ANÀLISI DEL GRAU DE VULNERABILITAT I RESILIÈNCIA DELS MUNICIPIS DE CATALUNYA AL CANVI CLIMÀTIC

Setembre de 2016

Oficina Catalana del Canvi Climàtic

lavola

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 3

2 MATRIU D'IMPACTES, RISCOS I ÀMBITS AFECTATS 5

3 TAULA RESUM DELS INDICADORS DE L'IMPACTE CLIMÀTIC "INCREMENT DE LA TEMPERATURA" SEGONS ÀMBIT 9

3.1 AGRICULTURA I RAMADERIA 9

3.2 BIODIVERSITAT 10

3.3 GESTIÓ DE L'AIGUA 11

3.4 GESTIÓ FORESTAL 11

3.5 INDÚSTRIA, SERVEIS I COMERÇ 12

3.6 MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORT 12

3.7 SALUT 13

3.8 SECTOR ENERGÈTIC 13

3.9 TURISME 14

3.10 URBANISME I HABITATGE 14

4 TAULA RESUM DE L'INDICADOR DE L'IMPACTE CLIMÀTIC "SEQUERA" SEGONS ÀMBIT 15

4.1 GESTIÓ FORESTAL 15

5 DESCRIPCIÓ DELS INDICADORS 17

5.1 INDICADORS D'EXPOSICIÓ 17

5.1.1 E01. PROJECCIÓ D'INCREMENT DE LA TEMPERATURA A L'ESTIU 17

5.1.2 E02. PROJECCIÓ D'INCREMENT DE LA TEMPERATURA MITJANA ANUAL 18

5.1.3 E03. PROJECCIÓ DE CANVI DE LA PRECIPITACIÓ A L'ESTIU 18

5.2 INDICADORS DE SENSIBILITAT 20

5.2.1 S01. SUPERFÍCIE REGADA RESPECTE EL TOTAL DEL MUNICIPI 20

5.2.2 S02. TERRENY FORESTAL RESPECTE SUPERFÍCIE AGRÀRIA TOTAL DEL MUNICIPI COMBINAT AMB EL GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL 20

5.2.3 S03. TERRES LLAURADES RESPECTE EL TOTAL DE SUPERFÍCIE AGRÀRIA ÚTIL 21

5.2.4 S04. NOMBRE D'ESPÈCIES EN FUNCIÓ DEL PERILL D'INCENDI 22

5.2.5 S05. VARIACIÓ DE LA POBLACIÓ ESTACIONAL (ETCA) RESPECTE A LA POBLACIÓ RESIDENT 23

5.2.6 S06. CONSUM D'AIGUA PER HABITANT I DIA 23

5.2.7 SO7. PERCENTATGE DE TREBALLADORS EN INDÚSTRIA I SERVEIS COMBINAT AMB EL EL CONSUM ENERGÈTIC DEL SECTOR TERCIARI 24

5.2.8 S08 GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL DEL MUNICIPI COMBINAT AMB ELS QUILÒMETRES DE XARXA VIÀRIA BÀSICA QUE DISCORRE PEL TERME MUNICIPAL 25

5.2.9 S09. RELACIÓ ENTRE LA POBLACIÓ D'INFANTS (0-14 ANYS) I MAJORS DE 65 ANYS RESPECTE LA POBLACIÓ TOTAL 26

5.2.10 S10. DENSITAT DE POBLACIÓ EN EL NUCLI URBÀ DEL MUNICIPI 26

5.2.11 S11. CONSUM ENERGÈTIC MUNICIPAL TOTAL PER HABITANT 27

5.2.12 S12. GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL DEL MUNICIPI TURÍSTIC COMBINAT AMB PLACES D'ALLOTJAMENT TURÍSTIC 27

5.2.13 S13. RELACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES DEL MUNICIPI RESPECTE AL SÒL URBÀ 28

5.2.14 S14.SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS ALS INCENDIS 29

5.2.15 S15. SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS A LA SEQUERA 30

5.3 INDICADORS DE CAPACITAT ADAPTATIVA 31

5.3.1 R01. SUPERFÍCIE AGRÍCOLA DE SECÀ RESPECTE A LA SUPERFÍCIE AGRÍCOLA TOTAL 31

5.3.2 R02. DISPONIBILITAT DE MESURES D'ACTUACIÓ MUNICIPAL EN CAS D'INCENDI FORESTAL 31

5.3.3 R03. VARIABILITAT DELS CONREUS HERBACIS I LLENYOSOS CULTIVATS AL MUNICIPI 33

5.3.4 R04. NOMBRE DE PLACES EN ALLOTJAMENTS TURÍSTICS PER 100 HABITANTS 33

5.3.5 R05. ACCESSIBILITAT A L'AIGUA 34

5.3.6 R06. PRODUCCIÓ ENERGÈTICA LOCAL MUNICIPAL COMBINAT AMB LA PROXIMITAT A SUBESTACIONS ELÈCTRIQUES 35

5.3.7 R07. DISPONIBILITAT D'EINES I INFRAESTRUCTURES PER A LA GESTIÓ FORESTAL I PREVENCIÓ D'INCENDIS 36

5.3.8 R08. NOMBRE DE RECURSOS SANITARIS PER CADA 1.000 HABITANTS DEL MUNICIPI 37

5.3.9 R09 SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES URBANES RESPECTE EL SÒL URBÀ 37

5.3.10 R10. SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES URBANES RESPECTE EL SÒL URBÀ COMBINAT AMB L'ESTAT DE CONSERVACIÓ DELS HABITATGES 38

5.3.11 R11. CONSUM D'AIGUA PER HABITANT I DIA 39

5.3.12 R12. DISPONIBILITAT D'INSTRUMENTS D'ORDENACIÓ FORESTAL APROVATS I D'AVISOS D'ACTUACIÓ 39

5.4 INDICADORS DE VULNERABILITAT 40

5.4.1 AGR01. INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I RAMADERIA 41

5.4.2 AGR02. MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI 42

5.4.3 AGR03. CANVIS EN ELS CULTIUS 43

5.4.4 BIO01.MAJOR RISC D'INCENDI PER A LA BIODIVERSITAT 44

5.4.5 AIG01.CANVIS EN EL PATRÓ DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA 45

5.4.6 AIG02. DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA 46

5.4.7 FOR01. MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL 47

5.4.8 FOR02. DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA) 48

5.4.9 FOR03. DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA) 49

5.4.10 IND01.CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DE LA INDÚSTRIA, ELS SERVEIS I EL COMERÇ 50

5.4.11 MOB01.RISC D'INCENDI EN LA MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORT 51

5.4.12 SAL01.INCREMENT DE LA MORTALITAT ASSOCIADA A LA CALOR 52

5.4.13 SAL02. EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC (ACCENTUACIÓ DEL FENOMEN D'ILLA DE CALOR) SOBRE LA SALUT..... 53
5.4.14 ENE01.CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DEL SECTOR ENERGÈTIC..... 54
5.4.15 TUR01. CANVIS EN EL PATRÓ DE DEMANDA TURÍSTICA EN EL TURISME..... 55
5.4.16 TUR02. MAJOR RISC D'INCENDI QUE AFECTI AL SECTOR TURÍSTIC..... 56
5.4.17 URB01. EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC EN L'ÀMBIT D'URBANISME I HABITATGE 57
5.4.18 URB02. INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG SOBRE L'URBANISME I L'HABITATGE 58

6 CONCLUSIONS 59

ANNEX I MAPES ONLINE DELS INDICADORS 60

1 INTRODUCCIÓ

L'Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic, Horitzó 2013-2020 (ESCACC), elaborada per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC), estableix que és necessari desenvolupar mesures específiques per adaptar els municipis de Catalunya al canvi climàtic. Per a assolir-ho, és necessari incrementar el grau de coneixement actual referent a la vulnerabilitat municipal al canvi climàtic. Diversos municipis de Catalunya estan desenvolupant Plans Locals d'Adaptació al Canvi Climàtic, que permeten analitzar el grau de resiliència, determinar la vulnerabilitat i establir mesures concretes d'adaptació al canvi climàtic a nivell municipal. No obstant, aquests plans s'elaboren de forma puntual i a iniciativa pròpia dels municipis. De moment no es disposa d'una metodologia de treball sistematitzada que permeti realitzar comparacions rigoroses entre els diferents Plans Locals d'Adaptació i facilitar-ne llur redacció per part dels ens locals.

Aquest projecte desenvolupa una metodologia d'anàlisi que permet obtenir una diagnosi a nivell municipal de quin és el grau de vulnerabilitat i resiliència al canvi climàtic dels municipis de Catalunya.

La metodologia utilitzada és la següent:

- Recopilació de la informació territorial rellevant disponible a escala municipal
- Disseny de la metodologia d'anàlisi de la vulnerabilitat territorial al canvi climàtic a nivell municipal
- Validació de la metodologia
- Aplicació de la metodologia a nivell municipal utilitzant eines de GIS

El document s'estructura en 3 parts diferenciades:

- **Matriu d'impactes, riscos i àmbits afectats.** Taula que relaciona els **riscos** associats (aparició de noves malalties, canvis en els cultius, increment de les necessitats de reg, etc.) a diversos **impactes climàtics** (increment de la temperatura, sequera, pluges fortes i inundacions, temporals de vent, etc.) amb els diferents **àmbits** afectats (agricultura i ramaderia, biodiversitat, gestió de l'aigua, gestió forestal, indústria, serveis i comerç, mobilitat i infraestructures de transport, salut, energia, turisme, urbanisme i habitatge).

- **Taula resum dels indicadors enfocats a l'impacte climàtic "increment de la temperatura".** Es presenten un total de 11 taules, una per a cada àmbit. Cada fila de la taula fa referència a un risc i a un indicador de vulnerabilitat amb un codi específic. Cada indicador de vulnerabilitat es descompon en tres subindicadors, un per a cada component de la vulnerabilitat: exposició, sensibilitat i capacitat adaptativa. Cadascun dels 4 indicadors, té un codi associat, que conté un enllaç a l'apartat del document on hi ha la fitxa descriptiva de l'indicador.

- **Taula amb un indicador enfocat a l'impacte climàtic "sequera".** Es presenta una taula per a l'àmbit de la gestió forestal i amb la descripció dels indicadors utilitzats per a analitzar com afecta a l'àmbit de la gestió forestal el risc de disminució de la disponibilitat d'aigua, enfocat des del punt de vista de l'impacte climàtic "sequera" (Indicador FOR03). Aquest mateix risc s'ha analitzat també des de punt de vista de l'impacte climàtic "increment de la temperatura" (indicador FOR02).

- **Descripció dels indicadors.** Consta de 4 parts diferenciades:
  - **Indicadors d'exposició** (3 indicadors)**.** L'apartat conté les fitxes descriptives de cadascun dels indicadors d'exposició: descripció de l'indicador, metodologia i càlcul, dades i fonts d'informació, valors de referència.
  - **Indicadors de sensibilitat** (15 indicadors)**.** L'apartat conté les fitxes descriptives de cadascun dels indicadors de sensibilitat: descripció de l'indicador, metodologia i càlcul, dades i fonts d'informació, valors de referència.
  - **Indicadors de capacitat adaptativa** (12 indicadors)**.** L'apartat conté les fitxes descriptives de cadascun dels indicadors d'adaptació: descripció de l'indicador, metodologia i càlcul, dades i fonts d'informació, valors de referència.
  - **Indicadors de vulnerabilitat** (18 indicadors)**.** L'apartat conté les fitxes de càlcul de cadascun dels indicadors de vulnerabilitat, així com el mapa resultant de l'anàlisi. Cada fitxa conté codi i nom de l'indicador, l'àmbit, el risc associat, la descripció de l'indicador, la metodologia de càlcul, l'anàlisi de resultats i el mapa de Catalunya resultant de l'anàlisi de vulnerabilitat, que mostra amb un gradient de colors vermell (molt vulnerable), groc (vulnerable) i verd (poc vulnerable) la vulnerabilitat dels diferents municipis catalans al risc analitzat.

Al llarg del document hi ha enllaços als codis dels indicadors que permeten accedir directament a les fitxes descriptives i a les fitxes d'anàlisi de la vulnerabilitat. L'encapçalament del document conté enllaços que permeten retornar a l'índex i a la taula resum dels indicadors en qualsevol moment. Abans de la taula resum d'indicadors, hi ha un llistat amb enllaços a les taules de cada àmbit.

Del total de 18 indicadors de vulnerabilitat al canvi climàtic analitzats, 17 fan referència a l'impacte climàtic increment de la temperatura mentre que 1 fa referència a l'impacte climàtic de la sequera.

2 MATRIU D'IMPACTES, RISCOS I ÀMBITS AFECTATS

La següent matriu relaciona els riscos associats als diversos impactes climàtics amb els diferents àmbits afectats (agricultura i ramaderia, biodiversitat, gestió de l'aigua, gestió forestal, indústria, serveis i comerç, mobilitat i infraestructures de transport, salut, energia, turisme, urbanisme i habitatge). La cel·la en gris identifica que hi ha una relació i en color blau estan assenyalats aquelles relacions per les quals s'ha descrit un indicador descrit i calculat en el següent apartat. Del total de 18 indicadors de vulnerabilitat al canvi climàtic analitzats, 17 fan referència a l'impacte climàtic increment de la temperatura mentre que 1 fa referència a l'impacte climàtic de la sequera. D'aquesta manera, l'indicador FOR02 i l'indicador FOR03 que analitzen el risc de disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal, s'han calculat de la mateixa forma pel que fa als indicadors de Sensibilitat i Capacitat Adaptativa, mentre que s'han calculat de forma diferent pel que fa a l'indicador d'exposició. L'indicador de vulnerabilitat FOR02 s'ha calculat tenint en compte la projecció d'increment de la temperatura a l'estiu per a l'indicador d'exposició mentre que l'indicador de vulnerabilitat FOR03 s'ha calculat tenint en compte la projecció de disminució de la precipitació a l'estiu per a l'indicador d'exposició.

IMPACTE CLIMÀTIC	RISCOS ASSOCIATS	ÀMBITS AFECTATS									
		Agricultura i ramaderia	Biodiversitat	Gestió de l'aigua	Gestió forestal	Indústria, serveis i comerç	Mobilitat i infras. de transport	Salut	Sector energètic	Turisme	Urbanisme i habitatge
Increment de la temperatura	Aparició de noves malalties										
	Canvis en el patró de demanda turística			AIG01						TUR01	
	Canvis en els cultius	AGR03									
	Canvis en els patrons de demanda energètica					IND01			ENE01		
	Canvis en la productivitat										
	Canvis en les espècies arbòries										
	Canvis en les espècies urbanes										
	Canvis en les zones cultivables										
	Desplaçament de la vegetació de muntanya										

IMPACTE CLIMÀTIC	RISCOS ASSOCIATS	ÀMBITS AFECTATS									
		Agricultura i ramaderia	Biodiversitat	Gestió de l'aigua	Gestió forestal	Indústria, serveis i comerç	Mobilitat i infras. de transport	Salut	Sector energètic	Turisme	Urbanisme i habitatge
	Disminució de la disponibilitat d'aigua			AIG02	FOR02						
	Efectes negatius de la calor sobre el bestiar										
	Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor)							SAL02			URB01
	Eutrofització										
	Increment de desertització o aridesa										
	Increment de la mortalitat associada a la calor							SAL01			
	Increment de les al·lèrgies										
	Increment de les necessitats de reg	AGR01									URB02
	Increment de les plagues: algues, meduses, afectació espècies vegetals i animals, afectació cultius										
	Increment de les sequeres (durada, freqüència i intensitat)										
	Increment de zones vulnerables (ex. Posidònia)										
	Major durada de l'estiatge de rius i rieres										
	Major intrusió salina en aqüífers costaners										

IMPACTE CLIMÀTIC	RISCOS ASSOCIATS	ÀMBITS AFECTATS									
		Agricultura i ramaderia	Biodiversitat	Gestió de l'aigua	Gestió forestal	Indústria, serveis i comerç	Mobilitat i infras. de transport	Salut	Sector energètic	Turisme	Urbanisme i habitatge
	Dilatació materials										
	Reducció cabals ambientals										
	Major risc d'incendi	AGR02	BIO01		FOR01		MOB01			TUR02	
	Menor durada de les zones innivades										
	Pèrdua biodiversitat										
Pluges fortes i inundacions	Afectació als edificis i infraestructures										
	Canvis en les zones cultivables										
	Desaparició de platges i dunes										
	Increment de la freqüència/intensitat de riuades										
	Major freqüència/intensitat de tempestes										
	Pèrdua biodiversitat										
	Danys a hàbitats d'importància										
Sequera	Assecatge/transformació zones humides										
	Canvis en els cultius										
	Canvis en les zones cultivables										
	Disminució de les reserves d'aigua en el sòl										
	Disminució de la disponibilitat d'aigua				FOR03						

IMPACTE CLIMÀTIC	RISCOS ASSOCIATS	ÀMBITS AFECTATS									
		Agricultura i ramaderia	Biodiversitat	Gestió de l'aigua	Gestió forestal	Indústria, serveis i comerç	Mobilitat i infras. de transport	Salut	Sector energètic	Turisme	Urbanisme i habitatge
	Increment de desertització o aridesa										
	Increment de les al·lèrgies										
	Increment de les necessitats de reg										
	Increment de les sequeres (durada, freqüència i intensitat)										
	Major durada de l'estiatge de rius i rieres										
	Major intrusió salina en aqüífers costaners										
	Major risc d'incendi										
	Pèrdua biodiversitat										
Temporals de vent, temporals marítims	Afectació als edificis i infraestructures										
	Desaparició de platges i dunes										
Pedra, calamarsa i tempestes elèctriques	Afectació als edificis i infraestructures										
	Afectacions als cultius										
Onades de fred i gelades	Afectació als edificis i infraestructures										
	Canvis de mortalitat associada al fred										
Temporals de neu i allaus	Afectació als edificis i infraestructures										
Esllavissades, despreniments i caigudes de pedres	Afectació als edificis i infraestructures										
	Increment de la freqüència/intensitat de riuades										

IMPACTE CLIMÀTIC	RISCOS ASSOCIATS	ÀMBITS AFECTATS									
		Agricultura i ramaderia	Biodiversitat	Gestió de l'aigua	Gestió forestal	Indústria, serveis i comerç	Mobilitat i infras. de transport	Salut	Sector energètic	Turisme	Urbanisme i habitatge
Increment del nivell del mar	Afectació als edificis i infraestructures										
	Danys a hàbitats d'importància										
	Major intrusió salina en aqüífers costaners										
	Desaparició de platges i dunes										

3 TAULA RESUM DELS INDICADORS DE L'IMPACTE CLIMÀTIC "INCREMENT DE LA TEMPERATURA" SEGONS ÀMBIT

Aquesta taula es presenta subdividida per àmbits, agrupant els diferents riscos que l'afecten. Cada apartat és un vincle que permet navegar fins a l'apartat desitjat.

- Agricultura i ramaderia
- Biodiversitat
- Gestió de l'aigua
- Gestió forestal
- Indústria, serveis i comerç
- Mobilitat i infraestructures de transport
- Salut
- Sector energètic
- Turisme
- Urbanisme i habitatge

Noteu que els codis dels indicadors són un enllaç a la descripció de l'indicador de l'apartat següent del document.

3.1 AGRICULTURA I RAMADERIA

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Agricultura i ramaderia	Increment de les necessitats de reg	AGR01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S01	Superfície regada respecte el total del municipi	Cens agrari de Catalunya per municipis (versió més actualitzada és del 2009)	R01	Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total	Cens agrari de Catalunya per municipis (versió més actualitzada és del 2009)
	Major risc d'incendi	AGR02	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S02	Terreny forestal respecte superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del municipi	Cens agrari de Catalunya per municipis	R02	Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal	Departament d'Interior. Gencat. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
	Canvis en els cultius	AGR03	E02	Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	SO3	Terres llaurades respecte el total de superfície agrària útil	Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Cens agrari 2009.	R03	Variabilitat dels conreus herbacis i llenyosos cultivats al municipi	Cens Agrari 2009

3.2 BIODIVERSITAT

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Biodiversitat	Major risc d'incendi	BIO01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	SO4	Nombre d'espècies en funció del perill d'incendi	Banc de dades de biodiversitat de Catalunya	R02	Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal	Departament d'Interior

3.3 GESTIÓ DE L'AIGUA

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Gestió de l'aigua	Canvis en el patró de demanda turística	AIG01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S05	Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident	Idescat	R04	Nombre de places en allotjaments turístics per 100 habitants	Idescat
	Disminució de la disponibilitat d'aigua	AIG02	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S06	Consum d'aigua per habitant i dia	ACA	R05	Accessibilitat a l'aigua	Caracterització masses aigua ACA, Consorcis d'aigües de Catalunya.

3.4 GESTIÓ FORESTAL

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Gestió forestal	Major risc d'incendi	FOR01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S14	Sensibilitat de les espècies forestals als incendis	Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic.	R02	Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal	Departament d'Interior.
	Disminució de la disponibilitat d'aigua	FOR02	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S15	Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera	Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic.	R12	Disponibilitat d'Instruments d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació	Subdirecció general de boscos. Centre de la Propietat Forestal. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal.

3.5 INDÚSTRIA, SERVEIS I COMERÇ

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Indústria, serveis i comerç	Canvis en els patrons de demanda energètica	IND01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S07	Percentatge de treballadors en indústria i serveis combinat amb ell consum energètic del sector terciari	Observatori d'Empresa i Ocupació, Generalitat de Catalunya ICAEN dades consums energètics municipals (Diputacions)	R06	Producció energètica local municipal combinat amb la proximitat a subestacions elèctriques	ICAEN dades consums energètics municipals (Diputacions) Base topogràfica de Catalunya i Red Eléctrica Española

3.6 MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORT

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Mobilitat i infraestructures de transport	Major risc d'incendi	MOB01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S08	Grau de perill d'incendi forestal del municipi combinat amb els Quilòmetres de xarxa viària bàsica que discorre pel terme municipal	Mapa de perill bàsic d'incendi forestal ICC	R07	Disponibilitat d'eines i infraestructures per a la gestió forestal i prevenció d'incendis	Departament d'Interior. Gencat. Centre de la Propietat Forestal

3.7 SALUT

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Salut	Increment de la mortalitat associada a la calor	SAL01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S09	Relació entre la població d'infants (0-14 anys) i majors de 65 anys respecte la població total	Padró municipal d'habitants Idescat	R08	Nombre de recursos sanitaris per cada 1.000 habitants del municipi	Departament de Salut
	Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor)	SAL02	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S10	Densitat de població en el nucli urbà del municipi	Idescat	R09	Superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà	Mapa de planejament urbanístic de Catalunya

3.8 SECTOR ENERGÈTIC

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Sector energètic	Canvis en els patrons de demanda energètica	ENE01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S11	Consum energètic municipal total per habitant	ICAEN dades consums energètics municipals (Diputacions)	R06	Producció energètica local municipal combinat amb la proximitat a subestacions elèctriques	ICAEN dades consums energètics municipals (Diputacions) Base topogràfica de Catalunya i Red Eléctrica Española

3.9 TURISME

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Turisme	Canvis en el patró de demanda turística	TUR01	E02	Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S05	Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident	Idescat	R04	Nombre de places en allotjaments turístics per 100 habitants	Idescat
	Major risc d'incendi	TUR02	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S12	Grau de perill d'incendi forestal del municipi combinat amb places d'allotjaments turístics	Mapa de perill bàsic d'incendi forestal	R02	Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal	Departament d'Interior.

3.10 URBANISME I HABITATGE

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "Increment de la temperatura" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Urbanisme i habitatge	Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor)	URB01	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S10	Densitat de població en el nucli urbà del municipi	Idescat	R10	Superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà amb combinació amb l'estat de conservació dels habitatges	Mapa de planejament urbanístic de Catalunya Cens d'edificis 2011
	Increment de les necessitats de reg	URB02	E01	Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S13	Superfície de zones verdes del municipi respecte al sòl urbà	Mapa de planejament urbanístic de Catalunya	R11	Consum d'aigua per habitant i dia	Idescat

4 TAULA RESUM DE L'INDICADOR DE L'IMPACTE CLIMÀTIC "SEQUERA" SEGONS ÀMBIT

Noteu que els codis dels indicadors són un enllaç a la descripció de l'indicador de l'apartat següent del document.

4.1 GESTIÓ FORESTAL

Àmbit	Risc	Indicadors dels components de vulnerabilitat: impacte climàtic "sequera" Vulnerabilitat = (exposició x sensibilitat) – capacitat adaptativa									
		Codi Indicador vulnerabilitat	Codi exposició	Exposició	Font	Codi sensibilitat	Sensibilitat	Font	Codi resiliència	Capacitat adaptativa	Font
Gestió forestal	Disminució de la disponibilitat d'aigua	FOR03	E03	Projecció de disminució de la precipitació a l'estiu	TICCC Atles Climàtic Digital de Catalunya	S15	Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera	Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic.	R12	Disponibilitat d'Instruments d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació	Subdirecció general de boscos. Centre de la Propietat Forestal. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal.

5 DESCRIPCIÓ DELS INDICADORS

5.1 INDICADORS D'EXPOSICIÓ

5.1.1 E01. PROJECCIÓ D'INCREMENT DE LA TEMPERATURA A L'ESTIU

E01 Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

Descripció

Per tal de conèixer com augmentarà la temperatura en un futur i per tant en quines zones hi haurà una afectació més gran, es realitza la projecció d'increment de la temperatura a l'estiu. La metodologia utilitzada és una aproximació utilitzant com a base la temperatura mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya per a cada municipi (en format SIG) i sumant-li la dada de variació de la temperatura a l'estiu projectades en l'estudi del Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC) en base als diferents sectors (Pirineu, interior, litoral) en l'escenari 2031-2050.

Metodologia i càlcul

Les dades de temperatura mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya són un ràster amb dades territorialment contínues, que caldrà retallar per a cada municipi, i dins de cada polígon resultant, s'escull la temperatura mitjana. Amb aquesta dada cada municipi es classifica segons els sectors del TICCC (Pirineu, interior, litoral).

Per a cada sector es sumarà la variació de la temperatura mitjana a l'estiu projectades per a l'escenari 2031-2050 seguint la següent taula:

Escenari 2031-2050	Temperatura Estiu (ºC)
LITORAL	+1,8(0,7/2,5)
INTERIOR	+1,9(0,7/2,7)
PIRINEU	+1,9(0,6/2,8)

Dades i fonts d'informació

Temperatura mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya. http://www.opengis.uab.cat/acdc/catala/presentacio.htm

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.

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat.

E01 Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

Valor resultant	Valor assignat d'exposició
≤ 22,05ºC	1 – baixa
22,5-24,29ºC	2 – mitjana
≥ 24,29ºC	3 – alta

5.1.2 E02. PROJECCIÓ D'INCREMENT DE LA TEMPERATURA MITJANA ANUAL

E02 Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual

Descripció

Per tal de conèixer com augmentarà la temperatura en un futur i per tant en quines zones hi haurà una afectació més gran, es realitza la projecció d'increment de la temperatura mitjana. La metodologia utilitzada és una aproximació utilitzant com a base la temperatura mitjana anual de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya per a cada municipi (en format SIG) i sumant-li la dada de variació de la temperatura mitjana anual projectada en l'estudi del Tercer Informe de Canvi Climàtic de Catalunya (TICCC) en base als diferents sectors (Pirineu, interior, litoral) en l'escenari 2031-2050.

Metodologia i càlcul

Les dades de temperatura mitjana anual de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya són un ràster amb dades territorialment contínues, que caldrà retallar per a cada municipi, i dins de cada polígon resultant, s'escull la temperatura mitjana. Amb aquesta dada cada municipi es classifica segons els sectors del TICCC (Pirineu, interior, litoral).

Per a cada sector es sumarà la variació de la temperatura mitjana anual projectades per a l'escenari 2031-2050 seguint la següent taula:

Escenari 2031-2050	Temperatura Anual (ºC)
LITORAL	+1,4(0,9/2,0)
INTERIOR	+1,4(0,9/2,1)
PIRINEU	+1,6(0,9/2,2)

Dades i fonts d'informació

Temperatura mitjana anual de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya. http://www.opengis.uab.cat/acdc/catala/presentacio.htm

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.

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat.

Valor resultant	Valor assignat d'exposició
≤ 13,61ºC	1 – baixa
13,61-16,04C	2 – mitjana
≥ 16,04ºC	3 – alta

5.1.3 E03. PROJECCIÓ DE CANVI DE LA PRECIPITACIÓ A L'ESTIU

E03 Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu

Descripció

Per tal de conèixer com disminuirà la precipitació en un futur i per tant en quines zones hi haurà una afectació més gran, s'ha calculat la projecció de disminució de la precipitació a l'estiu, analitzant la quantitat de mil·límetres (mm) de precipitació que deixaran de dipositar-se en els municipis de Catalunya a l'estiu a l'escenari 2031-2050.

La metodologia utilitzada consisteix en utilitzar com a base la precipitació mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya per a cada municipi (en format SIG), sobre la que s'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 base als diferents sectors (Pirineu, interior, litoral) en l'escenari 2031-2050.

Metodologia i càlcul

Les dades de precipitació acumulada mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya són un ràster amb dades territorialment contínues, que caldrà retallar per a cada municipi, i dins de cada polígon resultant, s'escull la precipitació mitjana. Amb aquesta dada cada municipi es classifica segons els sectors del TICCC (Pirineu, interior, litoral).

Per a cada sector es restarà la variació de la precipitació mitjana a l'estiu projectada per a l'escenari 2031-2050 seguint la següent taula:

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)

D'aquesta forma s'obté el valor absolut estimat de reducció de la precipitació acumulada a l'estiu per a l'escenari 2031-2050 per a cada municipi de Catalunya.

Dades i fonts d'informació

Precipitació acumulada mitjana a l'estiu de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya. http://www.opengis.uab.cat/acdc/catala/presentacio.htm

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.

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es preveu que els municipis en què hi hagi una diferència major entre la precipitació actual acumulada a l'estiu obtinguda de l'Altes 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.

E03 Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu

Valor resultant	Valor assignat d'exposició
≤ 11,755 mm	1- baixa
11,755 – 39,4 mm	2- mitjana
≥ 39,4 mm	3 - alta

5.2 INDICADORS DE SENSIBILITAT

5.2.1 S01. SUPERFÍCIE REGADA RESPECTE EL TOTAL DEL MUNICIPI

S01 SUPERFÍCIE REGADA RESPECTE EL TOTAL DEL MUNICIPI

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.

Metodologia i càlcul

Superfície regada dividida per la superfície total del municipi.

Fórmula:

$$S01 = \frac{superficie\ regada}{superficie\ total\ del\ municipi}\ x100$$

Unitats: percentatge

Dades i fonts d'informació

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

Superfície total del municipi: Indicadors geogràfics. Superfície, densitat i entitats de població, Superfície (km^2) . IDESCAT.

http://www.idescat.cat/pub/?id=inddt&n=396&by=mun

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es preveu que un municipi amb una superfície regada respecte el total del municipi menor tindrà una sensibilitat més baixa als canvis per temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,3%	1 – baixa
0,3-8%	2 – mitjana
≥ 8%	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.2 S02. TERRENY FORESTAL RESPECTE SUPERFÍCIE AGRÀRIA TOTAL DEL MUNICIPI COMBINAT AMB EL GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL

S02 TERRENY FORESTAL RESPECTE SUPERFÍCIE AGRÀRIA TOTAL DEL MUNICIPI COMBINAT AMB EL GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL

Descripció

La relació entre el terreny forestal respecte la superfície agrària total és important per cercar sensibilitat per a l'agricultura i la ramaderia. Aquest valor es pondera amb el perill d'incendi forestal per a cada municipi. Els factors que intervindran en el càlcul són:

- El cens agrari, que dóna informació sobre la distribució de la superfície agrària per municipis: interessa el terreny forestal d'aquesta classificació davant el total de la superfície agrària (terres llaurades, pastures permanents, terrenys forestals i altres).
- El perill d'incendi obtingut a partir del Mapa de perill bàsic d'incendi forestal de la Generalitat de Catalunya. Aquest mapa defineix l'estat del territori estimatiu de la freqüència i la intensitat en que es pot produir el perill d'incendi, integrant mapes corresponents als factors que intervenen en el perill d'incendi forestal: perill d'ignició i perill de propagació. Entenent com a perill d'ignició la facilitat que s'iniciï un incendi forestal i com a perill de propagació la facilitat amb que es pot expandir. Aquesta informació contindrà diferents polígons amb diferents valors dins un municipi. Per aconseguir la dada per municipi s'obtindrà una mitjana dels valors a cada municipi.

Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació
1	Risc baix
2	Risc moderat
3	Risc alt
4	Risc molt alt

L'indicador final és el resultat de multiplicar el percentatge resultant pel valor del risc d'incendi.

Metodologia i càlcul

La relació obtinguda del total de terreny forestal respecte el total de superfície agrària es multiplica pel risc d'incendi mitjà del municipi, obtenint un valor entre 0 i 4.

$$S02 = \frac{terreny\ forestal}{superfície\ agrària}\ x\ Mitjana\ de\ valors\ de\ perill\ bàsic\ d'incendi\ al\ municipi$$

Superfície agrària = terres llaurades + pastures permanents + terreny forestal + altres

Unitats: valor unitari entre 0-4

Dades i fonts d'informació

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/boscos/mapa-perill-basic-incendi-forestal/

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es preveu que un municipi amb un valor que pondera el risc d'incendi en funció de la superfície forestal del municipi més elevat serà més sensible a l'augment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,0801	1 – baixa
0,0801-0,7741	2 – mitjana
≥0,7741	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.3 S03. TERRES LLAURADES RESPECTE EL TOTAL DE SUPERFÍCIE AGRÀRIA ÚTIL

S03 TERRES LLAURADES RESPECTE EL TOTAL DE SUPERFÍCIE AGRÀRIA ÚTIL

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.

Metodologia i càlcul

Subindicador S03.1 El cens agrari dóna 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.

$$S03.1 = \frac{terres\ llaurades}{\sum(terres\ llaurades + pastures\ permanents + terrenys\ forestals + altres)}$$

Unitats: Ràtio 0 – 1

Subindicador S03.2 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. 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.

Valor resultant	Valor assignat
≤274	1
274 – 1.515	2
≥1.515	3
Sense dades	No data

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional.

Combinació dels subindicadors. La relació obtinguda del total de terres llaurades respecte el total de superfície agrària es multiplica per la ponderació entre 1 i 3, realitzada sobre la superfície agrària útil.

Unitats: Ràtio 0-3

Dades i 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

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Un municipi amb un valor d'hectàrees de terres llaurades major serà més sensible als possibles riscos per l'augment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,517	1 – baixa
0,517 - 1,743	2 – mitjana
≥1,743	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.4 S04. NOMBRE D'ESPÈCIES EN FUNCIÓ DEL PERILL D'INCENDI

S04 NOMBRE D'ESPÈCIES EN FUNCIÓ DEL PERILL D'INCENDI

Descripció

Es mesura la biodiversitat a través del nombre d'espècies existents i per tenir en compte la sensibilitat als incendis es té en compte el perill d'incendi bàsic en el territori.

Metodologia i càlcul

Partint del nombre d'espècies total per a cada quadrat UTM subministrat pel Banc de dades de biodiversitat de Catalunya, es realitza un treball SIG per obtenir els valors municipals amb el màxim valor de totes les quadrícules les UTM a la que afecta el municipi.

Aquest valor es multiplica per la mitjana de valors de perill bàsic d'incendi del municipi.

$$S04 = Màxim\ sp\ quadrats\ UTM\ \ municipi\ x\ Mitjana\ valors\ perill\ bàsic\ incendi\ al\ municipi$$

Sp= nombre d'espècies d'invertebrats, artròpodes, vertebrats, plantes, líquens, fongs i briòfits

Unitats: nombre espècies

Dades i fonts d'informació

Nombre d'espècies per quadrat UTM. Banc de dades de biodiversitat de Catalunya. Dades entre 2004-2014 depenent de les espècies.

http://biodiver.bio.ub.es/biocat/ (cal petició expressa de les dades, doncs son consultables però no descarregables en la versió *on line*)

Mapa de perill bàsic d'incendi forestal Generalitat de Catalunya.

http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/boscos/mapa-perill-basic-incendi-forestal/

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Un municipi amb un valor d'espècies per superfície major, tenint en compte el risc d'incendi, serà més sensible als possibles riscos per l'augment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤833,65	1 – baixa
833,65-2.870,5	2 – mitjana
≥2.870,5	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.5 S05. VARIACIÓ DE LA POBLACIÓ ESTACIONAL (ETCA) RESPECTE A LA POBLACIÓ RESIDENT

S05 VARIACIÓ DE LA POBLACIÓ ESTACIONAL (ETCA) RESPECTE A LA POBLACIÓ RESIDENT

Descripció

La població present en un municipi canvia al llarg de l'any, no només per les variacions de la població resident, sinó també per presència de població per vacances, turisme, etc. Un municipi que tingui més població estacional demostra que és un municipi turístic i per tant més sensible als canvis en el patró d'aquest sector econòmic.

Metodologia i càlcul

La població equivalent a temps complet anual (ETCA) es defineix com la població present al municipi, mesurada en mitjana anual de persones per dia. Equival a la suma de la població resident i les entrades de població no resident al municipi menys les sortides de població resident al municipi.

$$Població\ ETCA\ =\ població\ padronal\ +\ població\ no\ resident\ present\ ETCA - població\ resident\ absent\ ETCA$$

Unitats: Persones en equivalència a temps complet anual (ETCA).

El que interessa per al present indicador és el percentatge de variació de la població, així:

$$Població\ ETCA\ (\%) = \frac{Població\ ETCA}{Població\ resident}\ x\ 100$$

Aquestes dades són subministrades per l'Idescat de forma ja calculada per cada comarca. Cada municipi incorporarà el valor de la comarca que el conté.

Unitats: %

Dades i fonts d'informació

Estimacions de població ETCA i de població estacional ETCA. Comarques i Aran. 2014. Institut d'Estadística de Catalunya.

http://www.idescat.cat/pub/?id=epe&n=5466&by=com

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat el 100% com a referència mínima per sota del qual la sensibilitat és baixa i per a establir el límit de la sensibilitat alta s'ha agafat de referència el percentil 75. Els valors inclosos entre el 100% i el percentil 75 (111%) es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana.

Es preveu que un municipi amb una variació de la població estacional superior tindrà una major sensibilitat als canvis de patró en el sector turístic.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤ 100 %	1 –baixa
100 – 111 %	2 – mitjana
≥111 %	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.6 S06. CONSUM D'AIGUA PER HABITANT I DIA

S06 CONSUM D'AIGUA PER HABITANT I DIA

Descripció

El consum total d'aigua del municipi amb la ràtio per habitant i dia permet valorar la sensibilitat a una possible reducció de l'aigua disponible.

Aquest indicador seria interessant que es pogués discriminar segons usos, però actualment aquesta informació no està disponible.

Metodologia i càlcul

L'Agencia Catalana de l'Aigua ha subministrat el volum consumit anual per municipi a través del qual s'ha aconseguit el ràtio per habitant de cada municipi i per dia. S'ha fet la mitjana de les dades disponibles entre els anys 2011 i 2014.

$$S06 = R11 = \frac{\left[\frac{consum\ anual\ m3}{any}\ x\ \frac{1000\ litres}{1m3}\ x\ \frac{1\ any}{365\ dies}\right]}{habitants\ del\ municipi}$$

Unitats: litre/habitant/dia = l/hab/dia:

Dades i fonts d'informació

Volum consumit anual per municipi. Agència Catalana de l'Aigua. 2011-2014

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb un consum d'aigua per habitant i dia superior serà més sensible a un possible augment de temperatura i possible variació de la disponibilitat de l'aigua, per tant, se li assigna un valor de sensibilitat més alt.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤ 103 l/hab/dia	1 – baixa
103-153 l/hab/dia	2 – mitjana
≥153 l/hab/dia	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.7 SO7. PERCENTATGE DE TREBALLADORS EN INDÚSTRIA I SERVEIS COMBINAT AMB EL EL CONSUM ENERGÈTIC DEL SECTOR TERCIARI

S07 PERCENTATGE DE TREBALLADORS EN INDÚSTRIA I SERVEIS COMBINAT AMB EL EL CONSUM ENERGÈTIC DEL SECTOR TERCIARI

Descripció

Relació entre el nombre de treballadors en els sectors indústria i serveis, respecte el nombre de treballadors afiliats a cada municipi, combinat amb el consum energètic del sector terciari, respecte el consum energètic total del municipi.

Metodologia i càlcul

Subindicador S.07.1.Ràtio del nombre de treballadors afiliats a la seguretat social (en règim assalariat i en autònom) que es dediquen al sector indústria i serveis, respecte el nombre total d'afiliats al municipi.

$$Subindicador\ S07.1 = \frac{(nombre\ treballadors\ sector\ indústria + nombre\ treballadors\ sector\ serveis)}{número\ de\ treballadors\ totals\ del\ municipi}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Subindicador S07.2. Ràtio del consum energètic del sector terciari respecte al total

L'ICAEN té disponibles dades de consums d'electricitat, consum de gas natural, gasoil, gasos liquats del petroli pel sector terciari, que s'han relacionat entre el consum total (consum terciari, el domèstic i el transport).

$$Subindicador\ S07.2 = \frac{cosum\ del\ sector\ terciari}{Consum\ total}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Combinació dels dos subindicadors. Es multiplicarà els dos subindicadors, i per tant donaran un valor entre 0 i 1.

Dades i fonts d'informació

S07.1: ocupació per sectors

Observatori d'Empresa i Ocupació, Generalitat de Catalunya: Afiliació al Règim General de la Seguretat Social i al Règim Especial de la Mineria del Carbó, per municipi del compte de cotització, per sector d'activitat econòmica i per grandària del compte de cotització. Setembre de 2015

http://observatoriempresaiocupacio.gencat.cat/web/.content/generic/documents/treball/estadistica/afiliacio/2009/3r_trim/arxius/200909_municipis.xls

S07.2: consum energètic

La font d'origen de les dades és l'ICAEN, i s'han obtingut a través dels Inventaris de Referència d'Emissions (IRE) treballats per les Diputacions de les províncies de Girona, Lleida, Barcelona i Tarragona:

Diputació de Girona: Inventari de referència d'emissions de les comarques gironines 2005 (Juliol de 2013).

http://www.cilma.cat/wp-content/uploads/2013/07/ire_comarquesgironines_2005_juliol2013.pdf

Diputació de Lleida: Inventari de referència d'emissions de les comarques lleidatanes 2005 (febrer de 2013)

http://www.diputaciolleida.cat/wp-content/uploads/2014/07/IRE_LLEIDA_2005.pdf

Diputació de Barcelona: Inventari de referència d'emissions de les comarques barcelonines 2005

Diputació de Tarragona: Inventari de referència d'emissions de les comarques tarragonines 2005

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb un valor més elevat, és a dir, amb la combinació de més treballadors en la indústria, i serveis, i més consum energètic del sector terciari, és més sensible a l'increment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,058	1 – baixa
0,058 -0.,144	2 – mitjana
≥0,144	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.8 S08 GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL DEL MUNICIPI COMBINAT AMB ELS QUILÒMETRES DE XARXA VIÀRIA BÀSICA QUE DISCORRE PEL TERME MUNICIPAL

S08 GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL DEL MUNICIPI COMBINAT AMB ELS QUILÒMETRES DE XARXA VIÀRIA BÀSICA QUE DISCORRE PEL TERME MUNICIPAL

Descripció

El perill d'incendi obtingut a partir del Mapa de perill bàsic d'incendi forestal de la Generalitat de Catalunya defineix l'estat del territori estimatiu de la freqüència i la intensitat en que es pot produir el perill d'incendi, integrant mapes corresponents als factors que intervenen en el perill d'incendi forestal: perill d'ignició i perill de propagació. Aquesta informació contindrà diferents polígons amb diferents valors dins un municipi. Per aconseguir la dada per municipi s'obtindrà una mitjana a través del treball cartogràfic amb eines SIG.

Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació
1	Risc baix
2	Risc moderat
3	Risc alt
4	Risc molt alt

Per altra banda es té en compte la xarxa viària existent al municipi, que inclogui la llargada de les carreteres en relació amb la superfície municipal.

Metodologia i càlcul

Subindicador S.8.1 El valor mitjà del risc d'incendi segons el mapa de perill bàsic d'incendi forestal de Catalunya a cada municipi.

$$Subindicador\ S8.1 = \ Mitjana\ de\ valors\ de\ perill\ d'incendi\ al\ municipi$$

Unitats: valor entre 1-4

Subindicador S.8.2. Nombre de quilòmetres de xarxa viària bàsica, entenent-la com a les carreteres principals i secundàries del municipi en relació amb la superfície municipal.

$$Subindicador\ S8.2 = R07.2 = \frac{\sum llargada\ de\ carreteres\ en\ el\ municipi}{Superfície\ del\ municipi}$$

Unitats: metre lineal/ha

Combinació dels dos subindicadors. Es multiplicaran els dos subindicadors, poden donar un valor mínim de 1, que es redistribuiran segons els valors de referència descrits més avall.

Unitats: metre lineal/ha

Dades i fonts d'informació

Mapa de perill bàsic d'incendi forestal Generalitat de Catalunya.

http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/boscos/mapa-perill-basic-incendi-forestal/

Base topogràfica Institut Cartogràfic de Catalunya. Capa de carreteres.

http://www.icc.cat/vissir3/

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb un valor més elevat, és a dir, amb la combinació de més xarxa viària i risc d'incendi més elevat, és més sensible a l'increment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,7152	1 – baixa
0,7152-1,8285	2 – mitjana
≥1,8285	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.9 S09. RELACIÓ ENTRE LA POBLACIÓ D'INFANTS (0-14 ANYS) I MAJORS DE 65 ANYS RESPECTE LA POBLACIÓ TOTAL

S09 RELACIÓ ENTRE LA POBLACIÓ D'INFANTS (0-14 ANYS) I MAJORS DE 65 ANYS RESPECTE POBLACIÓ TOTAL

Descripció

Sumatori de les persones majors de 65 anys amb els infants menors de 14 respecte el total de població del municipi.

Metodologia i càlcul

$$S09 = \frac{persones\ d'edat\ entre\ 0-14\ anys +\ persones\ majors\ de\ 65\ anys}{total\ habitants\ del\ municipi}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Dades i fonts d'informació

Població segons sexe i edat en grans grups. Idescat. Padró municipal d'habitants.2014

http://www.idescat.cat/pub/?id=pmh&n=1181&by=mun

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb un valor més elevat de població més vulnerable als canvis (menors de 14 i majors de 65, és potencialment més sensible a l'increment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,33	1 – baixa
0,33-0,38	2 – mitjana
≥0,38	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.10 S10. DENSITAT DE POBLACIÓ EN EL NUCLI URBÀ DEL MUNICIPI

S10 DENSITAT DE POBLACIÓ EN EL NUCLI URBÀ DEL MUNICIPI

Descripció

Nombre de població per unitat de superfície urbana per cada municipi

Metodologia i càlcul

$$S10 = \frac{nombre\ de\ població\ del\ municipi}{superfície\ qualificada\ com\ a\ sòl\ urbà}$$

Unitats: hab./km^2

Dades i fonts d'informació

Indicadors geogràfics. Superfície, densitat i entitats de població. Municipis. 2014. Institut d'Estadística de Catalunya.

http://www.idescat.cat/pub/?id=inddt&n=396&by=mun

MUC. Mapa urbanístic de Catalunya. Qualificació del sòl (Superfície urbana). Generalitat de Catalunya. 1 de juliol de 2013.

http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/urbanisme/mapa_urbanistic_de_catalunya/

Valor de referència

El valor resultant es tindrà en compte alhora que també la mida poblacional del municipi, doncs als municipis que poden ser molt densos però tenen una població petita no es veuen afectats per l'efecte de la illa de calor.

Es pot afirmar que un municipi amb un valor més elevat de densitat de població en el nucli urbà i amb major població, és potencialment més sensible a l'efecte illa de calor i a l'increment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤2.500 hab/km^2	1 – baixa
<2.500 hab/km^2 i >5.000 hab	2 – mitjana
≥5.000 hab/km^2 i >20.000 hab	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.11 S11. CONSUM ENERGÈTIC MUNICIPAL TOTAL PER HABITANT

S11 CONSUM ENERGÈTIC MUNICIPAL TOTAL PER HABITANT

Descripció

Relació entre el consum energètic total tenint en compte el sector terciari, el sector domèstic i el sector transport per cada municipi respecte el padró del municipi.

Metodologia i càlcul

Relació de dividir el valor de consum energètic total del municipi (sector domèstic, terciari i transport), respecte al nombre d'habitants extret del padró del municipi. Totes les dades són de 2005.

$$S11 = \frac{Consum\ energ\grave{e}tic\ total\ del\ municipi}{Total\ d'habitants\ del\ municipi}$$

Unitats: MWh/habitant

Dades i fonts d'informació

La font d'origen de les dades és l'ICAEN, i s'han obtingut a través dels Inventaris de Referència d'Emissions (IRE) treballats per les Diputacions de les províncies de Girona, Lleida, Barcelona i Tarragona:

Diputació de Girona: Inventari de referència d'emissions de les comarques gironines 2005 (Juliol de 2013).

http://www.cilma.cat/wp-content/uploads/2013/07/ire_comarquesgironines_2005_juliol2013.pdf

Diputació de Lleida: Inventari de referència d'emissions de les comarques lleidatanes 2005 (febrer de 2013)

http://www.diputaciolleida.cat/wp-content/uploads/2014/07/IRE_LLEIDA_2005.pdf

Diputació de Barcelona: Inventari de referència d'emissions de les comarques barcelonines 2005.

Diputació de Tarragona: Inventari de referència d'emissions de les comarques tarragonines 2005.

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb un valor més elevat de consum energètic total per habitant, és més sensible a l'increment de temperatura.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤14,32	1 – baixa
14,32 – 20,03	2 – mitjana
≥20,03	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.12 S12. GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL DEL MUNICIPI TURÍSTIC COMBINAT AMB PLACES D'ALLOTJAMENT TURÍSTIC

S12 GRAU DE PERILL D'INCENDI FORESTAL DEL MUNICIPI TURÍSTIC COMBINAT AMB PLACES D'ALLOTJAMENT TURÍSTIC

Descripció

El perill d'incendi obtingut a partir del Mapa de perill bàsic d'incendi forestal de la Generalitat de Catalunya defineix l'estat del territori estimatiu de la freqüència i la intensitat en que es pot produir el perill d'incendi, integrant mapes corresponents als factors que intervenen en el perill d'incendi forestal: perill d'ignició i perill de propagació.

Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació
1	Risc baix
2	Risc moderat
3	Risc alt
4	Risc molt alt

Aquesta informació contindrà diferents polígons amb diferents valors dins un municipi. Per aconseguir la dada per municipi es realitzarà la mitjana dels polígons que afectin a cada municipi.

Aquest valor es ponderarà en funció del nombre de places turístiques del municipi amb la relació del nombre de places d'allotjaments turístics per cada 100 habitants de cada municipi. Això permet avaluar la sensibilitat en els canvis del sector turístic.

Metodologia i càlcul

El valor del risc d'incendi segons el mapa de perill bàsic d'incendi forestal de Catalunya es multiplica per la ràtio del nombre total d'establiments turístics (hotels, càmpings, i turisme rural) per cada 100 habitants.

$$S.12 = Mitjana\ valor\ perill\ bàsic\ incendi\ municipi\ x\ \frac{total\ places\ en\ establiments\ turístics}{100\ habitants\ municipi}$$

Unitats: valor entre 1-4

Dades i fonts d'informació

Mapa de perill bàsic d'incendi forestal Generalitat de Catalunya.

http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/boscos/mapa-perill-basic-incendi-forestal/

Places en equipaments turístics. Institut d'Estadística de Catalunya. 2014.

http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=540

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb un valor més elevat de risc d'incendi i un major nombre de places turístiques és més sensible a l'increment de temperatura.

Els valors resultants es reclassifiquen segons la següent taula per a assignar la sensibilitat.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤ 0,785	1 – baixa
0,785 – 29,825	2 – mitjana
≥ 29,825	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.13 S13. RELACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES DEL MUNICIPI RESPECTE AL SÒL URBÀ

S13 RELACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES DEL MUNICIPI RESPECTE AL SÒL URBÀ

Descripció

Relació de la quantitat de sòl qualificat com a sistema d'espais lliures i zones verdes respecte el total de sòl urbà dins el municipi.

Metodologia i càlcul

Superfície de zones verdes del municipi qualificat com a sistema d'espais lliures i zones verdes respecte el total de sòl qualificat com a urbà dins el municipi.

$$S13 = \frac{superfície\ qualificada\ com\ a\ sistemes, espais\ lliures\ i\ zones\ verdes}{superfície\ qualificada\ com\ a\ sòl\ urbà}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Dades i fonts d'informació

MUC. Mapa urbanístic de Catalunya. Qualificació del sòl. Generalitat de Catalunya. 1 de juliol de 2013.

http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/urbanisme/mapa_urbanistic_de_catalunya/

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. 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.

Es pot afirmar que un municipi amb una proporció més alta de superfície verda present dins el seu entorn urbà, tindrà una sensibilitat més alta als possibles canvis de temperatura i requerirà una major quantitat d'aigua per a regar aquesta major proporció de superfície verda.

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤0,013	1 – baixa
0,013-0,106	2 – mitjana
≥0,106	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.14 S14.SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS ALS INCENDIS

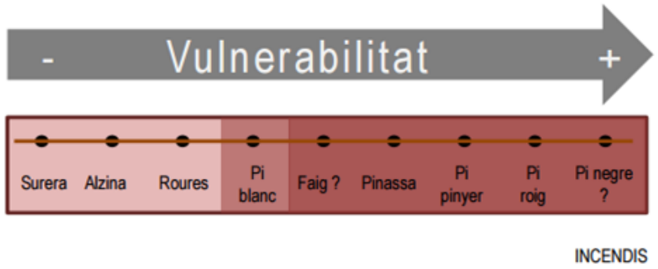
S14 SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS ALS INCENDIS

Descripció

Per calcular la sensibilitat de les espècies forestals als incendis, s'ha utilitzat el projecte *Canvibosc: Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic*, del 2013, elaborat pel CREAF, des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i la descripció de les categories del mapa de cobertes del sòl de Catalunya (Nivell 5 de la llegenda).

L'objectiu principal del projecte Canvibosc és analitzar els impactes observats davant de les amenaces més importants que es preveuen en el context del canvi climàtic com són els incendis a les 9 espècies arbòries que ocupen el 91,62% de la superfície boscosa de Catalunya. Aquesta tasca es va realitzar a partir d'un buidatge exhaustiu de bibliografia científica disponible fins 2013.

Aquest estudi classifica les 9 espècies segons la seva vulnerabilitat davant els incendis de forma qualitativa ordenada de menor a major vulnerabilitat. Les espècies amb menor vulnerabilitat als incendis són: l'alzina surera (*Quercus suber*), l'alzina (*Quercus ilex*) i els roures (roure martinenc (*Quercus humilis*), roure de fulla petita (*Quercus faginea*), roure de fulla gran (*Quercus petranea*), roure pènol (*Quercus robur*)). Dins les espècies amb vulnerabilitat intermitja es troba el pi blanc (*Pinus halapensis).* Les espècies amb vulnerabilitat alta són: el faig *(Fagus sylvatica*), la pinassa (*Pinus nigra*), el pi pinyer (*Pinus pinea*), el pi roig (*Pinus sylvestris*) i el pi negre (*Pinus unicata*).



Per a utilitzar els resultats obtinguts del projecte Canvibosc de forma alineada amb la metodologia utilitzada en el present projecte, s'empren els resultats de la 'vulnerabilitat als incendis' obtinguts en el projecte Canvibosc per a reflectir el grau de 'sensibilitat de les espècies forestals als incendis'.

Metodologia i càlcul

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 de 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.

Utilitzant l'informe de descripció de les categories del mapa de cobertes del sòl de Catalunya, s'han seleccionat totes aquelles cobertes les quals contenen les 9 espècies arbòries, realitzant la següent agrupació:

Valor sensibilitat als incendis	Espècie de referència	Cobertes del sòl assignades al grup
1	Alzina surera	Sureda (>= 20%cc), Sureda (5-20%cc), Plantacions d'alzina surera, Franja de protecció d'alzina surera
	Alzina:	Alzinar (>= 20%cc), Alzinar (5-20%cc), Regeneració d'alzina, Franja de protecció d'alzina
	Roures	Roureda de roure pènol (>= 20%cc), Roureda de roure de fulla gran (>= 20%cc), Roureda de roure africà (>= 20%cc), Roureda de roure martinenc (>= 20%cc), Roureda de roure de fulla menuda (>= 20%cc), Roureda de roure reboll (>= 20%cc), Roureda de roure pènol (5-20%cc), Roureda de roure de fulla gran (5-20%cc), Roureda de roure martinenc (5-20%cc), Roureda de roure de fulla menuda (5-20%cc), Roureda de roure reboll (5-20%cc), Regeneració de roure martinenc, Regeneració de roure de fulla menuda, Franja de protecció de roure pènol, Franja de protecció de roure de fulla gran, Franja de protecció de roure africà, Franja de protecció de roure martinenc, Franja de protecció de roure de fulla menuda
2	Pi blanc	Pineda de pi blanc (>= 20%cc), Pineda de pi blanc (5-20%cc), Plantacions de pi blanc, Regeneració de pi blanc, Franja de protecció de pi blanc
3	Faig	Fageda (>= 20%cc), Fageda (5-20%cc), Regeneració de faig, Franja de protecció de faig
	Pinassa	Pineda de pinassa (>= 20%cc), Pineda de pinassa (5-20%cc), Plantacions de pinassa, Regeneració de pinassa, Franja de protecció de pinassa
	Pi pinyer	Pineda de pi pinyer (>= 20%cc), Pineda de pi pinyer (5-20%cc), Plantacions de pi pinyer, Franja de protecció de pi pinyer
	Pi roig	Pineda de pi roig (>= 20%cc), Pineda de pi roig (5-20%cc), Plantacions de pi roig, Regeneració de pi roig, Franja de protecció de pi roig
	Pi negre	Pineda de pi negre (>= 20%cc), Pineda de pi negre (5-20%cc), Plantacions de pi negre, Regeneració de pi negre

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.

$$S14 = \frac{\sum_{n=1}^{9}(valor\ de\ la\ sensibilitat\ als\ incendis\ de\ l'espècie\ n)\ x\ (superficie\ categoria\ n)}{\sum_{n=1}^{9} superficie\ categoria\ n}$$

Dades i fonts d'informació

Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic. CREAF, 2013.

Valor de referència

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤1,5	1 – baixa
1,5-2,5	2 – mitjana
≥ 2,5	3 – alta
Sense dades	No data

5.2.15 S15. SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS A LA SEQUERA

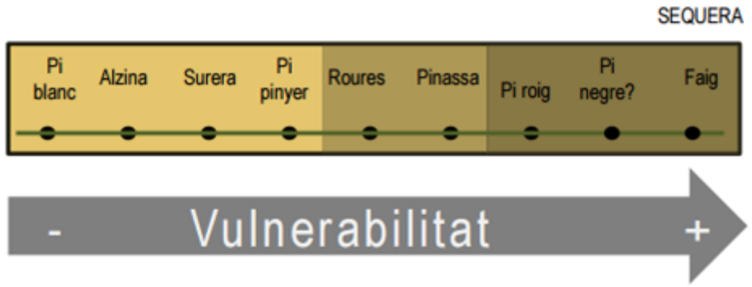
S15 SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS A LA SEQUERA

Descripció

Per calcular la sensibilitat de les espècies forestals a la sequera, s'ha utilitzat el projecte *Canvibosc: Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic*, del 2013, elaborat per CREAF, des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i la descripció de les categories del mapa de cobertes del sòl de Catalunya (Nivell 5 de la llegenda).

L'objectiu principal del projecte Canvibosc és analitzar els impactes observats davant de les amenaces més importants que es preveuen en el context del canvi climàtic com són les sequeres a les 9 espècies arbòries que ocupen el 91,62% de la superfície boscosa de Catalunya. Aquesta tasca es va realitzar a partir d'un buidatge exhaustiu de bibliografia científica disponible fins 2013.

Aquest estudi classifica les 9 espècies segons la seva vulnerabilitat davant la sequera de forma qualitativa ordenada de menor a major vulnerabilitat. Les espècies amb menor vulnerabilitat a la sequera són: el pi blanc (*Pinus halepensis*), l'alzina (*Quercus ilex*), l'alzina surera (*Quercus suber*) i el pi pinyer (*Pinus pinea*). Les espècies amb vulnerabilitat intermitja són: els roures (roure martinenc (*Quercus humilis*), roure de fulla petita (*Quercus faginea*), roure de fulla gran (*Quercus petranea*), roure pènol (*Quercus robur)*) i la pinassa (*Pinus nigra*). Finalment, les espècies amb major vulnerabilitat són el pi roig (*Pinus sylvestris*), el pi negre (*Pinus unicata*) i el faig *(Fagus sylvatica*).



Per a utilitzar els resultats obtinguts del projecte Canvibosc de forma alineada amb la metodologia utilitzada en el present projecte, s'empren els resultats de la 'vulnerabilitat a la sequera' obtinguts en el projecte Canvibosc per a reflectir el grau de 'sensibilitat de les espècies forestals a la sequera'.

Metodologia i càlcul

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 de 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.

Utilitzant l'informe de descripció de les categories del mapa de cobertes del sòl de Catalunya, s'han seleccionat

S15 SENSIBILITAT DE LES ESPÈCIES FORESTALS A LA SEQUERA

totes aquelles cobertes les quals contenen les 9 espècies arbòries, realitzant la següent agrupació:

Valor sensibilitat a la sequera	Espècie de referència	Cobertes del sòl assignades al grup
1	Pi blanc	Pineda de pi blanc (>= 20%cc), Pineda de pi blanc (5-20%cc), Plantacions de pi blanc, Regeneració de pi blanc, Franja de protecció de pi blanc
	Alzina	Alzinar (>= 20%cc), Alzinar (5-20%cc), Regeneració d'alzina, Franja de protecció d'alzina
	Alzina surera	Sureda (>= 20%cc), Sureda (5-20%cc), Plantacions d'alzina surera, Franja de protecció d'alzina surera
	Pi pinyer	Pineda de pi pinyer (>= 20%cc), Pineda de pi pinyer (5-20%cc), Plantacions de pi pinyer, Franja de protecció de pi pinyer
2	Roures	Roureda de roure pènol (>= 20%cc), Roureda de roure de fulla gran (>= 20%cc), Roureda de roure africà (>= 20%cc), Roureda de roure martinenc (>= 20%cc), Roureda de roure de fulla menuda (>= 20%cc), Roureda de roure reboll (>= 20%cc), Roureda de roure pènol (5-20%cc), Roureda de roure de fulla gran (5-20%cc), Roureda de roure martinenc (5-20%cc), Roureda de roure de fulla menuda (5-20%cc), Roureda de roure reboll (5-20%cc), Regeneració de roure martinenc, Regeneració de roure de fulla menuda, Franja de protecció de roure pènol, Franja de protecció de roure de fulla gran, Franja de protecció de roure africà, Franja de protecció de roure martinenc, Franja de protecció de roure de fulla menuda
	Pinassa	Pineda de pinassa (>= 20%cc), Pineda de pinassa (5-20%cc), Plantacions de pinassa, Regeneració de pinassa, Franja de protecció de pinassa
3	Pi roig	Pineda de pi roig (>= 20%cc), Pineda de pi roig (5-20%cc), Plantacions de pi roig, Regeneració de pi roig, Franja de protecció de pi roig
	Pi negre	Pineda de pi negre (>= 20%cc), Pineda de pi negre (5-20%cc), Plantacions de pi negre, Regeneració de pi negre
	Faig	Fageda (>= 20%cc), Fageda (5-20%cc), Regeneració de faig, Franja de protecció de faig

$$S15 = \frac{\sum_{n=1}^{9}(valor\ de\ la\ sensibilitat\ a\ la\ sequera\ de\ l'espècie\ n)\ x\ (superficie\ categoria\ n)}{\sum_{n=1}^{9} superficie\ categoria\ n}$$

Dades i fonts d'informació

Projecte CANVIBOSC. Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic. CREAF, 2013.

Valor de referència

Valor resultant	Valor assignat de sensibilitat
≤1,5	1 – baixa
1,5-2,5	2 – mitjana
≥ 2,5	3 – alta
Sense dades	No data

5.3 INDICADORS DE CAPACITAT ADAPTATIVA

5.3.1 R01. SUPERFÍCIE AGRÍCOLA DE SECÀ RESPECTE A LA SUPERFÍCIE AGRÍCOLA TOTAL

R01	SUPERFÍCIE AGRÍCOLA DE SECÀ RESPECTE A LA SUPERFÍCIE AGRÍCOLA TOTAL

Descripció

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.

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.

Metodologia i càlcul

S'estableix la relació entre la superfície de secà del municipi i la superfície agrícola utilitzada (SAU) total.

Fórmula:

$$R01 = \frac{(superficie\ de\ secà\ del\ municipi)}{(superficie\ agrícola\ útil\ del\ municipi)}$$

Unitats: ràtio 0-1

Dades i fonts d'informació

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

Superfície total del municipi: Indicadors geogràfics. Superfície, densitat i entitats de població, Superfície (km^2) . IDESCAT.

http://www.idescat.cat/pub/?id=inddt&n=396&by=mun

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Es preveu que un municipi amb una major superfície agrícola de secà tindrà una capacitat adaptativa més alta

.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤0,68	1 – baixa
0,68-0,987	2 – mitjana
≥0,987	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.2 R02. DISPONIBILITAT DE MESURES D'ACTUACIÓ MUNICIPAL EN CAS D'INCENDI FORESTAL

R02	DISPONIBILITAT DE MESURES D'ACTUACIÓ MUNICIPAL EN CAS D'INCENDI FORESTAL

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).

Metodologia i càlcul

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.

Així, si:

- 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. (És el cas de 206 municipis).
- 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.

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.

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional

Dades i fonts d'informació

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/

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/

Llistat ADF de Catalunya. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal. 2016

http://sfadf.org/cms/front_content.php?idcat=4&idart=382

Distribució de la superfície agrària (hectàrees). Terreny forestal. Cens Agrari 2009. IDESCAT.

http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5081&by=mun

Valor de referència

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.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
1	1 – baixa
2	2 – mitjana
3	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.3 R03. VARIABILITAT DELS CONREUS HERBACIS I LLENYOSOS CULTIVATS AL MUNICIPI

R03 VARIABILITAT DELS CONREUS HERBACIS I LLENYOSOS CULTIVATS AL MUNICIPI

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.

Metodologia i càlcul

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:

- 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.

$$R03 = Coeficient\ de\ vaciació\ (CV\ \%) = \frac{Mitjana\ conreus}{desviació\ estandàrd\ conreus}\ x\ 100$$

Unitats: %

Dades i fonts d'informació

IDESCAT. Cens Agrari 2009
http://www.idescat.cat/pub/?id=censag&n=5062&by=mun#Plegable=geo,file

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Es preveu que un municipi amb un repartiment més igualitari entre els diferents tipus de conreu, per tant un coeficient de variació més baix, tindrà una menor capacitat adaptativa, mentre que un municipi amb una major variabilitat entre els tipus de conreus cultivats tindrà un coeficient de variació més alt i per tant una capacitat adaptativa més alta.

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

5.3.4 R04. NOMBRE DE PLACES EN ALLOTJAMENTS TURÍSTICS PER 100 HABITANTS

R04 NOMBRE DE PLACES EN ALLOTJAMENTS TURÍSTICS PER 100 HABITANTS

Descripció

S'estableix la relació del nombre de places d'allotjaments turístics per cada 100 habitants de cada municipi per avaluar la capacitat d'acollida d'un municipi de naturalesa turística.

Metodologia i càlcul

Es calcula la ràtio del nombre total d'establiments turístics (hotels, càmpings, i turisme rural) per cada 100 habitants.

$$R04 = \frac{nombre\ total\ de\ places\ en\ establiments\ turístics}{100\ habitants\ del\ municipi}$$

Inclou places turístiques en hotels, càmpings i allotjaments de turisme rural.

Unitats: nº places/100 habitants

Dades i fonts d'informació

Places en equipaments turístics. Institut d'Estadística de Catalunya. 2014.
http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=540
Padró municipal d'habitants. Xifres oficials. 2014
http://www.idescat.cat/pub/?id=pmh&n=446&by=mun

Valor de referència

La ràtio catalana de nombre de places en allotjaments en relació a la població està en 7,87 places per cada 100 habitants i com a valor de referència s'ha agafat el valor inferior a aquest, 5. Per altra banda, com a valor de referència superior, es pren similar al percentil 80 i a la mitjana dels municipis catalans (amb un valor de 26 places per cada 100 habitants).

D'aquesta manera es discriminen els municipis tenint en compte que els valors més baixos impliquen que l'impacte turístic no afecta el municipi i els que tenen una capacitat d'acollida en places turístiques del 25 o superior respecte la seva població empadronada, són municipis eminentment turístics.

Es preveu que un municipi amb un major nombre de places en allotjaments turístics per habitant tindrà una major capacitat adaptativa als canvis en el patró de demanda turística.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤5	1 – baixa
5-25	2 – mitjana
≥25	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.5 R05. ACCESSIBILITAT A L'AIGUA

R05	ACCESSIBILITAT A L'AIGUA

Descripció

Per a mesurar la capacitat adaptativa en cas de disminució de la disponibilitat d'aigua es tenen en compte dos factors:

- Si el nucli urbà es troba a un radi de 2 km de distància a embassaments, estanys i rius, està més adaptat que un que es troba a un radi superior.
- Si el municipi disposa de connexió en abastament d'alta (té més capacitat adaptativa) o no (té capacitat adaptativa més baixa).

Per abastament en alta s'entén la captació d'aigua en el medi natural i la seva potabilització i transport fins als dipòsits municipals.

Metodologia i càlcul

S'ha realitzat un treball amb eines SIG per identificar els rius, embassaments, estanys i rius de suficient entitat per a poder ser una font d'abastament d'aigua.

Els rius inclosos són els classificats segons la tipologia de l'Agència Catalana de l'Aigua (tipus ACA en les capes .shp) com:

- EP = Eixos principals;
- GEM =Grans eixos mediterranis;
- GRPM = Grans rius poc mineralitzats;
- MHC = Rius de muntanya humida calcària;
- MHS = Rius de muntanya humida silícica
- MMEC = Rius de muntanya mediterrània de cabal elevat;

Pel que fa als embassaments i estanys s'han inclòs aquelles masses d'aigua amb una superfície superior a 10ha. També s'han inclòs els estuaris, que correspon a la desembocadura del riu Ebre.

Sobre les unitats resultants d'aquest anàlisi que conté rius, embassaments i estanys, s'ha realitzat un *buffer* de 2 kilòmetres de distància amb eines SIG i s'han identificat els nuclis urbans que interseccionen amb la superfície del *buffer*. Un *buffer* és el polígon que emmarca l'àrea d'influència que resulta de prendre una determinada distancia des d'un punt, línea o una altre polígon.

Per altra banda, s'ha obtingut informació sobre si cada municipi està connectat amb alta o no.

Els valors resultants seran:

- Si el municipi està a una distància més gran de 2 km dels elements fluvials (rius, embassaments i estanys) i no té connexió en alta se li atorgarà valor 1.
- Si el municipi està a una distància més gran de 2 km dels elements fluvials (rius, embassaments i estanys) i te connexió en alta o bé més a prop de 2 km però no tingui connexió en alta, el valor 2
- Si el municipi està a una distància més petita de 2 km dels elements fluvials (rius, embassaments i estanys) i té connexió en alta, valor 3.

Unitats: Magnitud adimensional

Dades i fonts d'informació

Caracterització de les masses d'aigua
http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P41800277491338804707154
Tipologia de masses d'aigua de les conques internes de Catalunya
https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/Pla_de_gestio/2n_cicle/PdG/ca/04_pdg2_annexI.pdf
Abastament municipal disponible. Consulta a les webs de Consorci Aigües de Tarragona, Aigües Ter Llobregat, Consorci Costa Brava, Canal d'Urgell i Mancomunitat del Solsonès.

Valor de referència

Aquells municipis que estiguin més a prop de les potencials fonts d'abastament i que tinguin connexió pròpia en alta seran els que tindran una capacitat adaptativa més alta. Aquest valor serà seguit per aquells que compleixin una de les dues condicions (o propers a rius, embassaments i estanys o bé connectats en alta). Finalment el valor més baix de capacitat adaptativa serà per aquells municipis que tinguin les potencials fonts d'abastament a més de 2 km i que tampoc tinguin connexió en alta.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
>2 km i no connexió en alta	1 – baixa
>2 km i connexió en alta <2 km i no connexió en alta	2 – baixa
<2 km i connexió en alta	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.6 R06. PRODUCCIÓ ENERGÈTICA LOCAL MUNICIPAL COMBINAT AMB LA PROXIMITAT A SUBESTACIONS ELÈCTRIQUES

R06 PRODUCCIÓ ENERGÈTICA LOCAL MUNICIPAL COMBINAT AMB LA PROXIMITAT A SUBESTACIONS ELÈCTRIQUES

Descripció

Relació entre la producció energètica local municipal (PEL) inferior a 20 MW (eòlica, fotovoltaica, hidràulica i de cogeneració) i la proximitat a menys de 5 km del nucli urbà del municipi a subestacions elèctriques.

Metodologia i càlcul

Subindicador R06.1 Disponibilitat de producció energètica local municipal (PEL) inferior a 20 MW (eòlica, fotovoltaica, hidràulica i de cogeneració) al municipi. En aquest subindicador s'atorguen valors de 1 o 2 segons els següents criteris:

- Si el municipi disposa de PEL inferior a 20MW = valor 2
- Si el municipi no disposa de PEL inferior a 20MW = valor 1

Unitats: 1/2. Magnitud adimensional

Subindicador R06.2. Distància superior o inferior a 5 km entre el nucli urbà del municipi i una subestació elèctrica. En aquest subindicador s'atorguen valors de 0 o 1 segons els següents criteris:

- Si el nucli urbà es troba a menys de 5 km d'una subestació elèctrica = valor 1
- Si el nucli urbà es troba a més de 5 km d'una subestació elèctrica = valor 0

Unitats: 0/1

Combinació dels dos subindicadors. Els dos subindicadors es sumen, de tal forma que s'obtenen valors de 1, 2 o 3 per a cada municipi.

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional.

Dades i fonts d'informació

Subindicador R06.1:

La font d'origen de les dades és l'ICAEN, i s'han obtingut a través dels Inventaris de Referència d'Emissions (IRE) treballats per les Diputacions de les províncies de Girona, Lleida, Barcelona i Tarragona:

Diputació de Girona: Inventari de referència d'emissions de les comarques gironines 2005 (Juliol de 2013).

http://www.cilma.cat/wp-content/uploads/2013/07/ire_comarquesgironines_2005_juliol2013.pdf

Diputació de Lleida: Inventari de referència d'emissions de les comarques lleidatanes 2005 (febrer de 2013)

http://www.diputaciolleida.cat/wp-content/uploads/2014/07/IRE_LLEIDA_2005.pdf

Diputació de Barcelona: Inventari de referència d'emissions de les comarques barcelonines 2005

Diputació de Tarragona: Inventari de referència d'emissions de les comarques tarragonines 2005

Subindicador R06.2:

Base topogràfica de Catalunya i Red Eléctrica Española
http://www.ree.es/sites/default/files/01_ACTIVIDADES/Documentos/Mapas-de-red/mapa_transporte_iberico_2015_v2.pdf

Valor de referència

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
1	1 – baixa
2	2 – mitjana
3	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.7 R07. DISPONIBILITAT D'EINES I INFRAESTRUCTURES PER A LA GESTIÓ FORESTAL I PREVENCIÓ D'INCENDIS

R07 DISPONIBILITAT D'EINES I INFRAESTRUCTURES PER A LA GESTIÓ FORESTAL I PREVENCIÓ D'INCENDIS

Descripció

La disponibilitat d'eines i infraestructures per a la gestió forestal i prevenció d'incendis es valora des de tres punts de vista:

- Instruments d'actuació municipal en prevenció d'incendis. Disponibilitat del Pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis vigent en els municipis d'alt risc d'incendi forestal en els municipis obligats o recomanats per l'INFOCAT, juntament amb la valoració de l'existència d'Associacions de voluntaris per a la protecció Civil o bé Associacions de Defensa Forestal (ADF).
- La infraestructura de mobilitat necessària es pot avaluar amb la ràtio de longitud de xarxa viària bàsica que travessa al municipi ponderat per superfície municipal.
- L'ordenació forestal a través de l'existència de planificació forestal (Instruments d'Ordenació Forestal) i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans).

Metodologia i càlcul

Subindicador R07.1 Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal. Aquest indicador té els mateixos valors que R02. I en la fitxa corresponent està descrit, obtenint els valors de capacitat adaptativa entre 1 i 3.

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional.

Subindicador R07.2. Nombre de quilòmetres de xarxa viaria bàsica, entenent-la com a les carreteres principals i secundaries del municipi en relació amb la superfície municipal.

$$Subindicador\ R07.2 = S8.2 = \frac{\sum llargada\ de\ carreteres\ en\ el\ municipi}{Superfície\ del\ municipi}$$

Aquest subindicador es reclassificarà en percentils. Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤ 0,4393	1 – baixa
0,4393-1,0376	2 – mitjana
≥ 1,0376	3 – alta
Sense dades	No data

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional.

Subindicador R07.3 = R12. Presència de finques amb Instruments d'Ordenació Forestal (IOF) aprovats i amb avisos d'actuació en els darrers 5 anys. A través del treball cartogràfic es pot identificar quins municipis compten amb algun IOF, ja siguin finques privades (dades del Centre de la Propietat Forestal) o públiques (Subdirecció general de boscos del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació). Paral·lelament el Centre de la Propietat Forestal (CPF) recopila els avisos anuals d'actuació per a l'execució de les accions incloses en aquesta planificació. Es consideren municipis que tenen IOF actius els que han actuat (han enviat avís al CPF) en els darrers 5 anys (2011-2015 en el cas dels privats informats des del CPF i del 2009-2013 en el de finques públiques gestionades des del Departament d'Agricultura).

En aquest subindicador s'atorguen valors de 1-3 segons els següents criteris:

- Si el municipi té algun IOF i té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 3
- Si el municipi no té cap IOF però té avisos en els darreres 5 anys = valor 2. És el cas de les finques públiques on s'actua tot i no tenir instrument d'ordenació forestal, que es dóna en 17 municipis.
- Si el municipi té algun IOF i no té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 1 .
- Si el municipi no té cap IOF i no té avisos en els darreres 5 anys = valor 1.

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional.

Combinació dels tres subindicadors. Els tres subindicadors amb valors 1/2/3 es multiplicaran i es reclassificaran segons percentils.

Unitats: magnitud adimensional

Dades i fonts d'informació

Mapa de protecció civil. Plans de protecció civil a Catalunya. Departament d'Interior. Gencat.

http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/

Associacions de voluntaris de protecció civil. Departament d'Interior. Gencat.

http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/

Llistat ADF de Catalunya. Secretariat Federacions d'Agrupacions de Defensa Forestal. 2016

http://sfadf.org/cms/front_content.php?idcat=4&idart=382

Base topogràfica Institut Cartogràfic de Catalunya. Capa de carreteres.

http://www.icc.cat/vissir3/

Instruments d'Ordenació Forestal 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/
Instruments d'Ordenació Forestal. 2015 privades. Centre de la Propietat Forestal a petició expressa.
Avisos d'actuació dels Instruments d'Ordenació Forestal. 2015. Centre de la Propietat Forestal a petició expressa.

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems. Com més instruments i infraestructures (Plans d'actuació en cas d'incendi, ADF, carreteres i IOF actius) disposi el municipi, més capacitat adaptativa tindrà.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤ 4	1 – baixa
4-12	2 – mitjana
≥ 12	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.8 R08. NOMBRE DE RECURSOS SANITARIS PER CADA 1.000 HABITANTS DEL MUNICIPI

R08 NOMBRE DE RECURSOS SANITARIS DISPONIBLES PER CADA 1000 HABITANTS DEL MUNICIPI

Descripció

El nombre de recursos sanitaris per cada 1.000 habitants del municipi indicarà la capacitat del municipi o regió d'adaptar-se i de reduir els efectes en la salut d'una possible onada de calor. El nombre de recursos es pot mesurar amb la plantilla de treballadors equivalent per a cada Equip d'Atenció Primària i assignar-lo als municipis que cobreix.

Metodologia i càlcul

A partir de les dades subministrades pel Departament de Salut, on es compta amb els llocs de treball equivalents i la població assignada a cada Equip d'Atenció Primària (EAP), es realitza la relació entre aquests dos factors, amb això s'aconsegueix la ràtio que caldrà assignar als municipis.

$$R08 = \frac{Llocs\ de\ treball\ equivalent\ en\ EAP}{1.000\ habitants\ de\ població\ assignada\ EAP}$$

En el cas que en un municipi hi hagi diversos EAP es realitza la mitjana.

Unitats: Lloc de treball equivalent / 1.000 habitants de població assignada

Dades i fonts d'informació

Llistat de correspondència de cada EAP (Equip d'Atenció primària) amb els municipis que dóna cobertura. Departament de Salut. Divisió d'Avaluació de Serveis Assistencials. Informació no disponible a través de la web. Dades dels indicadors de l'àmbit d'atenció primària. 2014. Dades obertes del Departament de Salut. Informes de la Central de Resultats.
http://observatorisalut.gencat.cat/ca/central_de_resultats/informes_cdr/dades_obertes

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Un municipi amb un major nombre de personal de salut assignat en l'EAP que té assignat estarà més ben adaptat en cas d'onada de calor.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤ 2,04	1 – baixa
2,04-2,71	2 – mitjana
≥ 2,71	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.9 R09 SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES URBANES RESPECTE EL SÒL URBÀ

R09 SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES URBANES RESPECTE EL SÒL URBÀ

Descripció

Relació entre la superfície de zones verdes urbanes dins les zones urbanes i el total de sòl urbà del municipi.

Metodologia i càlcul

Superfície de zones verdes del municipi respecte al sòl urbà.

Fórmula:

$$R09 = S13 = \frac{superfície\ qualificada\ com\ a\ sistemes, espais\ lliures\ i\ zones\ verdes}{superfície\ qualificada\ com\ a\ sòl\ urbà}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Dades i fonts d'informació

MUC. Mapa urbanístic de Catalunya. Generalitat de Catalunya. 1 de juliol de 2013.
http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/urbanisme/mapa_urbanistic_de_catalunya/

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Es preveu que un municipi amb superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà superior, tindrà una major capacitat adaptativa.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤ 0,013	1 – baixa
0,013-0,106	2 – mitjana
≥ 0,106	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.10 R10. SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES URBANES RESPECTE EL SÒL URBÀ COMBINAT AMB L'ESTAT DE CONSERVACIÓ DELS HABITATGES

R10 SUPERFÍCIE DE ZONES VERDES URBANES RESPECTE EL SÒL URBÀ COMBINAT AMB L'ESTAT DE CONSERVACIÓ DELS HABITATGES

Descripció

Relació entre la superfície de zones verdes urbanes dins les zones urbanes i el total de sòl urbà del municipi ponderat amb l'estat de conservació dels habitatges dels municipis. Considerar els edificis en bon estat de conservació permet valorar la qualitat dels habitatges. La informació que es disposa a través de l'Idescat, ens mostra l'estat de l'edifici com a ruïnós, dolent, deficient o bo segons les següents definicions:

- Ruïnós, si l'edifici es troba en alguna de les següents situacions: es troba apuntalat, s'està tramitant la declaració oficial de ruïna o existeix declaració oficial de ruïna.
- Dolent, si l'edifici es troba en una o diverses de les següents situacions: hi ha esquerdes acusades o bombaments en alguna de les seves façanes, hi ha enfonsaments o falta d'horitzontalitat en sostres o sòls o s'aprecia que ha cedit la sustentació de l'edifici (per exemple perquè els esglaons de l'escala presenten una inclinació sospitosa).
- Deficient, si l'edifici presenta alguna de les circumstàncies següents: les baixades de pluja o el sistema d'evacuació d'aigües residuals estan en mal estat, hi ha humitats a la part baixa de l'edifici o té filtracions a les teulades o cobertes.
- Bo, si l'edifici no presenta cap de les circumstàncies indicades per als estats ruïnós, dolent i deficient.

La definició no identifica clarament elements d'eficiència energètica, però es pot suposar que els que estan en estat de conservació ruïnós, dolent o deficient, aquests no es donen. Així doncs el percentatge d'habitatges en bon estat de conservació, combinat amb la superfície de zones verdes sí que poden identificar la capacitat adaptativa davant una onada de calor.

Metodologia i càlcul

Subindicador R10.1. Superfície de zones verdes del municipi respecte al sòl urbà.

Fórmula:

$$Subindicador\ R10.1 = R09 = \frac{superfície\ qualificada\ com\ a\ sistemes, espais\ lliures\ i\ zones\ verdes}{superfície\ qualificada\ com\ a\ sòl\ urbà}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Subindicador R10.2. Percentatge d'edificis destinats principalment a habitatge en un estat de conservació bo respecte al total. Aquesta informació només està disponible per als municipis de més de 2.000 habitants.

Fórmula:

$$Subindicador\ R10.2 = \frac{Edificis\ destinats\ principalment\ a\ habitatge\ en\ estat\ de\ conservació\ bo}{Total\ d'edificis\ destinats\ principalment\ a\ habitatge}$$

Unitats: ràtio entre 0-1

Combinació dels dos subindicadors. Es multiplicarà els dos subindicadors, i per tant donaran un valor entre 0 i 1. Tot i això, el subindicador 10.1 Superfície de zones verdes del municipi respecte al sòl urbà té un valor baix, situat per sota el 0,2, i per tant el valor final d'aquest indicador donarà de forma natural entre 0-0,5.

El subindicador 10.2 només està disponible per als municipis de més de 2.000 habitants, això és aproximadament el 37% dels municipis. La resta de municipis no tenen dades i per tant no s'ha pogut calcular l'indicador.

Unitats: ràtio entre 0-1

Dades i fonts d'informació

MUC. Mapa urbanístic de Catalunya. Generalitat de Catalunya. 1 de juliol de 2013.

http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/urbanisme/mapa_urbanistic_de_catalunya/

Edificis destinats principalment a habitatge. Per estat de conservació. Idescat, a partir del Cens d'edificis de l'INE.Cens d'habitatges. 2011. (Disponible per a municipis de més de 2.000 habitants)

http://www.idescat.cat/pub/?id=cense&n=6065&by=mun

Valor de referència

Per definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Es preveu que un municipi amb superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà superior i també una relació d'habitatges amb bon estat de conservació respecte el total superior, tindrà una major capacitat adaptativa, per tant, si el valor és superior tindrà una capacitat adaptativa més gran.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≤ 0,052	1 – baixa
0,052 -0,149	2 – mitjana
≥ 0,149	3 – alta
Sense dades	No data

Els municipis de menys de 2.000 habitants no tenen dades disponibles i per tant no s'ha pogut calcular l'indicador.

5.3.11 R11. CONSUM D'AIGUA PER HABITANT I DIA

R11 CONSUM D'AIGUA PER HABITANT I DIA

Descripció

El consum total d'aigua del municipi amb la ràtio per habitant i dia permet valorar l'adaptació a una possible reducció de l'aigua disponible.

Aquest indicador seria interessant que pogués incloure les mesures d'estalvi impulsades des del municipi o que adopten els privats, però actualment aquesta informació no està disponible.

Metodologia i càlcul

L'Agencia Catalana de l'Aigua ha subministrat el volum consumit anual per municipi a través del qual s'ha aconseguit el ràtio per habitant de cada municipi i per dia. S'ha fet la mitjana de les dades disponibles entre els anys 2011 i 2014.

$$R11 = S06 = \left[\frac{consum\ anual\ m3}{any}\ x\frac{1000\ litres}{1\ m3}\ x\frac{1\ any}{365\ dies}\right] \div habitants\ del\ municipi$$

Unitats: litre/habitant/dia = l/hab/dia

Dades i fonts d'informació

Volum consumit anual per municipi. Agència Catalana de l'Aigua. 2011-2014

Valor de referència

Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de capacitat adaptativa de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.

Es preveu que un municipi amb un consum menor d'aigua per habitant i dia té més capacitat adaptativa.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
≥153 l/hab/dia	1 – baixa
153-103 l/hab/dia	2 – mitjana
≤ 103 l/hab/dia	3 – alta
Sense dades	No data

5.3.12 R12. DISPONIBILITAT D'INSTRUMENTS D'ORDENACIÓ FORESTAL APROVATS I D'AVISOS D'ACTUACIÓ

R12 DISPONIBILITAT D'INSTRUMENTS D'ORDENACIÓ FORESTAL APROVATS I D'AVISOS D'ACTUACIÓ

Descripció

Disponibilitat de Instruments d'Ordenació Forestal i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans).

Metodologia i càlcul

En aquest indicador es valora la presència de finques amb Instruments d'Ordenació Forestal (IOF) aprovats i amb avisos d'actuació en els darrers 5 anys. A través del treball cartogràfic es pot identificar quins municipis compten amb algun IOF, ja siguin finques privades (dades del Centre de la Propietat Forestal) o públiques (dades de la Subdirecció general de boscos del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació).

Paral·lelament els gestors recopilen els avisos anuals d'actuació per a l'execució de les accions incloses en aquesta planificació. Es consideren municipis que tenen IOF actius els que han actuat (han enviat avís al CPF) en els darrers 5 anys (2011-2015 en el cas dels privats informats des del CPF i del 2009-2013 en el de finques públiques gestionades des del Departament d'Agricultura).

Combinant aquestes fonts d'informació, en l'indicador R12 s'atorguen valors de 1 a 3 segons els següents criteris:

- Si el municipi té algun IOF i té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 3
- Si el municipi no té cap IOF però té avisos en els darreres 5 anys = valor 2. És el cas de les finques públiques on s'actua tot i no tenir instrument d'ordenació forestal, que es dóna en 17 municipis.
- Si el municipi té algun IOF i no té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 1 .
- Si el municipi no té cap IOF i no té avisos en els darreres 5 anys = valor 1.

Unitats: Valors 1/2/3. Magnitud adimensional.

Dades i fonts d'informació

Instruments d'Ordenació Forestal en finques privades. 2015. Centre de la Propietat Forestal, a petició expressa.

Avisos d'actuació dels Instruments d'Ordenació Forestal en finques privades. 2015. Centre de la Propietat Forestal, a petició expressa.

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/

Valor de referència

El municipi que compta amb Instruments d'Ordenació Forestal i a més ha tingut avisos d'actuació en els darrers 5 anys tindrà la major capacitat adaptativa, amb valoració màxima.

Valor resultant	Valor assignat de capacitat adaptativa
1	1 – baixa
2	2 – mitjana
3	3 – alta
Sense dades	No data

5.4 INDICADORS DE VULNERABILITAT

El concepte de vulnerabilitat inclou que un municipi és més vulnerable si té una major exposició i una major sensibilitat al canvi. Aquesta vulnerabilitat es pot fer menor en tant que el municipi disposi d'una capacitat adaptativa major. Per això, es transcriu en la següent fórmula:

$$Vulnerabilitat = (exposició\ x\ sensibilitat) - \ capacitat\ adaptativa + 2$$

Tenint en compte que els valors de tots els indicadors d'exposició, sensibilitat i capacitat adaptativa han estat reclassificats a una escala de 1-2-3, l'índex de vulnerabilitat oscil·larà entre -2 i 8. Per tal de facilitar la lectura intuïtiva dels valors resultants es suma 2 i l'escala queda entre 0 i 10, de poc vulnerable a molt vulnerable.

Això portarà a una lectura dels mapes resultats on es veuran fàcilment els més vulnerables i els menys vulnerables.

5.4.1 AGR01. INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I RAMADERIA

AGR01	INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I RAMADERIA

Àmbit: Agricultura i ramaderia

Risc associat: Increment de les necessitats de reg

Descripció

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.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S01. Superfície regada respecte el total del municipi

Per analitzar la sensibilitat de l'agricultura i ramaderia dels municipis a un possible risc que incrementi la temperatura, es té en compte que, a més superfície regada dins el municipi més sensible serà a possibles canvis en les necessitats de reg.

Capacitat adaptativa. R01. Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total

L'indicador per mesurar la capacitat adaptativa del municipi per afrontar un possible increment de les necessitats de reg és la superfície agrícola útil (SAU) de secà respecte el total de la SAU. El municipi serà més capaç d'adaptar-se al canvi com més superfície agrícola de secà hi hagi present.

Metodologia i càlcul

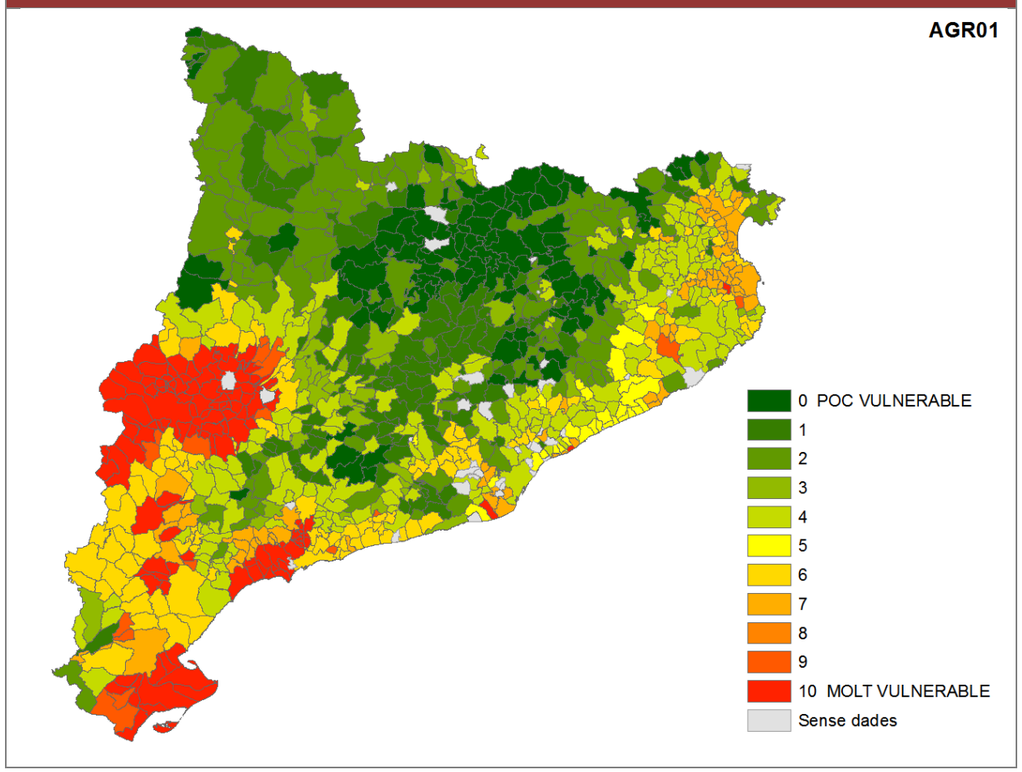
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$AGR01 = (E01\ x\ S01) - R01$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc AGR01 mostra que els municipis més vulnerables al risc d'increment de les necessitats de reg degut a l'increment de la temperatura es situen principalment a la Plana de Lleida (Segrià, Garrigues i Baix Urgell) i al litoral de Tarragona, concretament al sud del Baix Ebre i al Baix Camp. En menor mesura, també són força vulnerables els municipis de la comarca de Ribera, així com alguns municipis costaners de l'Alt Camp, el Penedès, l'Alt i el Baix Empordà. Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i a la Catalunya Central.

AGR01 INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG EN L'AGRICULTURA I RAMADERIA



5.4.2 AGR02. MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI

AGR02	MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI

Àmbit: Agricultura i ramaderia

Risc associat: Major risc d'incendi

Descripció

Els canvis en el risc d'incendi provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector agrari.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S02. Terreny forestal respecte superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal.

El valor 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.

Capacitat adaptativa. R02. Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal.

Si el municipi compta amb el pla d'actuació municipal en cas d'incendi i a més té associacions de voluntaris organitzats per a emergències, està més ben adaptat, amb valoració màxima.

En aquells municipis que segons el cens agrari de l'Idescat no tenen superfície forestal, aquest indicador no aplica i es mostra sense dades.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

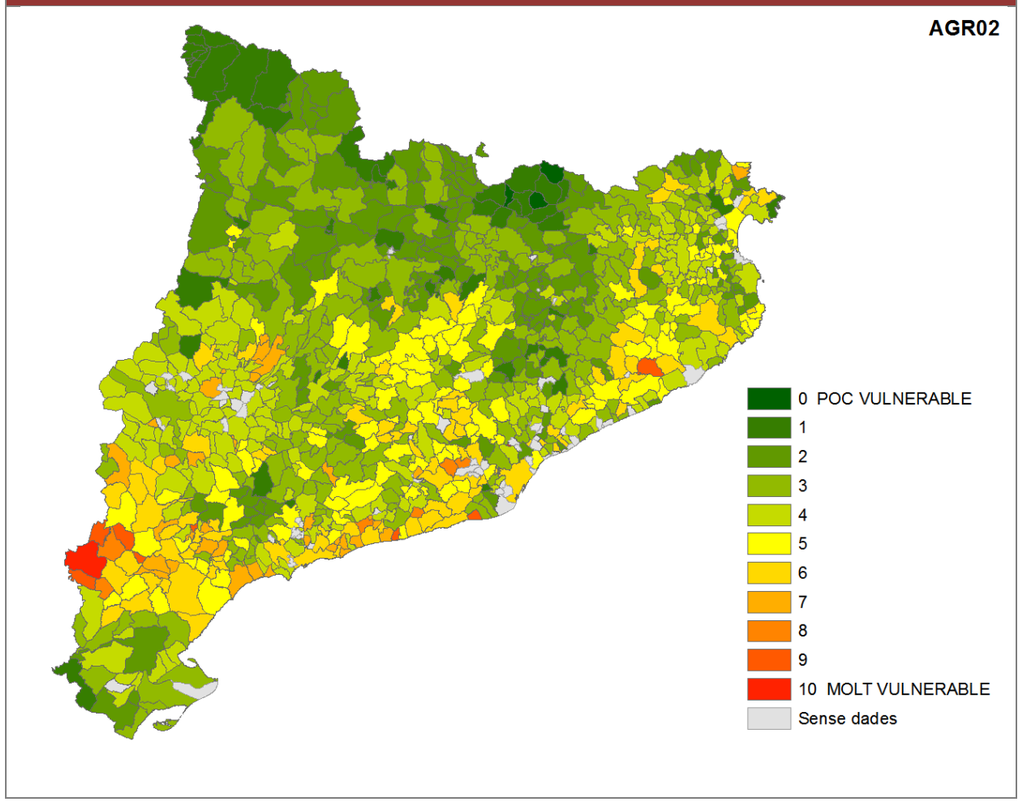
$$AGR02 = (E01\ x\ S02) - R02$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc AGR02 mostra que els municipis més vulnerables al risc de major risc d'incendi degut a l'increment de la temperatura es situen principalment de forma general a la zona costanera, muntanya mitjana i planes interiors. I en concret hi ha una alta densitats de municipis amb alta vulnerabilitat al nord de les Terres de l'Ebre, (Terra Alta i Ribera d'Ebre), al Vallès, Baix Llobregat i Garraf. En les comarques de Girona destaca amb més vulnerabilitat els municipis de La Selva.

Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu, comarques del Ripollès i Osona i la depressió Lleidatana, juntament amb el Delta de l'Ebre.

AGR02 MAJOR RISC D'INCENDI EN EL SECTOR AGRARI



5.4.3 AGR03. CANVIS EN ELS CULTIUS

AGR03	CANVIS EN ELS CULTIUS

Àmbit: Agricultura i ramaderia

Risc associat: Canvis en els cultius

Descripció

Els canvis en els cultius provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector agroramader.

Exposició. E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual.

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.

Sensibilitat. S03. Terres llaurades respecte el total de superfície agrària útil.

La sensibilitat de l'agricultura i ramaderia als possibles canvis en els cultius serà major en tant que sigui major la seva relació entre les hectàrees de terres llaurades respecte la seva superfície agrària. 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.

Capacitat adaptativa. R03. Variabilitat dels conreus herbacis i llenyosos cultivats al municipi

Aquells municipis que tinguin major variabilitat en els seus conreus tindran una capacitat adaptativa més elevada.

Metodologia i càlcul

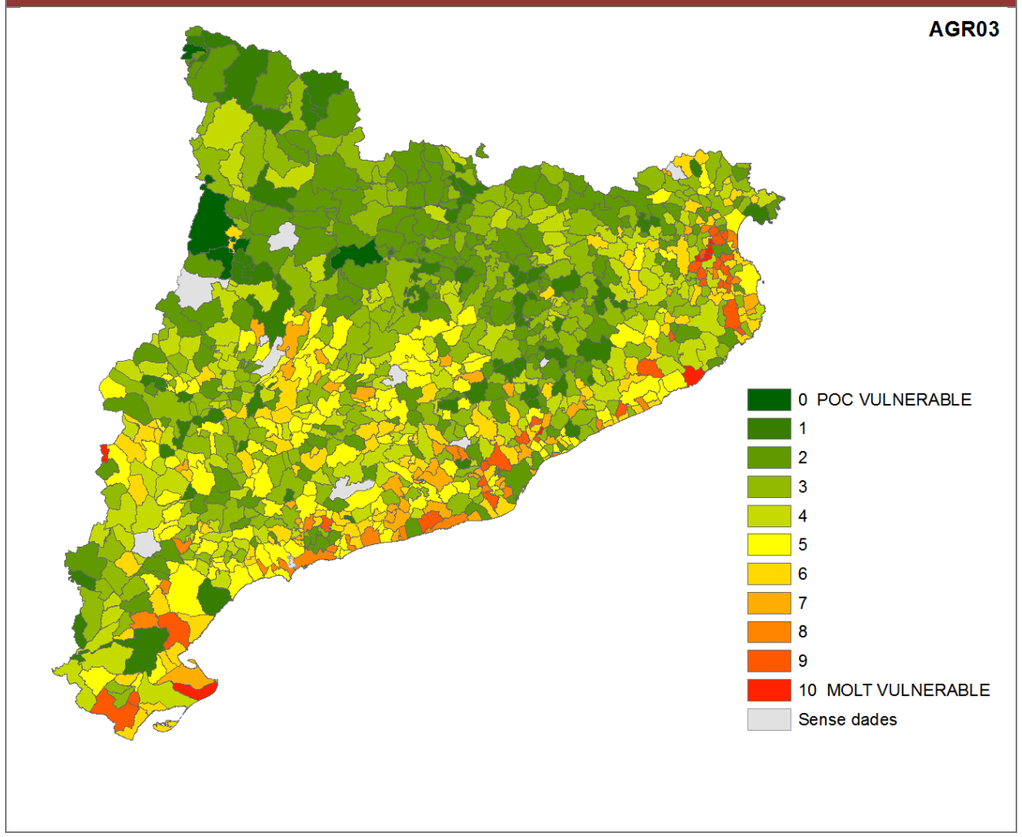
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$AGR03 = (E02\ x\ S03) - R03$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc AGR03 mostra que els municipis més vulnerables als canvis en els cultius degut a l'increment de la temperatura es situen principalment a tot el litoral i les Planes de l'Empordà. Amb un nivell de vulnerabilitat mitjà, marcat en groc, trobem també alguns municipis de la Plana de Lleida. Es tracta segurament de les zones més agrícoles i on predomina més el monocultiu. Els municipis menys vulnerables són les zones forestals del Pirineu i Pre-Pirineu.

AGR03 CANVIS EN ELS CULTIUS



5.4.4 BIO01.MAJOR RISC D'INCENDI PER A LA BIODIVERSITAT

BIO01	MAJOR RISC D'INCENDI PER A LA BIODIVERSITAT

Àmbit: Biodiversitat

Risc associat: Major risc d'incendi

Descripció

Els canvis en el risc d'incendi provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en la biodiversitat.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S04. Nombre d'espècies en funció del perill d'incendi

Un municipi amb un nombre d'espècies superior i un major risc d'incendi, serà més sensible als possibles riscos per l'augment de temperatura i l'augment del risc d'incendi.

La variabilitat territorial en la disponibilitat de dades de biodiversitat, estretament lligades a aquelles zones més estudiades, pot alterar alguns resultats.

Capacitat adaptativa. R02. Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal.

Si el municipi compta amb el pla d'actuació municipal en cas d'incendi i a més té associacions de voluntaris organitzats per a emergències, està més ben adaptat, amb valoració màxima.

En aquells municipis que segons el cens agrari de l'Idescat no tenen superfície forestal, aquest indicador no aplica i es mostra sense dades.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

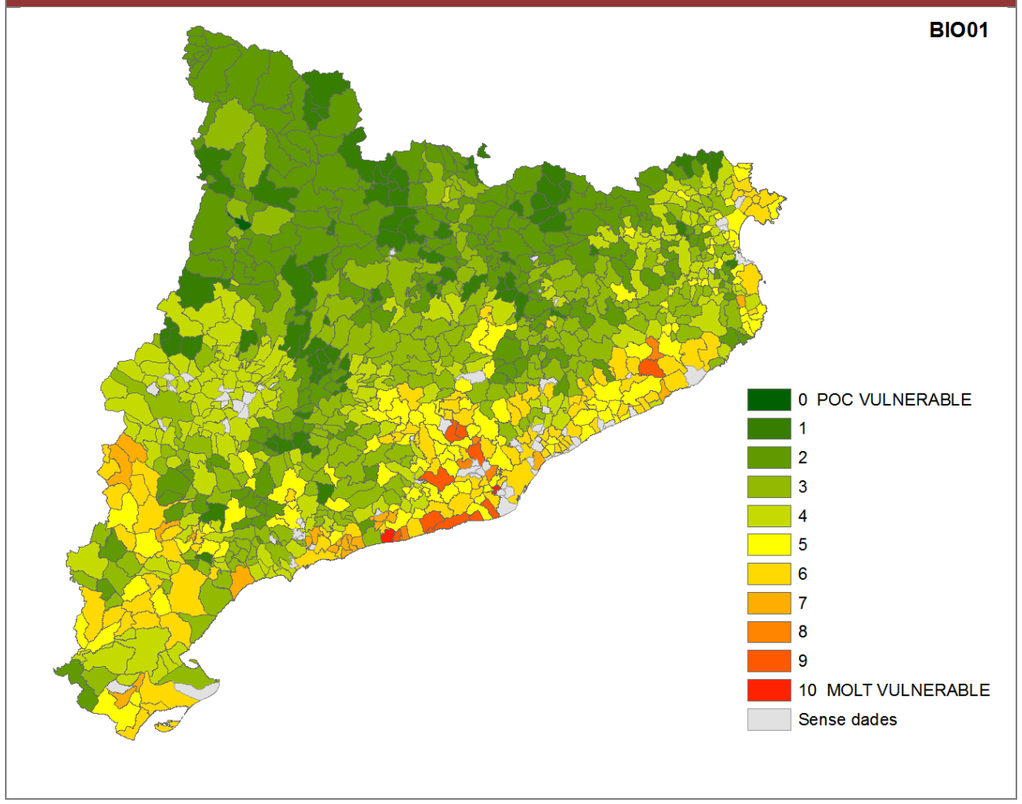
$$BIO01 = (E01\ x\ S04) - R02$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc BIO01 mostra que els municipis més vulnerables al risc de major risc d'incendi degut a l'increment de la temperatura es situen principalment en la franja de vegetació d'influència mediterrània i als eixos fluvials. Destaquen els municipis de les comarques del Vallès, Baix Llobregat, Garraf, Maresme, zona costanera de La Selva i les comarques de les Terres de l'Ebre i fins al sud del Segrià.

Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i zones d'interior de Catalunya.

BIO01	MAJOR RISC D'INCENDI PER A LA BIODIVERSITAT



5.4.5 AIG01.CANVIS EN EL PATRÓ DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA

AIG01	CANVIS EN EL PATRÓ DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA

Àmbit: Gestió de l'aigua

Risc associat: Canvis en el patró de la demanda turística

Descripció

Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió de l'aigua degut a canvis en el patró de la demanda turística.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu.

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 canvi en el patró de la demanda turística i per tant en les necessitats de gestió de l'aigua.

Sensibilitat. S05. Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident.

Un municipi amb una variació de la població estacional superior tindrà una major sensibilitat als canvis de patró en el sector turístic.

Aquest indicador té el valor comarcal, fet que resulta en una certa homogeneïtzació dels resultats de l'indicador de vulnerabilitat.

Capacitat adaptativa. R04. Nombre de places en allotjaments turístics per 100 habitants.

Un municipi amb un major nombre de places en allotjaments turístics per habitant tindrà una major capacitat adaptativa als canvis en el patró de demanda turística.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$AIG01 = (E01\ x\ S05) - R04$$

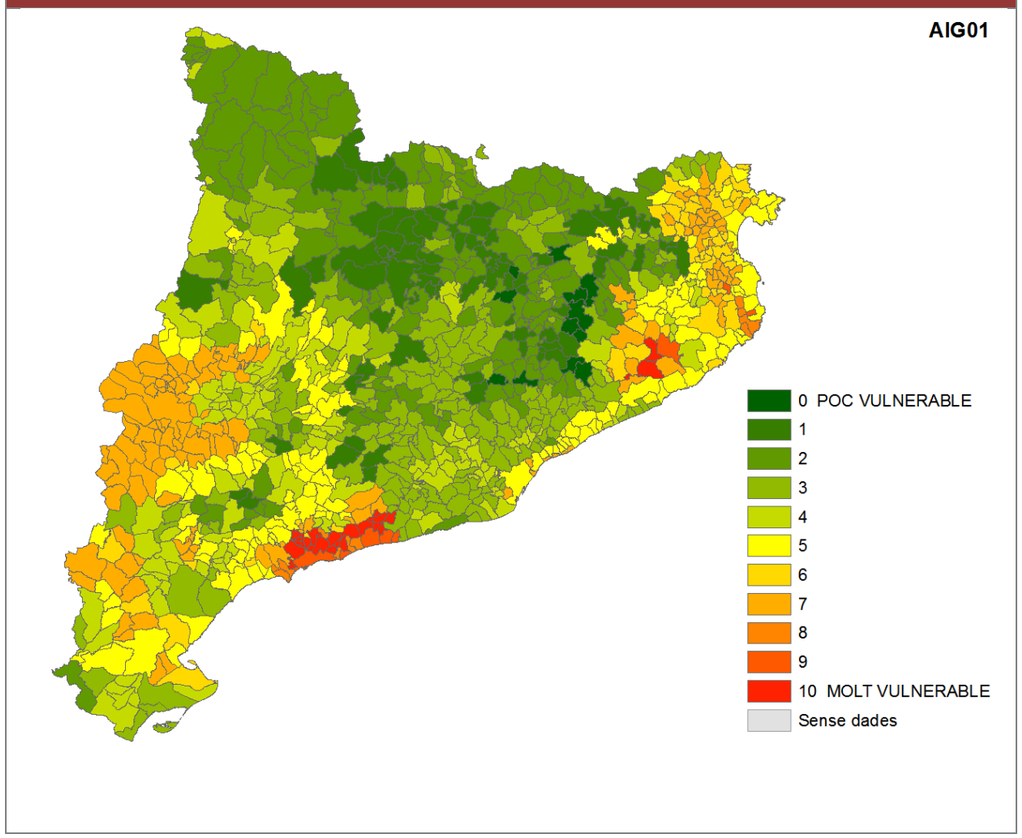
Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc AIG01 mostra que els municipis més vulnerables al risc de canvis en el patró de la demanada turística degut a l'increment de la temperatura es situen principalment al litoral de Tarragona, Maresme i les comarques litorals de Girona (La Selva, Empordà i Gironès).

La vulnerabilitat alta de la plana de Lleida es deu sobretot a la seva exposició superior a l'augment de temperatura com a plana interior.

Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i les comarques de la Catalunya Central i l'Eix del Llobregat.

AIG01 CANVIS EN EL PATRÓ DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA



5.4.6 AIG02. DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA

AIG02	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA

Àmbit: Gestió de l'aigua

Risc associat: Disminució de la disponibilitat d'aigua

Descripció

Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió de l'aigua degut a la disminució de l'aigua disponible.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu.

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 canvi en les necessitats de gestió de l'aigua.

Sensibilitat. S06. Consum d'aigua per habitant i dia.

Un municipi amb un consum d'aigua per habitant i dia superior serà més sensible a un possible augment de temperatura i per tant possible risc de variació en la disponibilitat de l'aigua.

Capacitat adaptativa. R05. Accessibilitat a l'aigua.

Aquells municipis que estiguin més a prop de les potencials fonts d'abastament i que tinguin connexió pròpia en alta seran els que tindran una capacitat adaptativa més alta. Aquest valor serà seguit per aquells que compleixin una de les dues condicions (o propers a rius, embassaments i estanys o bé connectats en alta).

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

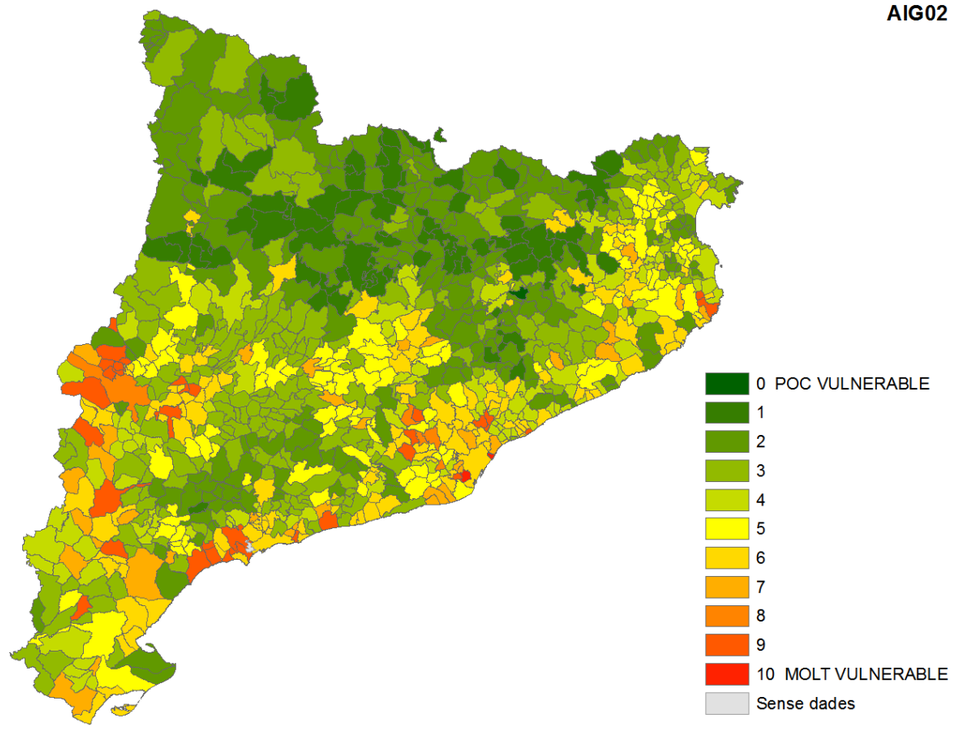
$$AIG02 = (E01\ x\ S06) - R05$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc AIG02 mostra que els municipis més vulnerables al risc de disminució de la disponibilitat de l'aigua degut a l'increment de la temperatura es situen principalment en la zona costanera i sud de Catalunya, incloent les planes interiors de Lleida i la Catalunya Central (Bages).

Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i les zones muntanyoses de la resta de Catalunya.

AIG02 DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA



5.4.7 FOR01. MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL

FOR01	MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL

Àmbit: Gestió forestal

Risc associat: Major risc d'incendi

Descripció

Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió forestal degut a un major risc d'incendi.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S14. Sensibilitat de les espècies forestals als incendis.

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.

Capacitat adaptativa. R02. Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal.

Si el municipi compta amb el pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis i a més té associacions de voluntaris organitzats per a emergències, té major capacitat adaptativa que si no té el pla i a més no té ADF.

Metodologia i càlcul

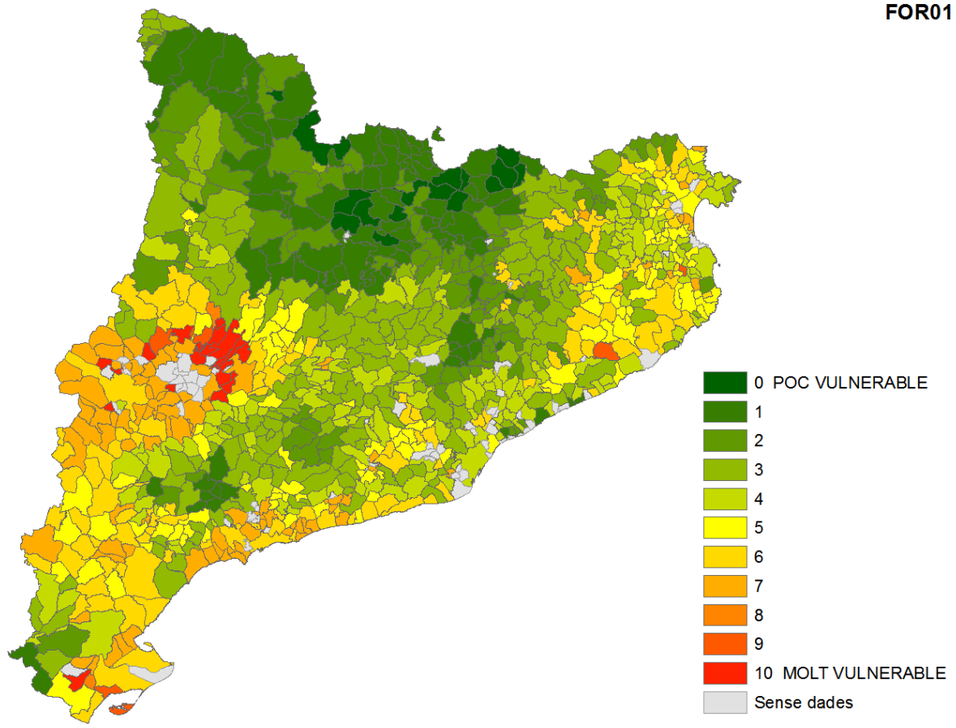
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$FOR01 = (E01\ x\ S14) - R02$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc FOR01 mostra que els municipis més vulnerables a l'increment del risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal degut a l'increment de la temperatura es troben principalment a la plana de Lleida estenent-se fins al Delta de l'Ebre, les comarques de l'est de la província de Girona, i la costa de Tarragona. Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i les zones muntanyoses de la resta de Catalunya. Els municipis que es mostren en gris, significa que no tenen dades ja que no hi ha una massa crítica d'espècies forestals analitzades en l'estudi Canvibosc en aquells municipis.

FOR01 MAJOR RISC D'INCENDI EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL



5.4.8 FOR02. DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA)

FOR02	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA)

Àmbit: Gestió forestal

Risc associat: Disminució de la disponibilitat d'aigua

Descripció

Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió forestal degut a una disminució de la disponibilitat d'aigua degut a l'increment de la evapotranspiració. No obstant, cal tenir en compte que aquest risc està molt més afectat pels canvis en la precipitació.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S15. Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera.

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.

Capacitat adaptativa. R12. Disponibilitat d'Instruments d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació

El municipi que compta amb Instruments d'Ordenació Forestal i a més ha tingut avisos d'actuació en els darrers 5 anys tindrà la major capacitat adaptativa, amb valoració màxima.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$FOR02 = (E01\ x\ S15) - R12$$

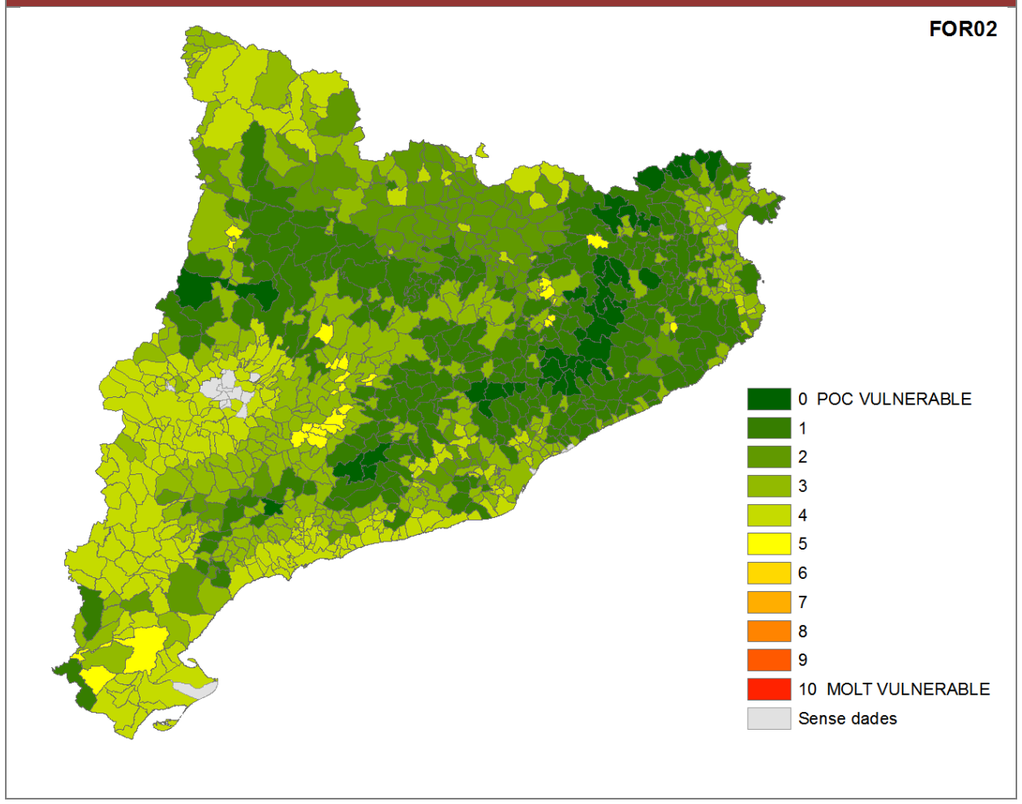
Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc FOR02 mostra que la vulnerabilitat dels municipis de Catalunya a la disminució de la disponibilitat d'aigua degut a l'increment de temperatura és en general baixa. Això es deu a que el risc de la disminució de la disponibilitat d'aigua està afectat en major mesura per la disminució en la precipitació i en menor mesura per l'increment de la temperatura, tot i que ambdues intervenen en el balanç hídric.

Centrant l'anàlisi en el perill climàtic de l'increment de la temperatura, el mapa FOR 02 mostra que la plana de Lleida i la zona del Delta de l'Ebre i municipis veïns són els que tenen major vulnerabilitat a la disminució de la disponibilitat d'aigua en la gestió forestal, tenint en compte el baix grau de vulnerabilitat que tenen tots els municipis de Catalunya.

Els municipis que es mostren sense dades és degut a que el municipi no disposa de massa forestal de les 9 espècies arbòries analitzades en l'indicador S15.

FOR02 DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: INCREMENT DE LA TEMPERATURA)



5.4.9 FOR03. DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA)

FOR03	DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA)

Àmbit: Gestió forestal

Risc associat: Disminució de la disponibilitat d'aigua

Descripció

La disminució de la precipitació, sobretot a l'estiu quan l'increment de la temperatura és mes acusat, pot impactar sobre la gestió forestal degut a una disminució de la disponibilitat d'aigua.

Exposició. E03. Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu

Es preveu que els municipis en què hi hagi una diferència major entre la precipitació actual acumulada a l'estiu obtinguda de l'Altes 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.

Sensibilitat. S15. Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera.

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.

Capacitat adaptativa. R12. Disponibilitat d'Instruments d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació

El municipi que compta amb Instruments d'Ordenació Forestal i a més ha tingut avisos d'actuació en els darrers 5 anys tindrà la major capacitat adaptativa, amb valoració màxima.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

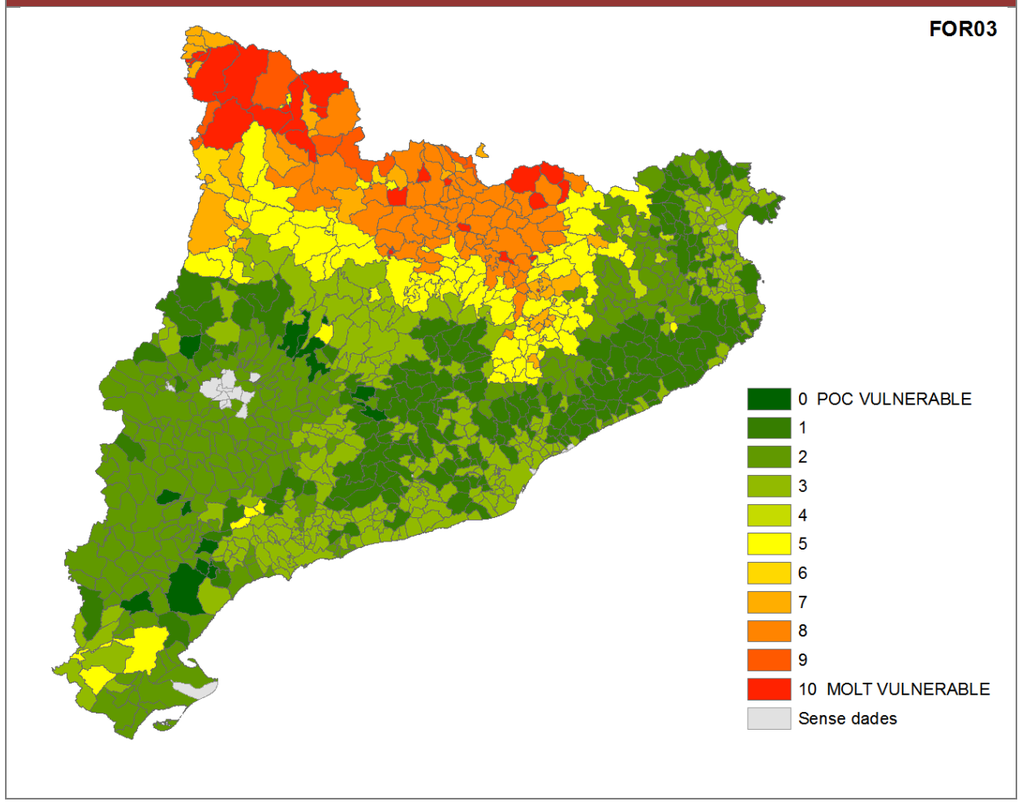
$$FOR03 = (E03\ x\ S15) - R12$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc FOR03 mostra que els municipis més vulnerables a la disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal degut a la disminució de la precipitació es troben principalment a tota la franja del Pirineu i Pre Pirineu exceptuant les comarques de l'Alt Empordà i la Garrotxa. La zona del Pirineu és més vulnerable que la zona del Pre Pirineu. La resta del territori de Catalunya mostra una vulnerabilitat baixa davant d'aquest risc per aquest àmbit i impacte climàtic.

Els municipis que es mostren sense dades és degut a que el municipi no disposa de massa forestal de les 9 espècies arbòries analitzades en l'indicador S15.

FOR03 DISMINUCIÓ DE LA DISPONIBILITAT D'AIGUA EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ FORESTAL (IMPACTE CLIMÀTIC: SEQUERA)



5.4.10 IND01.CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DE LA INDÚSTRIA, ELS SERVEIS I EL COMERÇ

IND01	CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DE LA INDÚSTRIA, ELS SERVEIS I EL COMERÇ

Àmbit: Industria, serveis i comerç

Risc associat: Canvis en els patrons de demanda energètica

Descripció

Un augment de temperatura pot impactar sobre els canvis en els patrons de demanda energètica afectant la indústria, els serveis i el comerç. Per exemple, degut a un major consum energètic per a la climatització dels edificis.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima necessitat de refrigeració dels edificis, estarà més exposat als canvis en els patrons de demanda energètica.

Sensibilitat. S07. Percentatge de treballadors en indústria i serveis combinat amb el consum energètic del sector terciari

Un municipi amb un major nombre de treballadors ocupats en el sector indústria i serveis respecte el total d'ocupació i una major proporció de consum energètic del sector terciari respecte el consum energètic total, serà més sensible als canvis en els patrons de demanda energètica en la indústria, serveis i comerç que un municipi que tingui una proporció menor de treballadors ocupats en aquests sectors i de consum energètic en el sector terciari respecte el total.

Capacitat adaptativa. R06. Producció energètica local municipal combinat amb la proximitat a subestacions elèctriques

Aquells municipis que disposin de producció energètica local (PEL) de menys de 20 MW i que a més els seus nuclis urbans estiguin a una distància de menys de 5 km d'una subestació elèctrica, tindran una major capacitat adaptativa que aquells municipis que no tinguin PEL i que a més estiguin a una distància superior a 5 km d'una subestació elèctrica. Aquells municipis que disposin de PEL però que es trobin a una distància major de 5 km d'una subestació elèctrica, tindran un nivell d'adaptació mitjà. Els municipis que disposen de PEL tenen el potencial per a incrementar la producció pròpia en el cas que hi hagi pics de demanda, i si estan a prop de subestacions elèctriques és menys probable que els hi afecti una caiguda en el servei elèctric ocorreguda en un punt més enllà de la subestació.

Metodologia i càlcul

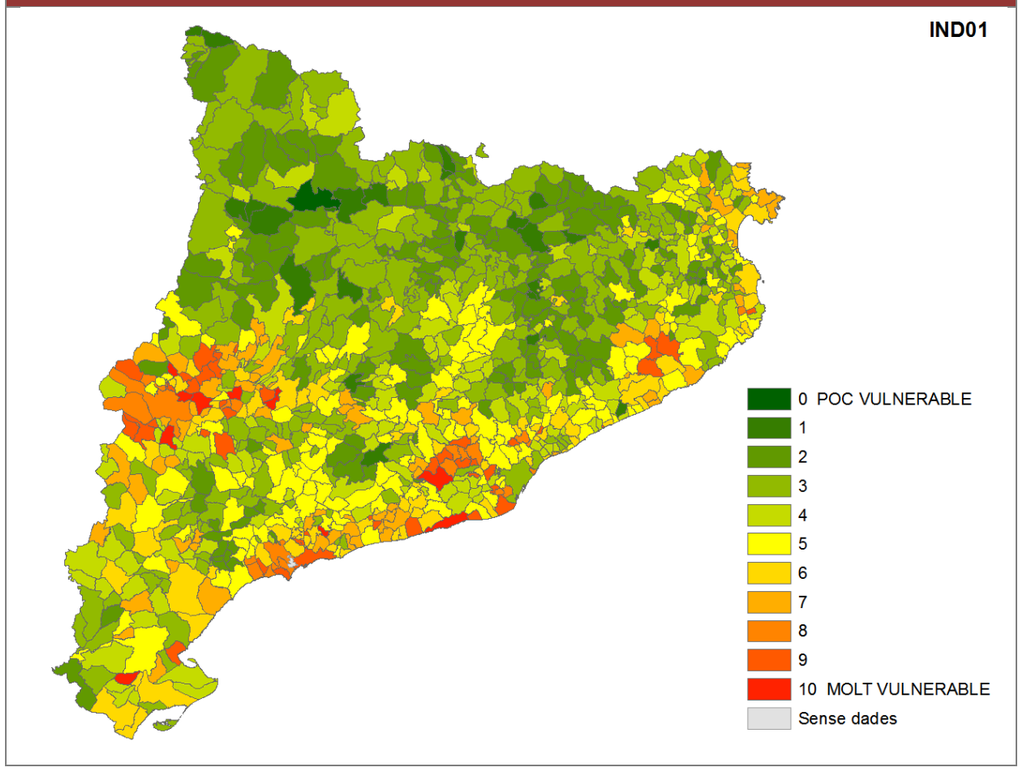
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$IND01 = (E01\ x\ S07) - R06$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc IND01 mostra que els municipis més vulnerables al risc de canvis en els patrons de demanda energètica en l'àmbit de la indústria, els serveis i el comerç degut a l'increment de la temperatura es situen principalment al litoral i prelitoral català i a la plana interior de Lleida. Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i les zones muntanyoses de la resta de Catalunya.

IND01	CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DE LA INDÚSTRIA, ELS SERVEIS I EL COMERÇ



5.4.11 MOB01.RISC D'INCENDI EN LA MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORT

MOB01	RISC D'INCENDI EN LA MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORT

Àmbit: Mobilitat i infraestructures de transport

Risc associat: Major risc d'incendi

Descripció

Els canvis en el risc d'incendi provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector de la mobilitat i les infraestructures del transport.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S08. Grau de perill d'incendi forestal del municipi combinat amb els quilòmetres de xarxa viària bàsica que discorre pel terme municipal.

Un municipi amb un valor més elevat de la combinació de més xarxa viaria i risc d¡incendi més elevat, és més sensible a l'increment de temperatura.

Capacitat adaptativa. R07. Disponibilitat d'eines i infraestructures per a la gestió forestal i prevenció d'incendis. Com més instruments i infraestructures disposi el municipi (Plans d'actuació en cas d'incendi, ADF, carreteres i Instruments d'Ordenació Forestal en actiu), més capacitat adaptativa tindrà.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$MOB01 = (E01\ x\ S08) - R07$$

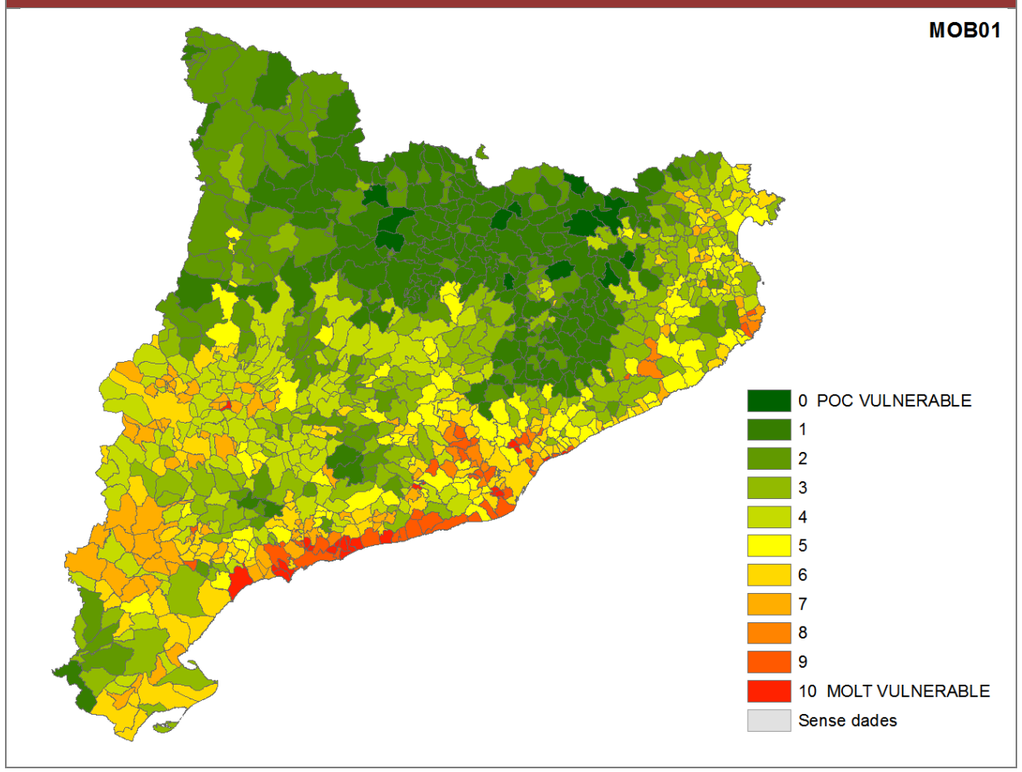
Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc MOB01 mostra que els municipis més vulnerables al risc de major risc d'incendi degut a l'increment de la temperatura es situen principalment al litoral del sud de Barcelona i de Tarragona (des del Baix Llobregat, Garraf, Baix Penedès, Tarragonès i fins al Baix Camp). Les zones de més vulnerabilitat també segueixen l'eix del Llobregat aigües amunt des del litoral, bàsicament agafant tota la comarca del Baix Llobregat.

En la zona de les comarques de l'Ebre també destaquen municipis amb una vulnerabilitat alta, que segueixen cap al nord fins al Segrià, i amb menys intensitat la zona de l'Empordà i el Gironès també presenten municipis amb vulnerabilitat alta.

Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i comarques centrals de Catalunya, destacant la comarca d'Osona.

MOB01 RISC D'INCENDI EN LA MOBILITAT I INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORT



5.4.12 SAL01.INCREMENT DE LA MORTALITAT ASSOCIADA A LA CALOR

SAL01	INCREMENT DE LA MORTALITAT ASSOCIADA A LA CALOR

Àmbit: Salut

Risc associat: Increment de la mortalitat associada a la calor

Descripció

L'increment de la temperatura té risc sobre la salut per poder produir un increment de la mortalitat associada a la calor.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu.

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim estrès per temperatures altes, estarà més exposat a un increment de la mortalitat associada a la calor.

Sensibilitat. S09. Relació entre la població d'infants (0-14 anys) i majors de 65 anys respecte la població total.

La població més sensible d'una població són els infants i les persones de la tercera edat. Es pot afirmar que un municipi amb una proporció més elevada de població amb aquestes edats és més sensible a un l'increment de la mortalitat associada a l'augment de la temperatura i la calor.

Capacitat adaptativa. R08. Nombre de recursos sanitaris disponibles per cada 1.000 habitants del municipi

Aquells municipis amb més recursos sanitaris disponibles (mesurat amb el nombre de personal de salut assignat en el seu Equip d'Atenció Primària de referència) estarà més ben adaptat en cas de possibles riscos sobre la salut d'una pujada sobtada de calor.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

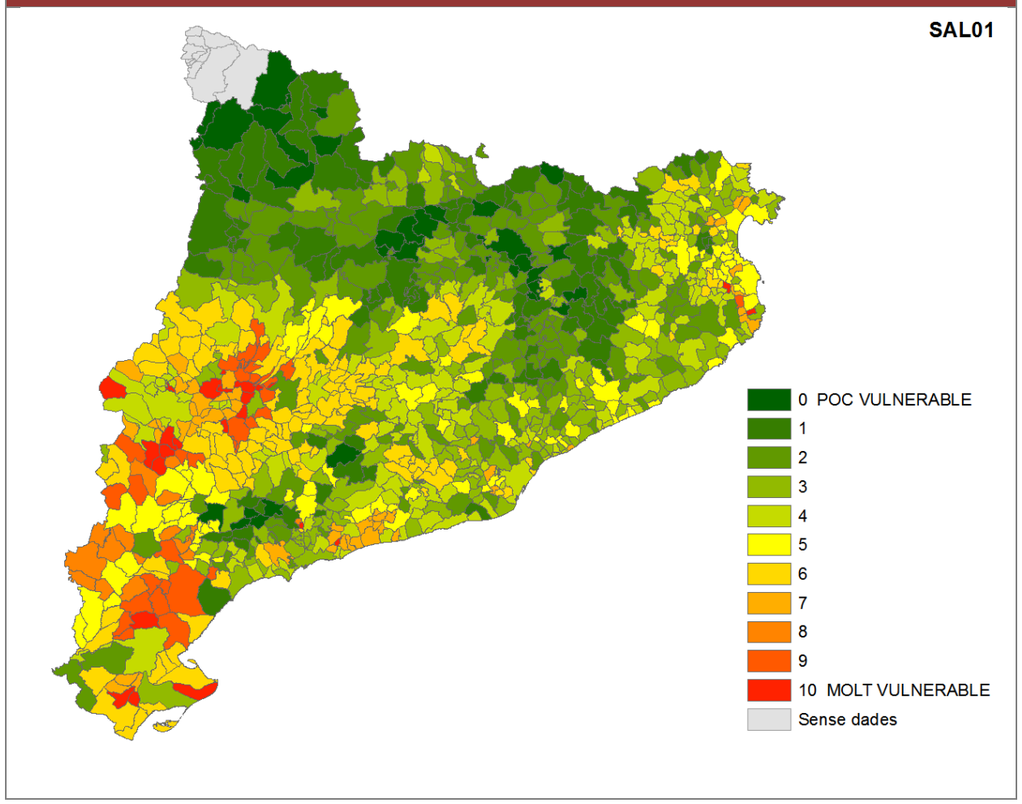
$$SAL01 = (E01\ x\ S09) - R08$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc SAL01 mostra que els municipis més vulnerables al risc d'increment de la mortalitat associada a la calor es situen principalment en la zona de Tarragona i planes interiors, juntament amb la plana de l'Empordà. Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu i zones muntanyoses.

La Vall d'Aran queda sense dades degut a la manca de dades en la zona del R08.

SAL01 INCREMENT DE LA MORTALITAT ASSOCIADA A LA CALOR



5.4.13 SAL02. EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC (ACCENTUACIÓ DEL FENOMEN D'ILLA DE CALOR) SOBRE LA SALUT

SAL02	EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC (ACCENTUACIÓ DEL FENOMEN D'ILLA DE CALOR) SOBRE LA SALUT

Àmbit: Salut

Risc associat: Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor)

Descripció

L'increment de la temperatura pot produir efectes sobre la salut degut a l'empitjorament del confort climàtic, accentuant el fenomen d'illa de calor associat a les zones més urbanitzades.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu.

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim estrès per temperatures altes, estarà més exposat al fenomen d'illa de calor.

Sensibilitat. S10. Densitat de població en el nucli urbà del municipi.

Per avaluar la sensibilitat del municipi al fenomen d'illa de calor s'agafa com indicador la densitat de població en el nucli urbà i la mida de la seva població. Els municipis amb una major densitat i amb una major població s'estima que són potencialment més sensibles a l'efecte illa de calor i, per tant, a l'increment de temperatura.

Capacitat adaptativa. R09. Superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà.

Les zones verdes són un atenuant de l'efecte illa de calor. Els municipis amb més superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà tindran una major capacitat adaptativa.

Metodologia i càlcul

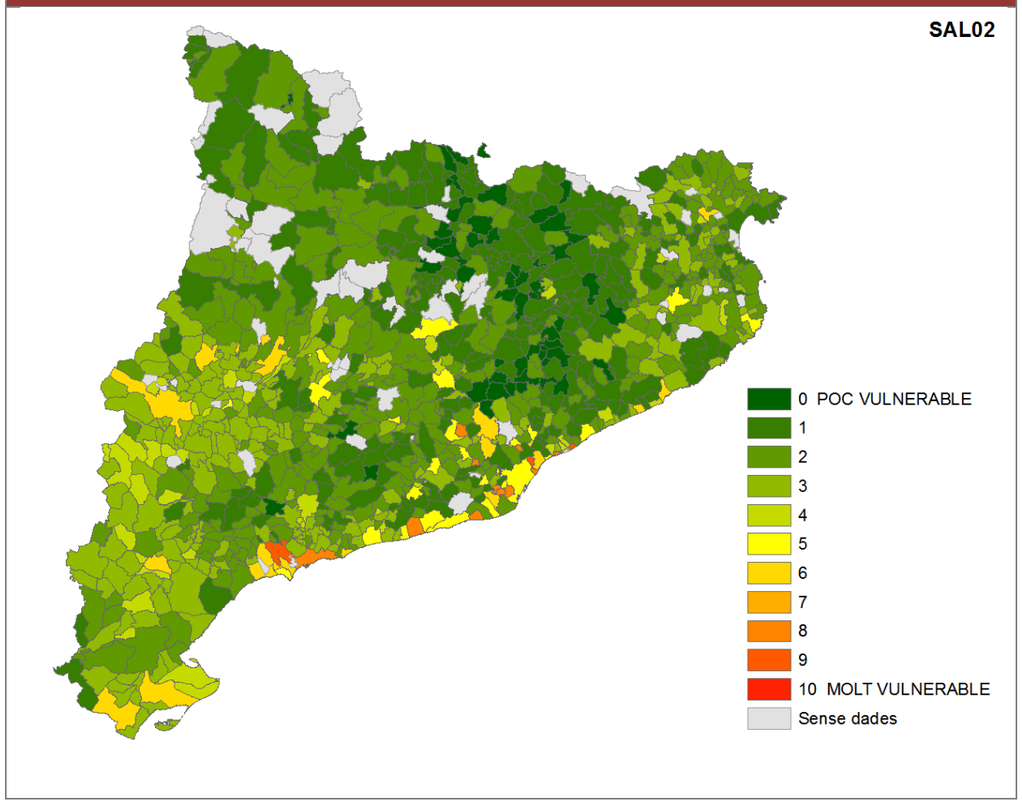
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$SAL02 = (E01\ x\ S10) - R09$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc SAL02 mostra que els municipis més vulnerables al risc d'empitjorament del confort climàtic per accentuació del fenomen d'illa de calor es situen principalment en les zones metropolitanes de Barcelona i Tarragona. També destaquen nuclis aïllats, com Manresa, Girona i Lleida, etc.

SAL02	EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC (ACCENTUACIÓ DEL FENOMEN D'ILLA DE CALOR) SOBRE LA SALUT



5.4.14 ENE01.CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DEL SECTOR ENERGÈTIC

ENE01	CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DEL SECTOR ENERGÈTIC

Àmbit: Sector energètic

Risc associat: Canvis en els patrons de demanda energètica

Descripció

L'increment de la temperatura pot produir efectes sobre els canvis en els patrons de demanda energètica afectant el sector energètic, degut a una major necessitat de consum per climatització, increment de les pèrdues en el transport energètic degut a un menor rendiment de les xarxes amb l'increment de la temperatura, etc.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu.

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima necessitat de consum energètic per climatització dels edificis, estarà més exposat a aquest risc.

Sensibilitat. S11. Consum energètic municipal total per habitant.

Per avaluar la sensibilitat del municipi als canvis en els patrons de demanda energètica, s'agafa com indicador el consum energètic total del municipi i la mida de la seva població. Els municipis amb un major consum energètic per habitant, s'estima que són potencialment més sensibles als impactes de l'increment de la temperatura en els canvis en els patrons de demanda energètica en l'àmbit del sector energètic.

Capacitat adaptativa. R06. Producció energètica local municipal combinat amb la proximitat a subestacions elèctriques.

Aquells municipis que disposin de producció energètica local (PEL) de menys de 20 MW i que a més els seus nuclis urbans estiguin a una distància de menys de 5 km d'una subestació elèctrica, tindran una major capacitat adaptativa que aquells municipis que no tinguin PEL i que a més estiguin a una distància superior a 5 km d'una subestació elèctrica. Aquells municipis que disposin de PEL però que es trobin a una distància major de 5 km d'una subestació elèctrica, tindran un nivell d'adaptació mitjà. Els municipis que disposen de PEL tenen el potencial per a incrementar la producció pròpia en el cas que hi hagi pics de demanda, i si estan a prop de subestacions elèctriques és menys probable que els hi afecti una caiguda en el servei elèctric ocorreguda en un punt més enllà de la subestació.

Metodologia i càlcul

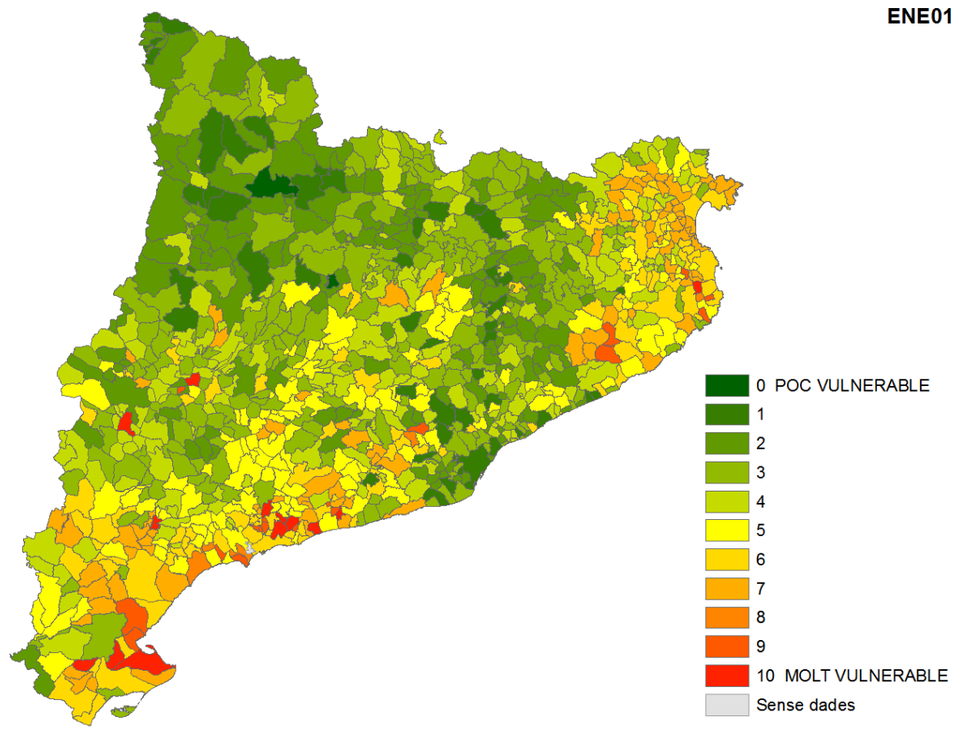
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$ENE01 = (E01\ x\ S11) - R06$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc ENE01 mostra que els municipis més vulnerables al risc de canvis en els patrons de demanda energètica en el sector energètic degut a l'increment de la temperatura es situen principalment als municipis de l'est de la província de Girona (Alt i Baix Empordà, Gironès, Pla de l'Estany i est de La Selva), així com a l'est del Maresme. També a les comarques del sud oest de Catalunya: Tarragonès, Baix Camp, Priorat, Ribera d'Ebre, Baix Ebre i el Montsià. Per altra banda, les zones menys vulnerables es situen al Pirineu i Pre-Pirineu, la Plana de Lleida, l'Àrea Metropolitana de Barcelona, Vallès Oriental i Occidental i Osona.

ENE01 CANVIS EN ELS PATRONS DE DEMANDA ENERGÈTICA EN L'ÀMBIT DEL SECTOR ENERGÈTIC



5.4.15 TUR01. CANVIS EN EL PATRÓ DE DEMANDA TURÍSTICA EN EL TURISME

TUR01	CANVIS EN EL PATRÓ DE DEMANDA TURÍSTICA EN EL TURISME

Àmbit: Turisme

Risc associat: Canvis en el patró de demanda turística

Descripció

El turisme és un sector en el que l'augment de la temperatura pot ocasionar que es produeixin canvis en el patró de la seva demanda.

Exposició. E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat a possibles canvis de patró en la demanda turística.

Sensibilitat. S05. Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident.
Un municipi amb una variació de la població estacional superior tindrà una major sensibilitat als canvis de patró en el sector turístic.

Aquest indicador té el valor comarcal, fet que resulta en una certa homogeneïtzació dels resultats de l'indicador de vulnerabilitat.

Capacitat adaptativa. R04. Nombre de places en allotjaments turístics per 100 habitants.

Un municipi amb un major nombre de places en allotjaments turístics per habitant tindrà una major capacitat adaptativa als canvis en el patró de demanda turística.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

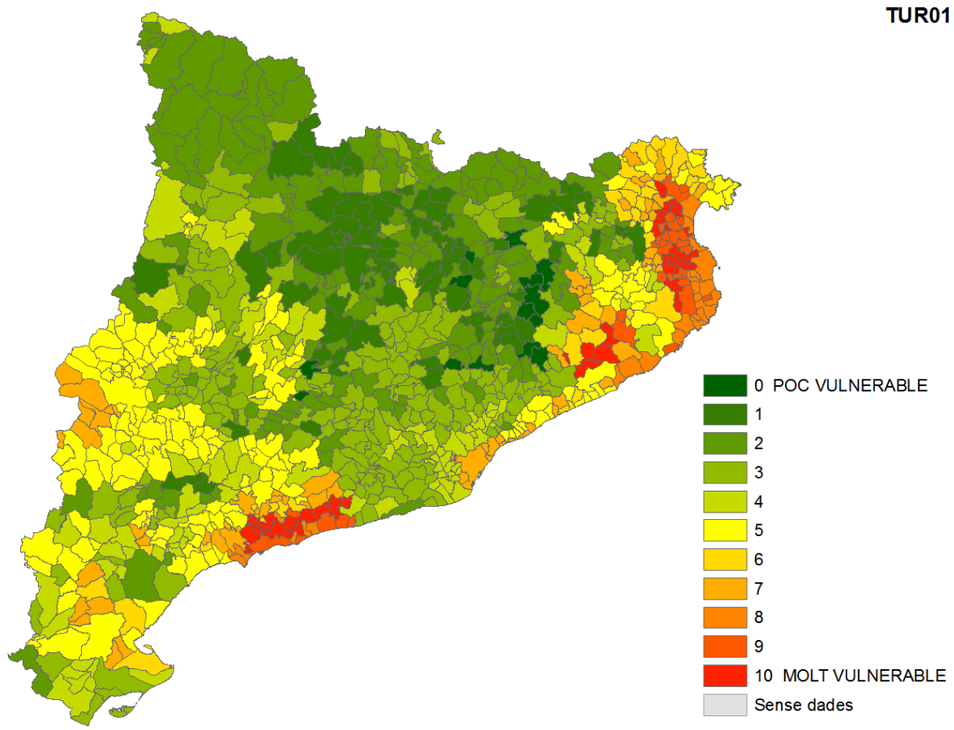
$$TUR01 = (E02\ x\ S05)\ -\ R04$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc TUR01 mostra que els municipis més vulnerables al risc de canvis en el patró de la demanda turística degut a l'increment de la temperatura es situen principalment a la zona de costa de Girona (Empordà, Gironès i la Selva) i Tarragona (Tarragonès, Baix Penedès i Delta de l'Ebre).

La plana de Lleida té una vulnerabilitat mitjana degut sobretot a la seva major exposició a l'augment de la temperatura. Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu, comarques centrals i Eix del Llobregat.

TUR01 CANVIS EN EL PATRÓ DE DEMANDA TURÍSTICA EN EL TURISME



5.4.16 TUR02. MAJOR RISC D'INCENDI QUE AFECTI AL SECTOR TURÍSTIC

TUR02	MAJOR RISC D'INCENDI QUE AFECTI AL SECTOR TURÍSTIC

Àmbit: Turisme

Risc associat: Major risc d'incendi

Descripció

El turisme és un sector que es pot veure afectat pel major risc d'incendi degut a l'augment de la temperatura en la temporada més turística (estiu).

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

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.

Sensibilitat. S12. Grau de perill d'incendi forestal del municipi turístic combinat amb places d'allotjament turístic.
Un municipi amb un valor més elevat de risc d'incendi és més sensible a l'increment de temperatura.

Capacitat adaptativa. R02. Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal.

Un municipi amb un valor més elevat de risc d'incendi i un major nombre de places turístiques és més sensible a l'increment de temperatura.

En aquells municipis que segons el cens agrari de l'Idescat no tenen superfície forestal, aquest indicador no aplica i es mostra sense dades.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$TUR02 = (E01\ x\ S12)\ -\ R02$$

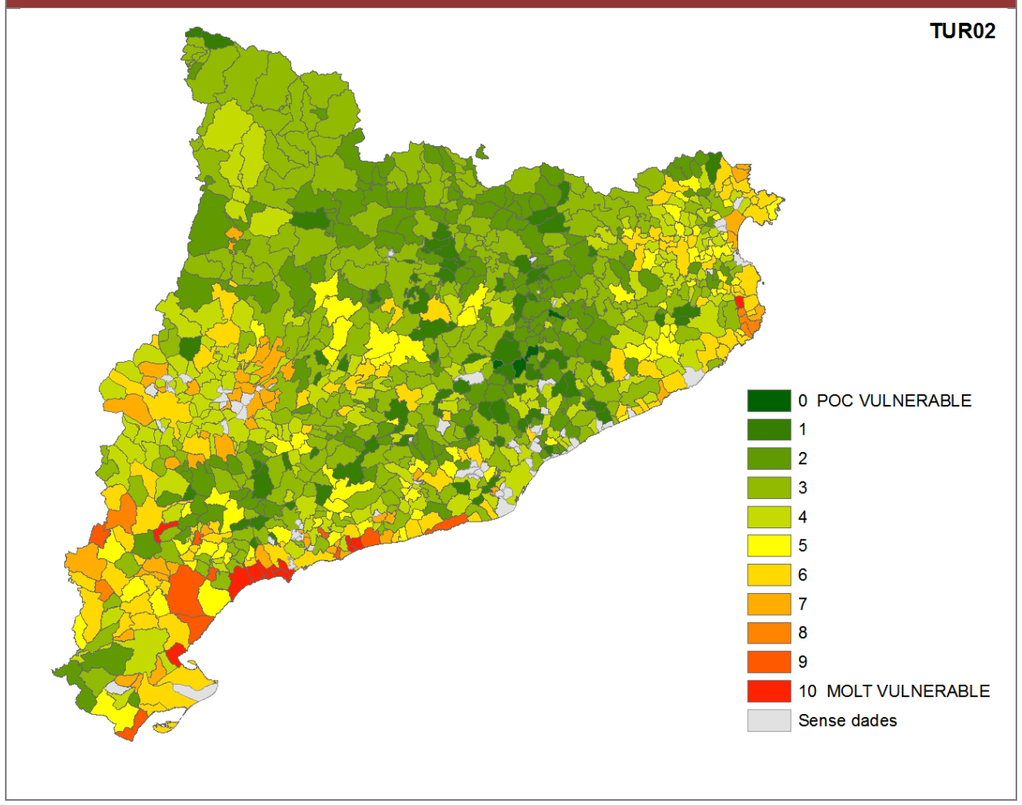
Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc TUR02 mostra que els municipis més vulnerables al risc d'incendi en el sector turístic degut a l'increment de la temperatura es situen principalment a la zona costanera del sud de Barcelona (Garraf), de Tarragona i de Girona (especialment a l'Empordà i la Selva).

La zona de la plana de Lleida té uns valors entre 2-5 que són fruit de la seva major exposició a l'increment de la temperatura, tot i que no siguin municipis turístics.

Els municipis menys vulnerables es situen al Pirineu.

TUR02 MAJOR RISC D'INCENDI QUE AFECTI AL SECTOR TURÍSTIC



5.4.17 URB01. EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC EN L'ÀMBIT D'URBANISME I HABITATGE

URB01	EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC EN L'ÀMBIT D'URBANISME I HABITATGE

Àmbit: Urbanisme i habitatge

Risc associat: Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor)

Descripció

L'increment de la temperatura pot produir efectes sobre el confort de l'habitatge i les zones urbanes degut a l'empitjorament del confort climàtic, accentuant el fenomen d'illa de calor associat a les zones més urbanitzades.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu

Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim estrès per temperatures altes, estarà més exposat al fenomen d'illa de calor.

Sensibilitat. S10. Densitat de població en el nucli urbà del municipi.

Per avaluar la sensibilitat del municipi al fenomen d'illa de calor s'agafa com indicador la densitat de població en el nucli urbà i la mida de la seva població. Els municipis amb una major densitat i amb una major població s'estima que són potencialment més sensibles a l'efecte illa de calor i, per tant, a l'increment de temperatura.

Capacitat adaptativa. R10. Superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà combinat amb l'estat de conservació dels habitatges

Les zones verdes urbanes ofereixen un efecte de dissipació del fenomen d'illa de calor gràcies a la evapotranspiració de la vegetació. A més, els habitatges en bon estat de conservació estan més ben adaptats als canvis exteriors en la temperatura. Per tant, un municipi amb una major proporció de zones verdes urbanes respecte la totalitat del sol urbà i una major proporció d'edificis en bon estat de conservació, tindrà una major capacitat adaptativa davant d'una onada de calor.

El subindicador 10.2 de l'estat de conservació dels habitatges només està disponible per als municipis de més de 2.000 habitants, en la resta de municipis no tenen dades i per tant no s'ha pogut calcular l'indicador.

Metodologia i càlcul

Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$URB01 = (E01\ x\ S10) - R10$$

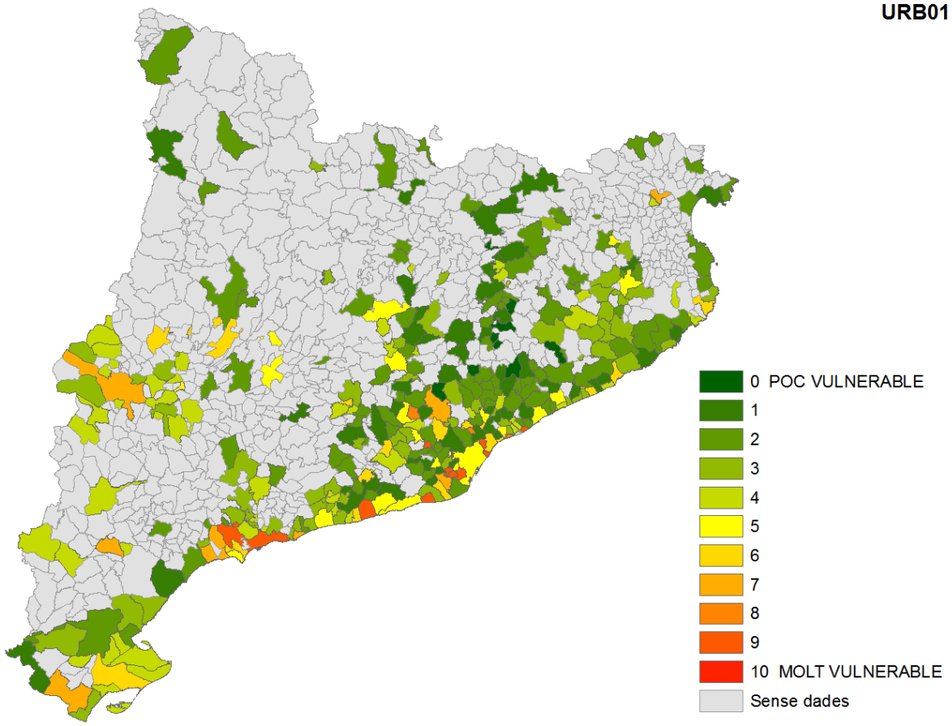
Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc URB01 mostra que els municipis més vulnerables al risc d'empitjorament del confort climàtic, és a dir, l'accentuació del fenomen d'illa de calor, en l'àmbit d'urbanisme i habitatge davant del perill climàtic d'increment de la temperatura són la zona costanera des del Barcelonès fins al Tarragonès. També tenen una vulnerabilitat més elevada les capitals, com Lleida, Girona, Cervera, Móra d'Ebre, Manresa, Navàs, Figueres, etc.

Destaquen amb vulnerabilitat mitjana alguns municipis de la meitat sud oest de Catalunya. Els municipis menys vulnerables es situen en general al Pirineu, Pre-Pirineu, comarques gironines, comarques centrals i la Plana de Lleida.

Les dades de l'estat de conservació dels habitatges incloses en el R10 només està disponible per a municipis de més de 2.000 habitants, per aquest motiu hi ha molts municipis sense dades.

URB01 EMPITJORAMENT DEL CONFORT CLIMÀTIC EN L'ÀMBIT D'URBANISME I HABITATGE



5.4.18 URB02. INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG SOBRE L'URBANISME I L'HABITATGE

URB02	INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG SOBRE L'URBANISME I L'HABITATGE

Àmbit: Urbanisme i habitatge

Risc associat: Increment de les necessitats de reg

Descripció

L'increment de la temperatura pot tenir impacte sobre l'urbanisme i l'habitatge degut a l'increment de les necessitats de reg.

Exposició. E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu.

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 les zones urbanitzades.

Sensibilitat. S13. Relació de la superfície de zones verdes del municipi respecte al sòl urbà.

Aquells municipis que tinguin una ràtio més alta de superfície de zones verdes en la seva zona urbana tindran una major sensibilitat a un possible augment de les necessitats de reg.

Capacitat adaptativa. R11. Consum d'aigua per habitant i dia

Es preveu que un municipi amb un consum d'aigua per habitant i dia menor té més capacitat adaptativa, doncs té més mesures o estructures per aconseguir un estalvi del recurs.

Metodologia i càlcul

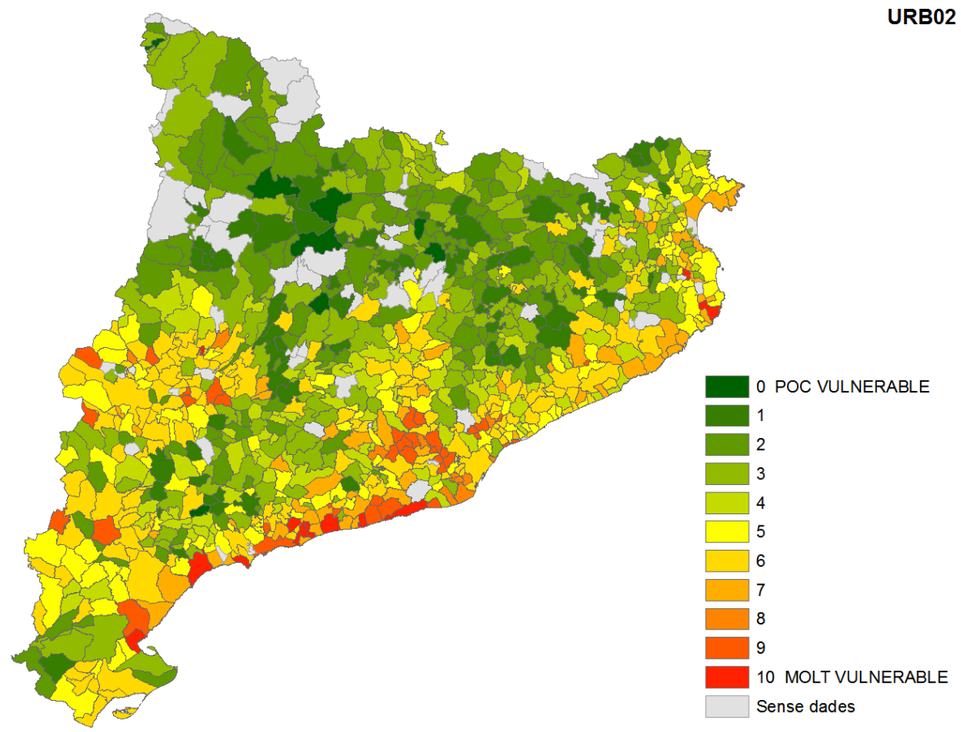
Per cada municipi es calcula la següent fórmula amb els conseqüents indicadors calculats a escala municipal.

$$URB02 = (E01\ x\ S13) - R11$$

Anàlisi dels resultats

El mapa d'anàlisi de vulnerabilitat del risc URB02 mostra que els municipis més vulnerables al risc d'increment de les necessitats de reg relacionades amb l'urbanisme i l'habitatge estan situats en la costa, planes interiors i zona de Tarragona. Les zones més muntanyoses i/o boscoses tenen una vulnerabilitat més baixa.

URB02 INCREMENT DE LES NECESSITATS DE REG SOBRE L'URBANISME I L'HABITATGE



6 CONCLUSIONS

L'Oficina Catalana de Canvi Climàtic i lavola han desenvolupat una metodologia d'anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al Canvi Climàtic a partir de 18 indicadors de vulnerabilitat a tot el territori. Per a cadascun dels indicadors de vulnerabilitat a calcular, s'ha determinat quin impacte climàtic (increment de la temperatura, sequera, etc.), quin àmbit (energia, salut, gestió forestal, etc.) i quin risc (disminució de la disponibilitat d'aigua, empitjorament del confort climàtic, incendi, etc.) es volia analitzar. Per a cadascun dels riscos a analitzar, s'han desenvolupat indicadors d'exposició, sensibilitat i capacitat adaptativa als impactes climàtics predeterminats. Les dades necessàries per al càlcul dels indicadors s'han obtingut de fonts públiques i una vegada processades, s'han treballat en un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) per a representar territorialment els resultats del càlcul dels indicadors de vulnerabilitat dels municipis de Catalunya al canvi climàtic.

La major part dels mapes resultants del càlcul dels indicadors de vulnerabilitat (apartat 5.4) mostren resultats majoritàriament lògics pel territori català, per tant, s'ha demostrat que la metodologia desenvolupada funciona. No obstant, amb el càlcul de l'indicador del risc disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal, s'ha detectat que cal determinar amb exactitud els impactes climàtics a analitzar i la metodologia de càlcul dels diferents indicadors d'exposició, sensibilitat i adaptació per a cadascun dels riscos. Així doncs, en aquest cas, l'indicador FOR02 està calculat en base a l'impacte climàtic "increment de la temperatura" mentre que el FOR03 està calculat en base a l'impacte climàtic "sequera". Els resultats del càlcul d'ambdós indicadors mostren resultats més lògics pel territori català en l'indicador FOR03, ja que la disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal està molt més afectada pel canvi en la precipitació que pel canvi en la temperatura. Per tant, la metodologia d'anàlisi funciona però cal ser crític amb les fonts de dades utilitzades, amb la metodologia de càlcul de cada indicador i també cal fer una anàlisi prèvia de l'impacte climàtic principal que afecta a cadascun dels riscos per a determinar la millor manera de calcular cada indicador de vulnerabilitat.

Els resultats obtinguts en el projecte permeten seguir aplicant la metodologia desenvolupada per al càlcul de més indicadors de vulnerabilitat que incloguin altres impactes climàtics com per exemple la sequera. Una vegada calculada una quantitat representativa d'indicadors (en quant a impacte climàtic, àmbit i tipus de risc) seria interessant realitzar una anàlisi integrada dels resultats que permeti mostrar-los en un mapa integrat de consulta interactiva, de tal manera que es pugui visualitzar de forma àgil i entenedora quins són els principals riscos del canvi climàtic que afecten cadascun dels municipis de Catalunya i els fa més vulnerables.

ANNEX I MAPES ONLINE DELS INDICADORS

El resultat del càlcul dels diferents indicadors, poden ser consultats a través de Instamaps, una plataforma web oberta per a la creació, disseminació i compartició de mapes a Internet. (http://www.instamaps.cat/).

Aquests mapes són d'accés públic a través dels enllaços de la taula següent:

CODI INDICADOR	TÍTOL MAPA	LINK MAPA
AGR01	**Increment de les necessitats de reg en l'Agricultura i ramaderia (AGR01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=faa2d96404cb0783118a2c149bc8fc72&id=41350108&title=Increment%20de%20les%20necessitats%20de%20reg%20en%20l'agricultura%20i%20ramaderia%20(AGR01)&3D=false
AGR02	**Major risc d'incendi en el sector agrari (AGR02)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=20f8dcf4371e30f3a430da69db6718d3&id=41350108&title=Major%20risc%20d'incendi%20en%20el%20sector%20agrari%20(AGR02)&3D=false
AGR03	**Canvis en els cultius (AGR03)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=fe37acdfe866f330224ff4f67fafb4d2&id=41350108&title=Canvis%20en%20els%20cultius%20(AGR03)&3D=false
BIO01	**Major risc d'incendi per a la biodiversitat (BIO01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=79e89fa8e9c8b7bac615e0f831a1b95c&id=41350108&title=Major%20risc%20d'incendi%20per%20a%20la%20biodiversitat%20(BIO01)&3D=false
AIG01	**Canvis en el patró de la demanda turística en la gestió de l'aigua (AIG01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=4998c632cf405f08689f1a466048608b&id=41350108&title=Canvis%20en%20el%20patr%C3%B3%20de%20la%20demanda%20tur%C3%ADstica%20en%20la%20gesti%C3%B3%20de%20l'aigua%20(AIG01)&3D=false
AIG02	**Disminució de la disponibilitat d'aigua en la gestió de l'aigua (AIG02)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=aaedbb59284ad56f30a6728da650aa98&id=41350108&title=Disminuci%C3%B3%20de%20la%20disponibilitat%20d'aigua%20en%20la%20gesti%C3%B3%20de%20l'aigua%20(AIG02)&3D=false
FOR01	**Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (FOR01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=39bdd47d86e435e89bea23d87ef8de36&id=41350108&title=Major%20risc%20d'incendi%20en%20l'%C3%A0mbit%20de%20la%20gesti%C3%B3%20forestal%20(FOR01)&3D=false
FOR02	**Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura) (FOR02)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=1ba766526663dce3e7eb75ac0927a064&id=41350108&title=Disminuci%C3%B3%20de%20la%20disponibilitat%20d'aigua%20en%20l'%C3%A0mbit%20de%20la%20gesti%C3%B3%20forestal%20(impacte%20clim%C3%A0tic:%20incremen&3D=false
FOR03	**Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera) (FOR03)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=4e06c75e72d9b70aaa236c8859161d15&id=41350108&title=Disminuci%C3%B3%20de%20la%20disponibilitat%20d'aigua%20en%20l'%C3%A0mbit%20de%20la%20gesti%C3%B3%20forestal%20(impacte%20clim%C3%A0tic:%20sequera)&3D=false
IND01	**Canvis en els patrons de demanda energètica en l'àmbit de la indústria, els serveis i el comerç (IND01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=8b756ebc374e85e2e55a7eb341d49634&id=41350108&title=Canvis%20en%20els%20patrons%20de%20demanda%20energ%C3%A8tica%20en%20l'ambit%20de%20la%20ind%C3%BAstria,%20els%20serveis%20i%20el%20comer%C3%A7%20(IND&3D=false
MOB01	**Risc d'incendi en la mobilitat i infraestructures de transport (MOB01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=a1630682b044e0cfa340fbc86ba34fe8&id=41350108&title=Risc%20d'incendi%20en%20la%20mobilitat%20i%20infraestructures%20de%20transport%20(MOB01)&3D=false
SAL01	**Increment de la mortalitat associada a la calor (SAL01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=f3e6937e825d75917151971f2c67aa93&id=41350108&title=Increment%20de%20la%20mortalitat%20associada%20a%20la%20calor%20(SAL01)&3D=false
SAL02	**Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor) sobre la salut (SAL02)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=7d1d0ef4136eb32c8279c4c222223762&id=41350108&title=Empitjorament%20del%20confort%20clim%C3%A0tic%20(accentuaci%C3%B3%20del%20fenomen%20d%E2%80%99illa%20de%20calor)%20sobre%20la%20salut%20(SAL02)&3D=false
ENE01	**Canvis en els patrons de demanda energètica en l'àmbit del sector energètic (ENE01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=c6e4aa8b1407683289cd4486db6e3b64&id=41350108&title=Canvis%20en%20els%20patrons%20de%20demanda%20energ%C3%A8tica%20en%20l'%C3%A0mbit%20del%20sector%20energ%C3%A8tic%20(ENE01)&3D=false

CODI INDICADOR	TÍTOL MAPA	LINK MAPA
TUR01	**Canvis en el patró de demanda turística en el turisme (TUR01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=5ef5c5a7951baa0a4603e5329623ef4d&id=41350108&title=Canvis%20en%20el%20patr%C3%B3%20de%20demanda%20tur%C3%ADstica%20en%20el%20turisme%20(TUR01)&3D=false
TUR02	**Major risc d'incendi que afecti al sector turístic (TUR02)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=e79fb584d6111d2d33b876637bd504f2&id=41350108&title=Major%20risc%20d%E2%80%99incendi%20que%20afecti%20al%20sector%20tur%C3%ADstic%20(TUR02)&3D=false
URB01	**Empitjorament del confort climàtic en l'àmbit d'urbanisme i habitatge (URB01)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=049f7daa9a7cb01cea05a2d81935a4be&id=41350108&title=Empitjorament%20del%20confort%20clim%C3%A0tic%20en%20l'%C3%A0mbit%20d'urbanisme%20i%20habitatge%20(URB01)&3D=false
URB02	**Increment de les necessitats de reg sobre l'urbanisme i l'habitatge (URB02)**	http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=21cd2d29f8578bb2e4c3509501801ac2&id=41350108&title=Increment%20de%20les%20necessitats%20de%20reg%20sobre%20l%E2%80%99urbanisme%20i%20l%E2%80%99habitatge%20(URB02)&3D=false