantacions a partir de basses. Algun reg per inundació.
Fontanet	Terrassa fluvial	Canal principalment pavimentat i alguns braços de derivació entubats. S'alimenta d'elles aigües del desguàs principal de Pinyana, amb una qualitat de desigual	Reg per inundació majoritari. Algunes captacions des de pous per a reg a la terrassa baixa.
La Plana	Terrassa fluvial	Sèquia principal entubada i alguns braços de derivació col·lectiu. Captació d'aigües d'escorrentia de Pinyana amb deficiències de qualitat.	Predomini absolut de reg per inundació.

Font: Aldomà I., et al. "L'Horta rebost i patrimoni de Lleida", Ajuntament de Lleida, 2013

CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA

Els dos principals contaminants que en el municipi de Lleida, els darrers 10 anys han superat en algun moment, els límits establerts per la normativa de contaminació atmosfèrica¹⁴, són l'ozó troposfèric (directament relacionat amb la radiació solar, la concentració de **NO_x** provinents del trànsit i la temperatura) i les partícules **PM₁₀** (provinents de la combustió de motors, pols, pol·len, cremes agrícoles, concentracions de les quals també de la freqüència de la precipitació)¹⁵

El canvi en el patró de les precipitacions, així com l'increment o disminució dels nivells de les emissions al municipi, provinents principalment del trànsit seran determinants pel que fa als nivells de risc.

¹⁴ RD 102/2011 Gestió i avaluació de la Qualitat de l'Aire

¹⁵ Avaluació e la qualitat de l'aire a Catalunya i altres publicacions. Generalitat de Catalunya.

<http://www20.gencat.cat/portal/site/mediambient/menuitem.8f64ca3109a92b904e9cac3bb0c0e1a0/?vgnnextoid=a006dfcc840f5410VgnVCM2000009b0c1e0aRCD&vgnnextchannel=a006dfcc840f5410VgnVCM2000009b0c1e0aRCD&vgnnextfmt=default>

LA RESPOSTA A ESDEVENIMENTS DE CARÀCTER EXTERM

Li correspon a la Direcció General de Protecció Civil del Departament d'Interior d'informar a la població de com actuar i autoprotegir-se en situacions de risc i d'emergència, a través dels **plans de protecció civil**, eines de planificació que estableixen el funcionament i l'organització dels recursos humans i materials per millorar la resposta davant d'emergències o risc greu.

25

Actualment ja s'han inclòs en el plans de protecció civil als fenòmens metereològics extrems causats pel canvi climàtic, dels quals els més destacables són:

- Pla de protecció civil d'emergències per incendis forestals a Catalunya (INFOCAT)
- Pla de protecció civil per al risc d'inundacions a Catalunya (INUNCAT)
- Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya (NEUCAT)
- Pla PROCICAT amb protocols específics per onades de calor, fred i, també, vent.
- Pla POCS d'actuació per tal de prevenir els efectes de les onades de calor sobre la salut

En relació amb les onades de calor, la Direcció General de Protecció Civil ha elaborat una base de dades per facilitar l'elaboració dels censos municipals relacionats amb aquest fenòmen.

L'anàlisi del risc de cada un dels plans s'actualitza periòdicament amb les dades meteorològiques dels últims anys. Per tant, es treballa sempre amb l'última sèrie de valors i se'n fa la valoració climàtica (dels darrers 30 anys fins la data actual), mantenint així actualitzada l'anàlisi de risc.

A Lleida s'han redactat i aprovat pel Ple Municipal, els plans d'emergència aplicats a la ciutat sobre els diferents riscos, on es detecten les possibles problemàtiques, s'inventarien els recursos i el capital humà per fer-hi front i s'estableix l'estructura organitzativa que els ha de portar a terme en cada una de les fases. Concretament s'han redactat el PEINLL (Pla d'Emergències per Innundacions), el POCSLL (Pla de protecció de l'Onada de Calor sobre la Salut) i el PEGENELL (Pla d'Emergència de Gelades i Nevades a Lleida)

BIODIVERSITAT

L'efecte del canvi climàtic sobre la biodiversitat pot afectar en dues direccions. D'una banda, hi ha un cert moviment dels límits de distribució d'algunes espècies autòctones que poden fer créixer algunes poblacions que fins ara eren residuals perquè estaven al seu límit de distribució, o tot el contrari, poden fer enrarir o fins i tot desaparèixer d'altres. Per tant, caldrà estar atents de la resposta de les espècies autòctones als canvis en les abundàncies i distribució poblacionals. És el cas d'ocells com la garsa o el tudó o de mamífers com el senglar o el conill.

D'altra banda , els darrers temps s'ha produït una proliferació important d'espècies exòtiques alliberades al medi natural, que ha estat promoguda per l'augment de la mobilitat de les persones i de les mercaderies, per l'ús d'espècies exòtiques en jardineria, i per la proliferació d'animals exòtics de companyia, i finalment per algunes activitats econòmiques que estan relacionades amb espècies al·lòctones (pesca, agricultura, jardineria...)

D'aquest gran número d'espècies al·lòctones que han arribat al medi, algunes han trobat un bon hàbitat i han estat capaces de desenvolupar-se, amb molt poca competència per part de les espècies autòctones, Això ha comportat el desplaçament d'algunes espècies autòctones, algunes fins a la desaparició, i la important proliferació d'aquests que s'han introduït, que s'han convertit en espècies invasores.

En altres casos son espècies autòctones que, per canvis en les condicions ambientals han estat molt afavorides i per tan s'han convertit en plagues que provoquen pèrdues a l'activitat econòmica o molèsties greus a la població, com és el cas de la mosca negra a Lleida i tota la part baixa de l'Ebre.

Entre d'altres les espècies exòtiques invasores o autòctones que han estat afavorides pel canvi de les condicions climàtiques son:

- Cloïssa asiàtica i el musclo Zebra que genera moltes pèrdues econòmiques i empobreix l'ecosistema fluvial
- Mosquit Tigre
- Mosca negra
- Vespa asiàtica que està posant en risc l'abella mel·lífera i l'activitat apícola
- Tortuga de florida que ha entrat en competència amb les tortugues autòctones i posa en risc les poblacions d'amfibis
- Espècies de peixos amb la pràctica substitució de les poblacions de peixos autòctons dels cursos baixos dels rius
- Espècies d'ocells que generen pèrdues a l'activitat agrària: autòctones que proliferen com la garsa, el tudó o l'estornell i al·lòctones com la cotorra de pit gris

Espècies vegetals:

- Macròfits i desenvolupament de la mosca negra: exemple de dues espècies autòctones que per la seva proliferació excessiva generen molèsties i problemes a la població
- *Periploca graeca*: planta invasora que creix a les zones fluvials de ribera i entra en competència amb el bosc de ribera.
- *Buddleja variabilis* o arbust de les papallones que ha estat introduïda en jardineria i ha colonitzat els rius i torrenteres mediterrànies.
- Arbres com l'ailant o les acàcies que s'estenen i ocupen les vores de carreteres i els espais marginals més urbanitzats.

2.6. RISCOS POTENCIALS A LLEIDA

En resum, els majors riscos potencials en relació a l'efecte del canvi climàtic al municipi de Lleida són:

- 1- **Reducció de la disponibilitat d'aigua**- Possible competència entre usos d'aigua per part dels diferents sectors, amb afectació de restriccions sobretot per l'agricultura en períodes de sequera.
- 2- **Increment de la freqüència d'onades de calor i increment de l'efecte illa de calor urbana**: la dificultat de dissipació de calor, l'increment de les temperatures internes, sumats a freqüents onades de calor comportarà una major afectació a la salut de la població (amb un possible increment de la mortalitat dins la població de risc), i una possible afectació a l'activitat econòmica i social de la ciutat, els mesos més calorosos.
- 3- **Major afectació a la salut per problemes respiratoris i cardiovasculars** degut a la davallada de la qualitat de l'aire, increment contaminació i de l'ozó troposfèric, en el nucli urbà amb trànsit intens, els mesos de calor i de baixa precipitació.
- 4- **Increment de la freqüència d'inundacions, forts vents i tempestes**, amb major risc de danys materials i físics al municipi.
- 5- **Canvis en la productivitat de l'Horta**. Un canvi en la maduració, la disminució del risc de glaçades, l'allargament del cicle vital, una davallada de la disponibilitat d'aigua, major exposició a concentracions de CO₂ pot provocar pèrdues en la productivitat de les diferents espècies conreades, i aparèixer noves oportunitats de conreu més adaptable.
- 6- **Afectació a la biodiversitat**. possibles desajustaments de l'ecosistema , amb canvis de comportaments de les espècies autòctones, migracions, desaparició d'espècies i aparició d' Invasores.

3. REPTES I OPORTUNITATS PER A L'ADAPTACIÓ A LLEIDA

28

Manca d'un marc estable que estimuli la implantació de mesures d'adaptació al canvi climàtic

Actualment no existeixen instruments planificadors normatius o polítiques específiques que contemplin transversalment l'adaptació al canvi climàtic, a diferents escales, i no són clares les responsabilitats dels diferents actors implicats. Al mateix temps són encara pocs els recursos apropiats per treballar-hi.

Fort decalatge entre el coneixement disponible i la realitat

Les prediccions de la severitat del canvi climàtic es basen en models de estadísticament significatius, però que no garanteixen l'escenari futur. Aquest fet frena les la planificació de possibles actuacions a desenvolupar. Al mateix temps en molts casos manca informació sobre mesures de resiliència i adaptació per als diferents àmbits.

L'administració pública, motor clau per a la dinamització de les actuacions

Donat que per als sectors que en resultaran més afectats, (sector privat empresarial, grups de risc,...), no hi ha una perspectiva temporal que possibiliti un ritme adequat d'adopció de mesures d'adaptació al canvi climàtic, és clau l'actuació de les administracions públiques per a catalitzar /impulsar la producció de coneixements necessaris, l'impuls de les I+D, les lleis i polítiques necessàries, a través de desplegament de polítiques i incentius i normatives, en la perspectiva temporal a mig i llarg termini.

Per tant iniciativa pública esdevé clau per a la provisió i actualització dels coneixements dels impactes i de les millors estratègies adaptatives, i en el desplegament de polítiques d'adaptació que generin actuacions, en la perspectiva temporal de mig i llarg termini.

L'Horta de Lleida, esmorteïdora de l'efecte illa de calor urbana, i espai potencial per l'autoabastament de la ciutat

El municipi de Lleida compta amb un extens territori principalment agrícola, el qual fan que tingui un cert grau esmorteïdor de la calor provinent de la illa urbana.

Les terrasses al·luvials de l'Horta són un espai agrari amb bona capacitat d'adaptació vers el canvi climàtic, per la seves condicions d'humitat i de qualitat edafològica.

El potencial productiu de l'Horta de Lleida és una oportunitat des del punt de vista de mitigació del canvi climàtic, pel que fa a la producció i venda de proximitat.

Les mesures de mitigació i d'adaptació al canvi climàtic, la majoria compatibles entre elles i sinèrgiques

Les actuacions realitzades al municipi de Lleida encaminades a reduir les emissions contribuiran a estabilitzar els increments de temperatura atmosfèrics previstos i, per tant, a reduir o minimitzar els impactes del canvi del clima a mig termini.

L'impuls de l'economia que permeti el desacoblament entre creixement econòmic i creixement d'emissions, l'abandonament progressiu dels combustibles fòssils com a font energètica i la consolidació de les energies renovables, així com l'autosuficiència en recursos naturals com l'aigua, són mesures excel·lents d'adaptació als impactes del canvi climàtic. És per aquest motiu que el present pla considera com una mesura precautòria d'adaptació el desenvolupament del PAES. Es considera doncs estratègic que ambdós plans **adrecin els esforços cap a l'eficiència en l'ús dels recursos (energia, aigua) com a eix fonamental de mitigació i adaptació al canvi climàtic.**

La promoció de l'economia de baix carboni, una de les prioritats de la UE

Des del punt de vista econòmic, totes aquelles inversions públiques i/o privades que financin actuacions la finalitat de les quals sigui establir una economia sostenible baixa en carboni, tindran una repercussió futura i disminuiran els costos d'adaptació (per exemple la rehabilitació d'edificis).

La programació dels fons estructurals 2014-2020 de la UE contempla un mínim del 20% dedicat a l'economia de baix carboni, per tal de garantir els objectius estratègics. Els recents canvis en la distribució i organització d'aquests fons, aposten fortament per aconseguir canvis efectius en la estructuració d'una economia de baix carboni, que implica una reducció de les emissions.

Per tant, hi ha una bona oportunitat actual pel que fa al finançament europeu (H2020, Elena, Fons Feder, ...) per a la impulsió de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic.

4. OBJECTIUS ESTRATÈGICS PER A L'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC

L'objectiu a mig termini és:

Esdevenir menys vulnerables als efectes del canvi climàtic

a través de la millora de la capacitat adaptativa i de la reducció el grau d'exposició, en paral·lel a la reducció de les emissions de gasos amb efecte hivernacle, a través de mesures recollides en PAES, que permetrà a disminuir el grau de severitat dels efectes del canvi climàtic.

Tanmateix, com a conseqüència de la diagnosi d'aquest pla, es perfilen dos subobjectius estratègics a desenvolupar:

I. ACONSEGUIR UN MARC ESTABLE QUE PERMETI UN EFICAÇ DESPLEGAMENT

DE MESURES D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC

- Movilitzar els actors principals per a dur a terme accions d'adaptació al canvi climàtic a nivell local, éssent el consistori el motor de dinamització.
- Integrar/traduir les polítiques i normatives transversals que estimulen l'adaptació, en l'àmbit local.
- Vetllar per a incorporar en la planificació territorial i urbanística i sectorial mesures per a minimitzar els impactes del canvi climàtic a través de l'adaptació,

especialment al nou POUM, a aprovar els propers mesos, així com als plans sectorials derivats.

- Incentivar a través de la modificació el sistema de fiscalitat ambiental, bonificacions, subvencions i ajuts, el desplegament de mesures.
- Formar als serveis municipals en matèria de canvi climàtic i dels impactes, així com les accions d'adaptació a desenvolupar.
- Fomentar la investigació i desenvolupament per a la recerca de solucions en l'àmbit local (Horta)
- Crear sinèrgies entre les mesures de mitigació, adaptació i estalvi energètic.
- Vetllar per aconseguir recursos provinents de la UE emmarcats en la estratègia prioritària d'impulsar l'economia baixa en carboni.
- Vetllar per la culturalització de la societat vers els efectes del canvi climàtic i l'adaptació.

2. AUGMENTAR LA CAPACITAT D'ADAPTACIÓ DELS SECTORS VULNERABLES A LLEIDA I DISMINUIR EL GRAU D'EXPOSICIÓ

- Desenvolupar amb més detall els protocols de resposta a esdeveniments de caràcter extrem.
- Suport als sectors afectats. Programes de desenvolupament local. Rehabilitació d'espais degradats o en perill de degradació pel canvi climàtic
- Desplegar mesures per als sectors:
 - **AIGUA:** reducció dels consums i buscar fórmules per afrontar la manca de disponibilitat, especialment per els períodes de sequera
 - **AGRICULTURA:** mantenir o millorar la producció de l'Horta, a través del canvi de la producció més adaptada al canvi climàtic. Facilitar la producció i el consum de proximitat de qualitat.
 - **SALUT:** millorar la gestió i comunicació d'episodis de caràcter extrem i contaminació. Control i seguiment noves malalties

- **BIODIVERSITAT** Protecció i foment de la biodiversitat. Actuació sobre espècies invasores patògenes.
- **HABITATGE** Millora preparació habitatges a noves condicions climàtiques (rehabilitació increment de temperatures amb efecte illa, onades de calor, ventades i inundacions).
- **URBANISME** Desplegar sistemes de reducció de l'efecte illa de calor, eficiència energètica i consum aigua...

Figura 6 Objectiu i subobjectius principals del Pla d'Adaptació del Canvi Climàtic de Lleida



5. TEMPORALITAT

- Horitzó a curt termini (2015 a 2020): Crear el marc impulsor i aplicació de les mesures de major impacte a curt termini. Aplicar mesures per incrementar la capacitat de prevenció i reacció davant fenòmens extrems, promoure investigació i generació de coneixement, i promoure mesures de formació i sensibilització vers els agents implicats.
- Mig termini (2021 a 2030) Mesures, plans i programes per a l'adaptació vers una economia de baix carboni.

6. MESURES PER A L'ADAPTACIÓ ALS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC

Les mesures proposades s'organitzen en dos blocs d'acord amb els subobjectius definits.

Un bloc anomenat MESURES MARC, es defineixen 8 mesures, amb una proposta de desenvolupament a curt termini, per tal de facilitar el desplegament de la resta de mesures per sectors.

L'altre bloc consta de 40 mesures, agrupades en funció de l'impacte al que van associat.

A cada proposta se li ha assignat una tipologia, en funció de l'estratègia i els actors que seran necessaris mobilitzar per desenvolupar-la (figura 6).

Pel que fa a les MESURES MARC, s'associa cada una d'elles als objectius al que satisfan. Al mateix temps també s'especifica la temporalitat de la mesura en funció de les possibilitats d'aplicació i de les prioritats.

Tanmateix, per la naturalesa del Pla, es considera una de les accions clau la divulgació formació i informació dels distints sectors i població en general de tot allò que té a veure amb els impactes i efectes del canvi climàtics, així com les accions de mitigació de caire precautori per a l'adaptació, més importants.

Figura 7 Tipologies de mesura a desenvolupar

Tipus de mesura	<ul style="list-style-type: none">- Tècnica- Recerca- Econòmica financera- Comunicació- Formació-sensibilització
------------------------	--

MESURES MARC

codi	TIPUS DE MESURA		Objectiu	Temporalitat iniciació
Marc 1	Formació investigació	Promoure convenis/col·laboracions amb UdL /IRTA /Col·legis professionals per a impulsar l'estudi de l'efecte canvi climàtic al municipi Lleida i les possibles mesures d'adaptació i mitigació (en els sectors de serveis, producció de l'horta, salut)	I+D+i formació	2015
Marc 2	Formació investigació	Incentivar el sector privat per al desenvolupament d'iniciatives viables per la millora del comportament tèrmic dels edificis (aïllaments, façanes i teulats verds, ombrejors...) per fer front altes temperatures sense necessitat consum energètic	Dinamització dels actors	2016
Marc 3	Formació comunicació	Organització de grups d'acció Ag21, per desenvolupament concret de mesures estratègiques de mitigació/adaptació com a eina d'intercanvi i coordinació entre sectors afectats clau: <ul style="list-style-type: none"> - Grup d'acció urbanisme i habitatge sostenible(i rehabilitació) per al disseny de mesures que fomentin la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic - Protocols davant episodis climàtics extrems - Canvis en la producció de l'Horta de Lleida 	Dinamització dels actors	2015
Marc 4		Establiment d'un sistema de recerca aprofitament dels ajuts (europeus, estatals...) com a motors per al desenvolupament de mesures d'adaptació (i mitigació)	Fons estructurals	2014
Marc 5	Planejament normativa	Proposta de modificació/ elaboració de normativa local per a la promoció de mesures de mitigació/adaptació/foment economia baix carboni	normativa	2015
Marc 6	Formació	Formació i dinamització dels tècnics i treballadors de l'ajuntament segons cada àmbit de competència	Formació agents	Mig termini
Marc 7	planejament	Incorporació en el planejament d'ordenació i als plans sectorials, criteris bàsics per contemplar l'adaptació i la mitigació	Normativa i polítiques d'impulsió	Curt termini
Marc 8	Comunicació, formació, recerca	Foment de la culturalització de la societat vers el repte del canvi climàtic i l'adaptació a aquest	Formació	Curt termini

IMPACTE: DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA

	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	Relació amb les mesures MARC
9	Tècnica	Elaborar un programa de control i reparació de fuites a la xarxa de distribució de l'aigua urbana i de sèquia per reduir les pèrdues d'aigua <ul style="list-style-type: none"> - Inventariar i cartografiar la xarxa de distribució d'aigua potable - Realització de tests de control d'estanqueïtat a als punts de major vulnerabilitat - Reparació dels punts 	MARC 6
10	Tècnica	Elaborar protocols d'ús de l'aigua per les sèquies de rec de l'Horta en condicions sequera severa, per a la restricció d'aigua.	
11	Tècnica	Realitzar una sectorització dels comptadors per zones i per sectors per tal de facilitar la detecció de les pèrdues de la xarxa	MARC 4
12	Planejament/ normatius	Incorporar criteris d'estalvi i recuperació d'aigua en el planejament urbà, per als projectes de nova urbanització.	MARC 7
13	Recerca	Elaborar un inventari de pous del municipi , i estudi del seu aforament per tal d'estudiar la possibilitat d'extracció davant d'una eventual davallada de disponibilitat per al rec, neteja carrers, jardineria municipal...	MARC 1
14	Tècnica	Fer un pla d'actuació per l'estalvi d'aigua del rec urbà: <ul style="list-style-type: none"> - Realització d'un inventari de les instal·lacions de rec urbà de la ciutat. - Realització d'un protocol d'actuació distint entre arbrat arbustiu i gespa. - Modernitzar sistemes de programació dels punts de major consum per ajustar-ho a les necessitats de les espècies a regar, tenint en compte les condicions climàtiques 	MARC 6
15	Planejament/ normatius	- Incloure criteris en els projectes de nova urbanització de la utilització de verd de baix requeriment d'aigua vs la gespa	MARC 7

	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	Relació amb les mesures MARC
16	Tècnica	Optimitzar el manteniment de les fonts	
17	Tècnica	Dotació de les instal·lacions per a aprofitar les aigües residuals depurades amb tractament terciari	
18	Tècnica sensibilització	Nova campanya de desplegament de col·locació d'airejadors a les aixetes, i dispensadors de doble càrrega, en habitatges i sector públic	MARC 8

IMPACTE: INCREMENT DE LA FREQÜÈNCIA DE FENÒMENS METEOROLÒGICS EXTREMS			
	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	Relació amb les mesures MARC
19	Planejament-tècnica	Protocols d'aplicació del Pla local Onada de calor, de tempestes, onades i inundacions, amb implicació agents (protecció civil, i Salut CAPS, serveis socials i escoles...)	M6
20	Sensibilització-educació	Promoure la informació sobre criteris de construcció sostenible incloent l'àmbit de l'adaptació al canvi climàtic en la sol·licitud de llicències de construcció.	M5
21	Tècnica-planejament	Adaptació al municipi del programa INUNCAT	M6
22	Tècnica	Programa de posta a punt i neteja dels embornals per la prevenció de les inundacions causades per aigües superficials mal drenades	M6
23	Tècnica	Crear un protocol d'actuació en cas de tall de subministrament de les fonts energètiques: electricitat, gas, per la recerca de alternatives que garanteixin uns mínims	
24	Tècnica	Revisar les pòlisses d'assegurances contractades per l'ajuntament i garantir que donen cobertura a els riscos associats al canvi climàtic mantenint a la vegada la implantació de mesures per a l'adaptació	
25	Tècnica	Programar actuacions a l'Horta de Lleida davant inundacions/tempestes, talls camins	
26	Formac/sensib	Organització de jornades informatives als diferents agents enfocades segons actors	MARC 8

**IMPACTE:
INCREMENT EFECTE ILLA DE CALOR URBANA**

Codi	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	Relació amb les mesures MARC
27	Planejament	Incloure en la nova normativa urbanística municipal relativa a la nova construcció els criteris de construcció per a l'adaptació als impactes potencials del canvi climàtic a Lleida: onades de calor, inundacions, sequera.(aïllaments, orientacions i obertures, reutilització d'aigües, aprofitament aigües pluja	M1 , MARC 3, MARC 7
28	Tècnic	Promoure la rehabilitació dels habitatges des de l'administració pública tot assajant diferents models d'actuació (ESE, subvencions, projectes europeus...)	M1, M2, M4,
29	recerca	Estudi façanes verdes i teulats verds amb vegetació de baixes necessitats hídriques, regades amb aigua de pluja	MARC 3
30	Econòmic	Establir una bonificació en l'ordenança fiscal sobre l'impost de béns immobles i exempció del pagament de la llicència d'obres per a aquells projectes de rehabilitació integral energètica del municipi	M5
31	Recerca-tècnic	Promoure la innovació en l'increment de l'ombreig a places, patis, i edificis públics i privats a través de sistemes eficients en quant a l'ús de l'aigua	M1
32	Recerca-tècnica	Promoure la recerca i l'aplicació dels "cool roofs" , i altres "elements constructius freds" per a millorar l'efecte de la mitigació de l'efecte illa de calor urbana	MARC 1
33	comunicació	Organitzar jornades informatives als diferents col·legis professionals, i altres agents	MARC 8

IMPACTE:
**HORTA: CANVI EN LA PRODUCTIVITAT DELS CONREUS I DISMINUCIÓ DE LA
DISPONIBILITAT D'AIGUA**

Codi	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	Relació amb les mesures MARC
34	recerca-planificació/ormació/sensibilització	Elaboració d'un pla d'actuació per a l'adaptació als efectes del canvi climàtic a les explotacions agrícoles del municipi: -gestionar les oportunitats que comportarà l'adaptació sobre el sector i els canvis de model productiu.	MARC1, MARC2, MARC3
35	Formació-sensibilització	Debate i difondre als productors les possibles mesures d'adaptació: canvis en l'època de plantació dels cultius, en les espècies i varietats de plantació que millor s'adapten al canvi, recuperació i millora de les varietats autòctones, reducció de les necessitats de reg...	MARC 8
36	Econòmic-financer	Incentius per la Modernització dels regadius de l'Horta per tal de reduir el consum d'aigua de reg	MARC 4
37	Recerca	Promoure l'estudi dels conreus tradicionals amb rendiments menors, però també amb menors despeses són més adaptables al context climàtic	MI
38	Recerca/financera	Estudi de cultius a conrear a l'Horta que millorin les oportunitats d'adaptació a les noves condicions ambientals.	MI
39		Foment de la recuperació de les terres abandonades per impulsar l'activitat agrària a l'Horta	M6
40		Foment d'horts urbans	
41	Recerca	Canvis en els patrons plagues i malalties: Estudi nous potencials i noves maneres de combatre	MI

**IMPACTE:
BIODIVERSITAT: DESEQUILIBRIS DELS ECOSISTEMES PER DESINCRONITZACIÓ I
APARICIÓ ESPÈCIES INVASORES**

Codi	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	Relació amb les mesures MARC
42	Tècnica	Fomentar el manteniment dels corredors naturals que potenciïn la connectivitat i permetin la migració espontània i natural d'espècies, per tal d'afavorir un augment de la biodiversitat en l'espai i el temps, dins els espais naturals del municipi	
43	recerca	Fer un mapa de vulnerabilitat dels hàbitats i de les espècies més vulnerables als efectes del canvi climàtic dins el municipi	MARCI
44	Recerca-Tècnic	Fer un seguiment i gestió de les espècies invasores	MARCI
45		Fer un pla de prevenció d'incendis forestals al municipi	

ACCIONS MITIGACIÓ/ADAPTACIÓ

Codi	TIPUS DE MESURA	MESURA PROPOSADA	
46	Tècnica i planejament	Impulsió d'estratègies per al creixement de l'ús del vehicle elèctric (per disminuir dependència de la mobilitat amb els carburants)	
47	Tècnica i planejament	Foment del consum de proximitat mitjançant la promoció de fórmules com els mercadets locals, restauració local, agricultura ecològica, consumidors a domicili, slow food...	
48	planejament	Foment de la producció energia local a través energies renovables i de l'autoconsum	

7. SISTEMA DE SEGUIMENT I IMPLANTACIÓ

El Pla d'Adaptació al canvi climàtic, planteja un conjunt d'indicadors que han de servir per monitoritzar els avenços, i permetin una avaluació continuada.

S'han definit un total de 16 indicadors. Per la tria d'aquests s'ha tingut en compte que sigui fàcil aconseguir les dades.

ÀMBIT	INDICADOR	UNITAT DE MESURA
ENERGIA	Consum final d'energia	KWh/habitant
Aigua	-Consum d'aigua domèstica	l/habitant any
	- consum d'aigua municipal	l/habitant any
	- Qualitat aigües de consum	cops que s'incompleix la legislació
	Superfície amb recuperació d'aigües pluvials	m ²
	Consum aigua rec i neteja	/habitant any
Aire	- Concentració de Ozó	Cops a l'any que
	- Concentracions partícules en suspensió	sobrepassa el límit de tolerància
Urbanisme	Increment de la superfície ombrejada estius (zones verdes, tendals estructures municipals)	m ²
	Grau de compactat urbana	Habitatges/ha
Precipitacions/innundacions	Precipitació mitjana anual	l/m ²
	Precipitació mitjana a les diferents estacions	l/m ²
	Longitud de ratxa seca	nombre de dies consecutius (en un any) amb precipitació inferior a 1 mm
Temperatures	Temperatura mitjana anual	°C
	Nits tropicals	nombre de nits amb temperatures mínimes superiors als 20°C
	Nits de glaçada	(dies amb temperatura mínima igual o inferior a 0°C)
SALUT	Persones ateses pels serveis per onada de calor-fred	(persones/any) Mortalitat i
	Index afectació	morbitalitat (nombre persones)

8. RESUM DIVULGATIU

Introducció

Els recents canvis en el clima provocats per l'escalfament global del planeta ja estan provocant de forma estesa impactes sobre l'home i sobre el medi natural (major freqüència dels fenòmens meteorològics extrems, canvis fenològics, problemes de salut, canvis en les àrees de distribució d'aus migratòries, etc.)

La severitat i la irreversibilitat dels impactes sobre la societat, l'economia i el medi ambient dependran en gran mesura de la quantitat d'emissions procedents de l'activitat humana es segueixin avocant a l'atmosfera a mig termini i també de la capacitat d'adaptació de la societat a aquests inevitables efectes.

Es prioritari doncs una actuació global per a la reducció dràstica d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, i el desplegament de mesures d'adaptació per tal de limitar els riscos potencials.

A les actuals polítiques i iniciatives a nivell internacional, nacional, regional i local per la reducció d'emissions, cal sumar doncs esforços per aconseguir adaptar les societats als efectes del canvi climàtic, des de la coresponsabilitat de tots els estaments, i sota una concepció transversal de les accions que cal dur a terme.

Es en aquest marc que el municipi de Lleida ha ampliat el seu compromís de reduir les seves emissions un 20% per l'any 2020 que va adquirir al adherir-se al Pacte d'Alcaldes, amb el compromís d'adaptació del municipi als efectes del canvi climàtic, amb signatura d'Alcaldes per l'adaptació.

Diagnosi

Les prediccions sobre l'evolució del clima al territori de Catalunya (horitzó 2050) mostren canvis significatius sobretot en el comportament de la temperatura, la precipitació i la freqüència d'ocurrència de fenòmens climàtics extrems.

Així es preveuen increments de les temperatures mitjanes entre +0,8°C i +1,8°C (a l'horitzó 2050), i una variació dels patrons de precipitació d'entre -10% fins a +5%, i un augment de la probabilitat de precipitació extrema i de la longitud màxima de la ratxa seca del voltant del 7,6%.

Al municipi de Lleida els riscos potencials esperats són:

- **Reducció de la disponibilitat d'aigua-** Possible competència entre usos d'aigua per part dels diferents sectors, amb afectació de restriccions sobretot per l'agricultura en períodes de sequera.
- **Increment de la freqüència d'onades de calor i increment de l'efecte illa de calor urbana:** la dificultat de dissipació de calor, l'increment de les temperatures internes, sumats a freqüents onades de calor comportarà una major afectació a la salut de la població (amb un possible increment de la mortalitat dins la població de risc), i una possible afectació a l'activitat econòmica i social de la ciutat, els mesos més calorosos.
- **Major afectació a la salut per problemes respiratoris i cardiovasculars** degut a la davallada de la qualitat de l'aire, increment contaminació i de l'ozó troposfèric, en el nucli urbà amb trànsit intens, els mesos de calor i de baixa precipitació.
- **Increment de la freqüència d'inundacions i tempestes,** amb major risc de danys materials i físics al municipi.
- **Canvis en la productivitat de l'Horta.** Un canvi en la maduració, la disminució del risc de glaçades, l'allargament del cicle vital, una davallada de la disponibilitat d'aigua, major exposició a concentracions de CO₂ pot provocar pèrdues en la productivitat de les diferents espècies conreades, i aparèixer noves oportunitats de conreu més adaptable.

Reptes i oportunitats

A l'hora de definir l'estratègia d'actuació per a l'adaptació al municipi de Lleida convé tenir en compte els principals factors impulsors i de fre, i per tant poder escollir les actuacions més efectives:

- Manca d'un marc estable que estimuli la implantació de mesures d'adaptació al canvi climàtic: tant pel que a les polítiques, el planejament, les normatives, els recursos financers, etc...
- Fort decalatge entre el coneixement disponible i la realitat per tal d'anar assajant solucions als possibles efectes, com per exemple, els conreus més adaptables, les noves patologies,...
- **L'administració pública, motor clau per a la dinamització** de les actuacions, degut a la dificultat del sector privat d'actuar a un ritme adequat en el marc de funcionament actual.

- **L'Horta de Lleida, esmorteïdora de l'efecte illa de calor urbana, i espai potencial per l'autoabastament de la ciutat.**
- **Les mesures de mitigació i d'adaptació al canvi climàtic, la majoria compatibles entre elles i sinèrgiques.**
- **La promoció de l'economia de baix carboni, una de les prioritats de la UE, i per tant, es destinaran fons per impulsar-la que poden ser aprofitats a nivell local per impulsar les mesures d'adaptació**

Objectius estratègics i les mesures per tal d'esdevenir menys vulnerables als efectes del canvi climàtic

A través de la millora de la capacitat adaptativa i de la reducció el grau d'exposició, en paral·lel a la reducció de les emissions de gasos amb efecte hivernacle, el Pla pretén aconseguir que el municipi estigui més preparat i sigui menys vulnerable.

A partir de la diagnosi realitzada i dels principals reptes i oportunitats detectats en el municipi, el pla proposa els subobjectius estratègics:

- **Aconseguir un marc estable que permeti un eficaç desplegament de mesures d'adaptació al canvi climàtic**
 - Movilitzar els actors principals per a dur a terme accions d'adaptació al canvi climàtic a nivell local, éssent el consistori el motor de dinamització
 - Integrar/traduir les polítiques i normatives transversals que estimulen l'adaptació, en l'àmbit local.
 - Vetllar per a incorporar en la planificació territorial i urbanística i sectorial mesures per a minimitzar els impactes del canvi climàtic a través de l'adaptació, especialment al nou POUM a aprovar els propers mesos.
 - Incentivar a través de la modificació el sistema de fiscalitat ambiental, bonificacions, subvencions i ajuts, el desplegament de mesures
 - Formar als serveis municipals en matèria de canvi climàtic i dels impactes, així com les accions d'adaptació a desenvolupar.
 - Fomentar la investigació i desenvolupament per a la recerca de solucions en l'àmbit local (Horta)
 - **Crear sinèrgies entre les mesures de mitigació, adaptació i estalvi energètic.**
 - Vetllar per aconseguir recursos provinents de la UE emmarcats en la estratègia prioritària d'impulsar l'economia baixa en carboni.

- Vetllar per la culturalització de la societat vers els efectes del canvi climàtic i l'adaptació.
- **Augmentar la capacitat d'adaptació dels sectors vulnerables a lleida i disminuir el grau d'exposició**
 - Desenvolupar protocols de resposta a esdeveniments de caràcter extrem.
 - Suport als sectors afectats. Programes de desenvolupament local. Rehabilitació d'espais degradats o en perill de degradació pel canvi climàtic
 - Desplegar mesures per als sectors:
 - **AIGUA:** reducció dels consums i buscar fórmules per afrontar la manca de disponibilitat, especialment per els períodes de sequera
 - **AGRICULTURA:** mantenir o millorar la producció de l'Horta, a través del canvi de la producció més adaptada al canvi climàtic. Facilitar la producció i el consum de proximitat de qualitat.
 - **SALUT:** millorar la gestió i comunicació d'episodis de caràcter extrem i contaminació.
 - **BIODIVERSITAT** Protecció i foment de la biodiversitat. Actuació sobre espècies invasores problemàtiques.
 - **HABITATGE** Millora preparació habitatges a noves condicions climàtiques (rehabilitació increment de temperatures amb efecte illa, onades de calor, ventades i inundacions.
 - **URBANISME** Desplegar sistemes de reducció de l'efecte illa de calor, eficiència energètica i consum aigua...

El pla proposa 48 mesures per l'assoliment d'aquests objectius, de les quals 8 són actuacions MARC que han de permetre fixar un marc estable per impulsar la resta d'actuacions operatives. 3 d'elles, tot i que no fan referència directa a l'adaptació, s'inclouen per el seu efecte sinèrgic amb els objectius d'adaptació.

El present pla també preveu un seguiment del grau d'assoliment dels seus objectius a través de 16 indicadors, dins els àmbits de disponibilitat d'aigua, qualitat d'aire, d'urbanisme, fenòmens extrems.



9. ANNEXES

Previsió climàtica (METEOCAT), per a les comarques interiors

Interior

Variables climàtiques analitzades

La **T de l'aire** a 2 m augmenta la **mitjana anual** entre +0,7 °C a +1,8 °C en 50 anys (A2, A1B i B1)

A mitjan segle XXI la **T mitjana** podria arribar a ser de +1,3 °C

La **precipitació** mitjana anual varia entre +12,2% i -22,0% en 50 anys (A2, A1B i B1) (no tots els valors són estadísticament significatius)

A mitjan segle XXI la **precipitació mitjana** podria disminuir -7,2%

Velocitat mitjana anual del vent a 10 m augmenta entre +0,2% i -5,7% en 50 anys (no tots els valors són estadísticament significatius)

A mitjan segle XXI la **velocitat mitjana del vent** podria disminuir -2,6%

Escala estacional

Estiu

A mitjan segle XXI la **T mitjana** augmenta +1,9 °C al nord de la zona l'Interior (escenari A1B)

Força incertesa per la **precipitació mitjana estival**

Hivern

A mitjan segle XXI augment de la **T mitjana** entre +0,3 °C i +1,1 °C

La majoria de simulacions proporcionen augments de **precipitació mitjana hivernal** que poden arribar a +30% al nord de la zona, però les simulacions amb l'escenari A2 mostren poca variació o lleugera disminució d'aquesta variable

Primavera

A mitjan segle XXI augment de la **T mitjana** de +1,3 °C al nord de la zona Interior (escenari A1B)

Tret d'una simulació amb l'escenari A1B, la resta de simulacions proporcionen disminucions de la **precipitació** en aquesta zona, que podrien ser superiors a -25%

Tardor

Augments intermedis de **temperatura**, però grans incerteses per a la **precipitació**

Fenòmens extrems

Augment de la freqüència de mesos molt càlids

Disminució de la freqüència de mesos molt freds

Augment considerable de mesos secs, però augment apreciable de mesos molt plujosos

Augment dels mesos amb velocitat mitjana del vent força baixa o poc ventosos

Per a la majoria de simulacions, disminució important del nombre de **dies de glaçada** (dies amb temperatura mínima igual o inferior a 0 °C) respecte del 1971-2000. En general, augmenta lleugerament el nombre de **nits tropicals** (dies amb temperatura mínima igual o superior a 20 °C)

Poca variació o lleuger augment del nombre de **dies amb precipitació abundant** (dies amb precipitació diària superior a 20 mm), i augment (especialment al sud d'aquesta zona) de la longitud màxima de la ratxa seca (màxim nombre de dies consecutius en un any amb precipitació inferior a 1,0 mm)