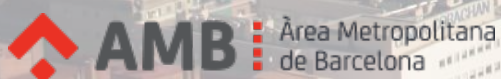

Escenaris climàtics regionalitzats a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Projecte ESAMB)

Projeccions estadístiques regionalitzades. Fase II



Servei Meteorològic de Catalunya



BARCELONA
REGIONAL
AGENCIA
DESENVOLUPAMENT
URBA



AUTORS: VICENT ALTAVA ORTIZ, ANTONI BARRERA ESCODA I JÉSSICA AMARO

COL·LABORADORS: MERCÈ BARNOLAS VILADÉS, MARC PROHOM DURAN, ABDEL SAIROUNI I JORDI CUNILLERA GRAÑÓ

ÀREES DE RECERCA APLICADA I MODELITZACIÓ (RAM) I DE CLIMATOLOGIA.
SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA.
DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT. GENERALITAT DE CATALUNYA

Els autors volen agrair a l'Ana Romero i en Gil Lladó, de la Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, i a l'equip tècnic de Barcelona Regional format per en Marc Montlleó, la Gemma Conde i en Gustavo Rodríguez, el suport i confiança dipositats en el projecte, així com totes les aportacions realitzades durant el seu seguiment.

La recerca d'aquest projecte ha estat finançada per l'Àrea Metropolitana de Barcelona, amb la col·laboració de Barcelona Regional, i pel Servei Meteorològic de Catalunya amb mitjans propis.

Les imatges que il·lustren la portada i els encapçalaments dels capítols d'aquest document són les següents:

Portada i Resum: Fotografia realitzada des d'un helicòpter sobrevolant el pla de Barcelona l'any 2012 (Font: Barcelona Regional).

Índex: Desembocadura del Llobregat des d'un avió mentre anava a aterrar a l'Aeroport del Prat el 09/10/2005 (Foto: Antoni Barrera-Escoda).

Cap. 1: Mapa dels municipis de l'AMB generat amb el programari lliure QGIS (Font: SMC)

Cap. 2: Heliògraf instal·lat a l'Observatori Fabra amb la ciutat de Barcelona al fons (Foto: Alfons Puertas).

Cap. 3: Imatge des d'un helicòpter de la desembocadura del Besòs l'any 2005 (Font: Barcelona Regional).

Cap. 4: Altocúmuls a la sortida del Sol des de l'Observatori Fabra de Barcelona (Foto: Alfons Puertas).

Cap. 5: Curs baix del Besòs fotografiat des d'un helicòpter a l'any 2005 (Font: Barcelona Regional).

Bibliografia: Vistes des del terrat de la seu del Servei Meteorològic de Catalunya del carrer de Berlín el matí del 09/03/2010, després de la important nevada del dia anterior a la ciutat de Barcelona (Foto: Antoni Barrera-Escoda)

Acrònims i abreviatures: Torre de Collserola vista des del turó Rodó (Foto: Vicent Altava-Ortiz).

Annex A: La vall del Besòs des de la Conreria (Foto: Antoni Barrera-Escoda).

Annex B: El pla de Barcelona des de Sant Pere Màrtir (Foto: Vicent Altava-Ortiz).

Annex C: Calitja sobre Barcelona (Foto: Antoni Barrera-Escoda).

Annex D: Fotografia realitzada des d'un helicòpter sobrevolant la façana litoral de Badalona l'any 2005 (Font: Barcelona Regional).

Barcelona, creat al desembre del 2015. Darrera versió del maig del 2017.

Motivació de l'Estudi

El desenvolupament sostenible i el canvi climàtic és un dels principals desafiaments globals que enfronta la humanitat.

Les ciutats juguen un paper essencial a l'hora d'afrontar aquests reptes i en aquest sentit moltes ciutats estan alterant la seva agenda per incorporar criteris i mesures per reduir les emissions de CO_2 i minimitzar la dependència de les energies fòssils, millorar l'eficiència i reduir els fluxos metabòlics, incrementar la resiliència, així com millorar la qualitat de vida dels seus ciutadans. Actualment, la pràctica totalitat dels municipis de l'AMB han signat el Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses i han redactat els seus PAES i l'AMB hi està adherida, i el compromís pel conjunt del territori és reduir un 21,6 % les emissions de CO_2 al 2020.

L'AMB, en la línia dels esforços i plans que ja estan realitzant altres ciutats i en el marc de la COP21 ha aprovat una Declaració de l'Àrea Metropolitana de Barcelona pel Clima per la qual es compromet en la lluita contra el canvi climàtic i revisarà, potenciarà i ampliarà els seus compromisos relacionats amb la mitigació i adaptació al canvi climàtic per contribuir a una societat més resilient, mitjançant la reducció del 40 % de les emissions de CO_2 el 2030 i la contribució a un sistema energètic més sostenible, entre d'altres.

Amb aquest objectiu, l'AMB ha elaborat el seu propi Pla metropolità d'adaptació al canvi climàtic (PACC 2015-2020) i ha promogut diversos plans d'adaptació municipals per tal d'afrontar el repte que el canvi climàtic suposa en el territori metropolità.

Aquest document s'emmarca dins de les mesures del Pla de Sostenibilitat de l'AMB (PSAMB), com a full de ruta de les línies estratègiques d'actuació per a la sostenibilitat en el territori metropolità en l'horitzó.

El PSAMB està plantejat a diferents escales: pel conjunt del territori metropolità, per a la pròpia institució de l'AMB i pels diferents municipis que en formen part. I cadascuna de les 3 escales es va estructurar en 6 eixos temàtics: territori – ecologia - biodiversitat, energia i canvi climàtic, mobilitat sostenible, mitjans de producció i consum, salut ambiental, i educació per a la sostenibilitat. Aquest treball s'emmarca dins de l'eix d'Energia i Canvi Climàtic a escala del conjunt del territori metropolità.

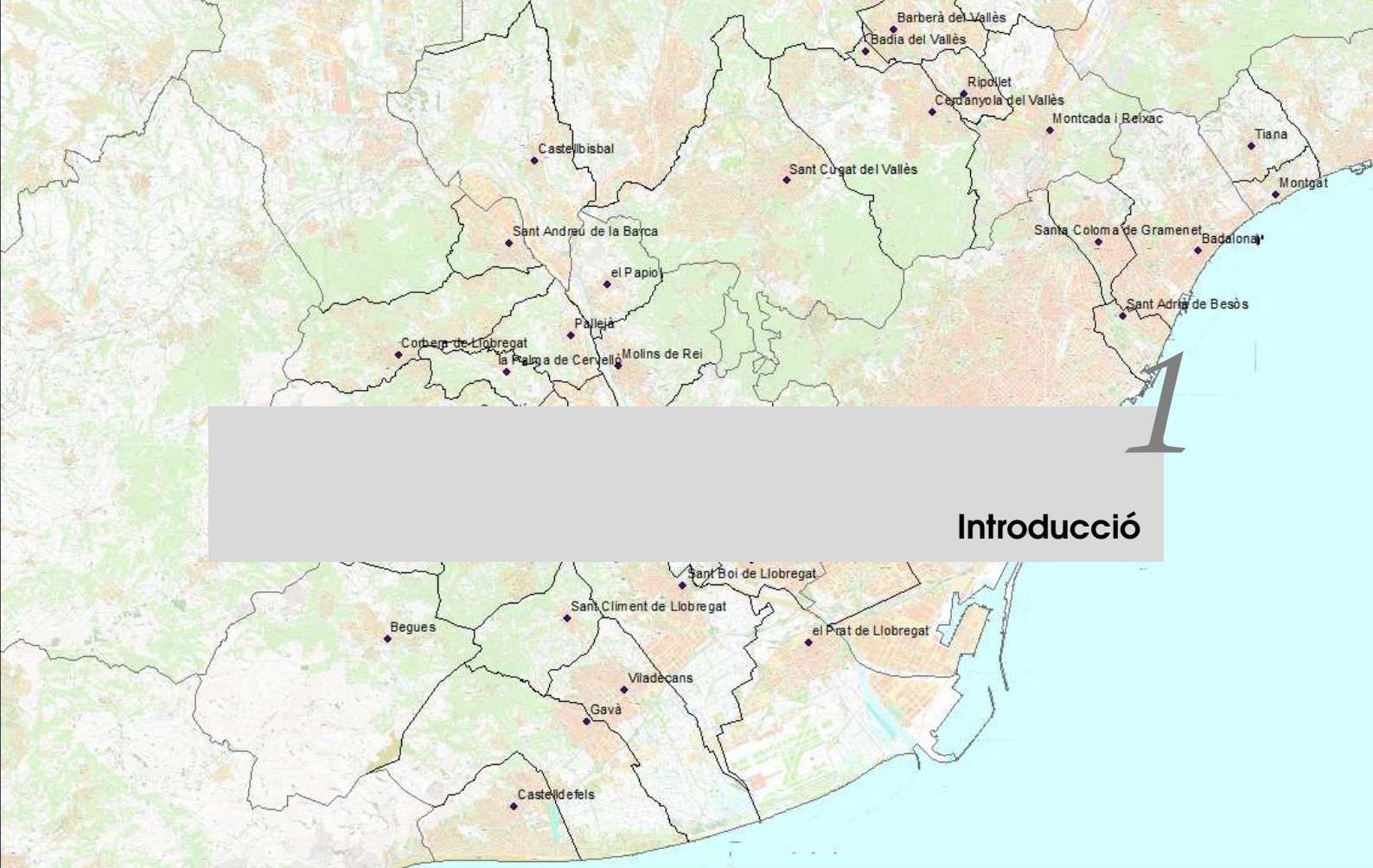
És un document de base que treballa amb possibles projeccions de futur dels efectes del canvi climàtic a escala metropolitana. L'estudi fa una regionalització climàtica de diversos paràmetres vinculats a la temperatura i la pluviometria, considerant aquestes dues variables les que poden patir majors canvis pels efectes del canvi climàtic en la nostra zona.

La regionalització s'ha fet treballant amb tres models diferents i les variables s'han treballat a una resolució d'1 km permetent així generar mapes que puguin ser fàcilment interpretables pels tècnics municipals i pels ciutadans, fent més accessible la ciència del canvi climàtic i a la vegada copsant els possibles efectes sobre el territori metropolità.

Índex

1	Introducció	7
1.1	Antecedents i Objectius	8
1.1.1	La Fase I d'ESAMB: regionalització dinàmica	10
1.1.2	La Fase II d'ESAMB: regionalització estadística	11
2	Bancs de Dades	15
2.1	Variables predictores: simulacions dels MCCG	16
2.2	Variables predictands: històric d'observacions de l'SMC	17
3	Metodologia	23
3.1	Introducció	23
3.2	Selecció dels camps predictors	25
3.3	Establiment de l'analogia meteorològica	25
3.4	Limitacions i correccions	27
4	Simulació del Clima al s. XX	33
4.1	Simulacions dels models globals	33
4.2	Simulacions regionalitzades al s. XX	44
4.2.1	Temperatura	44
4.2.2	Precipitació	53
4.2.3	Extrems Climàtics	60
4.2.4	Evolució temporal i tendències	70
5	Simulació del Clima al s. XXI	75
5.1	Temperatura	75
5.1.1	Temperatura Mitjana	75
5.1.2	Temperatura Mínima i extrems relacionats	101
5.1.3	Temperatura Màxima i extrems relacionats	116
5.1.4	Índexos climàtics de Temperatura	131
5.1.5	Discussió	156

5.2	Precipitació	160
5.2.1	Precipitació Mitjana	160
5.2.2	Extremes de Precipitació	187
5.2.3	Índexs climàtics de Precipitació	192
5.2.4	Discussió	202
6	Resum	205
6.1	Temperatura	207
6.1.1	Temperatura Mitjana	207
6.1.2	Extremes de Temperatura	209
6.1.3	Índexs climàtics de Temperatura	210
6.2	Precipitació	212
6.2.1	Precipitació Mitjana	212
6.2.2	Extremes de Precipitació	214
6.2.3	Índexs de Precipitació	215
	Bibliografia	217
	Acrònims i abreviatures	223
A	Annex Model MPI-ESM (alemany)	227
B	Annex Model GFDL-ESM2G (americà)	277
C	Annex Model CanESM2 (canadenc)	327
D	Annex Taules	377



Introducció

L'estudi dels impactes del canvi climàtic en zones geogràficament complexes, ja sigui per la influència de diferents masses d'aire o per una orografia molt irregular, necessita de simulacions del clima futur a alta resolució. Tot i que les resolucions dels models climàtics de circulació general (MCCG) s'han incrementat considerablement en cadascuna de les noves versions que han anat apareixent¹, continuen sent necessàries tècniques de regionalització climàtica que permetin salvar el salt qualitatiu existent entre les resolucions d'aquests models i les necessàries per a la realització d'estudis d'impacte a escala regional i local. El cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) en seria un bon exemple.

L'AMB ocupa una superfície de 636 km^2 i es troba sota la influència del Mediterrani i del massís del Garraf, Collserola i la serralada de la Marina. En aquest entorn els processos mesoescalars, com poden ser la pluja orogràfica o els fenòmens convectius, juguen un paper important en la climatologia de la zona, a la vegada que aporten una major diversitat dins d'un àmbit de dimensions reduïdes. Aquestes característiques no poden ser captades pels MCCG on a més, els processos mesoescalars no estan ben resoltos. S'evidencia doncs la necessitat d'aplicar tècniques de regionalització.

D'altra banda, les fonts d'incertesa presents en el procés d'elaboració de projeccions climàtiques són moltes. Les simulacions dels MCCG, el grau de forçament antropogènic aplicat i l'habilitat climàtica de la regionalització són les principals causes. Així mateix, com s'ha indicat, per a una correcta descripció de les característiques del clima a alta resolució en zones complexes cal aconseguir una bona captura tant dels forçaments sinòptics com sobretot dels mesoescalars que afecten a una variable meteorològica d'interès, i és clar, a mesura que es tenen en compte més forçaments, la incertesa també s'incrementa.

¹Bona prova de l'increment en la resolució dels MCCG el trobem en els successius informes de l'IPCC. Mentre que la major part dels models a l'IPCC 1996 (Houghton *et al.*, 1996) tenien una resolució d'uns 250 km, a l'IPCC 2014 (Pachauri *et al.*, 2014) aquesta havia passat a ser d'uns 110 km

Com a conseqüència d'aquesta incertesa, en el procés d'elaboració de projeccions climàtiques futures és recomanable partir d'un ventall de simulacions del clima futur provinents de diferents models i amb diferent grau de forçament antròpic sobre les que aplicar tècniques estadístiques i dinàmiques de regionalització. Aquestes tècniques són complementàries si es té en compte el conjunt d'avantatges i desavantatges que presenten. A grans trets, les tècniques de regionalització dinàmica tenen un grau molt elevat d'exhaustivitat en modelar la física dels processos involucrats, però són molt costoses computacionalment i estan afectades per biaixos. En canvi, les tècniques estadístiques són computacionalment poc exigents i les seves sortides tendeixen a minimitzar els biaixos amb un bon grau de versemblança si es disposa d'una base de dades àmplia, tot i que són molt menys exhaustives i poden estar afectades per les no-linearitats del sistema climàtic. Per a més informació s'emplaça a la consulta del treball presentat per *Fowler et al.* (2007). A major diversificació més garanties al repte de la projecció a elevada resolució.

En aquesta memòria, corresponent a la segona fase del projecte ESAMB, es presenten els resultats de l'aplicació d'una regionalització climàtica estadística aplicada sobre tres MCCG del CMIP5 (*Taylor et al.*, 2012). S'utilitzaran els models MPI-ESM (*Giorgetta et al.*, 2013) (model alemany), GFDL-ESM2G (*Dunne et al.*, 2012) (model americà), i CanESM2 (*Chylek et al.*, 2011) (model canadenc). Aquests models tenen una resolució horitzontal d'1,9°, 2° x 2,5° i 2,8° i un nombre de nivells verticals de 47, 24 i 40, respectivament.

En primer lloc s'analitzarà l'habilitat dels MCCG en simular les principals característiques del clima al s. XX en el domini d'influència sinòptica de la zona d'estudi. Posteriorment, es passarà a descriure la metodologia de regionalització aplicada i els resultats obtinguts en la simulació de les principals característiques del clima a l'AMB durant el període de control 1971-2005. Tot seguit, es procedirà a la presentació dels resultats dels escenaris climàtics creats per al s. XXI. Finalment, en una secció de discussió i conclusions s'analitzarà amb més detall els resultats aconseguits, se'n ressaltaran els resultats més importants i es proposaran línies futures de recerca seguint la temàtica de les projeccions climàtiques a l'AMB.

1.1 Antecedents i Objectius

El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) porta desenvolupant des de l'any 2007 projeccions climàtiques regionalitzades a Catalunya a una elevada resolució espacial (< 15 km). Aquestes primeres projeccions es basaven en la tècnica de la regionalització dinàmica amb el model meteorològic mesoescalar MM5 (*Barrera-Escoda i Cunillera*, 2011). Aquesta primera projecció va col·locar a l'SMC com a centre pioner en aquest camp a Catalunya. Més recentment, i juntament amb el Barcelona Supercomputing Centre (BSC) s'han desenvolupat una nova sèrie de projeccions regionalitzades, computacionalment molt més intensives, per al conjunt de la conca de la Mediterrània nord-occidental a 10 km de resolució fins al 2050 amb el model meteorològic mesoescalar WRF (Projecte ESCAT, *Gonçalves et al.*, 2014) aplicat a un MCCG del CMIP3 (*Meehl et al.*, 2007).

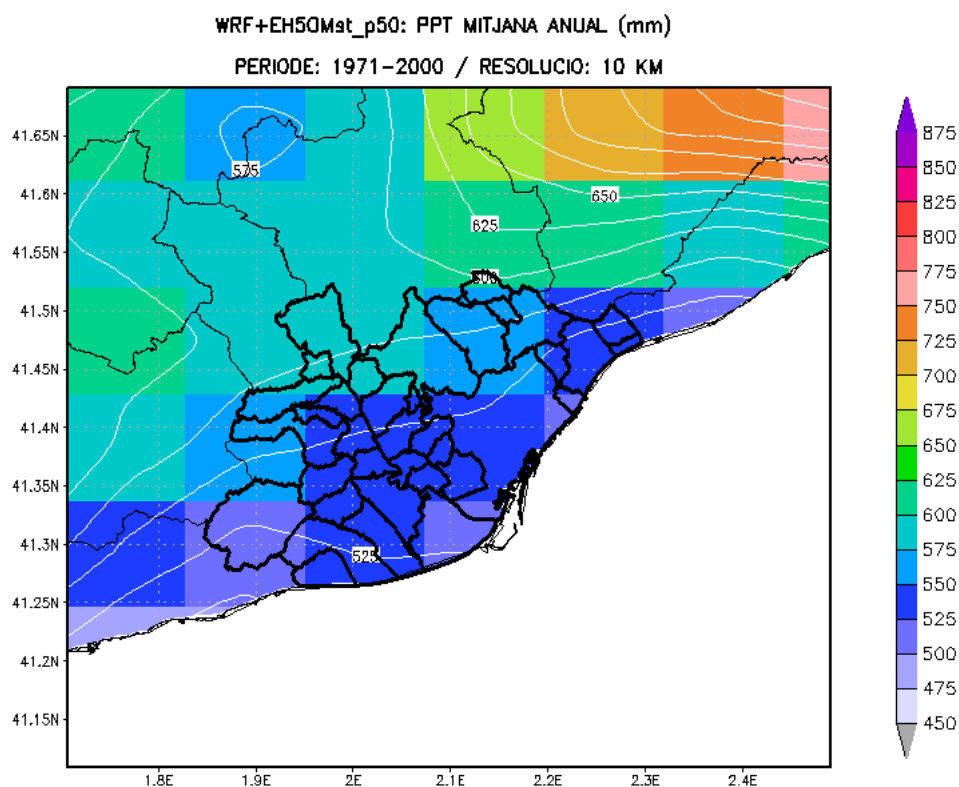


Figura 1.1: Camp de precipitació mitjana anual a l'àmbit de l'AMB obtingut a partir d'una regionalització dinàmica a 10 km de resolució amb el model WRF (projecte ESCAT, Gonçalves et al., 2014).

Arran de tota aquesta tasca de recerca desenvolupada per l'SMC s'han pogut publicar els principals resultats d'aquestes projeccions i la seva metodologia en diversos articles de revistes internacionals de referència (Barrera-Escoda i Cunillera, 2011; Gonçalves et al., 2014; Barrera-Escoda et al., 2014 i Gonçalves-Ageitos et al., 2015). L'SMC també va participar activament en la redacció i desenvolupament del capítol de "Projeccions Climàtiques" del Segon Informe del Canvi Climàtic a Catalunya (Calbó et al., 2010).

- R El Tercer Informe del Canvi Climàtic a Catalunya, en el qual l'SMC ha participat activament i s'ha publicat el mes de desembre de 2016, presenta també una recopilació dels principals resultats de les projeccions que abasten l'àmbit geogràfic de Catalunya (Calbó et al., 2016).

Tot i el notable pas endavant d'aquests projectes respecte a resultats previs a resolució més grollera (projectes europeus PRUDENCE, a 50 km, (Christensen, 2005) i ENSEMBLES, a 25 km, (Van der Linden i Mitchell, 2009)), les característiques d'aquestes simulacions encara no permeten realitzar un estudi d'impactes acurat a zones com l'AMB. La figura 1.1 mostra la climatologia de la precipitació del període de control obtinguda a partir d'una regionalització dinàmica a 10 km de resolució amb el model WRF niat a les Reanàlisis de l'ERA40 (projecte ESCAT, Gonçalves et al., 2014). Es pot observar com la resolució encara no permet diferenciar zones properes amb característiques climàtiques diferents, atès que la zona tot just es cobreix amb 10-11 punts de malla de la simulació.

Amb aquests antecedents es planteja el projecte *Generació d'escenaris climàtics futurs*

regionalitzats a molt alta resolució (1 km) per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Projecte ESAMB), amb tres objectius principals per tal d'intentar minimitzar tot el possible els biaixos existents en els models globals:

- Realitzar projeccions a més resolució que les projeccions disponibles fins al moment i per a més variables i índexs climàtics.
- Fer front a la incertesa a partir de l'ús combinat de metodologies dinàmiques i estadístiques de regionalització.
- Ús dels resultats més recents pel que fa a modelització climàtica creada en el context del CMIP5².

Aquest projecte resulta pioner per la combinació de les metodologies dinàmica i estadística, així com per la tècnica de regionalització aplicada a 1 km de resolució a partir d'una malla de dades d'observacions, amb els escenaris d'emissions més recents publicats en el moment de l'estudi.

1.1.1 La Fase I d'ESAMB: regionalització dinàmica

La Fase I consistia en una regionalització climàtica dinàmica amb un canvi d'escala (augment de la resolució espacial), utilitzant com a partida els resultats del projecte ESCAT. En aquest projecte s'havia simulat el clima del segle XX (1971-2000) i la seva projecció fins al 2050, a 30 km per a la zona de l'Atlàntic nord i Europa sud-occidental i a 10 km per a la conca de la Mediterrània nord-occidental, amb el model meteorològic mesoescalar WRF. Aquest model és un dels models d'àrea limitada més àmpliament utilitzats actualment per diversos centres de recerca i serveis meteorològics oficials, ja que és de lliure disposició i té una molt bona habilitat predictiva. A més, és el model de referència en els pronòstics de l'SMC.

D'altra banda, per al projecte ESCAT es va escollir com a model de circulació general climàtic l'ECHAM5/MPI-OM³, ja que del conjunt de simulacions globals desenvolupades a l'IPCC-AR4 (darreres simulacions publicades en el moment del projecte) era un dels models que reproduïa millor el clima actual a Europa i l'Atlàntic nord sota els forçaments radiatius coneguts i, en especial, a la zona mediterrània. Per tant, en aquell moment era un dels millors models per a realitzar projeccions futures del clima.

Del model ECHAM5/MPI-OM es van escollir dues simulacions globals de l'IPCC-AR4 forçades sota tres escenaris d'emissions (SRES, *Special Report on Emissions Scenarios* o IE-EE, Informe Especial sobre Escenaris d'Emissions, *Nakićenović et al.*, 2000): B1, A1B i A2. L'escenari B1 es podria descriure com a optimista, amb una evolució esperada d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle relativament baixa comparada amb la resta. L'escenari A1B suposa un nivell d'emissions major que el B1, però amb un ús equilibrat de fons d'energia fòssils alternatives, per tant es podria considerar un escenari intermedi. Finalment l'escenari A2 és el més intensiu en termes d'emissions i per tant es pot considerar pessimista.

Com que els resultats del projecte ESCAT tenien una resolució de 10 km, no eren adequats per als objectius fixats en el projecte ESAMB i es necessitava aplicar una metodologia per a

²Ens referim a les simulacions de MCGG del CMIP5 que estaven en obert a la data d'inici del projecte ESAMB.

³Model de les simulacions de MCGG del CMIP3 que es va fer servir per a elaborar el Quart Informe de l'IPCC (2007)

adaptar-los a una resolució compatible amb la variabilitat física de l'AMB. En el procés de canvi de resolució es pretenia que afloressin característiques associades a la variabilitat d'origen mesoescalar.

En aquesta fase es va aplicar una regressió múltiple entre les variables precipitació i temperatura (màxima i mínima) així com variables estàtiques com són l'alçada sobre el nivell del mar, la distància a la mar o continentalitat, la longitud i la latitud. Per a calcular els paràmetres de la multiregressió va ser necessari fer servir tots els punts de malla del domini de Catalunya. Només tenint en compte les dades que cobreixen la zona de l'AMB, la regressió tindria pocs valors i resultaria poc robusta, a més de perdre fiabilitat als límits del domini.

També es va realitzar a més, una relocalització dels punts de malla inicials per tal d'evitar una alteració dels valors inicials del model pel canvi d'orografia. Com que assumim els punts de malla inicials com a punts d'observació ficticis, si mantenim la mateixa localització geogràfica a 10 i 1 km (figura 1.2), un mateix punt de malla té dos valors d'orografia diferents, i comportaria una correcció excessiva a l'hora de calcular el residu en el procés de regressió⁴. Per a més informació sobre la construcció d'una climatologia a partir d'un conjunt d'observacions multiregressades amb variables predictoras estàtiques s'aconsella la lectura del treball de creació de l'atles climàtic de la península Ibèrica (*Ninyerola et al.*, 2005).

R Per a més informació sobre la metodologia utilitzada i resultats obtinguts s'emplaça a la consulta de l'Informe elaborat per l'SMC, *Generació d'escenaris climàtics futurs regionalitzats a molt alta resolució espacial per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Projecte ESAMB: Fase I* amb data de març del 2015.

1.1.2 La Fase II d'ESAMB: regionalització estadística

La Fase II del projecte de generació d'escenaris climàtics futurs a molt alta resolució a l'Àrea Metropolitana de Barcelona es basa en el concepte de la regionalització estadística. En aquest sentit, al tenir fonaments diferents als de la regionalització dinàmica ambdós resultats són complementaris. Així, les limitacions d'una metodologia es podran resoldre amb els resultats de l'altra. A més, la coherència o similitud a partir de metodologies diferents permet reforçar els resultats obtinguts. Finalment, la metodologia estadística, pel seu baix cost computacional, facilita treballar amb més d'un MCCG i simular el clima futur fins al 2100.

Aquesta metodologia també disposa de precedents a la zona del nord-est de la península Ibèrica, com són la construcció d'escenaris climàtics de sequera a partir de la regionalització estadística del model ECHAM5/MPI-OM (*Altava-Ortiz*, 2010) per al s. XXI o el desenvolupat més recentment per *Caillouet et al.* (2016) a França amb la regionalització de la precipitació i la temperatura durant el període 1871-2012 a partir de les reanàlisis del *NOAA Twentieth Century global extended atmospheric reanalysis (20CR)*, o a partir dels models del CMIP5 com el treball presentat a *Monjo et al.* (2016).

Les variables meteorològiques i els índexs climàtics que s'han treballat en aquesta fase són els mateixos que en la fase anterior, si bé ara les projeccions no partiran de la física d'un model meteorològic de mesoescala en exclusiva, sinó de la variabilitat climàtica del MCCG i de la

⁴A l'hora de comparar models i observacions, hi ha dues maneres d'interpretar el punts de malla d'un model meteorològic; assimilar el punt de malla a un valor puntual, o com a valor areal. En el primer cas es compararia el valor de la malla amb una única observació i en l'altra amb el valor resultat d'amitjanar totes les observacions que caiguin a l'interior de la caixa definida per la malla de la simulació.

variabilitat present en una climatologia de referència real a elevada resolució (1 km) a partir de la regressió múltiple del banc de dades històric del Servei Meteorològic de Catalunya.

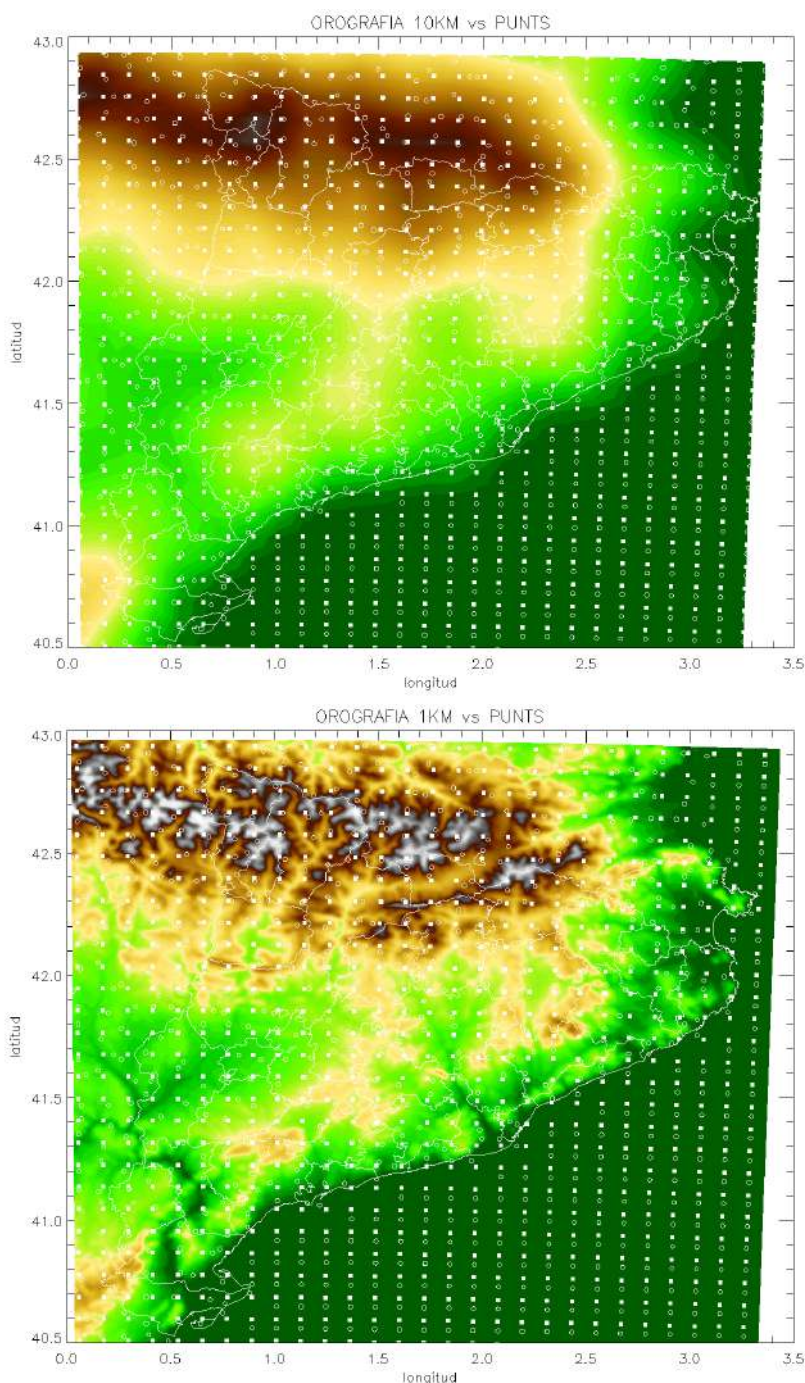


Figura 1.2: A la imatge superior es mostra un mapa de Catalunya amb l'orografia involucrada en la simulació del projecte ESCAT (resolució espacial de 10 km). A la imatge inferior, es mostra l'orografia utilitzada per al canvi d'escala (resolució espacial d'1 km). En ambdues figures es representen els punts de malla originals (quadrats sòlids) i la relocalització dels punts de malla inicials (cercles buits).

Per a aquesta segona fase era possible treballar amb els models del CMIP5 (*Taylor et al.*, 2012) disponibles a l'inici del projecte. Concretament, s'ha utilitzat el model MPI-ESM (model alemany) que és el desenvolupament del model ECHAM5/MPI-OM emprat a la Fase I; la selecció d'aquest model atén als mateixos criteris que a la primera fase, en ser un dels models que reproduïx millor el clima actual a Europa i l'Atlàntic nord i, en especial a la zona mediterrània. A més, per tal d'ampliar el ventall de simulacions s'han seleccionat per la seva capacitat en simular les característiques d'aquesta zona, dos models disponibles en obert a l'inici de l'estudi: el GFDL-ESM2G (model americà), i CanESM2 (model canadenc).

Cal remarcar que a diferència de la Fase I, on es treballava amb escenaris d'emissions, en el CMIP5 es força als MCGG amb els escenaris RCP (*Representative Concentration Pathways* o Trajectòries Representatives de Concentracions; *van Vuuren et al.*, 2011). Aquests nous escenaris substitueixen els definits en l'SRES (*Nakićenović et al.*, 2000) i emprats tant en les simulacions globals del Tercer i Quart informes de l'IPCC. En aquest treball es presenten els resultats sota els RCP2.6, RCP4.5 i RCP8.5 (de menor a major forçament radiatiu). Al capítol següent s'explica en detall les característiques de cada RCP així com les diferències amb els SRES de la Fase I.

La metodologia utilitzada en aquesta segona fase i els resultats obtinguts seran també explicitats amb detall al llarg de les properes seccions.

Bancs de Dades

En una regionalització climàtica a partir de tècniques estadístiques s'han de diferenciar dos conjunts de dades: dades predictores (independents, x) i predictands (dependents, y), $y = f(x)$. Mentre que les primeres provenen directament dels MCGG, les darreres acostumen a ser observacions relacionades amb l'interès concret de la nostra projecció climàtica (figura 2.1).

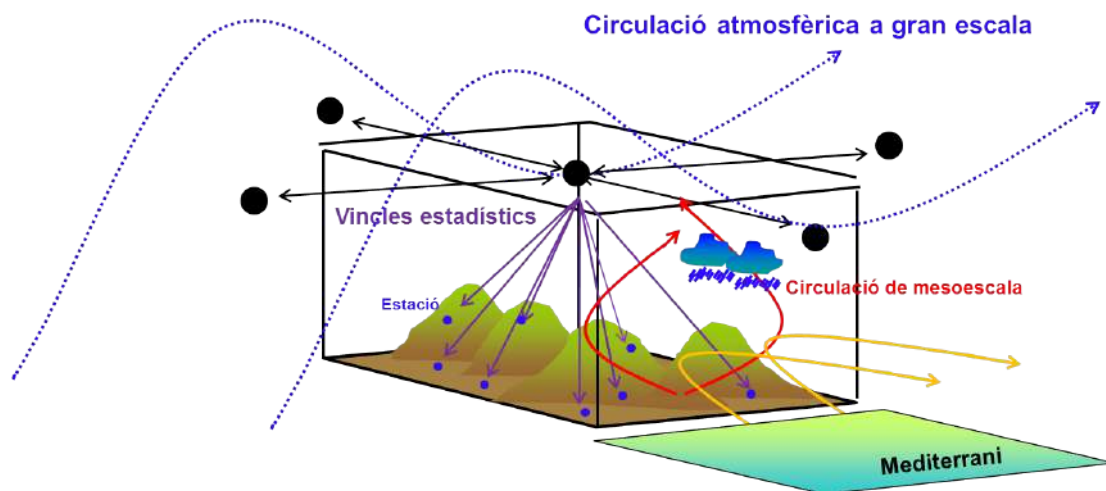


Figura 2.1: La figura mostra el vincle que s'estableix entre les dades predictores (cercles negres), provinents dels MCGG, i les predictands (cercles blaus), corresponents a observacions en superfície per aquella situació meteorològica. Aquesta relació entre variables predictands i predictores ens permet estimar els valors de temperatura i precipitació previstos a partir de les simulacions futures dels MCGG.

A continuació es passen a descriure amb detalls els dos bancs de dades que s'han utilitzat en el present treball:

2.1 Variables predictors: simulacions dels MCG

Els camps predictors partiran dels MCG: MPI-ESM (model alemany), GFDL-ESM2G (model americà) i CanESM2 (model canadenc). Aquests tres models pertanyen al CMIP5. El motiu de la tria d'aquests models és la relativament bona simulació de les característiques principals de la circulació general que han realitzats versions prèvies d'aquests models a la zona de l'Atlàntic Nord o Europa en particular (*Van Ulden i Van Oldenborgh, 2006*). És el cas de les versions ECHAM5/MPI-OM (*Roeckner et al., 2013*), GFDL-CM2.1 (*Anderson et al., 2004*) i CGCM3 (*Flato, 2005*) dels models alemany, americà i canadenc, respectivament. Finalment, també s'ha realitzat una simulació forçada amb les dades del reanàlisi de l'NCEP-NCAR, per tal de valorar l'habilitat de la metodologia estadística quan es fan servir dades reals de l'atmosfera. En aquesta fase s'utilitzaran les versions més actualitzades disponibles d'aquests models. En la taula 2.1 s'enumeren aquests models i els períodes de control i les simulacions forçades al s. XXI que s'han utilitzat.

Taula 2.1: Models i reanàlisi utilitzats en el projecte ESAMB, amb els respectius períodes de control disponibles i el tipus d'escenaris climàtics per al s. XXI.

Model	Eta	Període Control	Simulació s. XXI	Resolució	Nivells	Forçament
ECHAM5/MPI-OM	Fase I	1971-2000	2001-2050	1,875x1,875°	31	B1/A1B/A2
MPI-ESM	Fase II	1950-2005	2006-2100	1,875x1,875°	95	RCP2.6, 4.5, 8.6
GFDL-ESM2G	Fase II	1946-2005	2006-2100	2,5x2,0°	24	RCP2.6, 4.5, 8.6
CanESM2	Fase II	1941-2005	2006-2100	2,8x2,8°	35	RCP2.6, 4.5, 8.6
NCEP-NCAR	Fase II	1946-2016	—	2,5x2,5°	28	CO ₂ observat

Les diferències entre les versions prèvies d'aquests models i les utilitzades en aquest informe resideixen en un millor acoblament entre els principals components que conformen el sistema climàtic (sòl-terra-oceà) així com en l'increment del nombre de nivells verticals i de la resolució horitzontal¹ en molts casos. Així, el model alemany passa de 31 a 95 nivells, l'americà no canvia i el canadenc passa de 31 a 35. També hi ha diferències pel que fa al forçament antròpic que se'ls hi aplica. Així com al CMIP3 es parlava d'escenaris d'emissions, en el CMIP5 (*Taylor et al., 2012*) es força als MCG amb RCPs (*Representative Concentration Pathways* o Trajectòries Representatives de Concentracions; *van Vuuren et al., 2011*). Amb més detall, mentre a la Fase I el forçament venia donat pels escenaris d'emissions B1, A1B i A2 (de menor a major severitat), els MCG de la Fase II estan forçats amb RCPs. Aquí s'utilitza els RCP2.6, RCP4.5 i RCP8.5, que impliquen un forçament radiatiu de 2,6, 4,5 i 8,5 W/m² a l'any 2100.

Per a poder comparar una i altra manera d'expressar el forçament antròpic, la figura 2.2 mostra l'evolució de la concentració de CO₂ a l'atmosfera per al període 1990-2100. S'observa com de totes les evolucions, la més severa és la donada per l'RCP8.5 mentre que la més continguda seria la de l'RCP2.6. Entre una i altra, i per ordre decreixent d'intensitat, trobaríem l'A2, l'A1B, l'RCP4.5 i el B1.

¹La resolució horitzontal i el número de nivells verticals d'un model global són punts essencials, junt amb les parametrizacions físiques, a l'hora de poder reproduir el comportament real de l'atmosfera en totes les seves escales espacials. En un principi a major resolució espacial i vertical s'aconsegueix tenir en compte més detalls, tot i que s'augmenta considerablement el temps d'execució dels models.

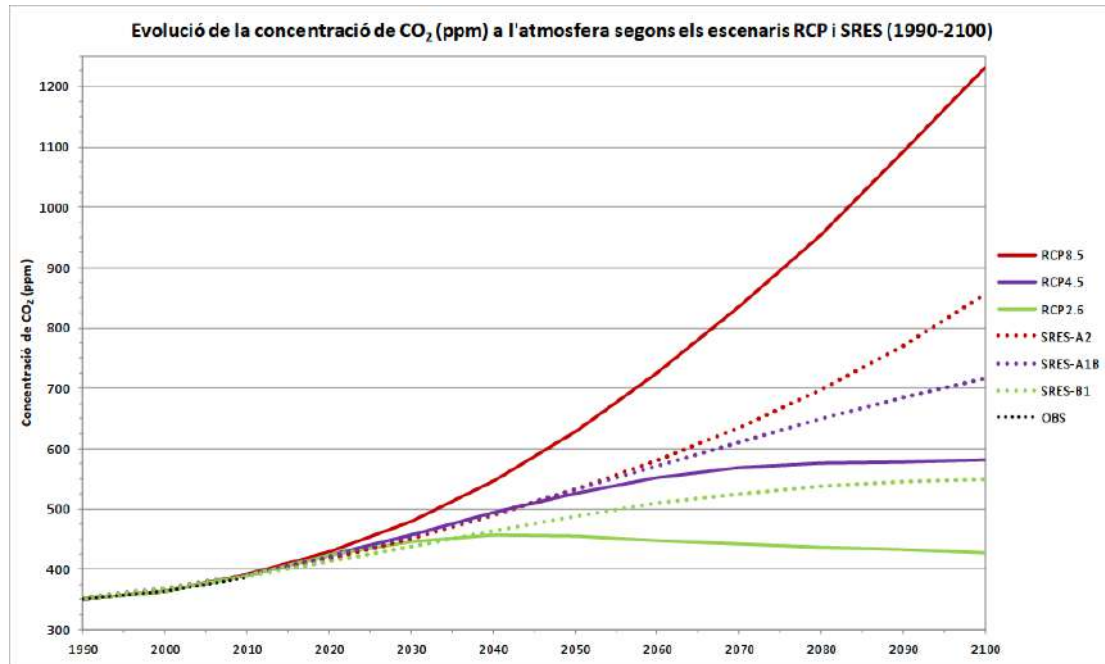


Figura 2.2: Evolució de la concentració de CO_2 al llarg del període 1990-2100 segons es desprèn dels SRES (Nakićenović et al., 2000) B1, A1B i A2 i dels RCP2.6, RCP4.5 i RCP8.5 (van Vuuren et al., 2011).

En detall, l'escenari RCP2.6 es correspon a un context optimista, on ja s'aplicarien mesures per a la reducció d'emissions i les concentracions de CO_2 no serien gaire més elevades a les actuals (409 ppm al maig de 2017) al final del s. XXI. Vindria a ser aproximadament l'escenari d'emissions que s'obtidria d'haver començat a aplicar el **Protocol de Kioto de 1992**. L'escenari RCP4.5 suposa que aquest compromís en el control de les emissions es formalitza a mitjans de s. XXI i, per tant, la concentració de CO_2 a final de segle és superior a l'actual. Aquest escenari seria aquell a assolir si s'aplica el recent **Acord de París de 2015**. L'escenari RCP8.5 representa la situació més pessimista, on no s'assoleix cap acord en la reducció de les emissions i, per tant, les concentracions de CO_2 a finals de segle serien molt més superiors a les actuals.

2.2 Variables predictands: històric d'observacions de l'SMC

Les variables predictands que s'utilitzen en aquesta fase, tenen diferents procedències. Segons si són dades de temperatura o de precipitació, aquestes procedències poden ser les següents:

- Dades de temperatura i precipitació de la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques (**XEMA**) de l'**SMC** (1996-2014)
- Dades de precipitació de l'Agència Catalana de l'Aigua (**ACA**) (126 estacions arreu de Catalunya, 1996-2005).
- Dades de temperatura i precipitació del fons històric de l'**SMC**² (1971-2014).

²Aquestes dades poden tenir procedències molt diverses, tant d'observadors particulars com d'institucions públiques, com per exemple l'Agència Estatal de Meteorologia (**AEMET**) i la Conferderació Hidrogràfica de l'Ebre (**CHE**)

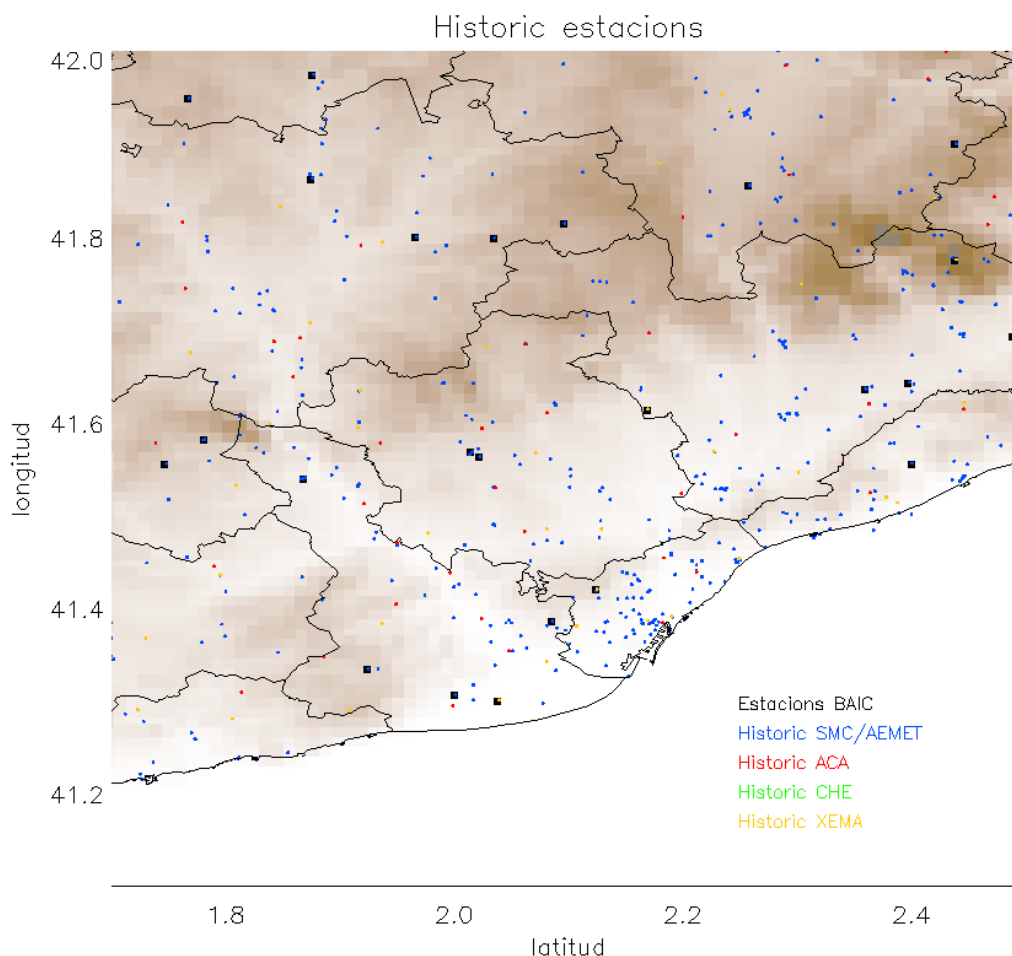


Figura 2.3: Conjunt d'estacions de precipitació i/o temperatura disponibles durant el període 1971-2014. La xarxa es compon de dades provinents del BAIC, el fons històric de l'SMC, ACA i la CHE (la CHE no engloba l'àmbit de l'AMB però s'ha utilitzat en la creació de la malla de dades d'observació).

La figura 2.3 mostra tot el conjunt d'estacions, ja siguin de temperatura o de precipitació, que s'han utilitzat en l'àmbit geogràfic de l'AMB i zones properes. Aquestes són el punt de partida per tal de crear el banc de dades diari de les variables predictands precipitació, temperatura màxima i mínima i variables climàtiques derivades. S'ha de fer notar que no totes les estacions estan disponibles al llarg de tot el període, sinó que tenen sèries de durada molt variable.

El procés de construcció de la malla d'observacions de temperatura i precipitació s'inspira en treballs previs com *Ninyerola et al.* (2000, 2005) i es pot descriure de manera resumida en els següents passos:

- Eliminació de dades sospitoses de contenir heterogeneïtats a partir de la comparació amb les sèries BAIC³.
- Tria dels camps estàtics més rellevants.

³A les sèries que formen el Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC) s'ha aplicat un procés d'homogeneïtzació i correcció i poden fer-se servir com a dades de referència climàtica.

- Establiment de zones o clústers d'estacions.
- Càlcul dels paràmetres de les regressions entre variables dinàmiques i estàtiques per a cadascun dels clústers calculats.
- Càlcul i interpolació dels residus calculats entre observacions i resultats de les regressions.
- Càlcul del valor final de la regressió a partir d'una mètrica ponderada de cada punt de malla amb cadascun dels clústers de referència.

Com a resultat d'aquest procés de regressió de les observacions diàries, s'ha obtingut una malla diària durant el període 1996-2014 que serà la nostra climatologia de referència. En les imatges 2.4, 2.5 i 2.6 es presenta la climatologia estacional per a les variables temperatura màxima, temperatura mínima i precipitació, respectivament, per al període 1996-2014.

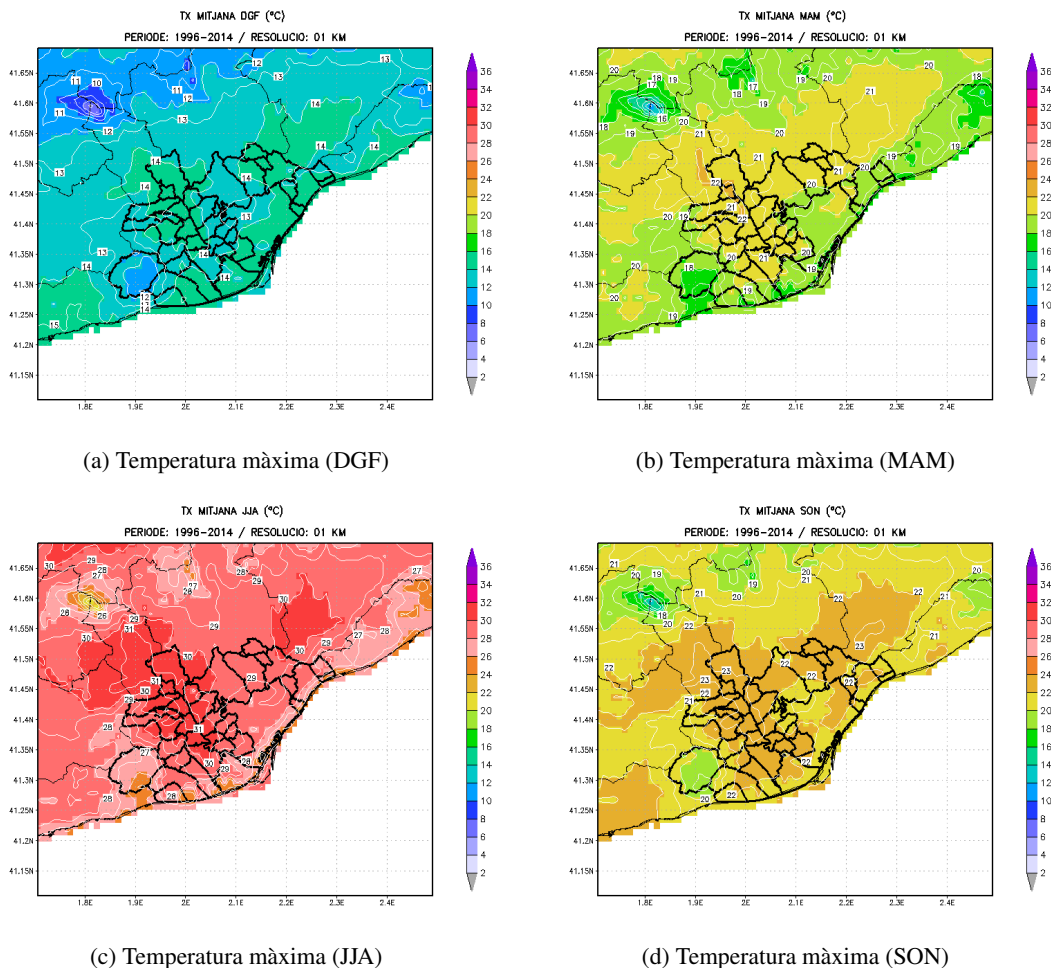


Figura 2.4: Climatologia de la temperatura màxima mitjana d'hivern (DGF), primavera (MAM), estiu (JJA) i tardor (SON) per al període 1996-2014 segons la multiregressió de les observacions a 1 km.

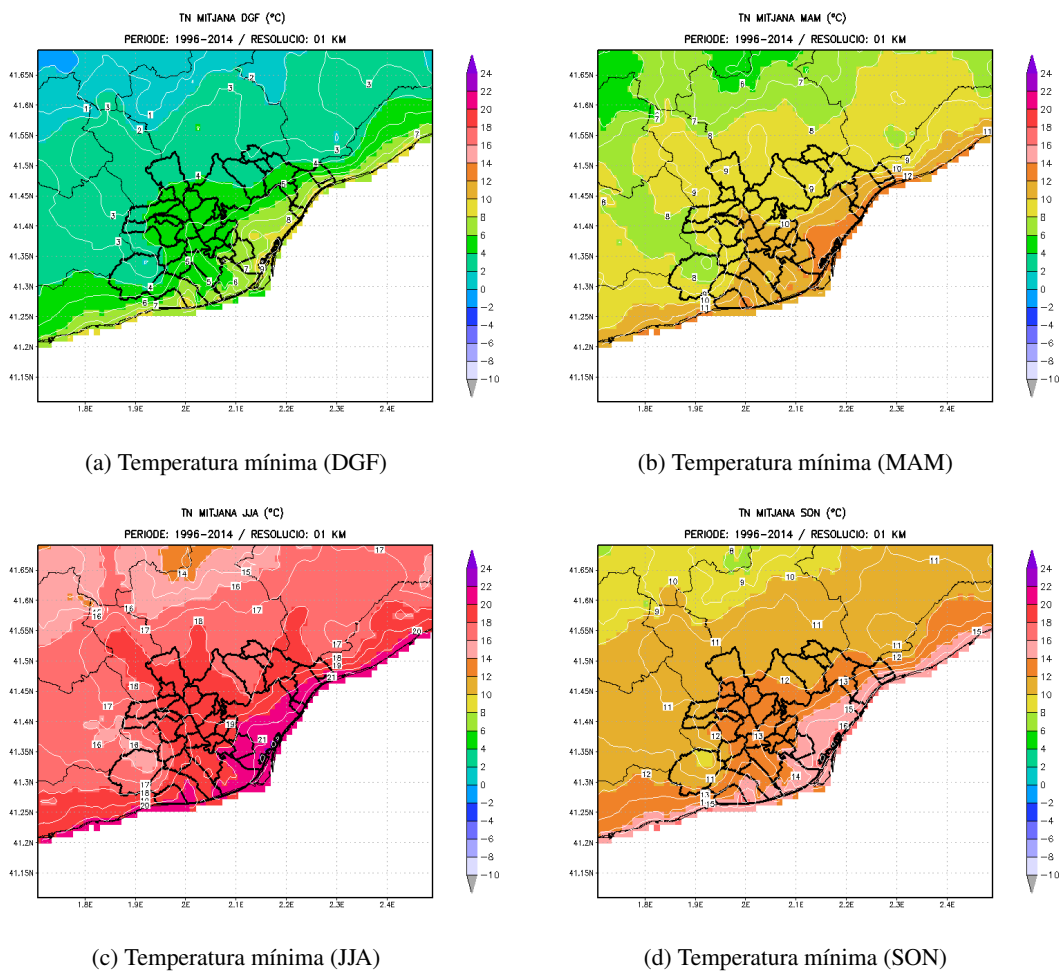


Figura 2.5: Climatologia de la temperatura mínima mitjana d'hivern (DGF), primavera (MAM), estiu (JJA) i tardor (SON) per al període 1996-2014 segons la multiregressió de les observacions a 1 km.

Les principals característiques termomètriques a l'AMB són les següents:

- **Hivern (DGF)**: La mitjana de les màximes (figura 2.4a) és d'entre 14-15 °C a les zones més càlides, com és el pla de Barcelona i la vall del Llobregat. A les zones més fredes, Collserola i Garraf, les màximes estan al voltant dels 12-13 °C. Pel que fa a les mínimes (figura 2.5a), els valors més alts, al voltant dels 9 °C, es donen a la zona del Port de Barcelona i Zona Franca, mentre que les mínimes més baixes es donen a la zona més interior de l'AMB, amb uns 3-4 °C.
- **Primavera (MAM)**: Les zones més càlides tenen mitjanes de les màximes (figura 2.4b) d'uns 22 °C (vall del Llobregat), mentre que les zones litorals més fredes registren al voltant d'uns 18 °C. Respecte a les mínimes (figura 2.5b), les més càlides es localitzen a la Zona Franca i Port de Barcelona, mentre que les més fredes les trobem a la zona del massís del Garraf.

- Estiu (JJA): Les màximes (figura 2.4c) més càlides es donen a la zona més interior de la vall del Llobregat, amb 31 °C, mentre que les màximes més temperades, 27 °C, es troben a la zona més litoral. Pel que fa a les mínimes (figura 2.5c), les més altes estan al voltant dels 21 °C i s'enregistren a la ciutat de Barcelona i zones més litorals de l'AMB. Els valors més baixos de les mínimes es donen a les zones més interiors, amb 16-17 °C.
- Tardor (SON): Presenta valors de les màximes (figura 2.4d) prou homogenis, amb valors compresos entre els 21-22 °C. Pel que fa a les mínimes (figura 2.5d) aquestes se situen entre els 16 °C de les zones més litorals del pla de Barcelona i els 12 °C de les zones més interiors de l'AMB.

Pel que fa als gradients tèrmics, aquests són baixos per a les màximes d'hivern i tardor, amb 2 °C entre la costa i l'interior, mentre que s'incrementen fins als 3 i 5 °C a la primavera i l'estiu, respectivament. Amb les mínimes ocorre el contrari; els gradients més baixos es donen a l'estiu amb 3 °C, mentre que la primavera té 4 °C i l'hivern i la tardor arriben als 5 °C de diferencial interior-costa.

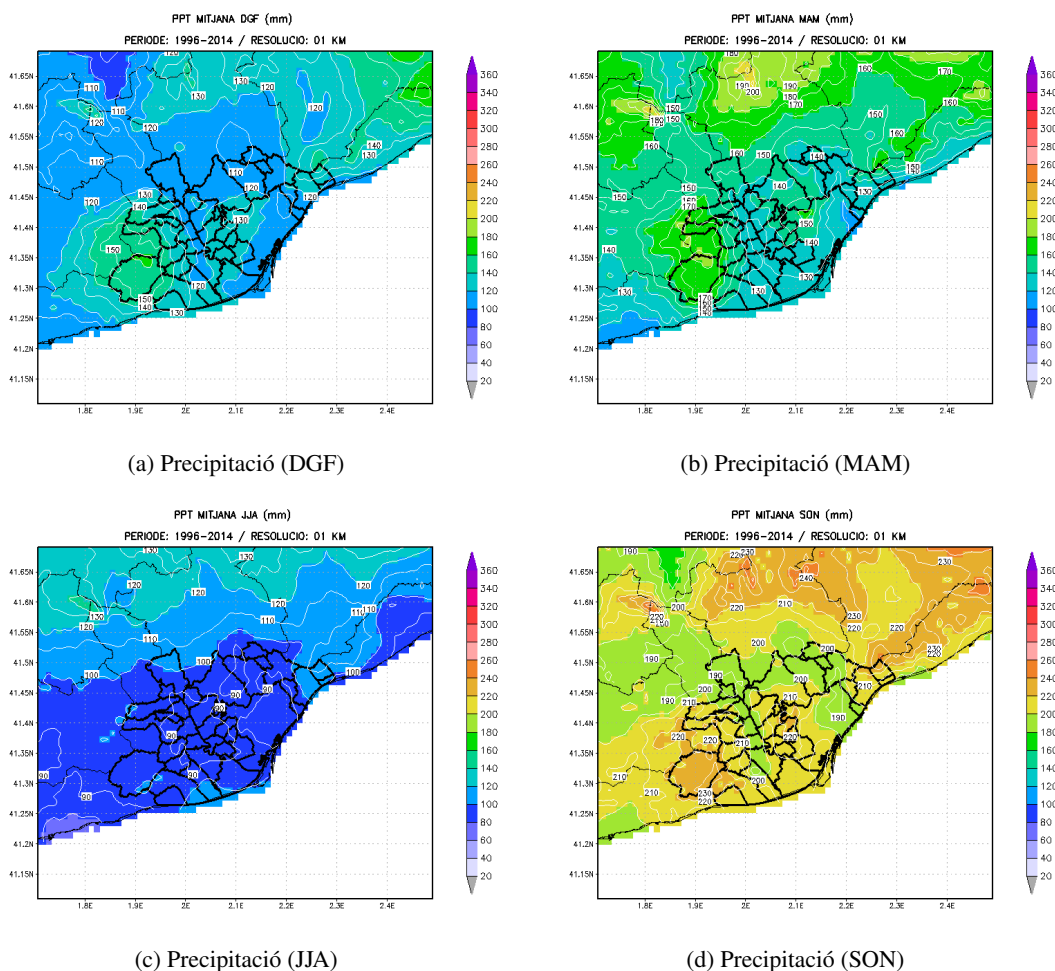


Figura 2.6: Climatologia de la precipitació d'hivern (DGF), primavera (MAM), estiu (JJA) i tardor (SON) per al període 1996-2014 segons la multiregressió de les observacions a 1 km.

Les principals característiques de la climatologia de la precipitació a l'AMB són les següents:

- Hivern (DJF): És, gairebé arreu, l'estació més seca després de l'estiu. En general, les quantitats de precipitació s'incrementen amb la latitud i amb l'alçada, encara que sense un gradient acusat. Les quantitats màximes es localitzen al voltant de la part més alta central del massís del Garraf, amb valors superiors als 160 mm. Hi ha màxims secundaris de 140 mm a la Conreria i de 130 mm a Collserola. Els mínims es localitzen a la vall del Besòs i interior del Vallès, amb valors inferiors als 110 mm (figura 2.6a).
- Primavera (MAM): És la segona estació més plujosa després de la tardor. En aquest cas es veu un clar gradient de la precipitació, incrementant-se cap a l'interior i en zones elevades igual que a l'hivern. Hi ha màxims de 180 mm a la zona del massís del Garraf, a cavall entre el Baix Llobregat i l'Anoia. Hi ha registres de 160 mm a Collserola i la Conreria. Els mínims es localitzen a la zona més baixa del riu Besòs (figura 2.6b).
- Estiu (JJA): És l'estació més seca i homogènia, sense diferències significatives entre zones planes i de muntanya. Els valors de precipitació no arriben als 90 mm a gran part de la zona. Només la desembocadura del Llobregat i la Conreria tenen mitjanes al voltant dels 110 mm (figura 2.6c).
- Tardor (SON): És l'estació més plujosa. S'observa un increment important de la precipitació amb l'alçada i a mesura que ens desplaçem cap al nord. Hi ha màxims entre els 220-230 mm a les zones de muntanya (Garraf, Collserola i la Conreria) i mínims de 190 mm a les valls del Besòs i del Llobregat (figura 2.6d).

Per tant, els valors anuals de precipitació oscil·len entre els 650-675 mm de mitjana a la zona del massís del Garraf i la Conreria, i els 525 mm del pla de Barcelona i zones més fondes de la vall del Llobregat.

3.1 Introducció

Els escenaris climàtics regionalitzats obtinguts en aquesta segona fase s'han basat en una regionalització estadística a partir del concepte d'analogia meteorològica¹. Aquesta metodologia s'engloba en la categoria de mètodes tipus classificadors de temps, basades en la classificació i simplificació de la variabilitat espacial i temporal dels camps predictors (esquema a Fig.3.1).

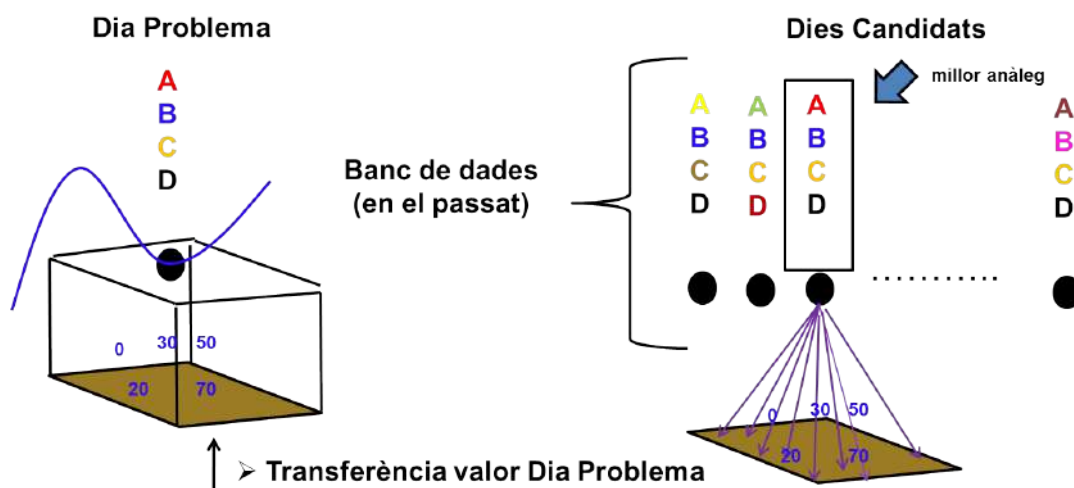


Figura 3.1: El mètode estadístic de regionalització basat en l'analogia entre estats meteorològics consisteix en la cerca del conjunt de dies passats amb dades predictores de major similitud amb el Dia Problema futur (Dies Candidats), per transferir el valor (predictands) del millor anàleg.

¹El concepte d'analogia aplicat a la predicció de variables meteorològiques s'inicia als anys 1950 amb els treballs de Baur et al. (1951) i Namias (1951) que realitzen les primeres prediccions meteorològiques amb aquesta metodologia.

Les tècniques estadístiques tenen l'avantatge de ser molt eficients en termes computacionals, però requereixen disposar d'una base de dades molt àmplia amb una gran cobertura temporal i espacial. Aquest però, no serà un inconvenient en el nostre cas, doncs s'ha creat un banc de dades d'observacions molt complet, com s'ha presentat a la secció 2.2.

El principal avantatge d'aquesta metodologia és que minimitza els biaixos i optimitza el rang de variabilitat entre les simulacions i les observacions. Aquest era un dels principals inconvenients de les simulacions climàtiques dinàmiques a partir de models meteorològics de mesoescala.

A priori, la metodologia que es proposa també té un bon grau de versemblança, doncs no és agosarat suposar que en el futur succeiran situacions meteorològiques que ja s'estan donant en l'actualitat, si bé molt possiblement amb una freqüència diferent. Això no obstant, hi ha dos punts problemàtics sobre els quals es vol fer esment i que poden representar dues febleses de la metodologia que proposem. Amb més detall:

- És possible que en el futur es puguin donar configuracions meteorològiques i/o combinacions de variables predictorres que no tinguin referents amb suficient grau d'analogia en l'actualitat. Un exemple seria una temperatura a 850 hPa de 32 °C, sense cap referent contemporani comparable.
- La no estacionarietat entre camps predictors i predictands en el futur. Aquest punt té certa connexió amb el punt anterior, si bé pot ser que la relació física entre variables canviés pel fet de produir-se alguna retroacció que no s'ha produït encara en l'actualitat i, per tant, no pot ser capturada i reproduïda per un model basat en la relació actual entre camps predictors i predictands.

Cal remarcar que el primer punt implica una limitació en els resultats. En cas de donar-se una situació que no s'hagi produït prèviament, la metodologia transferirà els valors del millor anàleg que trobi en el seu banc de dades i que no necessàriament serien els valors que correspondrien en el cas d'haver-se donat un dia problema similar en el passat. Aquesta limitació serà més evident quan analitzem variables extremes on es prevegin increments o decrements fins ara no vistos. Donada la importància d'aquest punt, es tractarà amb més detall a la secció 3.4 (limitacions i correccions).

Pel que fa al segon, la majoria de treballs que usen mètodes estadístics de regionalització climàtica fan referència a la problemàtica de l'estacionarietat, no obstant el seu estudi no és trivial i pocs treballs ho tracten en profunditat. Hi ha però el referents de *Benestad et al. (2007)* i *Altava-Ortiz (2010)* a Escandinàvia i al nord-est de la península Ibèrica. Ambdós treballs tracten l'estacionarietat amb el model ECHAM5 i arriben a la conclusió que es pot considerar que les relacions entre camps predictors i predictands són temporalment invariants².

A continuació passem a descriure el mètode que s'ha desenvolupat. El primer pas serà l'elecció de les variables predictorres.

²La demostració d'aquesta estacionarietat té la limitació de la pròpia física del model. És possible que ni el model pugui reproduir futures retroaccions que facin que els vincles estadístics actuals s'alterin en un futur.

3.2 Selecció dels camps predictors

A cada domini implicat en l'establiment de l'analogia meteorològica actuaran variables predictorores relacionades amb les característiques de la circulació atmosfèrica a l'escala característica del domini. Les variables que s'han triat són: les alçades del geopotencial a 500, 700 i 850 hPa (*hgt500*, *hgt850* i *hgt700*); la pressió a nivell del mar (*slp*), la temperatura i la humitat relativa als nivells de 500 i 850 hPa (*tmp500*, *tmp850*, *hr500* i *hr850*), i les components zonal i meridional i el mòdul del vent a 850 hPa (*u850*, *v850* i *mod850*).

Els criteris de selecció d'aquestes variables es basen en la seva idoneïtat per a la caracterització del clima a la zona climàtica de latituds mitjanes o en la seva importància en un escenari d'escalfament futur acusat. Més concretament:

- **hgt500, hgt850 i hgt700:** s'utilitzen per a caracteritzar dinàmicament l'atmosfera a escala sinòptica, i s'usaran les unes independentment de les altres.
- **slp:** s'usa com a complement de les anteriors, amb la mateixa funció, només que actua en el domini més petit.
- **hr500, hr850:** la humitat relativa permet retenir informació sobre el contingut d'aigua a l'atmosfera (Hewitson, 1999). Així mateix dóna informació sobre el possible escalfament adiabàtic per efecte fogony d'una massa d'aire advectada. També és una variable que pot ser important en el futur sobre possibles retroaccions amb els gradients mar-terra (Rowell i Jones, 2006 i Joshi et al., 2008).
- **tmp500, tmp850:** aquestes variables són rellevants com a predictorores de la precipitació segons els estudis de Buishand i Brandsma (1999) i Goodess i Jones (2002) i sobretot, és clar, de la temperatura en superfície (amb permís de la cobertura nuvolosa). A més, com que els models climàtics globals projecten escalfaments importants, a l'hora d'establir analogies futures la temperatura serà una variable essencial en el futur. Aquesta variable a nivells baixos també pot incorporar informació de l'escalfament radiatiu i de processos convectius.
- **u850 i v850:** el vent zonal i meridional, conjuntament amb hr850 donarà compte de l'advecció d'humitat a nivells baixos atmosfèrics. De la mateixa manera, de l'advecció de masses d'aire càlides i eixutes.
- **mod850:** el modul del vent mitjà dóna compte dels gradients de pressió al domini d'estudi i, per tant, pot donar informació de la magnitud de l'advecció d'humitat en situacions favorables o desfavorables a la precipitació.

3.3 Establiment de l'analogia meteorològica

Per a l'establiment de l'analogia s'utilitzaran tres dominis, que es troben representats a la figura 3.2. El domini D1 comprèn la zona [30°N, 60°N; 30°W, 30°E], el domini D2 [35°N, 50°N; 15°W, 10°E] i finalment el més petit, D3, [40°N, 43°N; 0°E, 3,5°E]. Aquests dominis fan el paper equivalent que farien en una simulació meteorològica a partir de models numèrics, això és, dominis que actuen niats i amb activació de la física involucrada en la simulació dels processos meteorològics propis de l'escala d'estudi. Aquí també es busca aquesta semblança.

En els dominis més grans prendran el protagonisme les variables dinàmiques (*hgt* i *slp*) mentre que als dominis més petits, el protagonisme serà més de variables termodinàmiques i advectives (*tmp*, *hr*, *u/v* i *mod*).

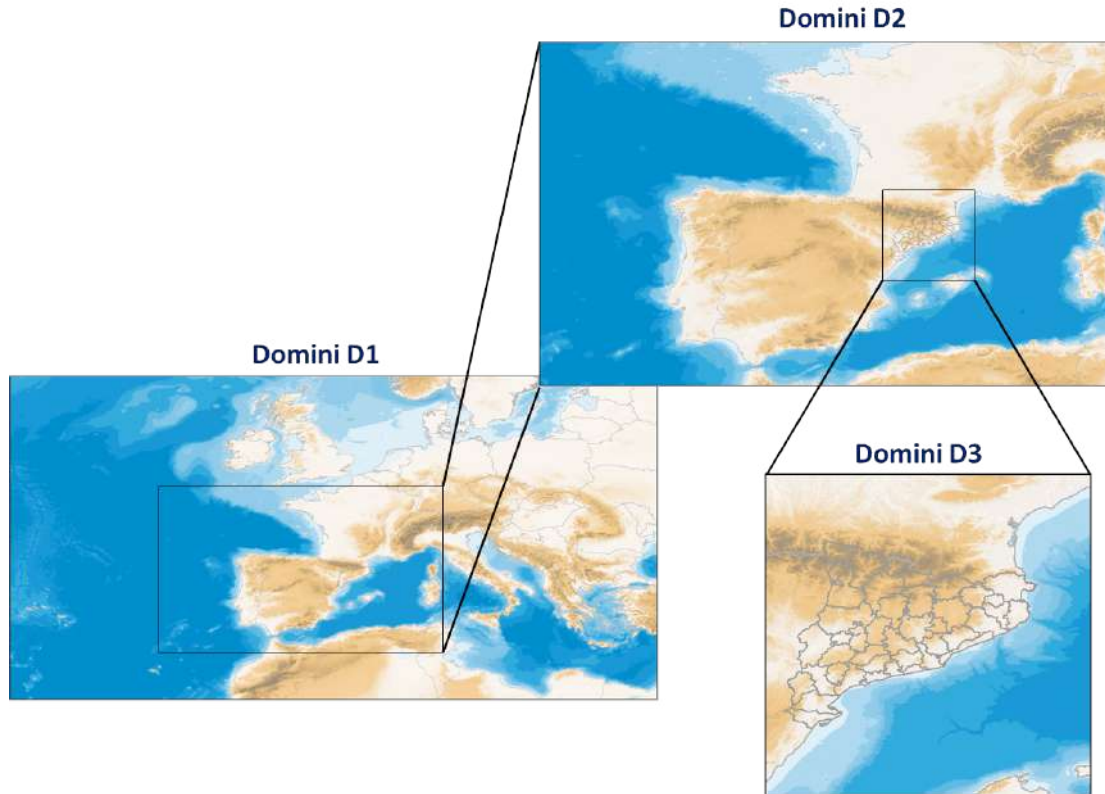


Figura 3.2: Dominis involucrats en l'establiment d'analogies entre situacions meteorològiques.

Els criteris d'analogia que s'han fet servir als diferents dominis són els següents:

DOMINI D1: Mètrica entre les components principals que retenen el 70% de la variabilitat de la mostra inicial de les variables *hgt500*, *hgt700* i *hgt850*. Se seleccionen aquelles situacions que tenen una mètrica inferior a 1,5 unitats de la desviació estàndard (σ) de la mostra comparada.

DOMINI D2: Correlacions espacials dels camps de geopotencial i temperatura a tots els nivells. Segons si es tracta de futurs anàlegs de temperatura o precipitació s'utilitzen més o menys nivells de temperatura o geopotencial respectivament. Se seleccionen aquelles situacions amb una suma de correlacions (Σr) majors que $0,5\sigma$ d'entre el conjunt de situacions seleccionades amb anterioritat³. També es produeix una repesca si una situació té una Σr major que $1,5\sigma$ i no ha sigut seleccionada en el domini D1.

DOMINI D3: Minimització de les diferències estandarditzades i selecció de les situacions amb un valor menor al percentil 90 del conjunt de diferències. Segons si es tracta d'anàlegs de temperatura o precipitació s'utilitzen els conjunts de variables [*hgt850*, *tmp500*, *tmp850*, *hr850* i *mod850*] o [*hgt850*, *hgt500*, *tmp500*, *hr500*, *hr700*, *hr850* i *mod850*], respectivament.

³S'utilitza σ (desviació estàndard) perquè no s'ha estudiat el grau de normalitat de la distribució de les diferents correlacions que es tenen en compte.

Aquest engranatge actua tant sobre els períodes de control de cada MCCG com sobre els conjunt de simulacions al s. XXI forçades pel conjunt d'RCPs seleccionats. Quan actua sobre camps del període de control, aquests es confronten amb els camps de les reanàlisis NCEP-NCAR, mentre que quan participen les simulacions futures, aquestes es confronten amb els períodes de control. D'aquesta manera, en el primer cas construïm una climatologia de referència (tant pel que fa a valors mitjans com al rang de variabilitat de la mateixa), i en el segon cas construïm la variació futura d'aquesta climatologia de referència de cada MCCG. La figura 3.3 mostra esquemàticament aquest procés. Els resultats obtinguts en la construcció d'un clima de referència per a cada model es presentaran en la secció 4.2, mentre que les variacions o escenaris futurs en la secció 5.

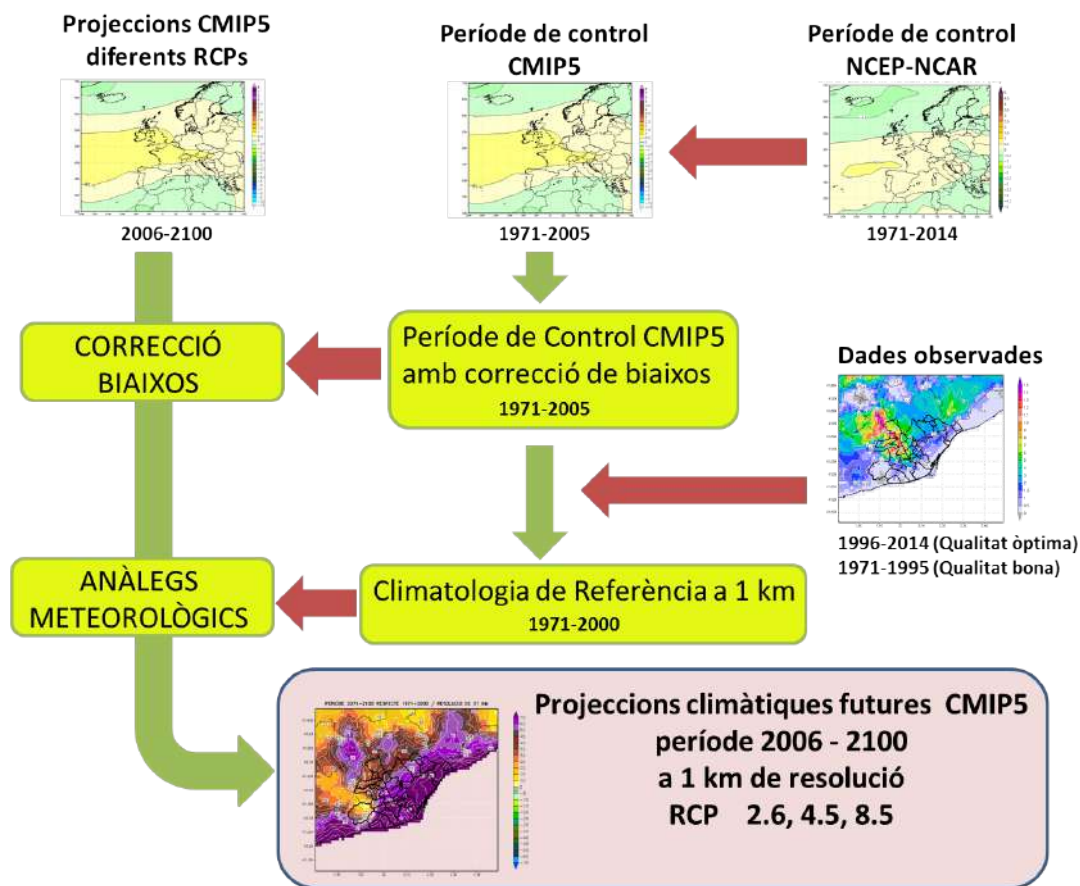


Figura 3.3: Esquema on es mostren les diferents bases de dades utilitzades i la seva participació en la metodologia per obtenir la climatologia de referència i les projeccions climàtiques futures. Les fletxes en vermell indiquen informació que s'incorpora al procés i les fletxes en verd traslladen als resultats de cada pas.

3.4 Limitacions i correccions

Com s'ha comentat prèviament, a la metodologia estadística existeix una fita superior per a la projecció d'extremes diaris de PPT, TX i TN. Aquest topall és el màxim observat durant el període de control (1970-2005). Això no representaria un desavantatge en el cas que els camps predictors no variessin massa al llarg del s. XXI i existissin precedents extrems (a menor freqüència) al s. XX anàlegs als futuribles del s. XXI. És evident, que en un escenari de canvi climàtic amb un

important forçament radiatiu, són molt probables combinacions inèdites entre camps predictors al s. XX i, per tant, l'enregistrament de valors extrems de temperatura i precipitació també inèdits. Per a inferir fins a quin punt aquest fet és possible, s'ha realitzat la representació de les anomalies de temperatura i geopotencial a 850 hPa (tmp850 i hgt850) a Catalunya durant els segles XX i XXI a partir de les simulacions de tres MCCG forçats amb diferents patrons d'emissions. Les anomalies s'han calculat respecte a la climatologia de referència del període de control 1971-2000 de cada model. Els resultats es mostren a la figura 3.4.

Del conjunt de combinacions entre les dues variables predictores, ens fixarem en els casos on es dona simultàniament que les anomalies de hgt850 $>> 0$ i les de tmp850 $>> 0$ i en aquells que anom.hgt850 $<< 0$ i anom.tmp850 > 0 (punts de les cantonades superiors a la dreta i l'esquerra a cadascun dels gràfics de la figura 3.4, respectivament). Tot i que la figura 3.4 no fa distincions estacionals, aquestes situacions poden correspondre's amb onades de calor o episodis de precipitacions intenses a l'estiu i la tardor, respectivament.

A partir dels gràfics de dispersió (figura 3.4), es veu que existeixen combinacions d'anomalies inèdites durant el període de control del respectiu model (punts verds/blaus), si bé les dues zones no queden desertes de precedents propers al període 1971-2000 en els casos dels escenaris RCP2.6 (figures 3.4a, 3.4b i 3.4c) i RCP4.5 (figures 3.4d, 3.4e i 3.4f). No passa el mateix en les simulacions forçades amb l'RCP8.5 (figures 3.4g, 3.4h i 3.4i), on la manca de precedents durant el període de control pot considerar-se com un factor limitant a l'hora de simular futurs escalfaments.

Pel que fa referència a la temperatura, malgrat que com hem dit la figura 3.4 no fa distincions estacionals, no és agosarat pensar que a l'hora de realitzar la projecció de la temperatura al s. XXI, la limitació de la metodologia estadística abans comentada podria tenir més conseqüències durant l'estiu que no pas durant cap altra estació ⁴. En conseqüència, en els casos sense antecedents d'evident analogia al s. XX (aquells en els quals l'anomalia fos superior a 1,0 °C) s'hauria de forçar prèviament un increment termomètric. Aquest increment es pot fer de diverses maneres. El més senzill seria afegir un increment logarítmic addicional als valors de superfície, tenint en compte que en terme mitjà la temperatura en funció de l'alçada segueix un perfil logarítmic. Tot i així, depenent de la complexa orografia d'un territori (en aquest cas l'AMB o tot Catalunya) i de la configuració de la situació meteorològica donada, la temperatura no segueix un perfil logarítmic ni un perfil únic extrapolable a totes les zones d'un territori. Per exemple, en situacions anticiclòniques amb una forta inversió tèrmica en els primers centenars de metres de la troposfera o en episodis d'onada de calor amb un increment més marcat de les màximes a zones interiors que no pas litorals a causa en gran part per l'efecte atemperador del mar. Amb la qual cosa, en aquelles situacions meteorològiques propenses a produir valors extrems de temperatura ⁵, aquesta primera correcció senzilla no seria gaire òptima.

Per tal de poder resoldre l'inconvenient principal de la correcció citada anteriorment, s'ha analitzat la matriu de covariància entre les anomalies diàries de la TX i la TN observades amb les anomalies de tmp850 de les reanàlisis NCEP-NCAR. Amb aquest càlcul, en concret, volem veure

⁴Situacions futures amb anomalies sense precedents fora de l'estiu sempre poden ser cobertes per altres precedents a l'estiu o períodes càlids. Com a exemple, una temperatura de 25 °C a 850 hPa un mes de maig o setembre sempre pot ser associada a un dia el més similar possible a l'estiu als mesos de juny, juliol i agost.

⁵Les situacions meteorològiques que provoquen fortes inversions tèrmiques o calorades, amb el registre de valors extrems de temperatura, són les que tenen un major impacte en la salut i la qualitat de vida dels ciutadans, i per tant és de vital importància poder-los avaluar així com projectar correctament el seu canvi futur amb la metodologia emprada.

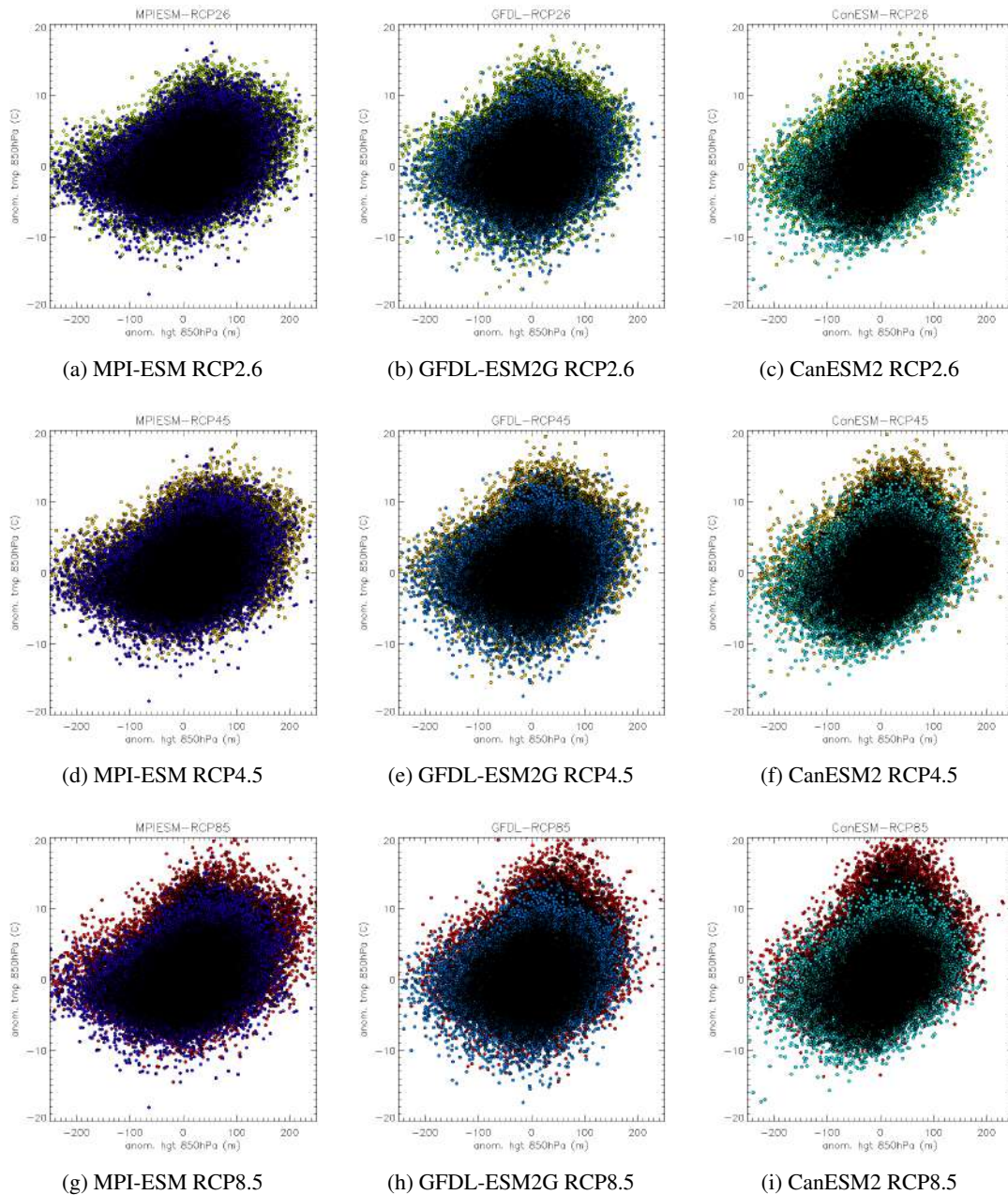


Figura 3.4: Diagrama dispersiu de punts per als models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 (d'esquerra a dreta) a partir de la representació de les anomalies de temperatura i geopotencial a 850 hPa a la zona de Catalunya durant el període de control 1971-2000 (punts verds-blaus) i al llarg del s. XXI (punts grocs-vermells) sota els diferents escenaris d'emissions RCP2.6, RCP4.5 i RCP8.5 (de dalt a baix, respectivament).

com respon la temperatura màxima i mínima en superfície en unitats de la de la temperatura a 850 hPa.

El càlcul de la matriu de covariància es realitza mes a mes per a tractar de disgregar els efectes estacionals. A la figura 3.5 es representen les matrius de covariància per als casos de la TX i la TN per als mesos de gener, maig, juliol i octubre. Es veu com al juliol (figura 3.5c), en efecte, el canvi en la temperatura màxima és menor quan la tmp850 varia en una desviació estàndard ($\sigma \sim 3,7 \text{ }^\circ\text{C}$) que no pas a l'octubre (figura 3.5d) o sobretot al maig (figura 3.5b)⁶. La diferència es dona sobretot a les zones més litorals i d'alta muntanya i també es veu amb la temperatura mínima, sobretot a zones baixes i amb una major influència marítima (figures 3.5f, 3.5g i 3.5h). Si quantifiquem les diferències, mentre que una desviació estàndard de la temperatura de l'aire a 850 hPa té una repercussió mitjana d'1,0 °C a les zones litorals al juliol, aquesta passa a ser de vora 2,0 °C a les zones més interiors i a l'alta muntanya.

És precisament la diferent resposta que mostra la matriu de covariància de la temperatura màxima i mínima segons si ens trobem en una zona fonda o elevada, més marítima o interior, i també dependent de l'època de l'any, que farà tenir uns impactes força diferents a l'hora d'aplicar la correcció per a aquelles situacions futures que no tenen un anàleg en el període de control. Per exemple, la temperatura mínima té una magnitud de canvi menor en zones fondes que no en altres més elevades per a un mateix increment de la temperatura de l'aire a 850 hPa. Les diferències són més evidents durant l'hivern i l'estiu. La temperatura màxima però, mostra un comportament diferent, amb una resposta altament condicionada per la distància a la mar des de maig a setembre, i amb una resposta més altitudinal durant l'hivern.

Per tant, a l'hora de realitzar projeccions futures de la temperatura de l'aire en superfície a Catalunya a partir d'un mètode basat en l'analogia meteorològica per a aquells dies futurs que no tinguin cap anàleg en el període de control, s'ha d'aplicar un increment termomètric en el camp de temperatura del dia anàleg més proper, que es basarà en la matriu de covariàncies calculada anteriorment. El valor amb el qual s'haurà d'aplicar l'increment termomètric dependrà de la diferència, en desviacions estàndards, per al camp de temperatura de l'aire a 850 hPa entre el dia futur i l'anàleg més proper en el període de control.

Pel que fa a la precipitació, la projecció dels extrems també es veu afectada per la mateixa limitació que en el cas de la temperatura; la impossibilitat de projectar valors diaris superiors als observats durant el període de control. En aquest cas, i a diferència de la temperatura, no existeix cap correcció senzilla a priori, i per tant no se n'aplicarà cap. Mentre que la temperatura té una relació coneguda amb el forçament radiatiu, la precipitació és el producte final de tots els processos que tenen lloc a l'atmosfera i, per tal de poder aplicar una correcció similar, caldrien variables que no són disponibles a priori amb les dades dels models del CMIP5. El fet de no aplicar cap correcció en el cas de situacions anàlogues inèdites en el futur tindrà un impacte important en la variable més extrema relacionada amb la precipitació, com és el cas de la PPTX, però altres índexs climàtics relacionats com serien el n50PPT o el p95PPT, en un principi no es veurien tan afectats per aquesta limitació.

⁶Les diferències no poden ser atribuïdes a causa del diferent valor de σ , que és aproximadament igual durant tots els mesos.

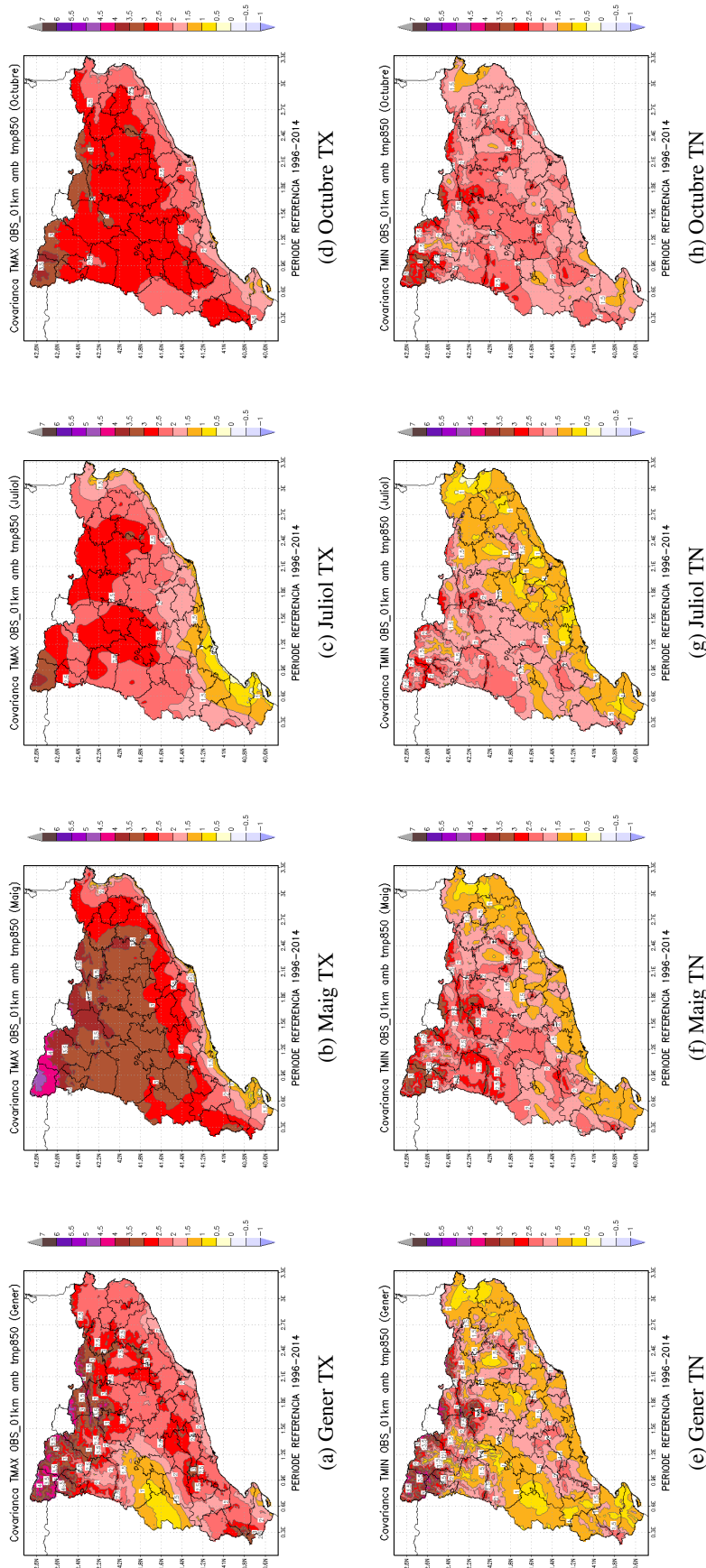


Figura 3.5: Camp de covariància de la TX (imatges superiors) i la TN (imatges inferiors) amb la temperatura a 850 hPa de les reanàlisis NCEP-NCAR per als mesos de gener, maig, juliol i octubre. Les unitats són °C de canvi en superfície per unitat de desviació estàndard de les reanàlisis.

Simulació del Clima al s. XX

4.1 Simulacions dels models globals

Abans d'utilitzar les simulacions dels MCCG, s'han de confrontar les simulacions que aquests models produeixen en els seus respectius períodes de control amb una climatologia de referència (reanàlisis de l'NCEP-NCAR; *Kalnay et al.*, 1996). D'aquesta manera es pretenen dues coses:

- Verificar l'habilitat dels diferents models en reproduir els principals patrons de variabilitat sinòptica al domini d'interès.
- Detectar biaixos en el model i poder corregir-los.

Tot i ser de molt interès realitzar un estudi en detall sobre dels patrons de variabilitat climàtica simulada pels MCCG, aquest estudi queda fora de l'abast d'aquesta memòria. A més a més, s'han donat referències de la seva bondat, en aquest aspecte, de les versions prèvies dels mateixos models; de manera que farem l'assumpció que les noves versions, com a mínim, no empitjoren l'habilitat de simulacions prèvies.

Respecte al segon punt, aquest sí que es desenvoluparà, doncs és crític per a una correcta simulació estadística. En aquest sentit, es parteix de l'anàlisi dels camps mitjans NCEP-NCAR (període disponible 1971-2014) i dels models del CMIP (alemany, americà i canadenc) per al període 1971 - 2005 de les variables hgt500, hgt850, hgt700, slp, hr500, hr850, tmp500, tmp850, u850, v850 i mod850, i es calculen punt a punt les diferències entre NCEP-NCAR i els models CMIP5. Aquesta diferència (biaix) s'aplica a cada punt de malla dels models CMIP5, abans d'aplicar la metodologia d'anàlegs, tenint en compte el biaix del mes corresponent. D'aquesta manera s'assegura que la sortida del model climàtic sigui el més semblant possible a la sortida real de les reanàlisis NCEP-NCAR.

En les imatges de la figura 4.1 a la 4.8 es presenten els biaixos de cada model respecte a les climatologies de l’NCEP-NCAR per al període 1971-2014 i per a les variables predictores *hgt850* i *tmp500*. Les figures s’han agrupat per estacions climàtiques per a facilitar la interpretació i evolució interanual de les discrepàncies entre models, i entre models i reanàlisis. Els biaixos s’han calculat per a totes les variables predictores, tot i que en aquest informe només es mostren els resultats per a les variables *hgt850* i *tmp500*, que no debades són les més interessants per la seva influència en les variables de superfície a tractar posteriorment (temperatura i precipitació). Més en concret, en les figures 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4 es mostren les diferències, en unitats de la desviació estàndard de les reanàlisis, dels camps de *hgt850* per als mesos d’hivern, primavera, estiu i tardor, respectivament. Ídem en el cas de *tmp500* en les imatges 4.5, 4.6, 4.7 i 4.8. Com a resultats més rellevants es poden destacar els següents:

Camp d’*hgt850*:

- Hivern: les diferències entre els mesos hivernals (figures 4.1) no són importants en cap model i, si comparem entre models, aquestes tenen un patró tipus dipol en tots els casos. S’observa com tots tres models simulen pressions més baixes al nord dels 40°N i iguals o inferiors (sobretot en el CanESM2, figures 4.1g, 4.1h i 4.1i) al sud d’aquest mateix paral·lel¹. Les màximes discrepàncies positives/negatives es donen al nord d’Àfrica/Atlàntic nord i oscil·len entre +1,5 i -2,5. Tant el GFDL-ESM2G (figures 4.1d, 4.1e i 4.1f) com el CanESM2 presenten les majors discrepàncies, mentre que el MPI-ESM és el model menys esbiaixat (figures 4.1a, 4.1b i 4.1c)
- Primavera: les diferències entre els mesos de primavera (figures 4.2) i entre els models són més grans que en l’estació hivernal. En general, tots els models reproduïxen pressions més baixes arreu del domini, tot i que la zona també varia entre models. Tant en el cas del MPI (figures 4.2a, 4.2b i 4.2c) com del CanESM2 (figures 4.2g, 4.2h i 4.2i) aquestes es donen a l’Atlàntic nord, mentre que el GFDL-ESM2G (figures 4.2d, 4.2e i 4.2f) dóna pressions més baixes a la conca Mediterrània i nord d’Àfrica. Les màximes discrepàncies es troben en el rang de +0,5 a -7,0 i es desplacen cap a l’est a mesura que avança l’estació.
- Estiu: els biaixos a l’estiu també presenten poques diferències entre mesos (figures 4.3). Ara bé, les discrepàncies entre models i les reanàlisis, i entre els mateixos models són màximes. Les diferències es troben en el rang de +2,5 a -8,0. Mentre que el model MPI-ESM (figures 4.3a, 4.3b i 4.3c) presenta pressions més baixes al nord dels 40°N i més altes al Mediterrani oriental, el GFDL-ESM2G (figures 4.3d, 4.3e i 4.3f) simula pressions molt més baixes a la conca Mediterrània i Àfrica, i el CanESM2 (figures 4.3g, 4.3h i 4.3i) subestima la pressió al voltant de la península Ibèrica i la sobreestima a l’Atlàntic nord.
- Tardor: els biaixos dels mesos de tardor fan de transició entre els obtinguts a l’estiu i els d’hivern, tant pel que fa al patró de les diferències com al valor de les mateixes. Tant el MPI (figures 4.4a, 4.4b i 4.4c) com el CanESM2 (figures 4.4g, 4.4h i 4.4i) presenten biaixos febles (+1,-1), mentre que el GFDL-ESM2G (figures 4.4d, 4.4e i 4.4f) en presenta de més moderats (0,-5). Tots els models tendeixen a subestimar la pressió arreu durant els mesos de tardor.

¹Aquestes diferències podrien ser el reflex d’una simulació més vigorosa del patró NAO (*North Atlantic Oscillation*, Oscil·lació de l’Atlàntic Nord) per part dels models climàtics.

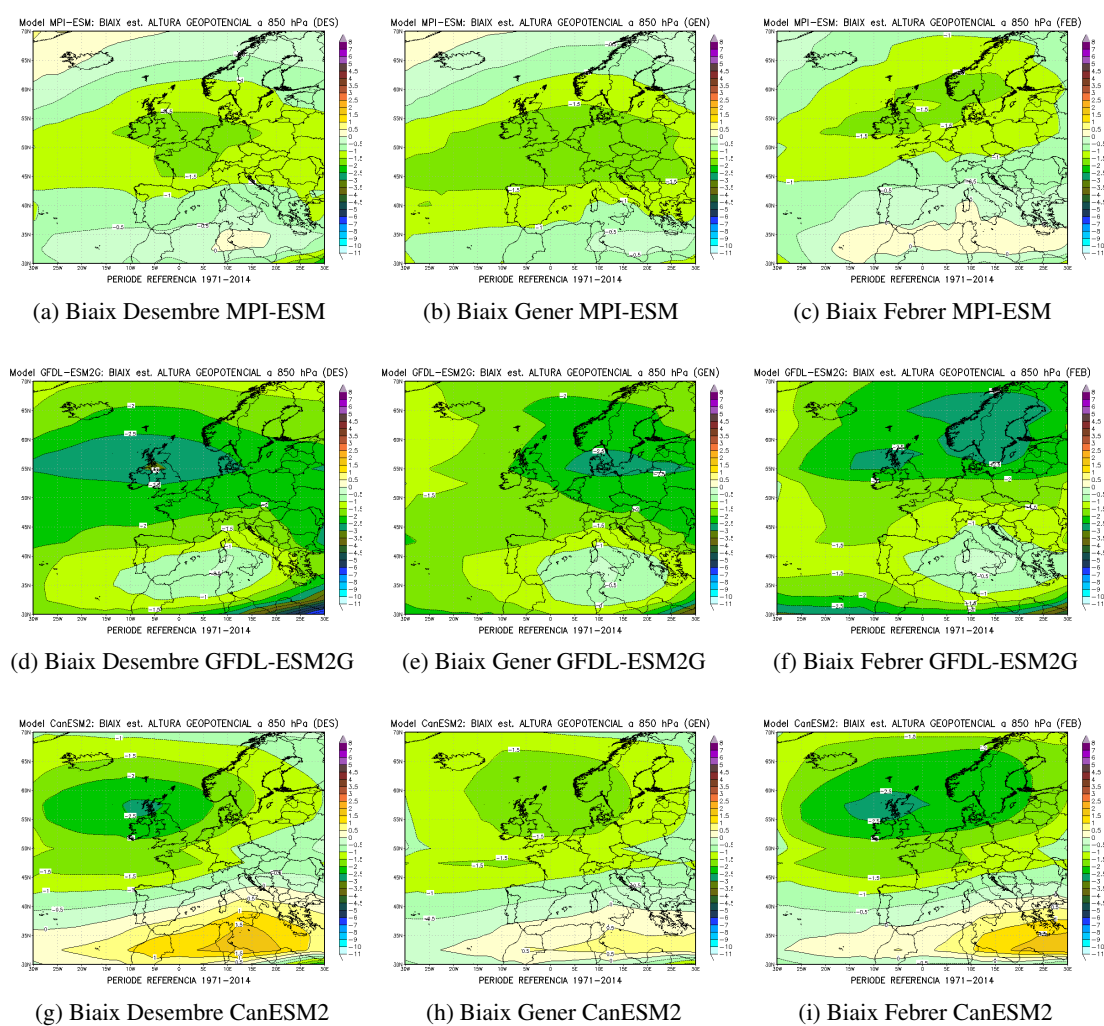


Figura 4.1: *Biaix de l'altura geopotencial a 850 hPa durant els mesos de desembre, gener i febrer per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència de les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.*

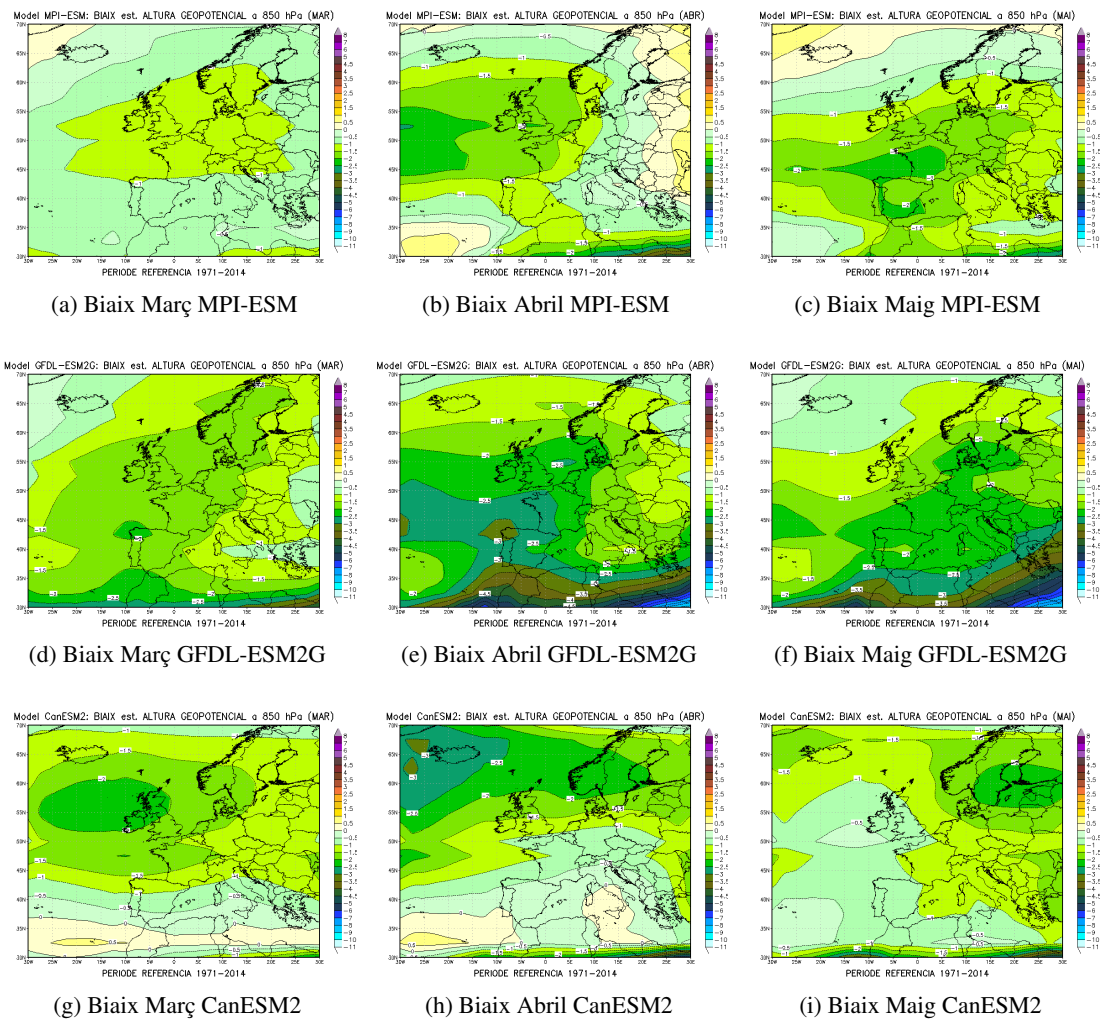


Figura 4.2: *Biaix de l'altura geopotencial a 850 hPa durant els mesos de març, abril i maig per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència de les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.*

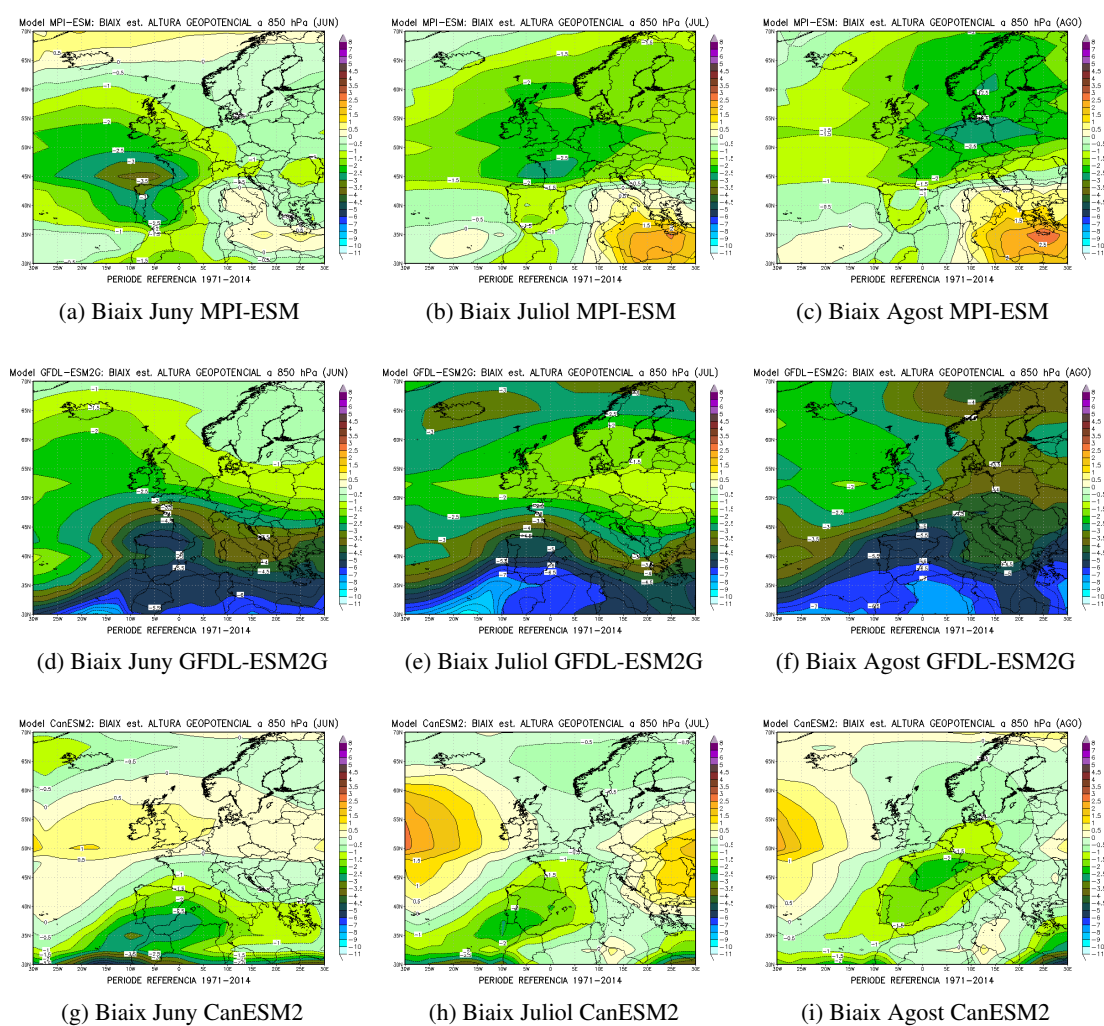


Figura 4.3: *Biaix de l'altura geopotencial a 850 hPa durant els mesos de juny, juliol i agost per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència de les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.*

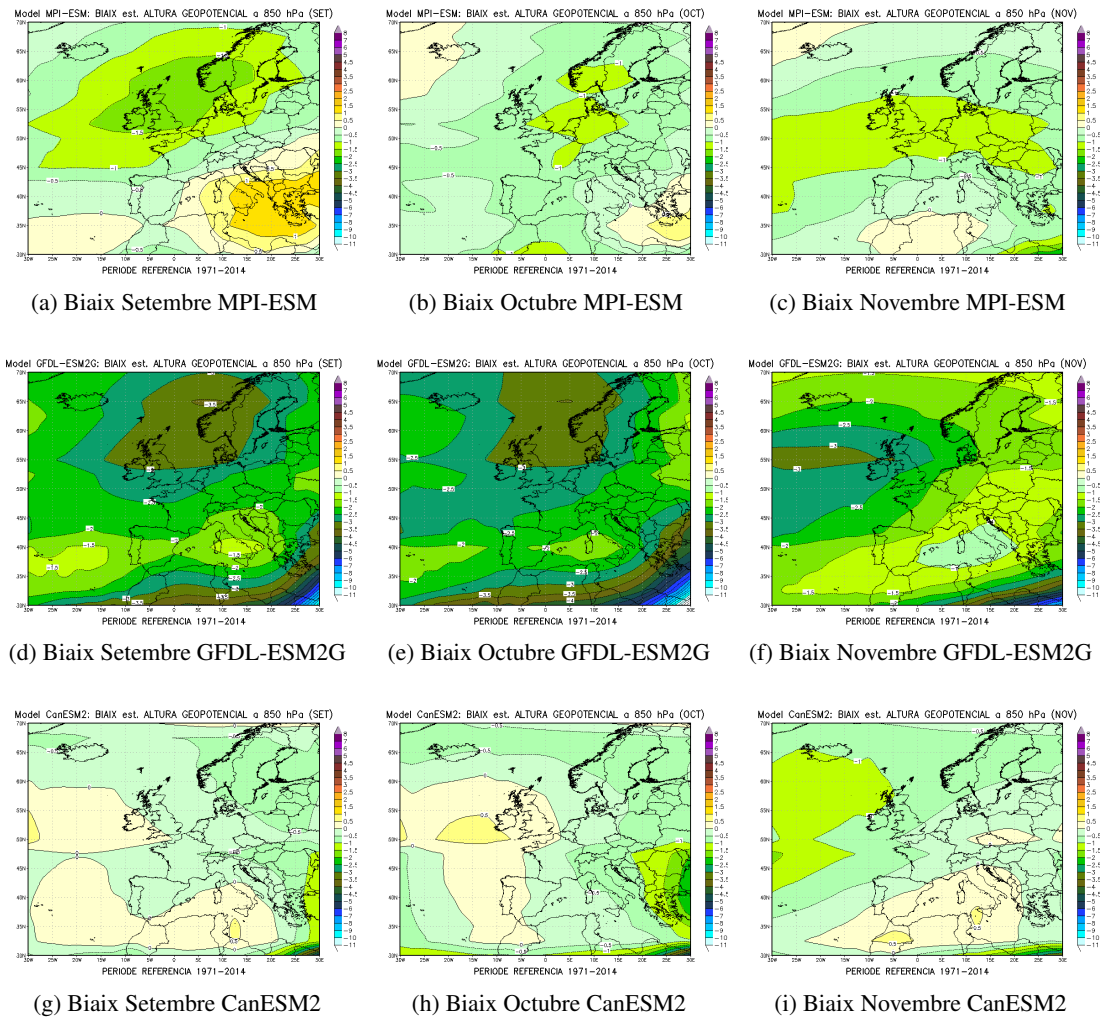


Figura 4.4: *Biaix de l'altura geopotencial a 850 hPa durant els mesos de setembre, octubre i novembre per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència de les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.*

Camp de tmp500:

- Hivern: els biaixos de temperatura són semblants entre els mesos d'hivern per a un mateix model. Entre models, sí que hi ha diferències, sobretot pel que fa al model GFDL-ESM2G (figures 4.5d, 4.5e i 4.5f). Tots els models tenen biaixos freds, si bé a l'Europa oriental els models MPI i CanESM2 produeixen biaixos càlids (figures 4.5a, 4.5b, 4.5c, 4.5g, 4.5h i 4.5i). El valor de les diferències es troba en el rang de +1 a -4.
- Primavera: els biaixos durant els mesos de primavera són semblants als de l'hivern en tots tres models, si bé apareix una intensificació de les diferències (biaix fred) al nord d'Àfrica en tots els casos. També el biaix càlid a l'Europa oriental s'expandeix i intensifica, sobretot en el cas del model CanESM2 (figures 4.6g, 4.6h i 4.6i).
- Estiu: als mesos d'estiu continua la intensificació de les diferències MCCG amb NCEP-NCAR, arribant-se als majors biaixos en els tres models, en el rang de +3,5 a -12,0 (figura 4.8). Els patrons són semblants als de la primavera si bé aquests s'intensifiquen. Durant aquesta estació les diferències entre models també són màximes.
- Tardor: durant els mesos de tardor els biaixos mantenen el patró, tot i que van a la baixa, sobretot pel que fa als biaixos càlids del model canadenc (figures 4.8g, 4.8h i 4.8i). Els valors estan compresos entre els +1 i -6 unitats de la desviació estàndard.

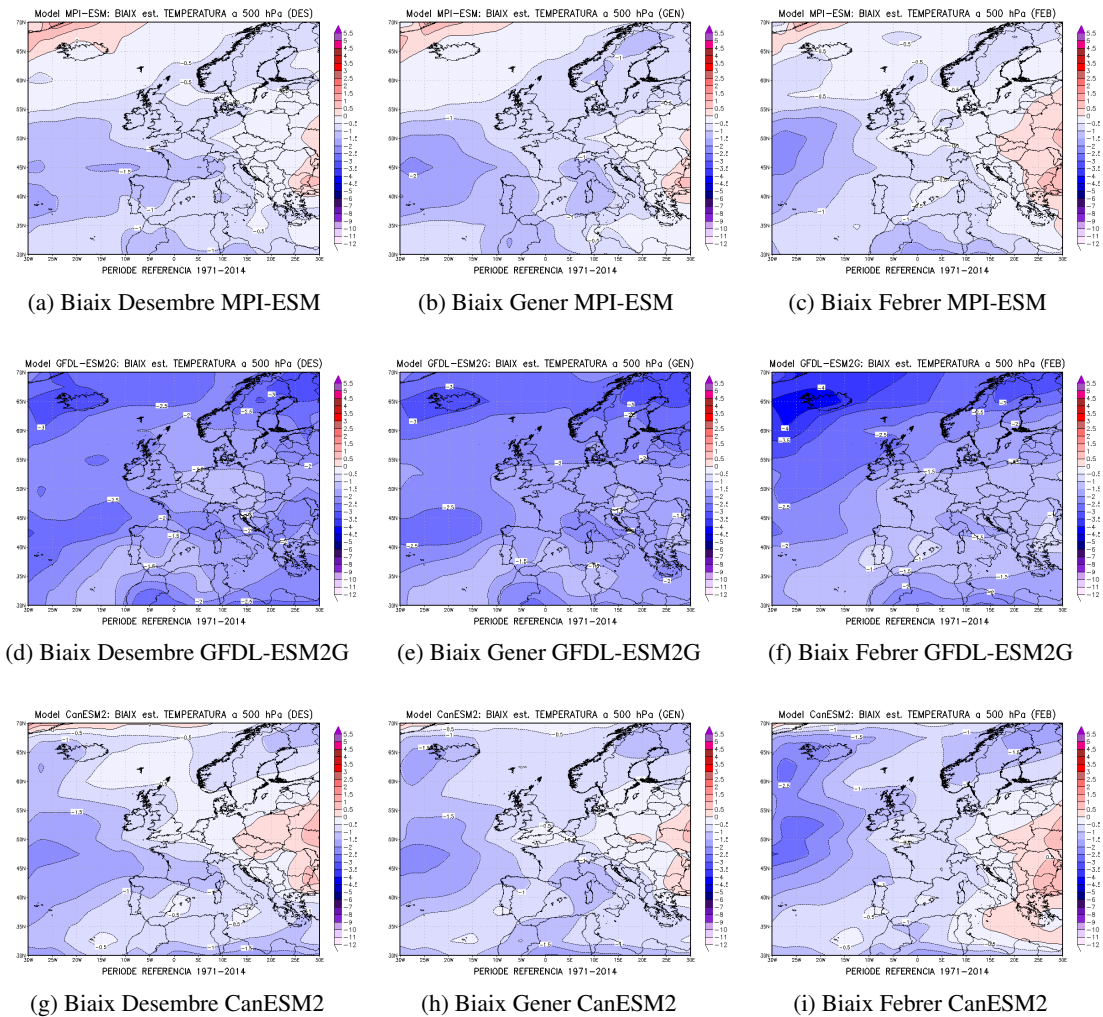


Figura 4.5: Biaix de la temperatura a 500 hPa durant els mesos de desembre, gener i febrer per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència de les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.

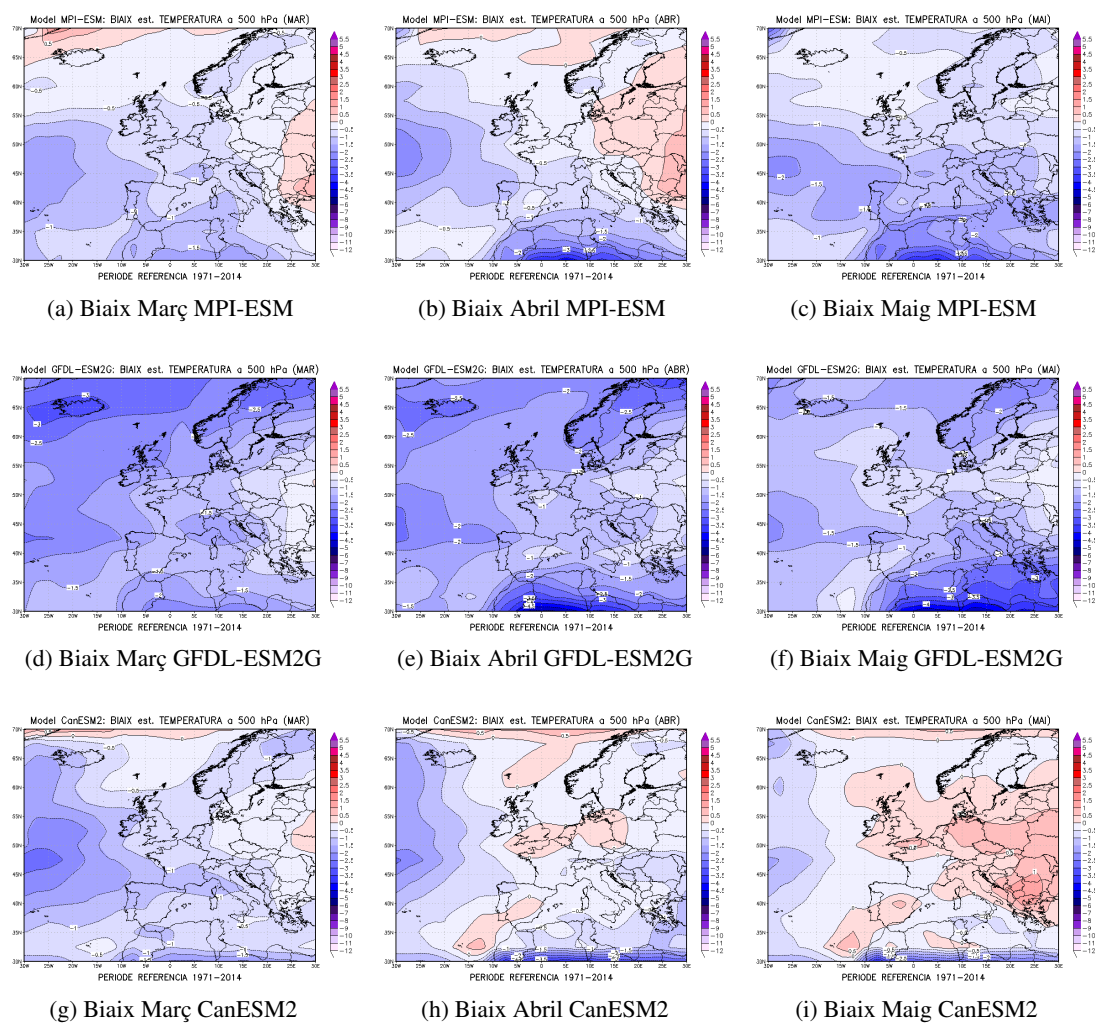


Figura 4.6: Biaix de la temperatura a 500 hPa durant els mesos de març, abril i maig per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència de les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.

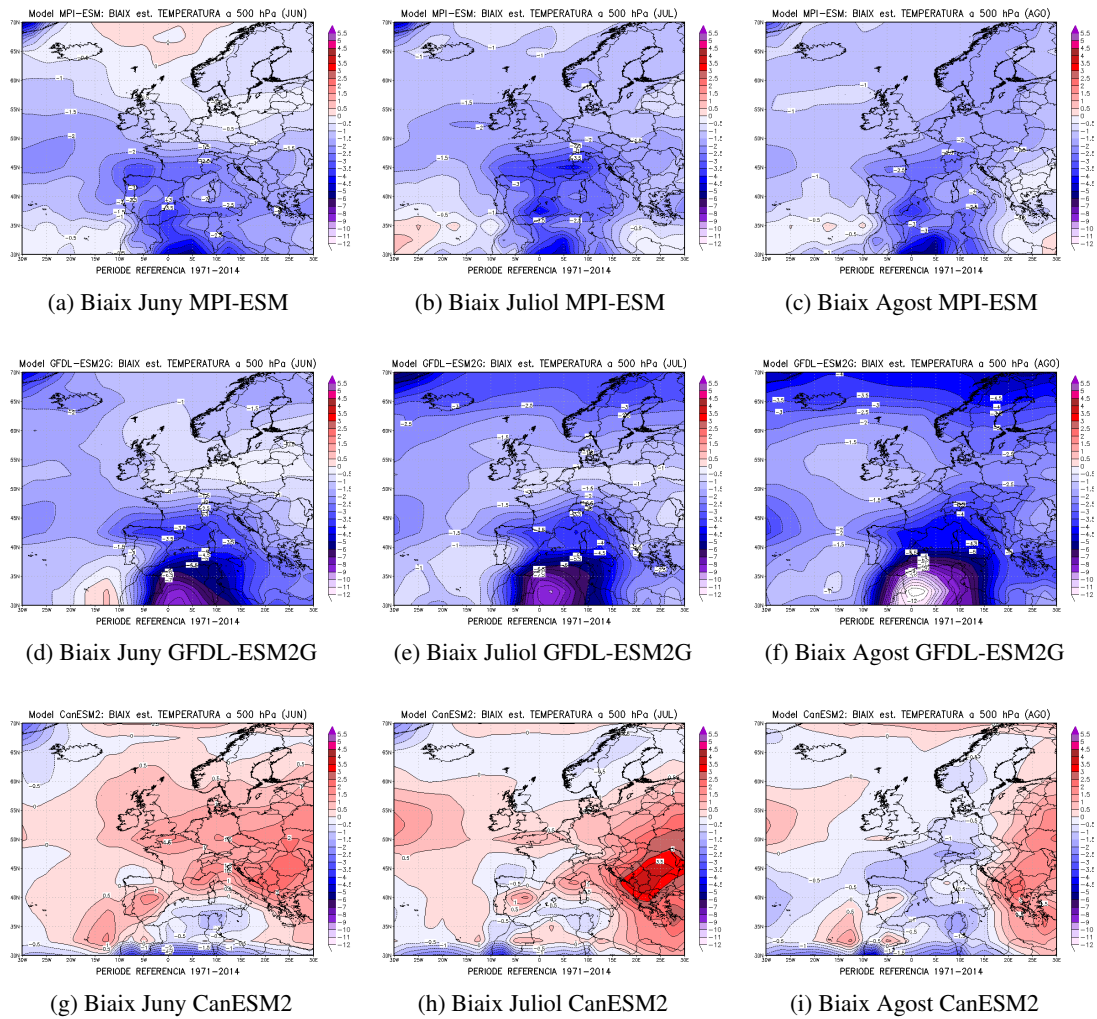


Figura 4.7: Biaix de la temperatura a 500 hPa durant els mesos de juny, juliol i agost per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència entre les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM2 i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.

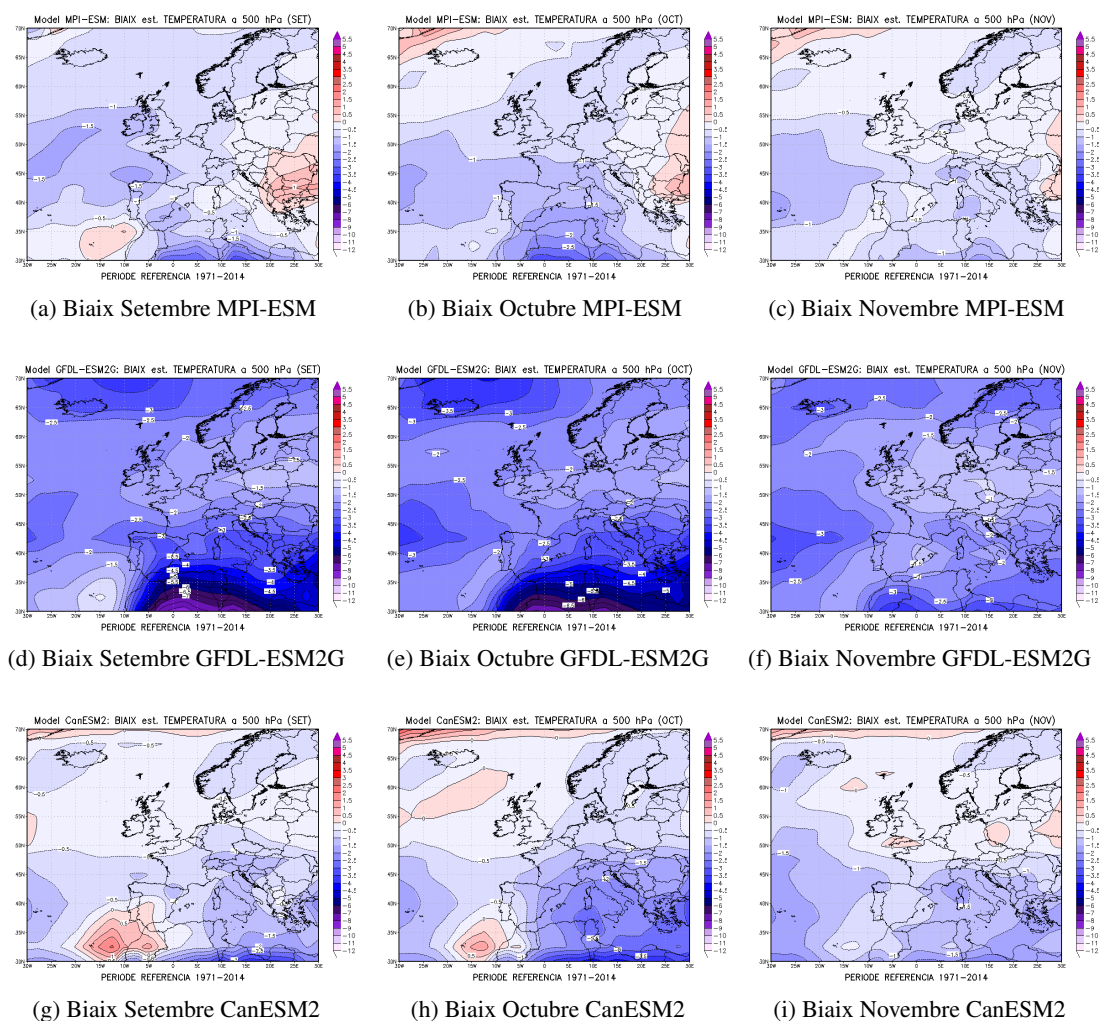


Figura 4.8: *Biaix de la temperatura a 500 hPa durant els mesos de setembre, octubre i novembre per al període de control 1971-2014 a partir de la diferència entre les climatologies dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G i CanESM i les reanàlisis NCEP-NCAR durant el mateix període de referència.*

4.2 Simulacions regionalitzades al s. XX

4.2.1 Temperatura

Una vegada analitzada l'habilitat dels MCCG en simular la variabilitat climàtica a l'escala sinòptica d'influència de l'àrea d'estudi, i analitzats i corregits els biaixos detectats de cada MCCG respecte a la climatologia de referència de les reanàlisis NCEP-NCAR, s'ha aplicat el mètode de regionalització estadística per al període de control 1971-2005 de cada MCCG. D'aquesta manera s'avalua la capacitat conjunta del model i de la tècnica de regionalització per a reproduir les característiques del clima al s. XX. Aquestes climatologies seran la base de partida per al càlcul posterior de les projeccions de canvi.

A les figures 4.9, 4.10, 4.11 i 4.12 es presenten les climatologies de referència per a la temperatura màxima de cada MCCG, durant el període de control 1971-2000, a l'hivern, la primavera, l'estiu i la tardor, respectivament. A més a més, també s'afegeix la climatologia estacional obtinguda a la Fase I amb el model mesoescalar WRF i variables multiregressades a posteriori (figures 4.9e, 4.10e, 4.11e i 4.12e). Totes les climatologies es comparen amb la climatologia de les observacions 1996-2014 construïda i descrita amb anterioritat (figures 4.9e, 4.10e, 4.11e i 4.12e). Ídem en les figures 4.13, 4.14, 4.15 i 4.16 per a la temperatura mínima.

Com acostuma a passar en una simulació meteorològica a partir de models numèrics, on la temperatura acostuma a tenir un biaix fred², en el cas de les regionalitzacions climàtiques estadístiques també s'observa aquest biaix fred, amb l'excepció de l'hivern quan el biaix és càlid (figures 4.9 i 4.13). Això no obstant, si es comparen aquestes climatologies amb les derivades del WRF en la Fase I (figures 4.9d-4.12d i 4.13d-4.16d), és inqüestionable que el biaix fred s'ha reduït considerablement³. Concretament, si entre la climatologia de la Fase I i les observacions hi ha un biaix fred mitjà de 3,0 °C a l'hivern i d'entre 5,0 i 6,0 °C a l'estiu en les temperatures màximes, aquest passa a ser d'entre 0,5 i 1,0 °C positius a l'hivern i del mateix rang però negatiu a l'estiu en les climatologies de la Fase II. Pel que fa a les mínimes, també s'observa una millora en la reducció del biaix, si bé aquesta és més modesta. En les climatologies de la Fase I hi ha un biaix càlid amb les mínimes d'hivern al voltant d'1,0 i 1,5 °C i un de fred d'entre 2,0 i 3,0 °C a l'estiu. Aquest biaix es redueix en 0,5 a l'hivern i en 2,0 °C a l'estiu en les climatologies de la temperatura mínima de la Fase II.

Si comparem els models entre ells, el primer que cal remarcar és que les diferències entre les climatologies són mínimes, tant en el cas de la temperatura màxima com en el de la temperatura mínima. Aquest resultat és rellevant, ja que els biaixos en la temperatura a diferents nivells de pressió dels MCCG de partida eren ben diferents en magnitud i fins i tot de signe. Aquesta no propagació en superfície de la diferència en els biaixos dels camps predictors de la temperatura l'atribuïm a la correcció dels mateixos, punt a punt, abans de realitzar la regionalització climàtica.

²A causa de la no correcta reproducció de la capa límit planetària (capa més baixa de la troposfera on es produeixen tots els fenòmens turbulents de microescala) tots els models numèrics de predicció del temps obtenen una temperatura en superfície més baixa que l'observada (*Sairouni et al.*, 2007).

³La minimització dels biaixos en superfície era precisament un dels avantatges de les metodologies de regionalització estadística respecte a les d'origen dinàmic, atès que les primeres es basen en observacions reals mentre que les darreres no.

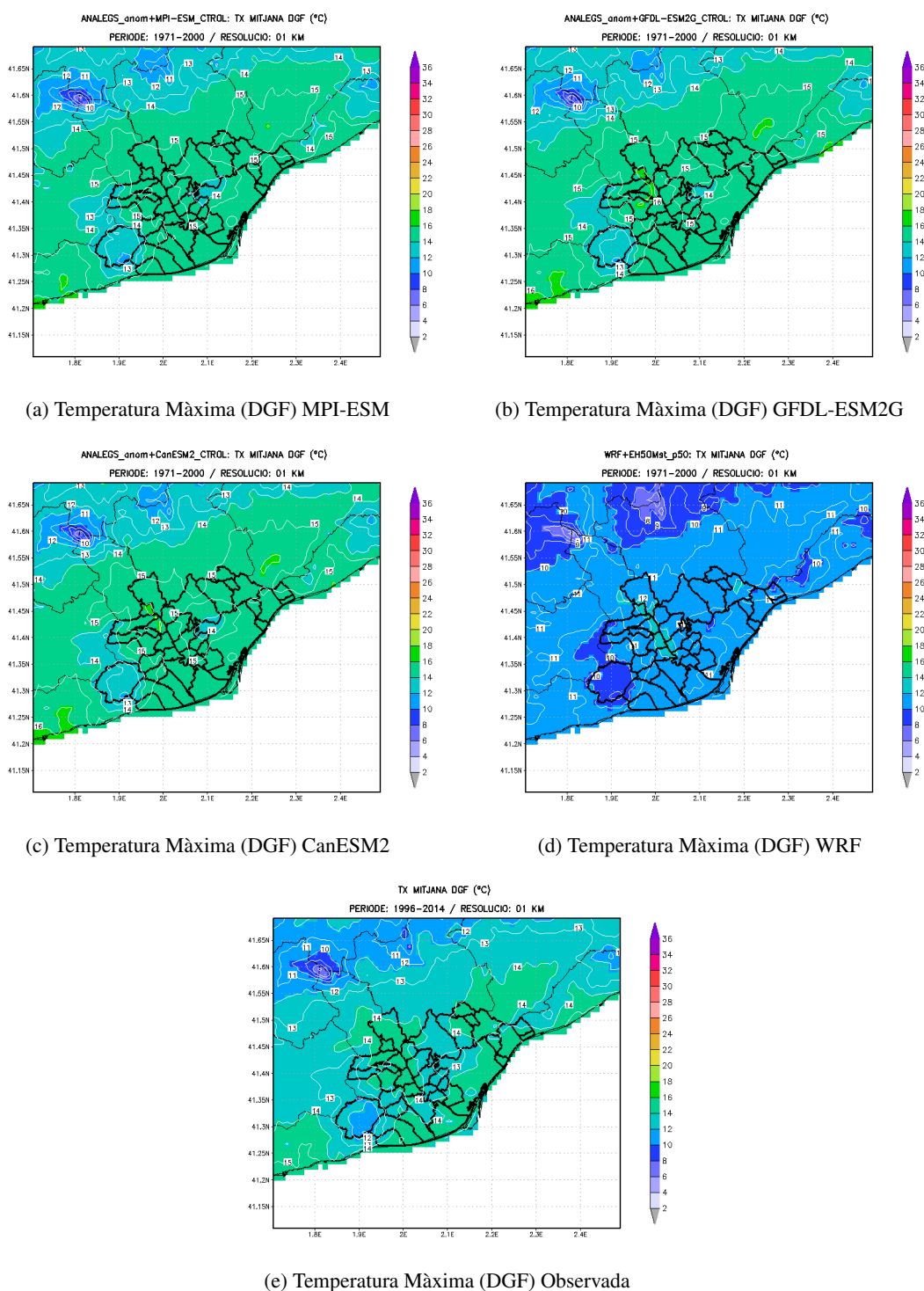


Figura 4.9: Climatologia de la Temperatura Màxima mitjana d'hivern (DGF) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

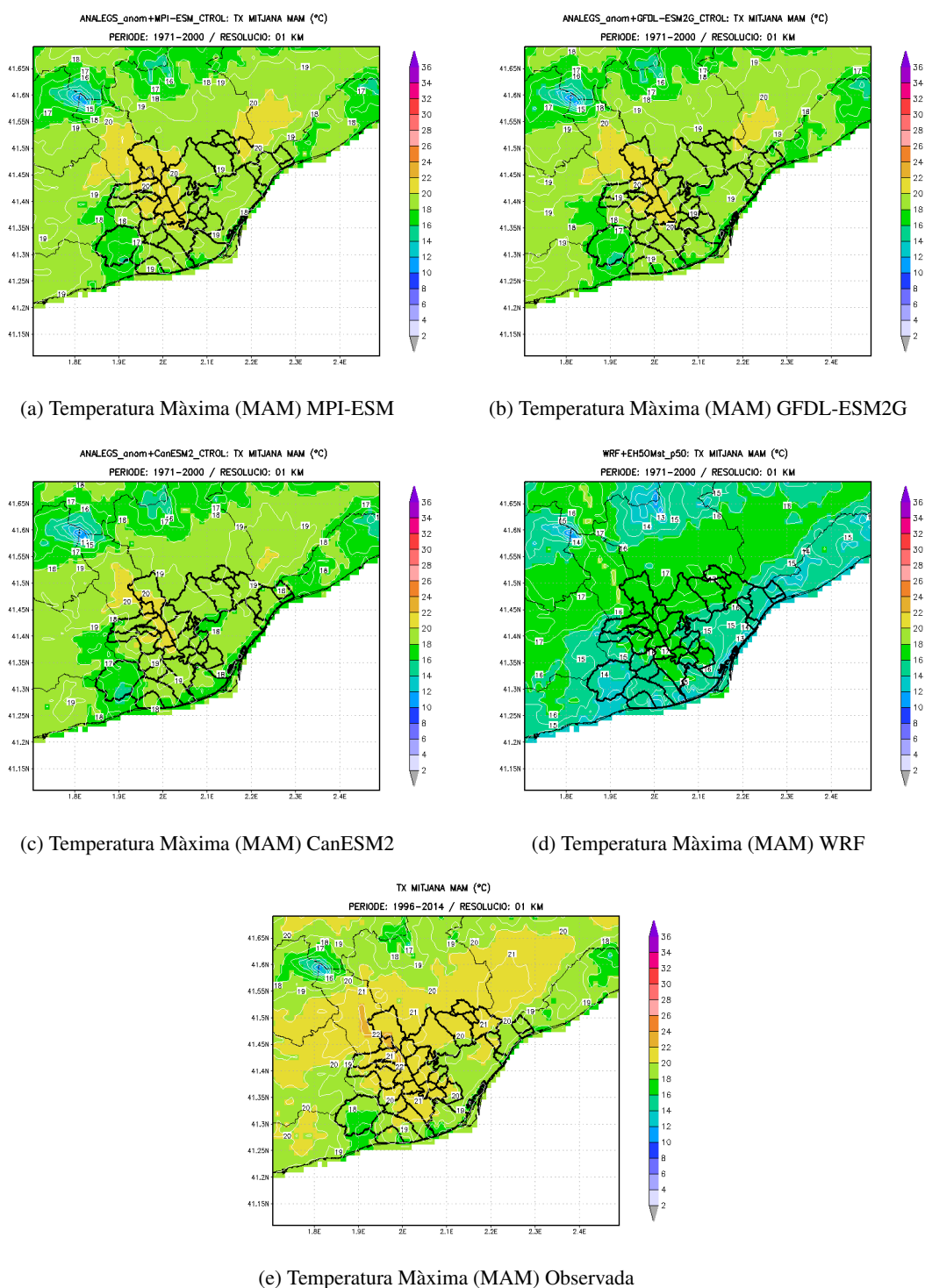


Figura 4.10: Climatologia de la Temperatura Màxima mitjana de primavera (MAM) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

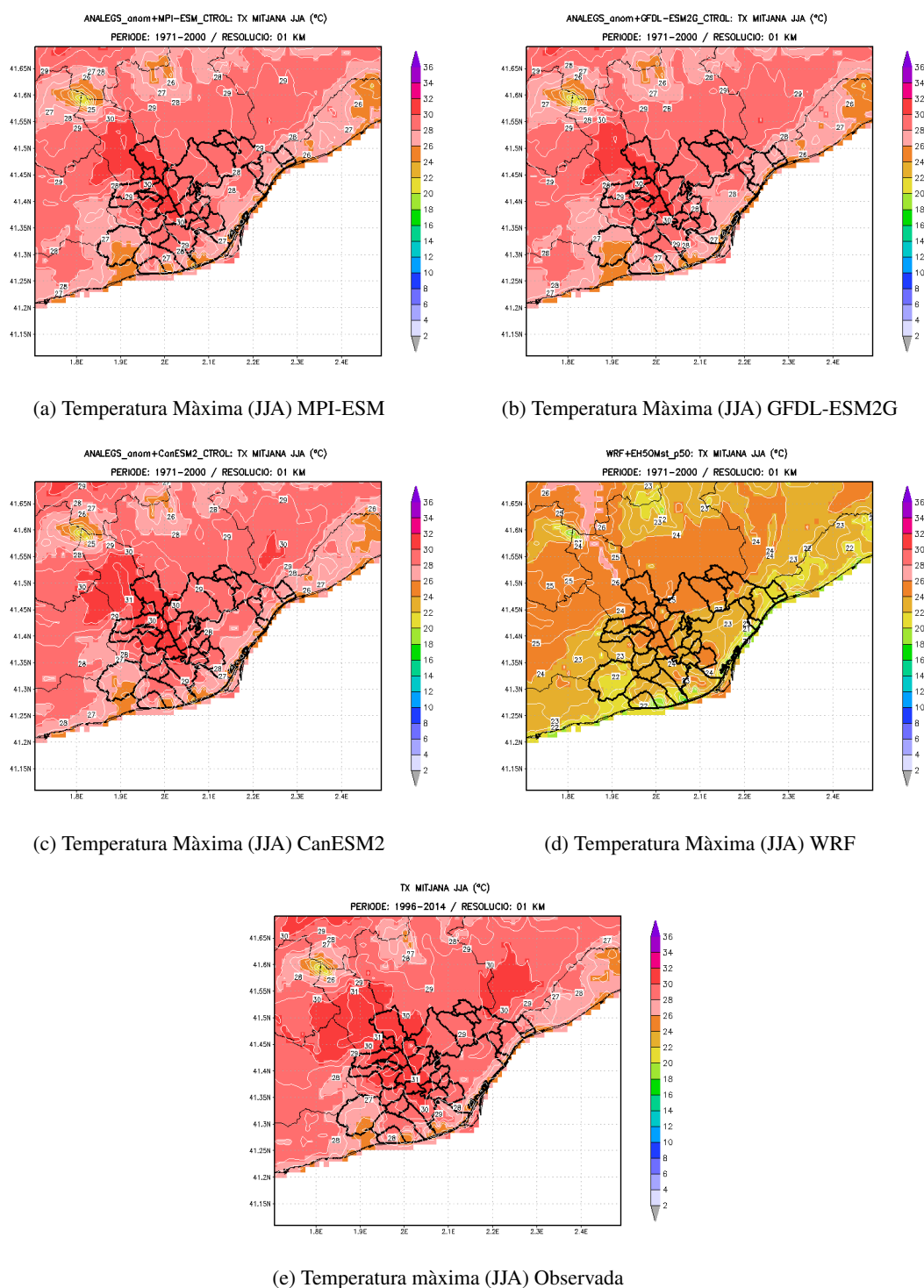


Figura 4.11: Climatologia de la Temperatura Màxima mitjana d'estiu (JJA) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

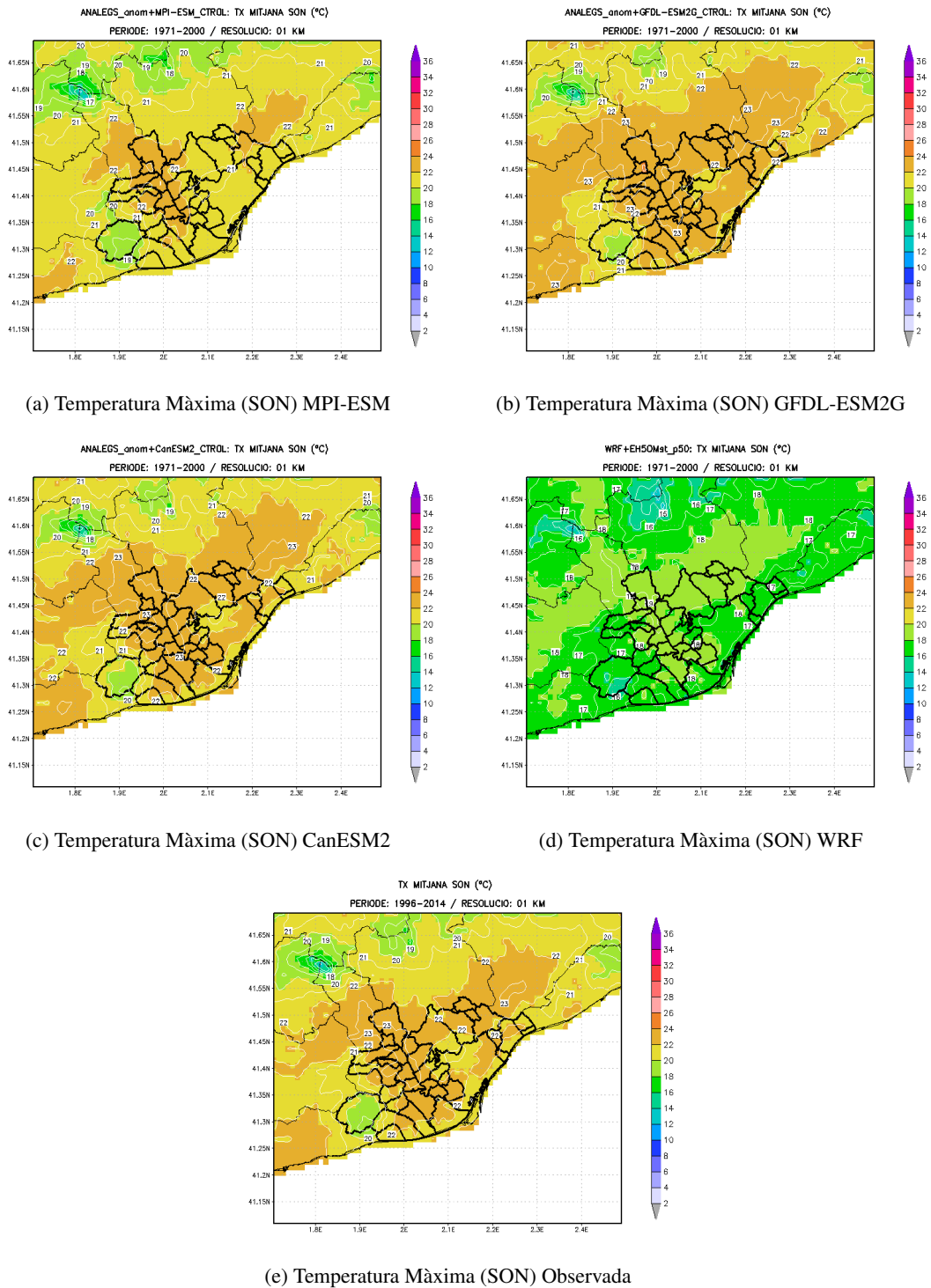


Figura 4.12: Climatologia de la Temperatura Màxima mitjana de tardor (SON) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

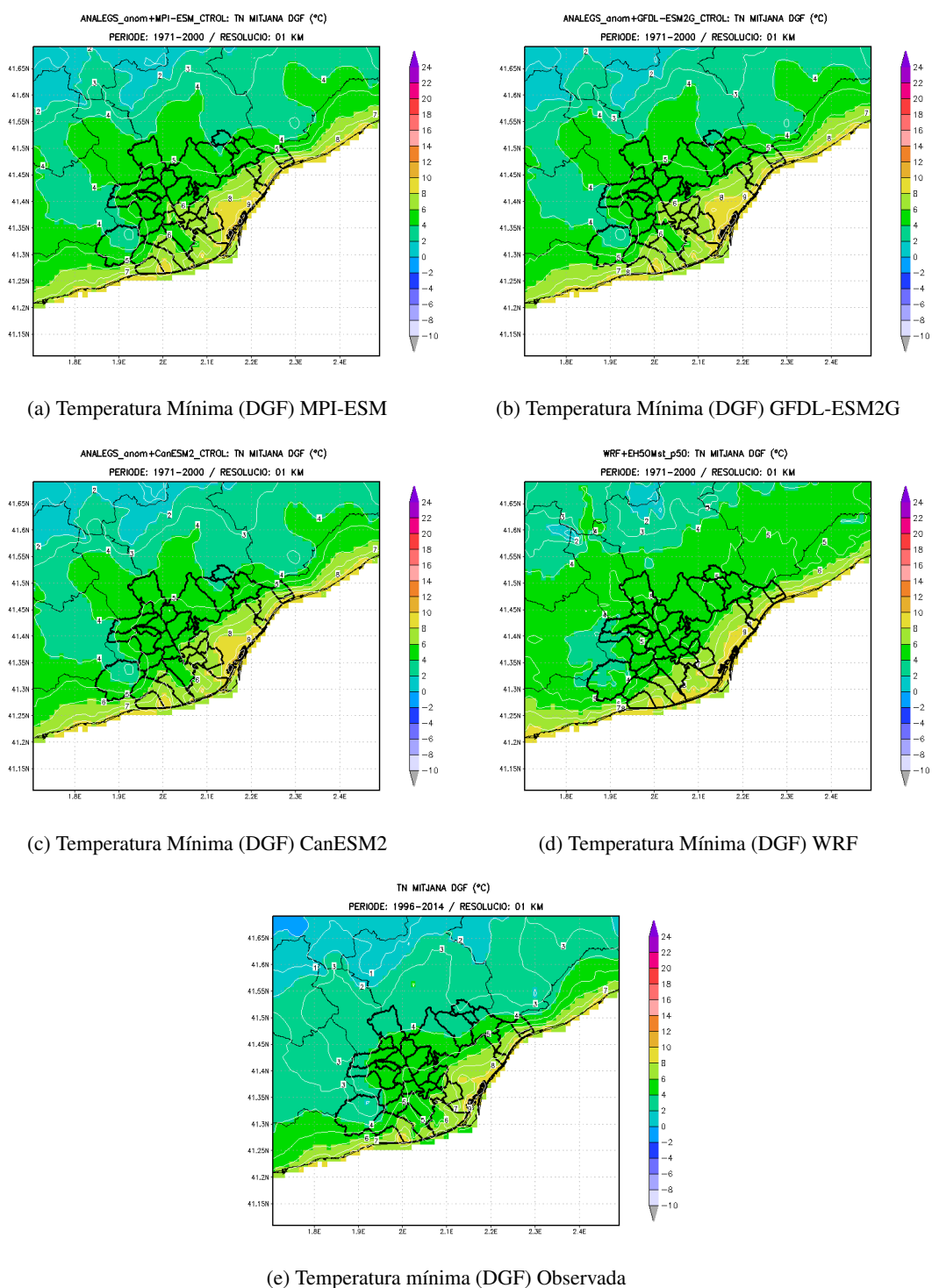


Figura 4.13: Climatologia de la Temperatura Mínima mitjana d'hivern (DGF) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

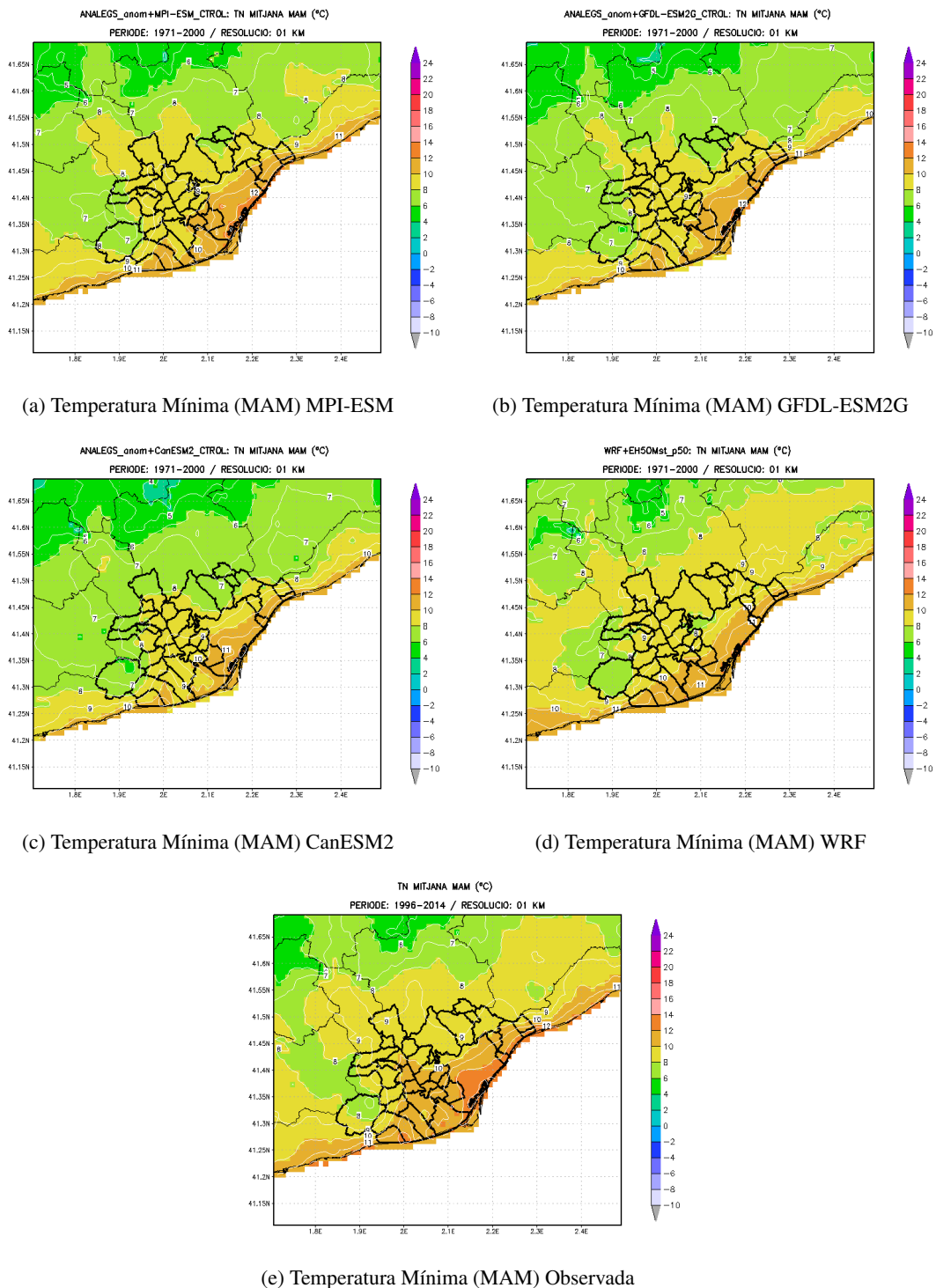


Figura 4.14: Climatologia de la Temperatura Mínima mitjana de primavera (MAM) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

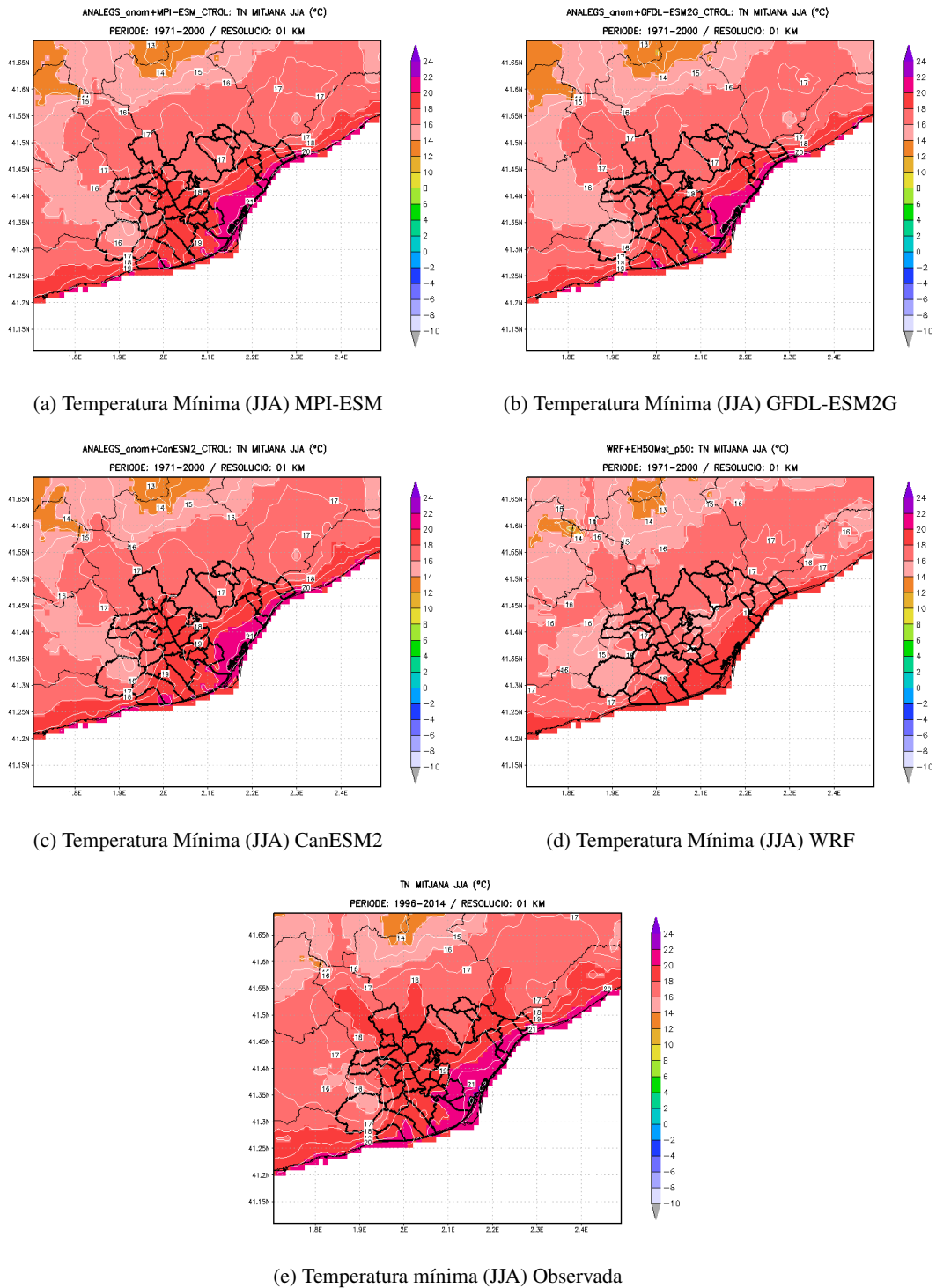


Figura 4.15: Climatologia de la Temperatura Mínima mitjana d'estiu (JJA) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

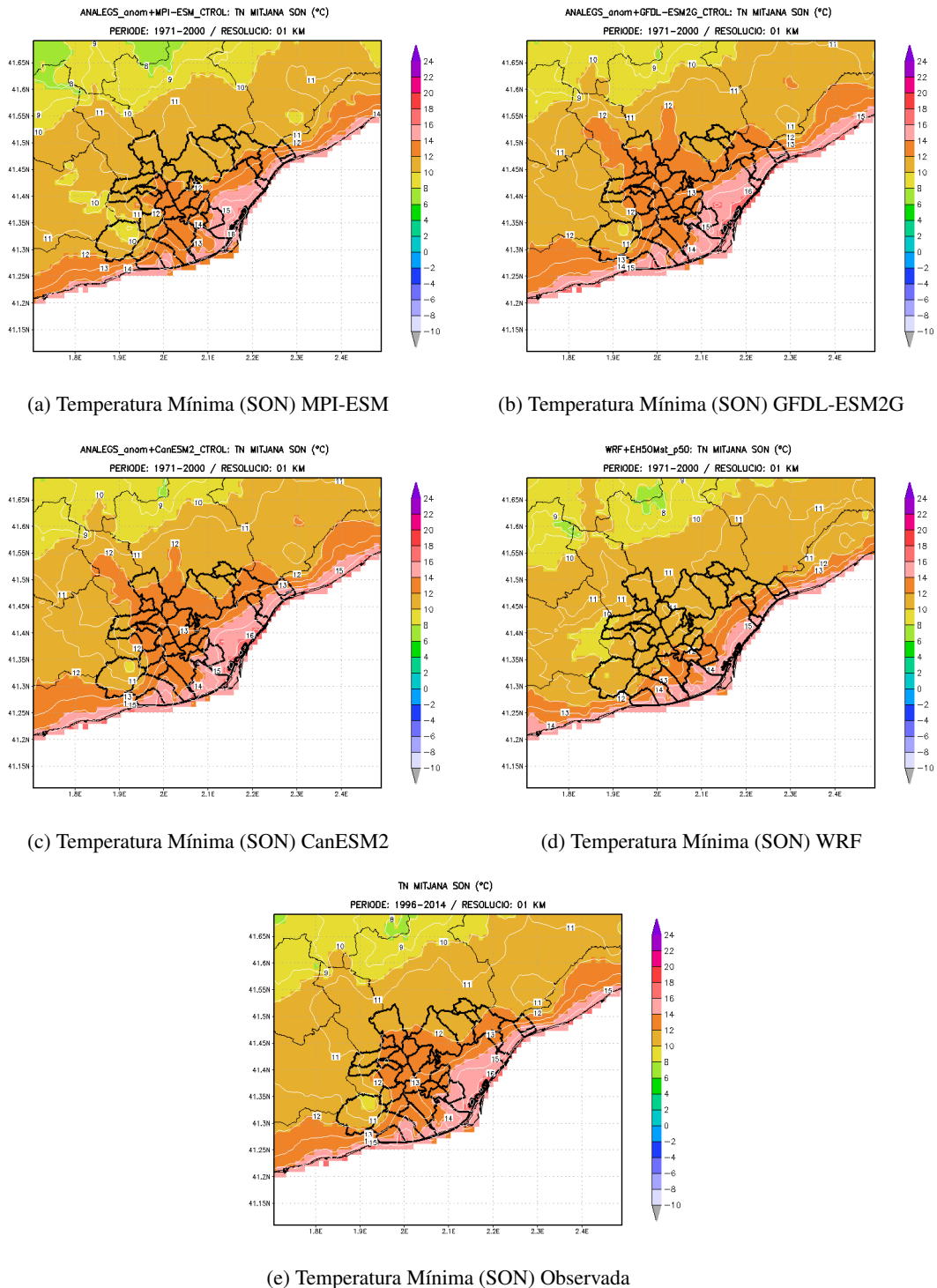


Figura 4.16: Climatologia de la Temperatura Mínima mitjana de tardor per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

4.2.2 Precipitació

El mateix estudi que s'ha realitzat per a la temperatura màxima i mínima, també s'ha desenvolupat per al cas de la precipitació. En les figures 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 i 4.21 es presenta la climatologia de referència per a la precipitació de cada MCCG durant el període de control 1971-2000 a l'hivern, primavera, estiu, tardor i anual, respectivament. A més a més, també s'afegeix la climatologia estacional i anual obtinguda a la Fase I amb el model mesoescalar WRF i variables multiregressades a posteriori (figures 4.17d, 4.18d, 4.19d, 4.20d i 4.21d). Totes les climatologies es comparen amb la climatologia de les observacions 1996-2014 construïda i descrita amb anterioritat (figures 4.17e, 4.18e, 4.19e, 4.20e i 4.21e).

S'observa com, en general, les climatologies estacionals de la precipitació de tots els models són semblants a les observades, sent les dues estacions més seques: l'estiu i l'hivern, i les dues més plujoses: la tardor i la primavera en totes les simulacions 1971-2000. Si s'analitza cada model per separat, el MPI-ESM sobreestima la precipitació a quasi tot el domini i en totes les estacions de l'any, sent l'estiu quan hi ha una major sobreestimació. El mateix s'observa amb el model CanESM2, tot i que en aquest cas la sobreestimació és menor. Per contra, la climatologia simulada en el cas del model GFDL-ESM2G subestima la precipitació arreu i a totes les estacions climàtiques, excepte a l'estiu on els valors són molt semblants als observats. Pel que fa a la distribució dels màxims i mínims de precipitació, aquests coincideixen també amb les observacions.

Com que en aquesta segona fase del projecte s'ha creat una malla de dades d'observacions a alta resolució (1 km), com per al cas de la temperatura també s'han comparat ara les climatologies de control de la Fase I (figures 4.17d, 4.18d, 4.19d, 4.20d i 4.21d) amb les observacions (figures 4.17e, 4.18e, 4.19e, 4.20e i 4.21e), així com també amb les climatologies de la Fase II (figures 4.17a-4.17c, 4.18a-4.18c, 4.19a-4.19c, 4.20a-4.20c i 4.21a-4.21c). La conclusió més rellevant és que les climatologies del WRF s'assemblen força a les observacions i també a les simulades en la Fase II, respectant també en aquest cas tant la distribució de la precipitació geogràficament com interanual. També es pot observar com el WRF tendeix a subestimar la precipitació, amb l'excepció de la tardor i com més al nord del domini que és on produeix una sobreestimació.

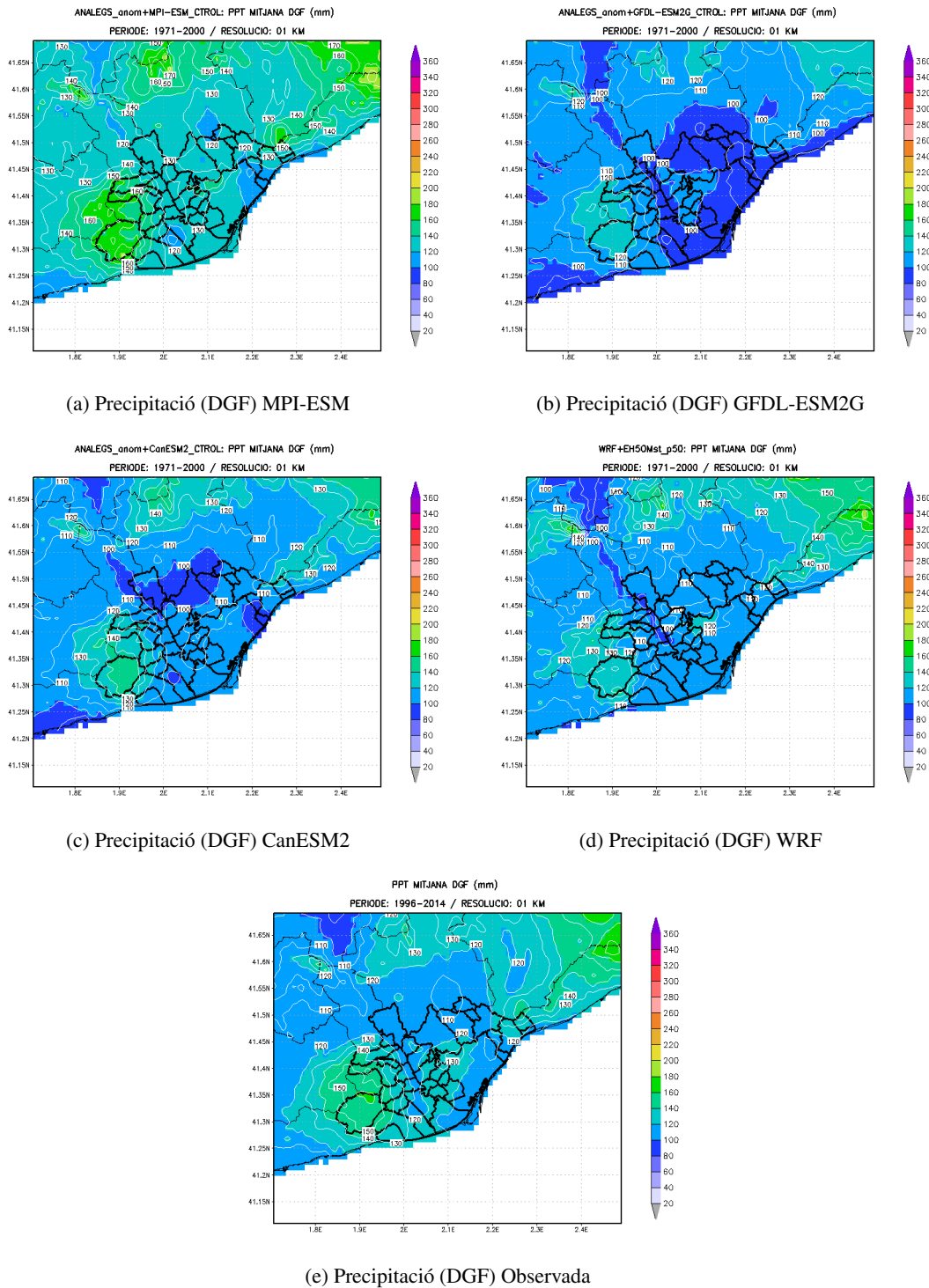


Figura 4.17: Climatologia de la Precipitació d'hivern (DGF) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

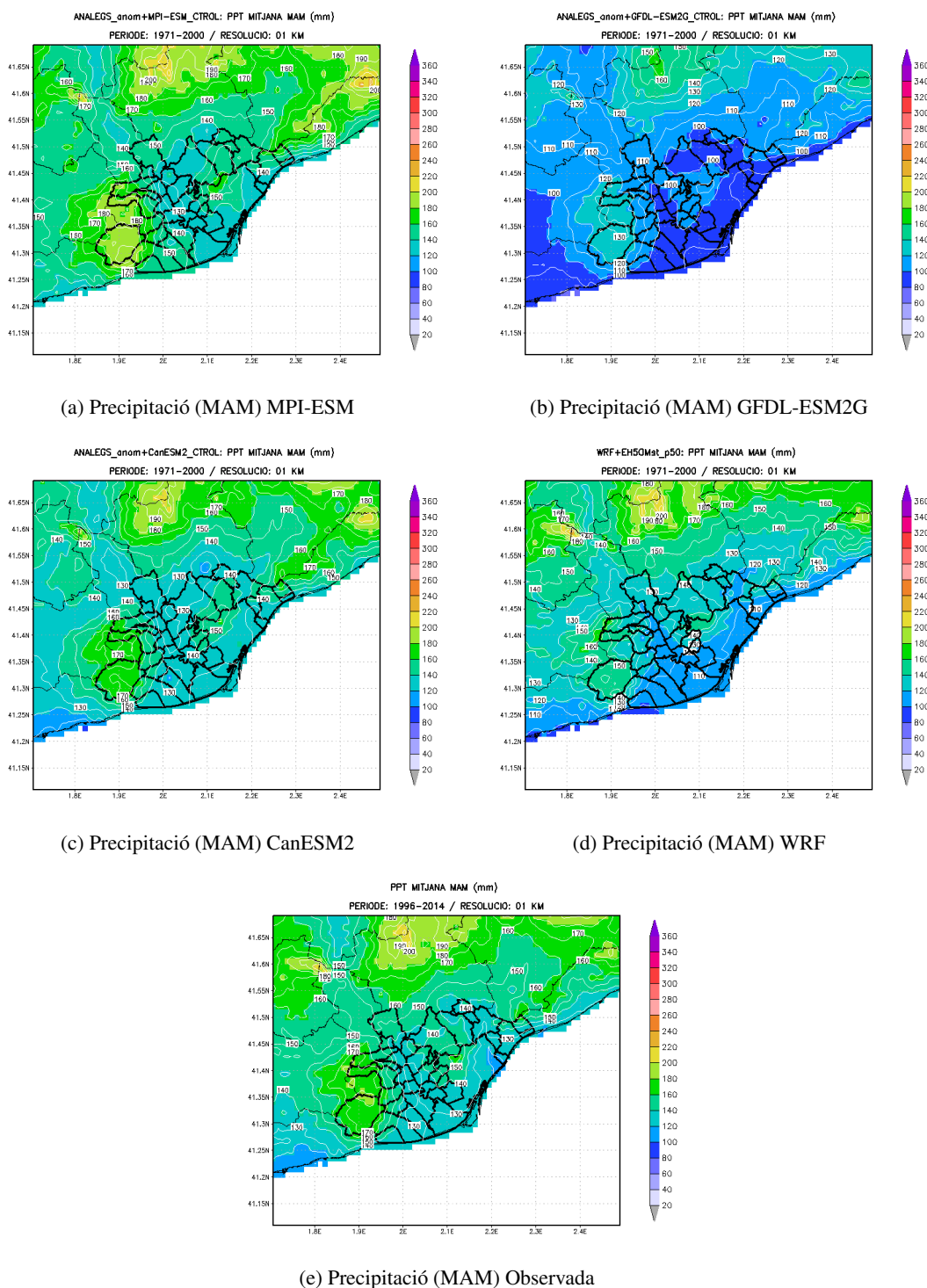


Figura 4.18: Climatologia de la Precipitació de primavera (MAM) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

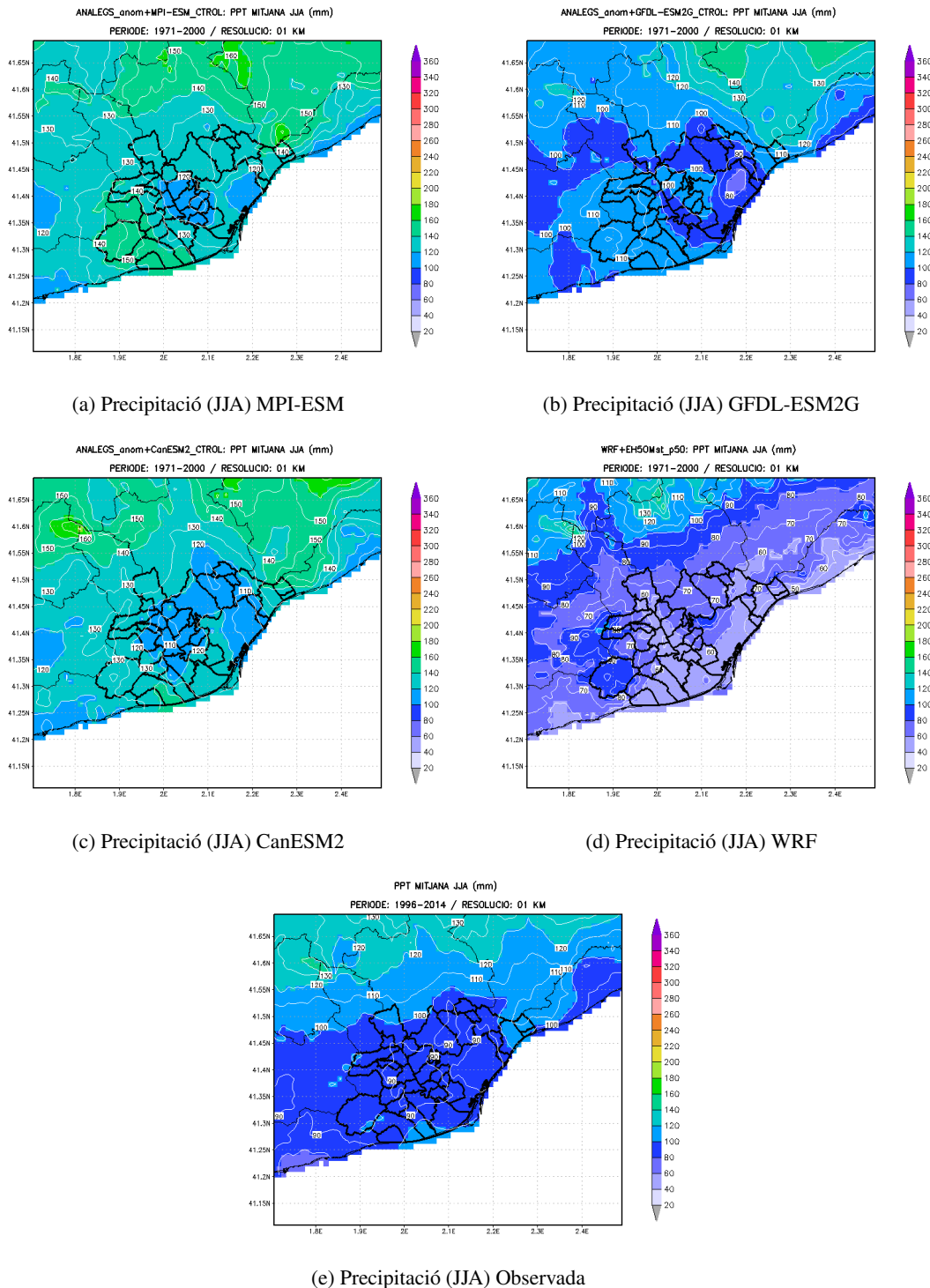


Figura 4.19: Climatologia de la Precipitació d'estiu (JJA) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

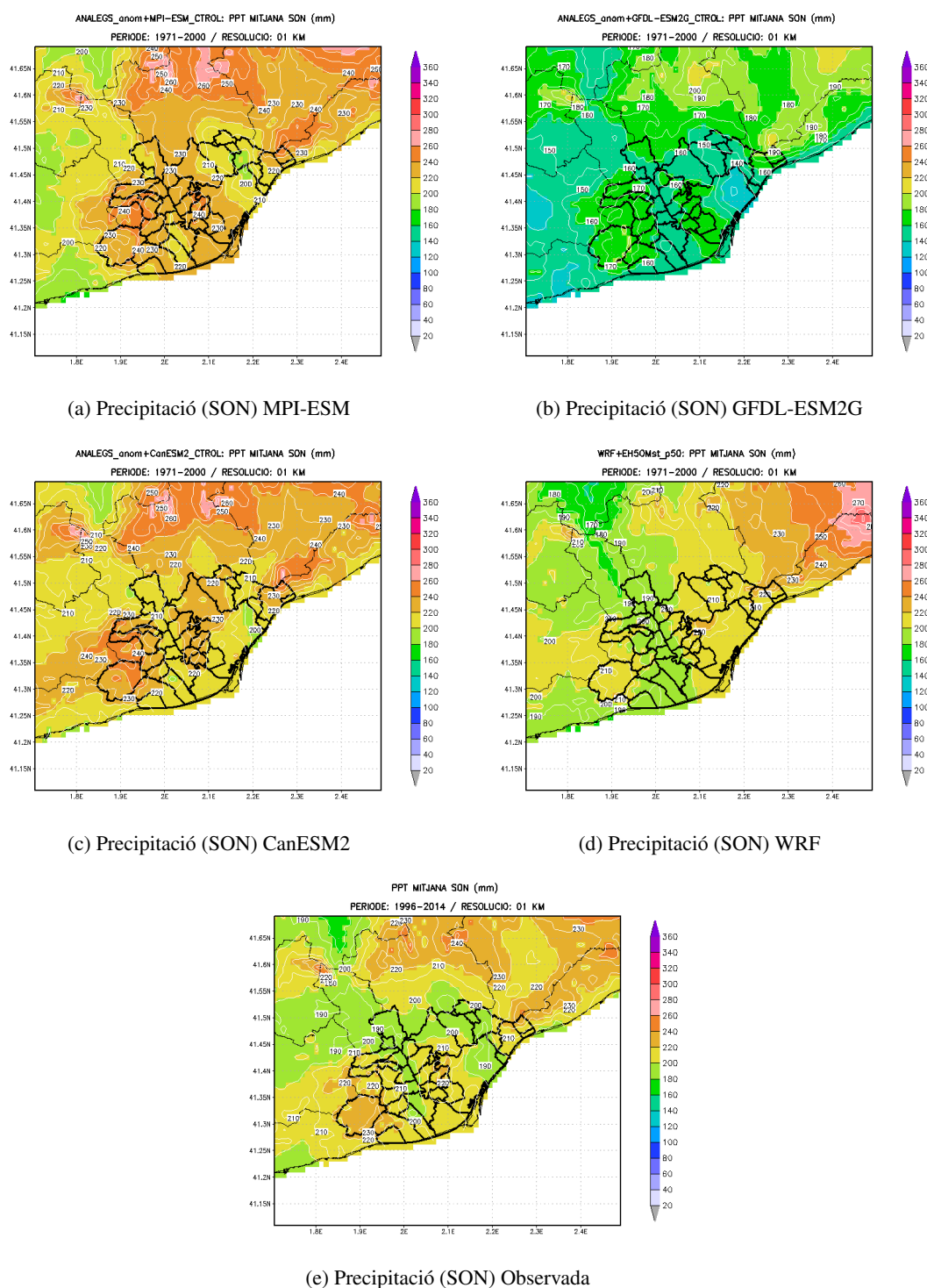


Figura 4.20: Climatologia de la Precipitació de tardor (SON) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

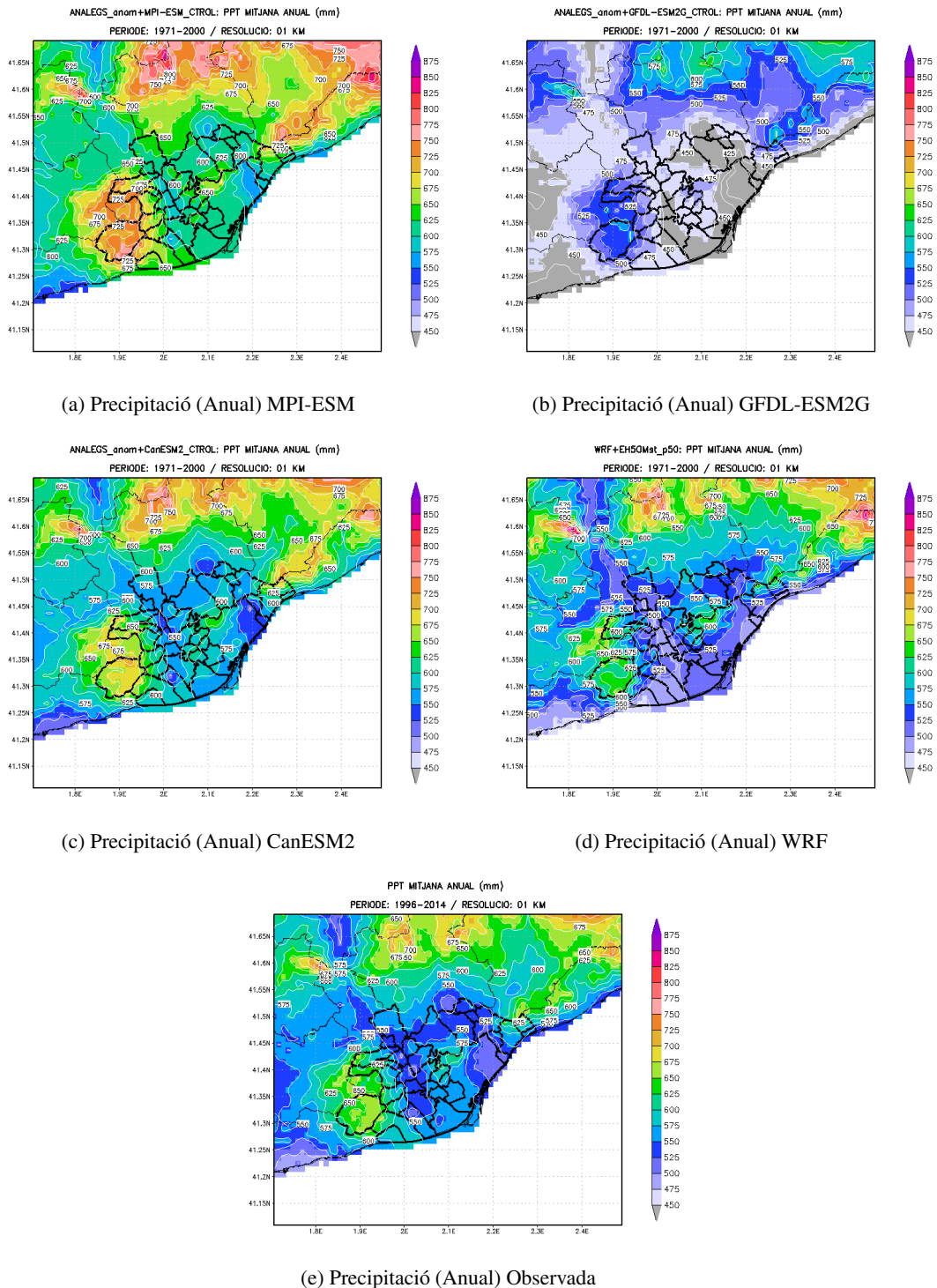


Figura 4.21: Climatologia de la Precipitació mitjana anual per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

Per a realitzar una verificació encara més en detall de l'habilitat de la regionalització climàtica estadística per a reproduir els valors de precipitació i el cicle interanual, s'han construït els climogrames per a la precipitació observada i simulada a algunes localitats de l'AMB. Cal aclarir que aquesta representació no s'ha inclòs per a la temperatura ja que, degut a la molt bona reproducció dels valors mitjans per part de les simulacions regionalitzades, les línies dels climogrames del cicle anual quedaven superposades.

A la figura 4.22 es presenten aquests climogrames per a les localitats de Barcelona (Raval i Collserola), Badalona, Gavà, Molins de Rei i Sant Cugat del Vallès. Al ser poblacions situades tant a la costa nord com a la sud, al prelitoral, i als plans interiors (vall del Llobregat i pla del Vallès), es cobreixen els matisos climàtics existents a la zona d'estudi. Si comparem les barres blaves (observacions), amb les línies de colors corresponents a les climatologies de les regionalitzacions dels MCCG, s'evidencia la bona reproducció del cicle anual de la precipitació en tots els casos. També s'aprecia la sobreestimació de la precipitació per part de la regionalització del MPI-ESM, la subestimació per part de la del GFDL-ESM2G i el millor ajust per part de la del CanESM2.

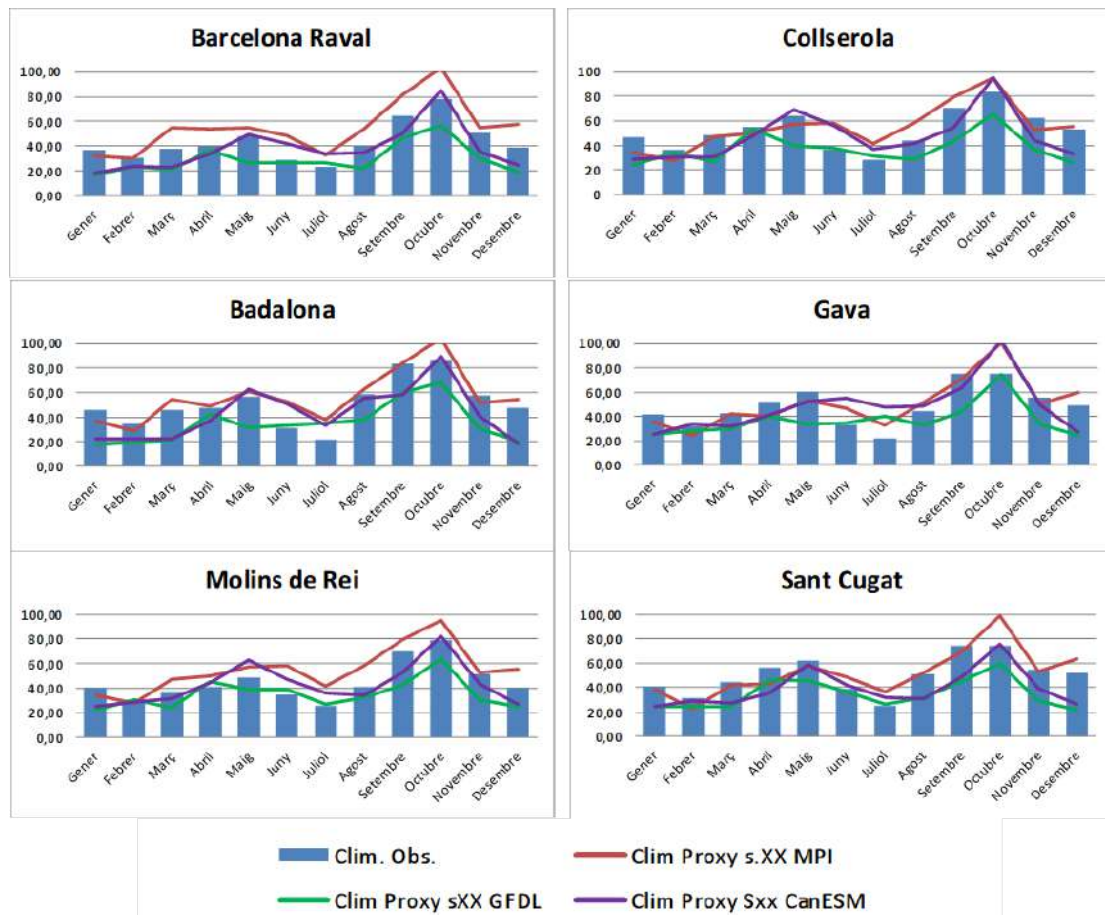


Figura 4.22: Climogrames de la precipitació a diverses ciutats de l'AMB durant el període de control 1971-2000 per als models MPI-ESM (línia vermella), GFDL-ESM2G (línia verda) i CanESM2 (línia morada). Les barres blaves representen la mitjana de precipitació mensual observada.

4.2.3 Extremes Climàtics

S'ha vist com les climatologies de control dels valors mitjans tenen molta semblança amb les observades. Ara, cal veure si aquesta semblança també és extrapolable a alguns índexs i valors extrems climàtics com per exemple el número anual de nits tropicals (TR, dies amb $TN > 20$ °C) i nits tòrrides (TO, dies amb $TN > 25$ °C), el número anual de dies càlids (DC, dies amb $TX > 30$ °C) i dies tòrrids (DT, dies amb $TX > 35$ °C), el percentil 99 anual de la temperatura màxima (p99TX), el número anual de dies amb precipitació superior a 50 mm (n50PPT), el percentil 95 anual de la precipitació diària (p95PPT) i la precipitació diària màxima (PPTX). De la figura 4.23 a la 4.30 se'n presenten les climatologies de control dels diferents MCCG, de la regionalització dinàmica del WRF de la Fase I i la climatologia observada.

- R** El percentil N d'una variable meteorològica per a un determinat interval temporal (estacional, anual o decadal) és el valor per sota del qual es troba el percentatge N de totes les dades diàries de la variable en qüestió per a l'interval temporal considerat, ordenats de menor a major valor.

El primer que ressalta és la gran semblança entre MCCG ja que les diferències entre models són mínimes. Dels tres models, el que presenta valors més elevats de TR, TO, DC i DT és el CanESM2 (figures 4.23c, 4.24c, 4.25c i 4.26c), mentre que el que presenta valors més baixos és el model MPI-ESM (figures 4.23a, 4.24a, 4.25a i 4.26a). La simulació regionalitzada amb el WRF (Fase I) es queda força lluny dels valors observats per a tots aquests índexs climàtics, atès el biaix fred que presenta aquesta simulació i que s'ha comentat anteriorment.

Els valors més elevats de DC i DT corresponen a la vall del Llobregat (part central del Baix Llobregat) amb valors que oscil·len entre els 70-80 dies càlids i 10-15 dies tòrrids. Els valors més baixos es donen a tota la zona costanera de l'AMB, amb valors per sota dels 10-15 dies càlids i 1 dia tòrrid (figures 4.25e i 4.26e). El p99TX també s'ajusta a les observacions, si bé tots els models tendeixen a sobreestimar-lo al voltant d'1 °C, menys el WRF que el subestima⁴ en més de 5 °C. Les zones amb els valors més extrems del P99TX tornen a ser les fondalades de la part central del Baix Llobregat com s'ha comentat per als DC i DT, i els valors més baixos, es donen a tota la façana litoral de l'AMB (figura 4.27e).

D'altra banda, els valors més elevats de TR i TO es troben a la façana litoral i al pla de Barcelona, just al contrari del que passa amb els DC i DT. Els valors màxims són superiors a les 90 nits tropical i 8 nits tòrrides a la zona litoral de la ciutat de Barcelona, mentre que els valors mínims es donen als contraforts de les serres de l'Ordal amb menys de 2 nits tropicals i sense cap nit tòrrida a les zones més elevades i interiors de l'AMB (figures 4.23e i 4.24e).

Pel que fa a alguns extrems climàtics relacionats amb la precipitació, es tenen diferències més notables entre models. En general les simulacions regionalitzades amb els models MPI-ESM i CanESM2 tendeixen a sobreestimar i les dels models GFDL-ESM2G i WRF a infraestimar, sobretot aquest últim. Climàticament les zones amb una major freqüència de dies amb precipitació abundant són les zones més muntanyoses de l'AMB amb més d'1,3 dies de mitjana a la Conreria i serres de l'Ordal, i amb més d'1,6 dies al massís del Garraf i serra del Ginestar (figura 4.28e). Aquestes mateixes zones, també són les que presenten un valor més elevat per al p95PPT (figura 4.29e): superiors als 30 mm per a la serra del Ginestar i contraforts de les serres de l'Ordal. Finalment, aquestes mateixes zones són les que també presenten els valors mitjans més elevats per a la PPTX anual, amb valors per sobre dels 75 mm al massís del Gar-

⁴En aquest cas és clara la millora aconseguida amb les simulacions estadísticament regionalitzades.

raf, per damunt de 70 mm a la Conreria i superiors als 65 mm a la serra del Ginestar (figura 4.30e).

A la taula 4.1 es troben resumits els valors mitjans per al període 1971-2000 a tot l'àmbit de l'AMB de totes les variables que s'han calculat a partir de cadascuna de les simulacions regionalitzades desenvolupades, així com a partir de la malla d'observacions a 1 km.

Taula 4.1: Valors mitjans a l'àmbit de l'AMB per al període de referència 1971-2000 de totes les variables calculades a partir de cadascuna de les simulacions regionalitzades, així com de la malla d'observacions a 1 km.

Variable	OBS	MPI-ESM	GFDL-ESM2G	CanESM2	WRF
TM (Anual)	15,5 °C	16,1 °C	16,2 °C	16,1 °C	14,0 °C
TM (DGF)	8,8 °C	10,1 °C	10,3 °C	10,2 °C	8,5 °C
TM (MAM)	13,8 °C	14,1 °C	13,8 °C	13,5 °C	12,6 °C
TM (JJA)	23,0 °C	23,1 °C	23,1 °C	23,3 °C	19,9 °C
TM (SON)	16,5 °C	16,8 °C	17,6 °C	17,5 °C	14,8 °C
TN (Anual)	10,7 °C	11,2 °C	11,3 °C	11,2 °C	10,9 °C
TX (Anual)	20,4 °C	21,0 °C	21,2 °C	21,1 °C	17,1 °C
TAN (Anual)	-2,2 °C	-2,1 °C	-2,5 °C	-2,1 °C	-1,3 °C
p01TN (Anual)	-0,8 °C	0,0 °C	-0,3 °C	-0,1 °C	0,5 °C
p05TN (Anual)	1,6 °C	2,5 °C	2,2 °C	2,3 °C	2,7 °C
TAX (Anual)	34,4 °C	36,4 °C	36,0 °C	36,6 °C	30,0 °C
p99TX (Anual)	32,7 °C	34,3 °C	33,9 °C	34,6 °C	28,1 °C
p95TX (Anual)	30,8 °C	31,6 °C	31,5 °C	32,0 °C	25,9 °C
DG (Anual)	12,1 dies	5,9 dies	7,4 dies	6,5 dies	4,7 dies
TR (Anual)	23,7 dies	30,0 dies	32,5 dies	34,4 dies	12,1 dies
TO (Anual)	0,3 dies	0,5 dies	0,4 dies	0,6 dies	0,0 dies
DC (Anual)	30,8 dies	38,9 dies	39,6 dies	44,3 dies	2,5 dies
DT (Anual)	1,7 dies	4,4 dies	3,2 dies	4,9 dies	0,1 dies
PPT (Anual)	602,1 mm	641,4 mm	472,4 mm	598,7 mm	557,2 mm
PPT (DGF)	128,3 mm	134,0 mm	102,0 mm	110,0 mm	128,1 mm
PPT (MAM)	152,7 mm	151,6 mm	105,7 mm	141,9 mm	141,3 mm
PPT (JJA)	110,8 mm	132,0 mm	103,0 mm	124,8 mm	74,4 mm
PPT (SON)	209,3 mm	223,3 mm	160,3 mm	220,8 mm	212,1 mm
PPTX (Anual)	60,8 mm	67,9 mm	55,0 mm	61,7 mm	62,4 mm
p95PPT (Anual)	25,8 mm	27,7 mm	22,9 mm	26,4 mm	20,5 mm
n5PPT (Anual)	67,5 dies	71,7 dies	66,8 dies	67,9 dies	99,4 dies
n50PPT (Anual)	1,1 dies	1,6 dies	0,8 dies	1,1 dies	1,0 dies

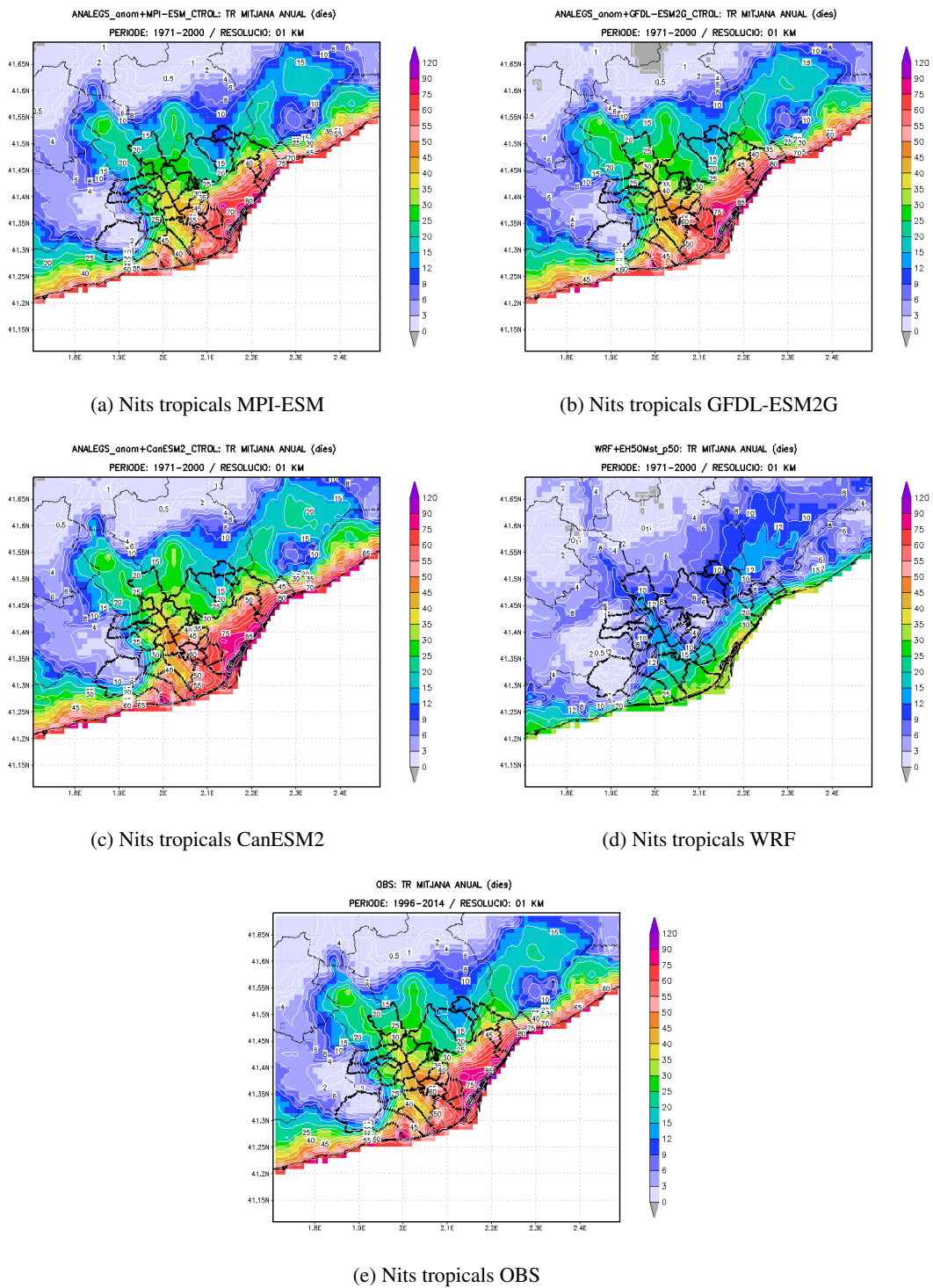


Figura 4.23: Climatologia del número anual de Nits Tropicals (TR, dies amb $TN > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

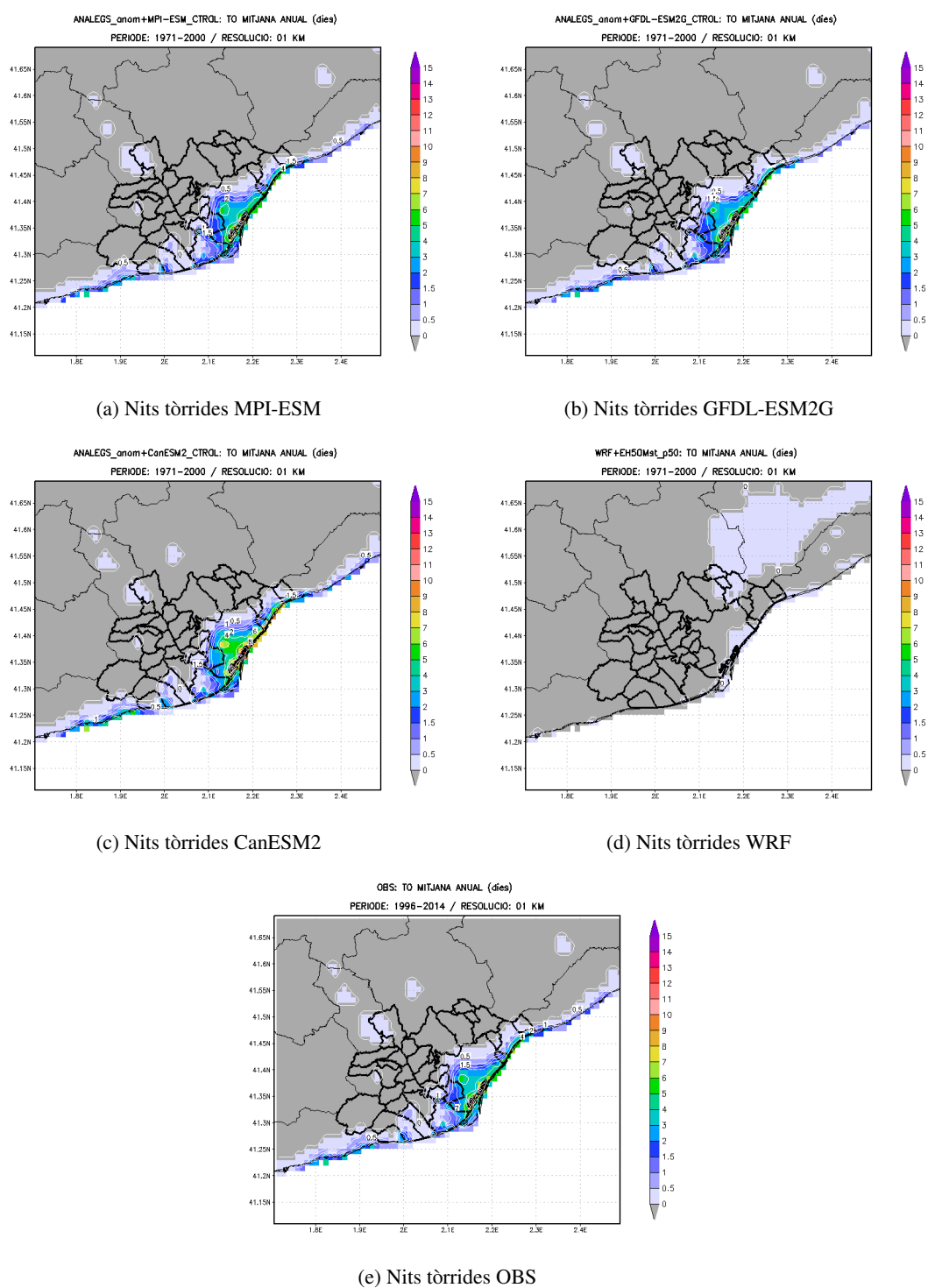


Figura 4.24: Climatologia del número anual de Nits Tòrrides (TO, dies amb $TN > 25^{\circ}\text{C}$) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

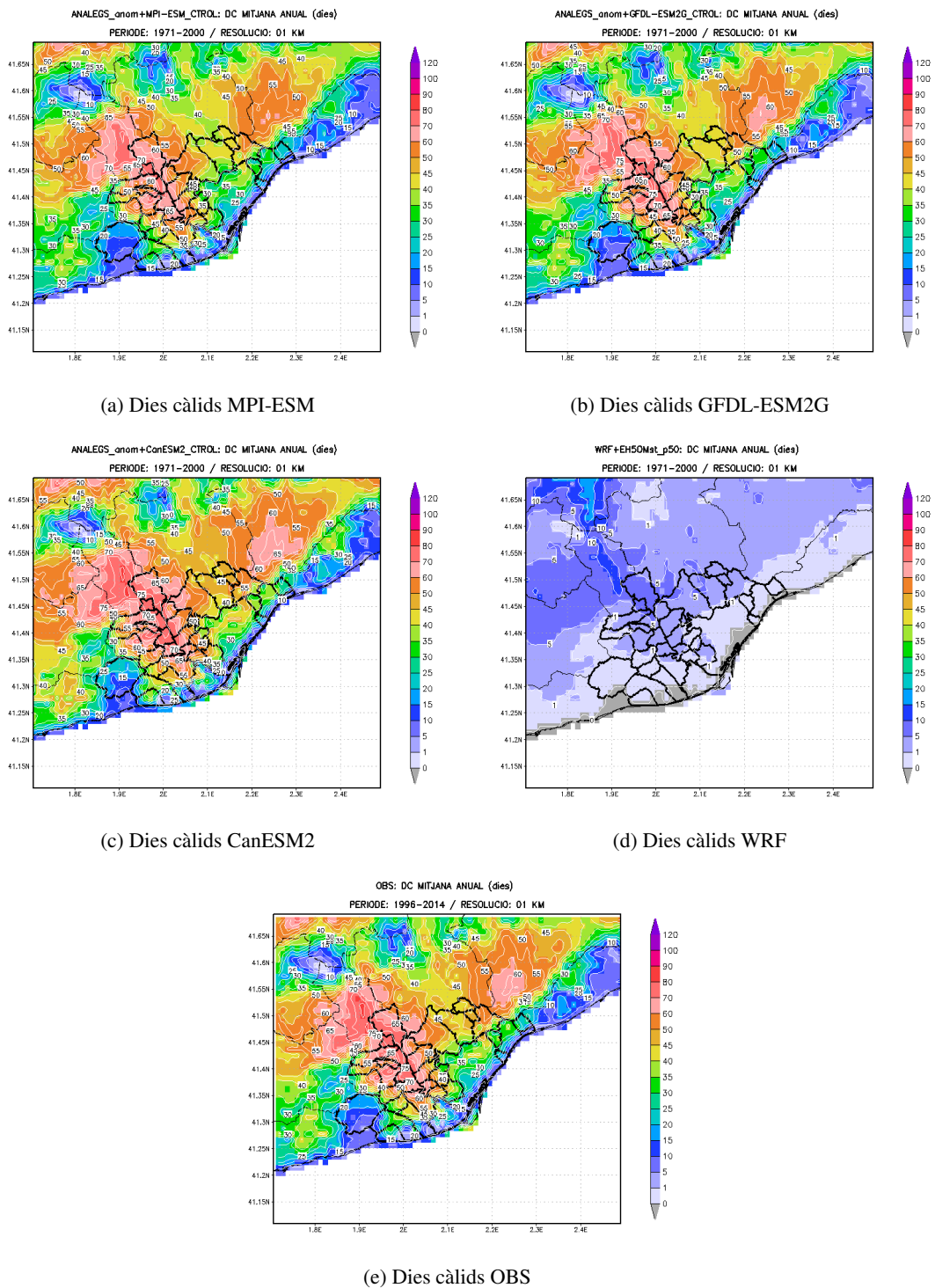


Figura 4.25: Climatologia del número anual de Dies Càlids (DC, dies amb $TX > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

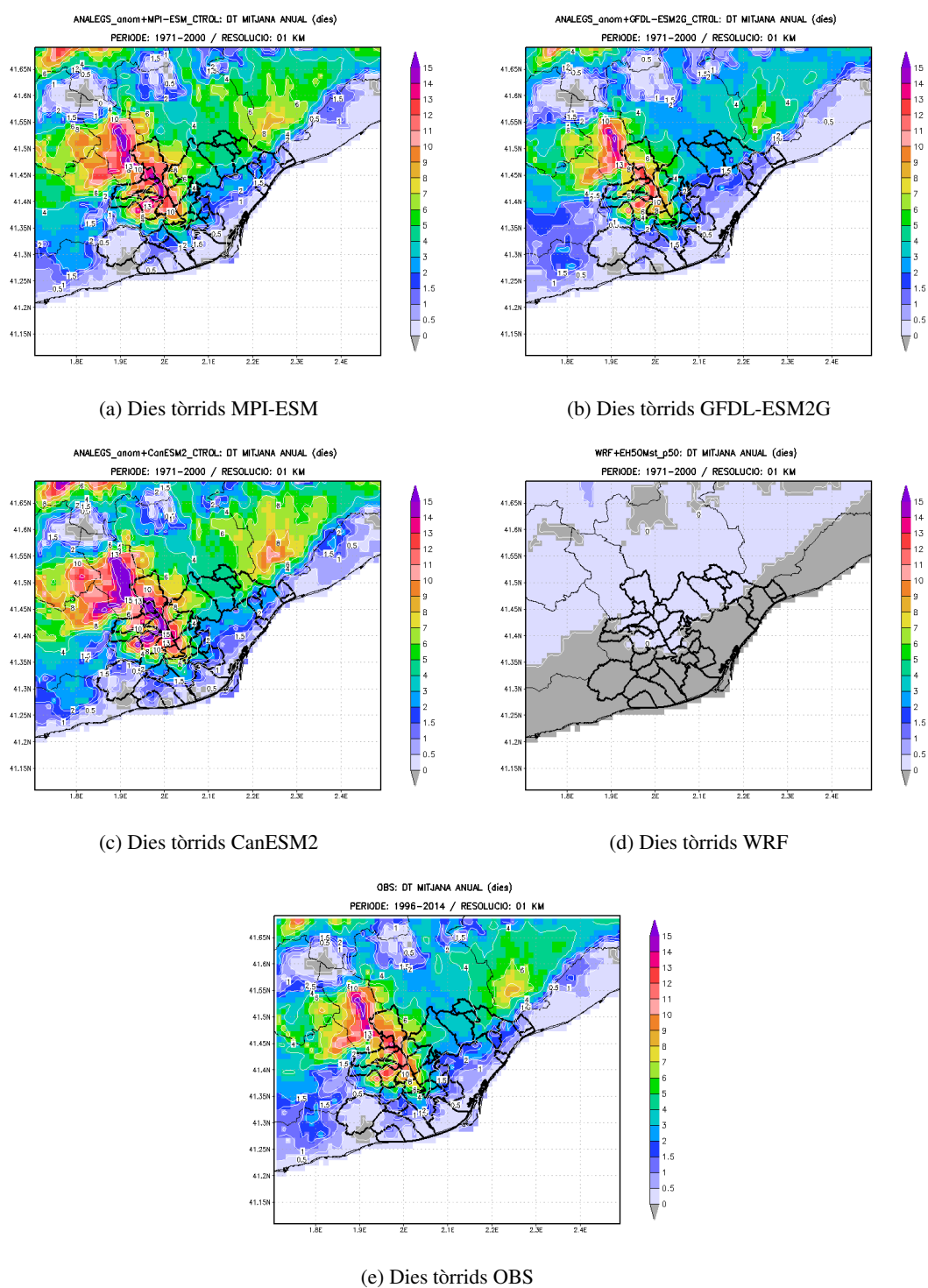


Figura 4.26: Climatologia del número anual de Dies Tòrrids (DT, dies amb $TX > 35^{\circ}C$) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

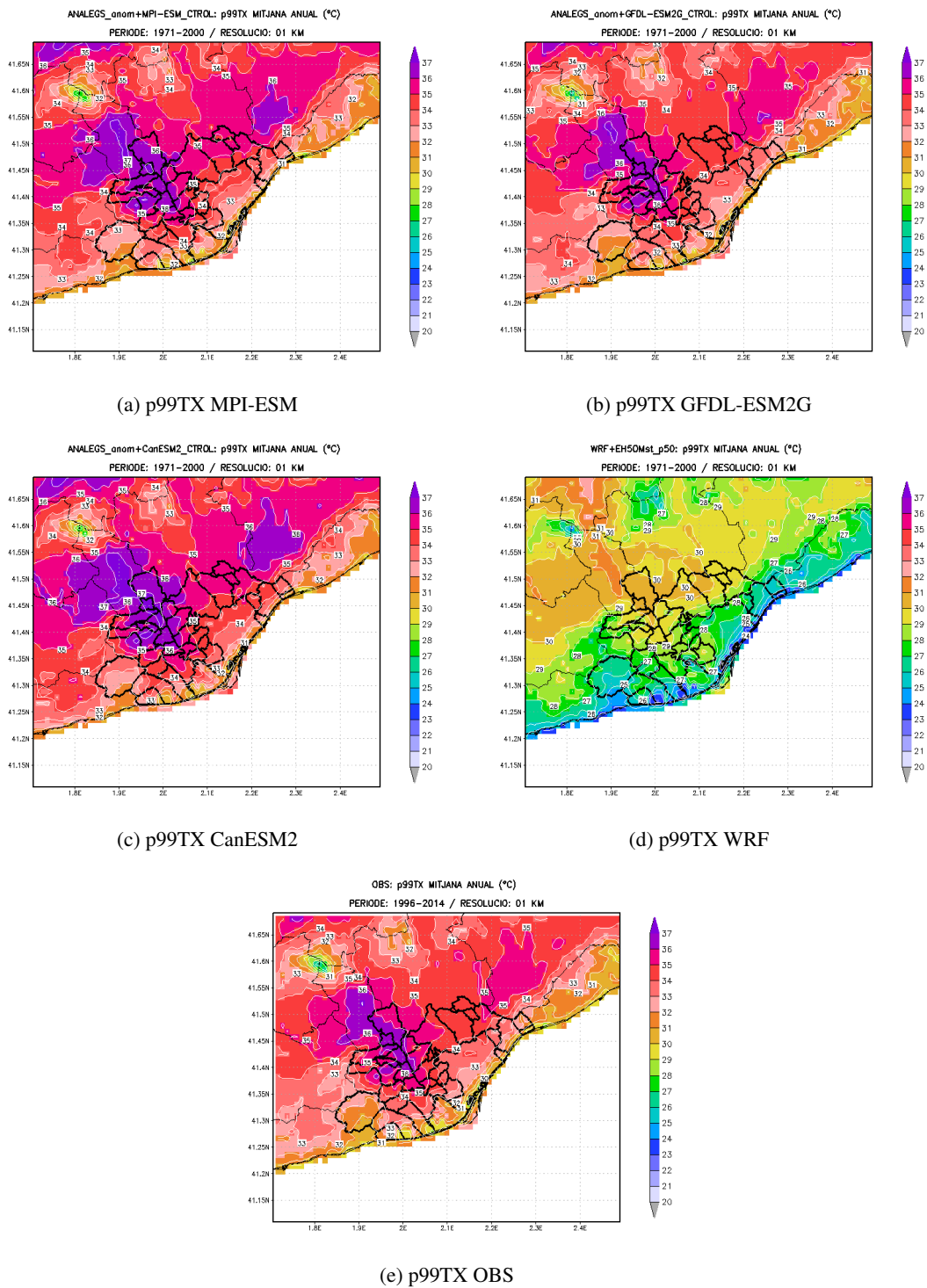


Figura 4.27: Climatologia del percentil 99 anual de la Temperatura Màxima diària (p99TX, en °C) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

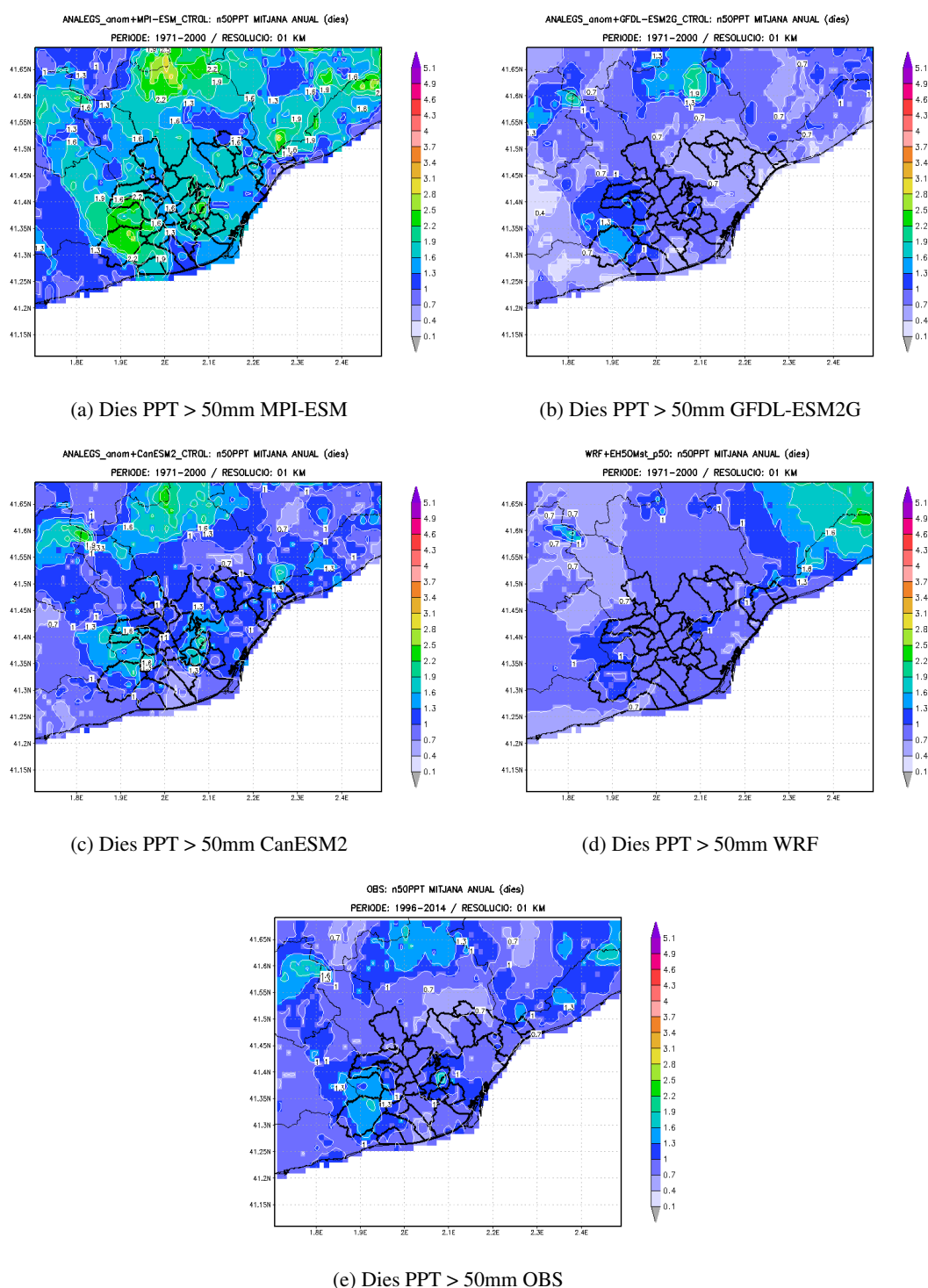


Figura 4.28: Climatologia del número anual de dies amb Precipitació diària superior a 50 mm (n50PPT, en dies) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

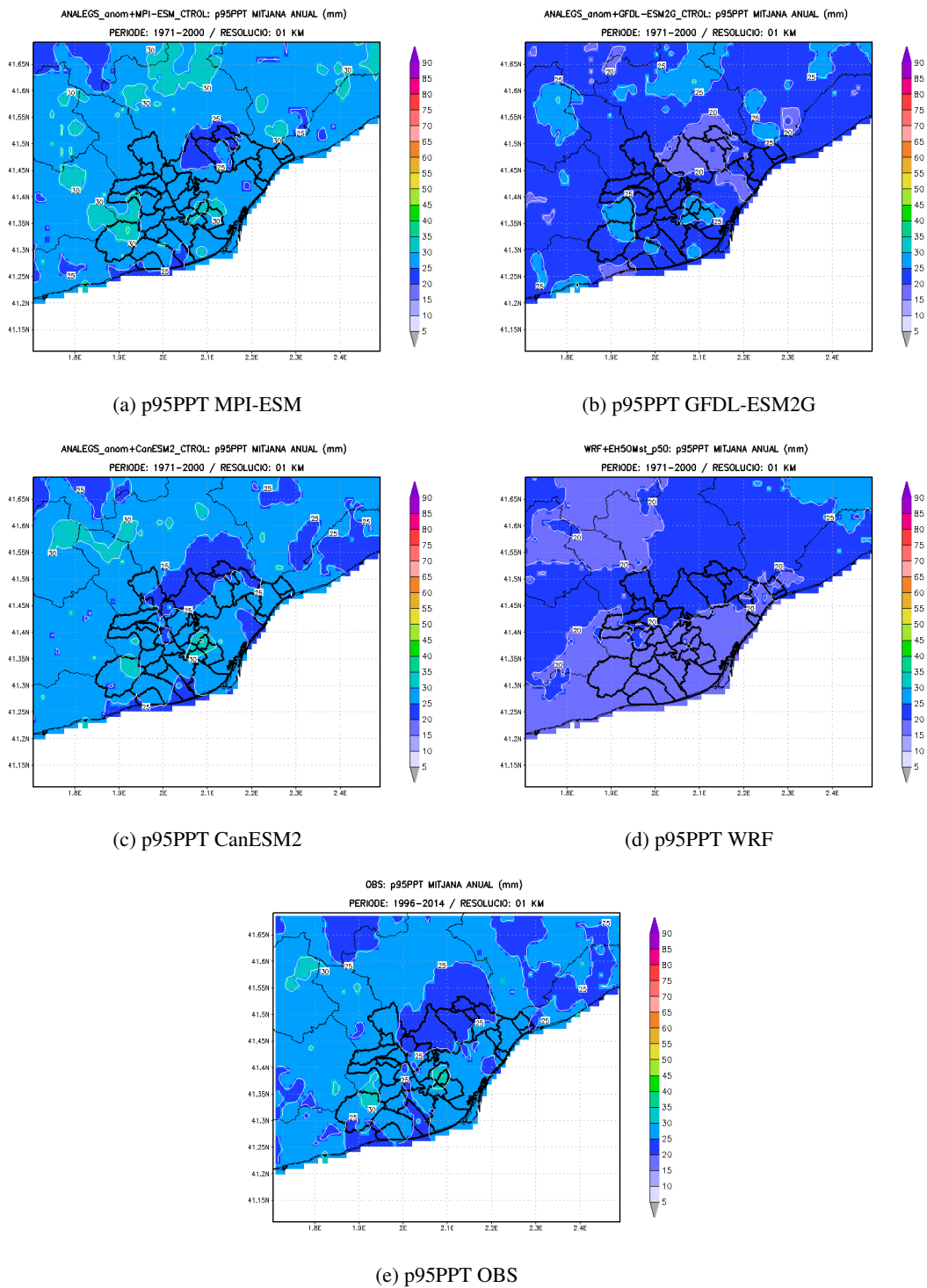


Figura 4.29: Climatologia del percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT, en mm) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

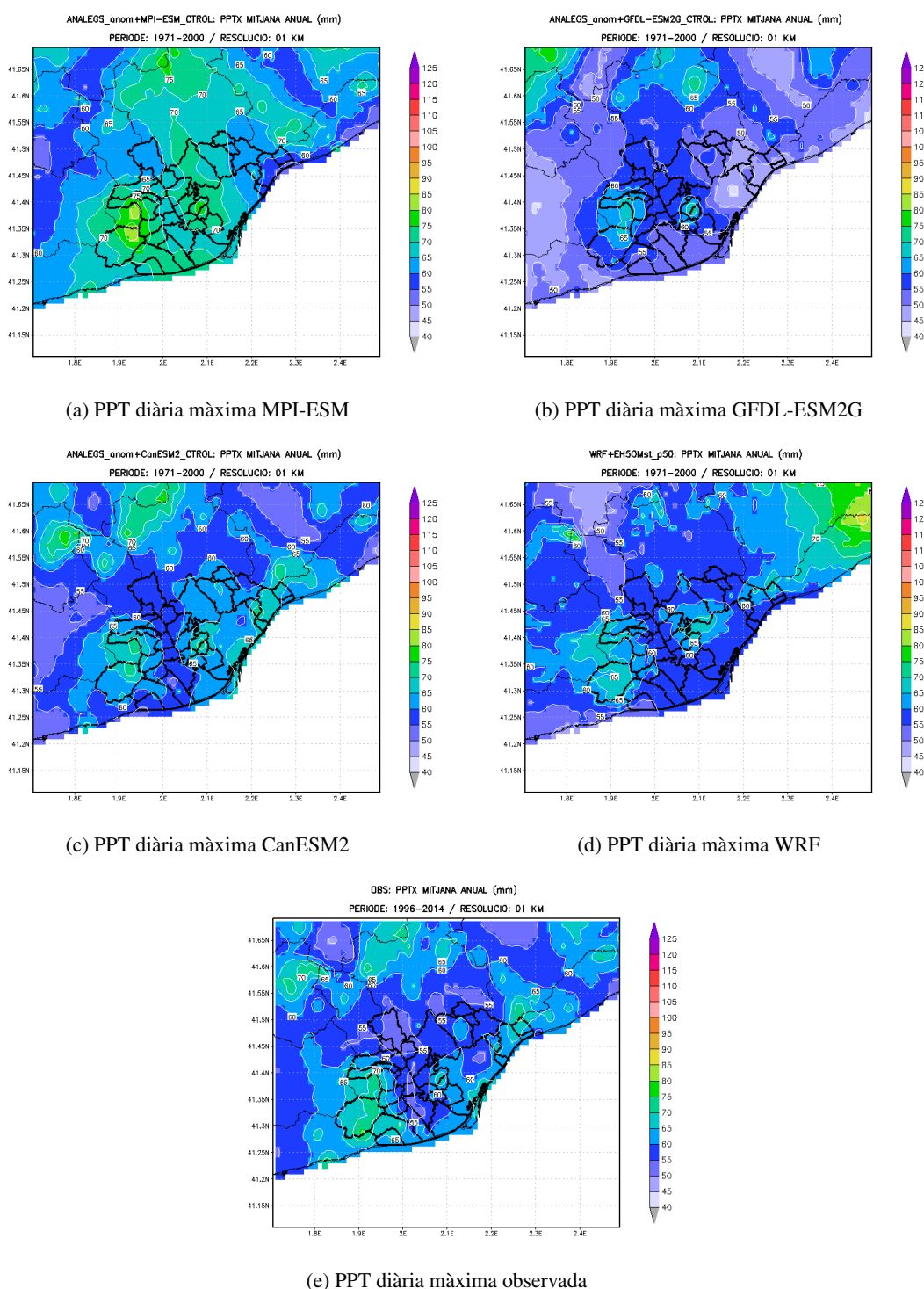


Figura 4.30: Climatologia de la Precipitació Diària Màxima anual (PPTX, en mm) per al període 1971-2000 segons les regionalitzacions climàtiques estadístiques dels models MPI-ESM, GFDL-ESM2G, CanESM2, la regionalització dinàmica del WRF i les observacions.

4.2.4 Evolució temporal i tendències

Una vegada s'ha vist l'habilitat de la metodologia estadística a l'hora de reproduir la distribució espacial o el cicle estacional tant de la temperatura com de la precipitació, cal finalment contrastar la seva habilitat per a simular l'evolució temporal observada durant el període 1971-2014. La intenció és comprovar que la metodologia de regionalització no és maldestre reproduint l'evolució termomètrica i pluviomètrica observades en alguna estació concreta, i descartar que aquesta falla alterés de forma no desitjada les projeccions futures. Per a fer-ho, s'ha reconstruït la temperatura diària a partir de la cerca de situacions anàlogues durant el mateix període, sempre partint de camps predictors observats, en aquest cas de les reanàlisis NCEP-NCAR. Per tal d'evitar possibles efectes de persistència, s'han exclòs totes les situacions anàlogues al voltant del dia problema.

A la figura 4.31 es mostra l'evolució de la temperatura mitjana observada a l'AMB (línia negra) i la simulada pel mètode dels anàlegs (línia verda) per a cada estació de l'any. Es veu com el model reproduceix amb gran encert l'evolució de les temperatures, sobretot a la tardor, l'estiu i l'hivern, amb correlacions de 0,93, 0,91 i 0,79, respectivament. A la primavera no hi ha tan bona correspondència entre observació i simulació i la correlació disminueix fins a 0,37. El rang de variabilitat de les observacions i les simulacions també és semblant en totes les estacions.

Si a més, s'analitza la tendència d'escalfament que presenten les observacions durant el període 1971-2000 (taula 4.2) s'aprecia com les observacions de TM també mostren una taxa d'increment diferent segons l'estació de l'any. Aquestes diferències però, varien considerablement segons quin sigui l'inici i fi de la sèrie o la zona geogràfica. Així, amb dades del període 1971-2000, l'escalfament per a l'hivern, la primavera, l'estiu i la tardor és de 0,43, 0,69, 0,59 i 0,41 °C/decenni respectivament (tercera columna a la taula 4.2). Per tant, màxim durant la primavera i mínim durant la tardor. Ara bé, si considerem dades des del 1971 al 2014, les tendències passen a ser de 0,26, 0,56, 0,4 i 0,43 per a les mateixes estacions (quarta columna a la taula 4.2). En tots dos casos, la primavera és l'estació que presenta major escalfament i l'estiu i la tardor s'intercanvien la segona i tercera posició respectivament. De la comparació entre els dos períodes veiem que durant l'hivern i l'estiu la tendència cau de 0,59 a 0,4 i de 0,43 a 0,26°C/decenni respectivament, mentre que a la primavera i la tardor no hi ha un canvi massa substancial. Això si, sempre s'assoleix el llindar de significativitat estadística al 95 %.

Si es comparen aquests valors amb la mitjana de totes les estacions del BAIC⁵ (SMC, 2016) disponibles per al mateix període, s'obté el valor 0,25, 0,59, 0,7 i 0,44 °C/decenni (SMC, 2016). Aquests valors són molt semblants als de l'AMB, amb l'excepció de l'estiu, on la tendència a l'AMB és molt menor (0,7 front a 0,4 °C/decenni). És possible que el cicle de les marines sigui el responsable d'aquesta diferència estiuenca? És possible que sigui aquesta mateixa diferència la que també es propaga al llarg del s.XXI? No estem en condicions de donar una resposta a aquestes preguntes, en primer lloc perquè l'anàlisi de tendències comparant malles de punts i estacions singulars no és trivial, i en segon lloc perquè el cicle de les marines és una circulació mesoescalar condicionada pels gradients de temperatura terra-mar, i no tenim constància d'estudis en aquest sentit en un àmbit tan marítim com ho és l'AMB o d'altres semblants.

⁵El Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics és una publicació de l'SMC, Àrea de Climatologia, que anualment analitza l'evolució de diferents variables climàtiques a partir de l'anàlisi de sèries de dades depurades i homogènies. Per a més informació consultar el document a <http://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/el-clima-ara/indexs-climaticos>.

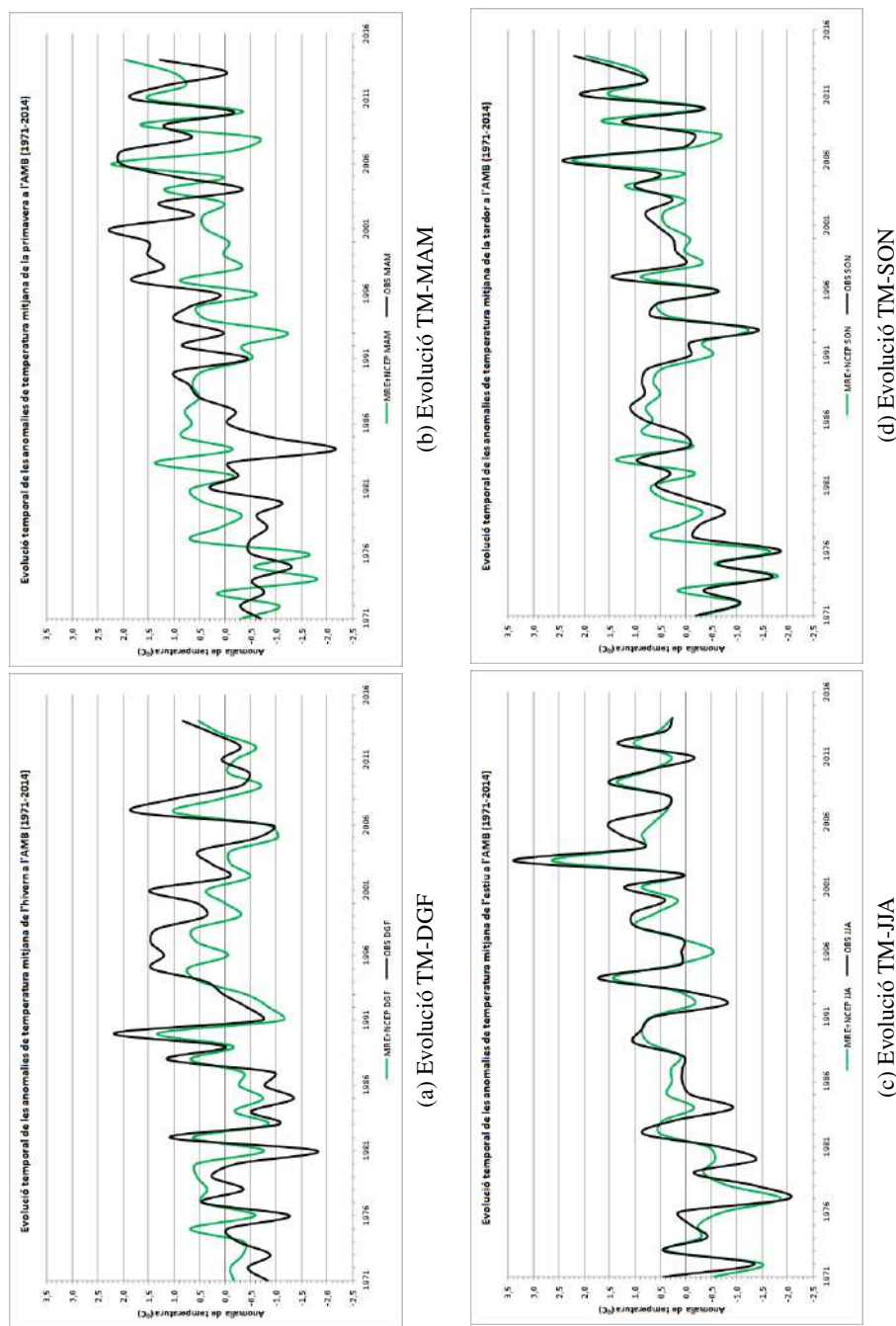


Figura 4.31: Evolució de la Temperatura Mitjana estacional a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2014 per a les estacions de : (a) Hivern, (b) Primavera, (c) Estiu i (d) Tardor. La línia negra representa el valor observat i la verda la reconstrucció que en fa el MER aplicat sobre camps predictors de les reanàlisis NCEP-NCAR per al mateix període.

Taula 4.2: Tendències de la temperatura mitjana (TM) i la precipitació (PPT) a partir de la sèrie areal observada a l'AMB durant el període 1971-2000. L'escala de colors simbolitza el nivell de significativitat estadística de la tendència calculat a partir d'un mètode de Monte Carlo (Livezey i Chen, 1983): vermell (99 %), carabassa (95 %), groc (90 %)⁷ i verd (sense significativitat). OBS, fa referència a les observacions i NCEP-MER a la simulació regionalitzada a partir del anàlegs basats en les reanàlisis NCEP-NCAR.

Tendències de la temperatura mitjana (°C/decenni) i la precipitació (mm/decenni)				
Variable	Estació	OBS 1971-2000	OBS 1971-2014	NCEP-MER 1971-2014
TM	Anual	+0,51	+0,40	+0,26
TM	DGF	+0,43	+0,26	-0,02
TM	MAM	+0,69	+0,56	+0,30
TM	JJA	+0,59	+0,40	+0,36
TM	SON	+0,41	+0,43	+0,30
PPT	Anual	-29,7	-19	-75,1
PPT	DGF	-6,0	-8,8	-38,0
PPT	MAM	-24,5	-6,4	-20,0
PPT	JJA	-15,3	-9,8	-16,5
PPT	SON	+18,1	+6,8	+6,8

R La recent actualització del BAIC, amb dades fins al 2015, mostra que amb dades del període 1950-2015, és durant l'estiu quan s'observen els majors increments de temperatura, amb una tendència lineal de +0,44 °C/decenni⁶ per a la TM de +0,34 °C/decenni, i de +0,24 °C/decenni per a la TN. La resta d'estacions per ordre decreixent d'escalfament són la primavera, amb +0,23, +0,31 i +0,16 °C/decenni per a les TM, TX i TN, respectivament; la tardor amb +0,19, +0,22 i +0,17 °C/decenni; i per últim, l'hivern amb +0,17, +0,21 i +0,13 °C/decenni.

A la figura 4.32 es mostra l'evolució de la precipitació total observada a l'AMB (línia negra) i la simulada pel mètode dels anàlegs (línia verda) per a cada estació de l'any. Es veu com el model mostra novament bona destresa en general en la simulació de l'evolució de les anomalies de precipitació estacionals, amb correlacions de 0,70, 0,64, 0,27 i 0,42 a l'hivern, primavera, estiu i tardor respectivament. Tots els valors són estadísticament significatius al 99 % amb l'excepció de l'estiu que només ho és al 90 %.

En referència a les tendències en la precipitació, també caldria preguntar-se per un possible aflorament del forçament antropogènic en la sèrie de les observacions i si aquest va en la línia o no de les projeccions futures de la precipitació. A la tercera i quarta columna de la taula 4.2 es mostren les tendències de la precipitació anual i estacional per als períodes 1971-2000 i 1971-2014. Tot i que predominen les tendències negatives, només per als casos de la primavera i l'estiu i durant el període 1971-2000 hi ha una reducció de la precipitació estadísticament significativa al 95 % i 90 % de nivell de confiança, respectivament; tot i que la reducció a la primavera no sembla que persisteixi temporalment, doncs perd tota significativitat si es considera el període 1971-2014. Com que no ens atrevim a descartar la presència d'un forçament antròpic

⁶Les tendències linials són molt sensibles a l'inici i fi de la sèrie de dades, així com també a la presentació de valors extrems. Per a il·lustrar-ho, el 7 % d'increment de la TX mitjana anual (+0,44 °C/decenni) durant el període 1950-2015 es deu a l'estiu de l'any 2003, rècord extrem de la sèrie. Sense un valor tan extrem, la tendència es redueix a +0,41 °C/decenni

⁷El llindar del 90 % de nivell de confiança és considerat massa baix com per a extreure conclusions respecte a la notorietat o no d'una tendència.

i que aquest actua en la direcció de disminuir les quantitats totals de precipitació, és possible que aquest sigui encara menor que el rang de variabilitat natural que té la precipitació a la zona de l'AMB i, per tant, que no tinga encara una empremta significativa durant el període considerat.

De la simulació regionalitzada a partir de les reanàlisis NCEP-NCAR, crida l'atenció la sobreestimació de la tendència a la disminució de la precipitació, en tots els casos excepte durant la tardor (taula 4.2). Les tendències obtingudes arriben al llindar del 99 % de nivell de confiança per a la precipitació anual, d'hivern i d'estiu, i del 95 % per a la de primavera. Aquest cas és contrari al de la temperatura, on el model al s. XX moderava les tendències observades. Podem conjecturar el perquè d'aquesta sobreestimació en les tendències de la precipitació; des que la metodologia no és capaç de capturar tot el grau de la variabilitat natural i així doncs, el senyal forçat aflora anticipadament, a un resultat de natura purament estadístic a causa de la sobreestimació de les anomalies positives a la dècada dels 1970 i les negatives d'inicis del s. XXI.

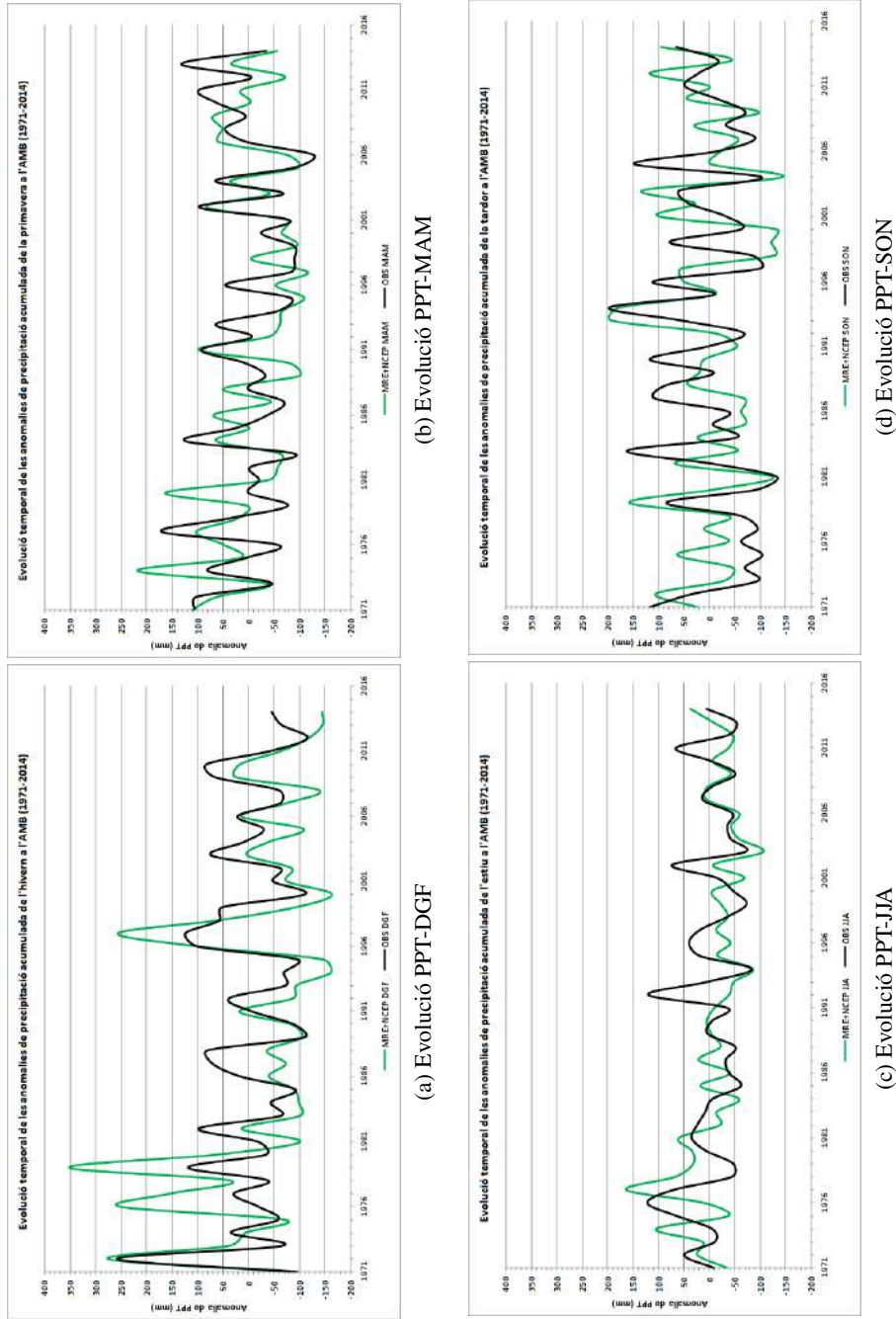


Figura 4.32: Evolució de la precipitació estacional a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2014 per a les estacions de : (a) Hivern, (b) Primavera, (c) Estiu i (d) Tardor. La línia negra representa el valor observat i la verda la reconstrucció que en fa el MER aplicat sobre camps predictors de les reanàlisis NCEP-NCAR per al mateix període.

Simulació del Clima al s. XXI

En aquest capítol es presenten els resultats de les simulacions realitzades amb els models MPI-ESM (alemany), GFDL-ESM2G (americà) i CanESM2 (canadenc) per a tot el s. XXI i per a totes les variables de temperatura i precipitació analitzades. Els resultats es mostren de manera global per al conjunt dels models¹; els resultats de manera independent per a cada model es poden consultar en els annexos.

5.1 Temperatura

5.1.1 Temperatura Mitjana

L'evolució projectada de les anomalies anuals de Temperatura Mitjana (TM) per a tot l'àmbit de l'AMB (figura 4.31) mostra una clara tendència a l'augment durant el present segle independentment de l'escenari d'emissions (RCP) considerat.

Fins a mitjans de segle totes les simulacions donen un rang d'augment de la TM anual força semblant entre 1,0 i 1,5 °C a un ritme d'entre 0,1-0,3 °C per dècada en funció de l'RCP considerat. A partir de mitjans de segle és quan les evolucions projectades per cada escenari divergeixen les unes de les altres. En el cas de l'escenari RCP2.6 es projecta una estabilització en l'increment a partir de la dècada dels 2060, d'entre 1,0 i 1,5 °C. En canvi en l'RCP4.5 aquesta estabilització no es produeix fins a la dècada dels 2080 i és al voltant dels 2,0 °C d'increment, mentre que a l'RCP8.5 no es projecta cap estabilització, sinó tot el contrari, amb una continuació de l'increment de la temperatura que podria arribar a ser cap a finals de segle, de l'ordre de 4 °C superior a la mitjana climàtica del període 1971-2000. A la secció 5.1.5 (discussió) es pot consultar més detall sobre l'anàlisi de tendències en la temperatura mitjana anual.

¹La mediana és un estadístic més robust que la mitjana en mostres amb dispersió i respecte outliers. Aquest pot ser el cas d'una mostra petita com l'analtitzada (només tres simulacions). Per aquest motiu, s'ha optat per la mediana (percentil 50) com a estadístic més representatiu per a descriure la tendència central de les simulacions en els resultats globals que es faciliten al llarg d'aquest capítol.

S'ha de destacar l'habilitat de la metodologia emprada a l'hora de reproduir l'evolució temporal de les anomalies durant el període de control (1971-2005), ja que l'evolució temporal de les observacions (línia negra de la figura 5.1) cau gairebé tota dins del rang de variabilitat de les simulacions de control (ombregjat taronja de la mateixa figura).

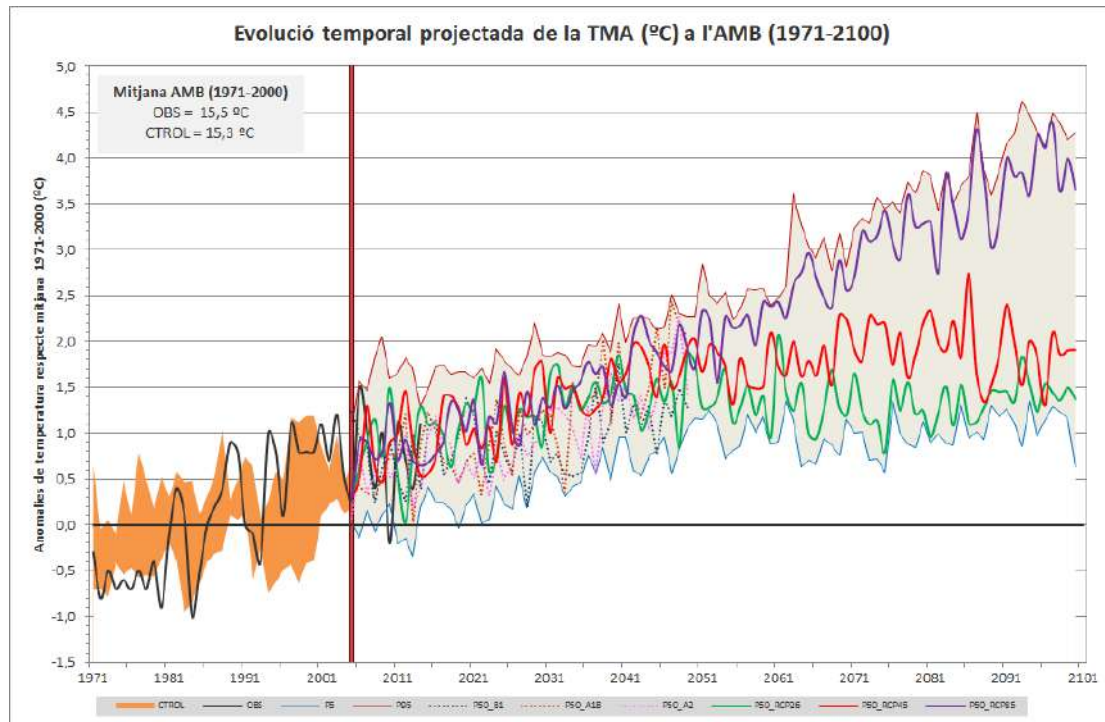


Figura 5.1: Evolució temporal projectada de les anomalies de Temperatura Mitjana (TM) anual a tot l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. En color negre es mostra l'evolució del valor observat, en ombrejat taronja el rang de variació (percentils 5 i 95) del conjunt de cinc simulacions regionalitzades realitzades per al període de control (1971-2005), en ombrejat gris el rang de variació de totes les simulacions del clima futur realitzades (Fase I, simulacions amb el WRF fins al 2050 i Fase II, simulacions amb els models alemany, americà i canadenc fins al 2100), en verd la mediana (percentil 50) de les tres simulacions forçades amb l'escenari RCP2.6, ídem per a l'RCP4.5 en vermell, i en morat per a l'RCP8.5, en línies discontinúes les mitjanes per escenari de cadascuna de les dues simulacions amb el WRF de la Fase I.

Per tal d'avaluar canvis en la probabilitat d'ocurrència, podem comparar les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDP) projectades amb les actuals (figura 5.2).

- R Les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDP) mostren com una variable es distribueix probabilísticament a una certa escala temporal (diària, mensual o anual).

S'observa com les FDP projectades mostren un increment considerable en la freqüència d'ocurrència dels mesos molt càlids ($TM > 25^{\circ}\text{C}$) respecte al període de referència, la qual es fa més notable a mesura que avança el segle i segons la severitat de l'escenari d'emissions considerat. En canvi, la freqüència dels mesos molt freds ($TM < 5^{\circ}\text{C}$) es projecta que disminueixi poc. Per tant, és d'esperar que els episodis extrems de fred es vegin poc reduïts en el present segle, mentre que els episodis de calor s'incrementarien considerablement.

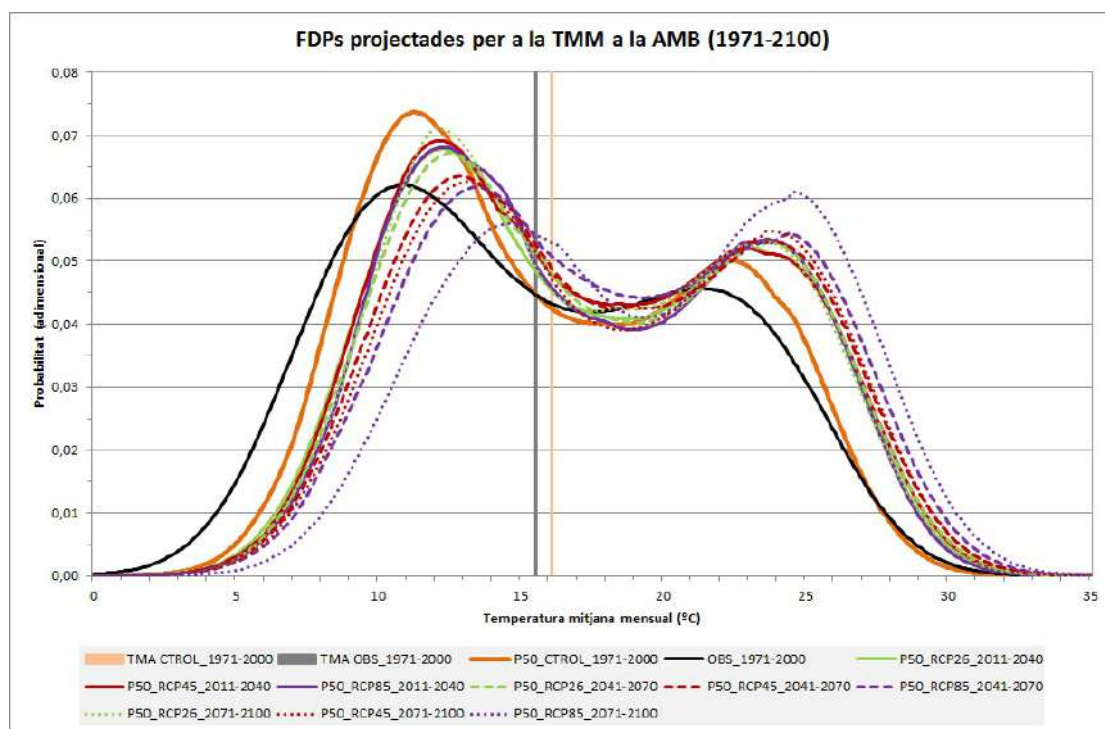


Figura 5.2: *Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Temperatura Mitjana Mensual (TMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, a partir de la mitjana de les simulacions de control dels tres models globals considerats (línia taronja), les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les medianes de cadascuna de les tres simulacions forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la temperatura mitjana anual segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la TM anual però segons la mediana de les simulacions regionalitzades. No s'ha inclòs la Fase I per tal d'evitar que un excés de simulacions fes més difícil la seva interpretació.*

A nivell estacional, les projeccions de la temperatura mitjana presenten diferències (figura 5.3). Els màxims increments es donen durant la primavera i la tardor, mentre que l'hivern i l'estiu tenen increments més moderats. Cap a mitjans de segle (2050), segons l'RCP considerat, l'increment seria d'entre 1,0-1,5 °C per a l'hivern, 1,0-2,0 °C per a la primavera, d'1,0-2,0 °C per a l'estiu, i de 2,0-2,5 °C per a la tardor. Cap a finals de segle, el rang d'increment s'eixampla, ja que mentre els RCP2.6 i RCP4.5 estableixen l'increment de temperatura, a l'RCP8.5 el ritme d'augment de la temperatura continua. Així, al 2100 el rang de variació és d'entre, 1,0-3,5 °C per a l'hivern, d'1,0-4,0 °C per a la primavera, d'1,0-3,5 °C per a l'estiu i de 2,0-5,0 °C a la tardor.

Per acabar amb les projeccions de la TM, de la figura 5.4 a la 5.8 es presenta la distribució geogràfica a l'AMB de les anomalies anuals i estacionals projectades respectivament.

- R** Les cartografies que es presenten en aquest capítol s'han elaborat a partir del percentil 50 (p50) de les tres simulacions regionalitzades per escenari i representen la mitjana dels valors de cadascun dels períodes. Les sortides per a cada model es poden consultar en els annexos corresponents

De la distribució geogràfica de les variacions en la TM anual (figura 5.4), se n'extreu que els increments durant el primer terç de segle (2011-2040) són molt semblants entre RCPs i que els màxims increments, independentment de l'RCP i del període del s. XXI considerats, es donen a zones de muntanya. Concretament, els valors màxims tenen lloc a la zona de Begues i als contraforts de les muntanyes de l'Ordal (Cervelló i Corbera de Llobregat) on l'increment de la TM anual a finals de segle va des dels 1,6-2,0 °C amb l'RCP2.6 fins als 3,7-3,9 °C en el cas de l'RCP8.5 al mateix període. Els menors increments en la TM anual es localitzen en zones litorals i les fondalades del Baix Llobregat, amb valors que oscil·len entre increments d'1,0 °C en el millor dels casos, i de 3,2 °C en el pitjor. Més detalls a la taula 5.1 on es mostren els valors per a cadascun dels municipis de l'AMB.

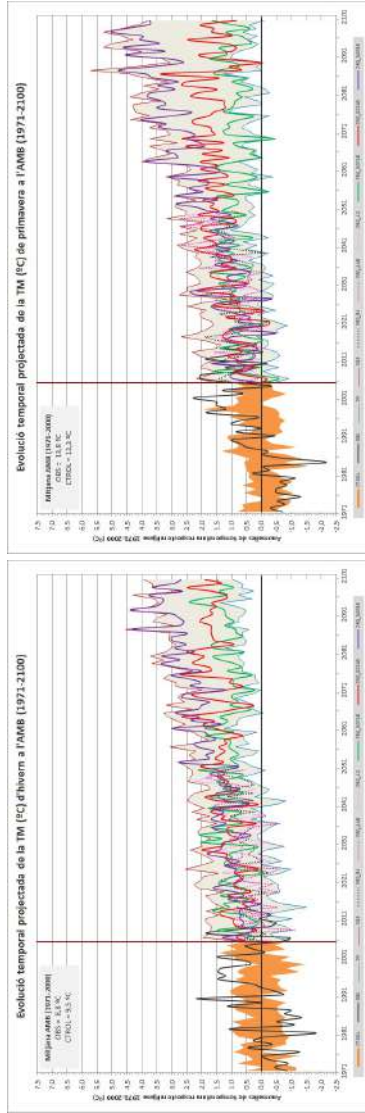
Tal i com s'ha trobat per a la TM anual, a nivell estacional la distribució de les variacions màximes i el seu comportament entre períodes també es manté, situant-se els valors més elevats a la zona del PN del Garraf i als contraforts de les serres de l'Ordal, i en segon lloc, a la zona del riu Ripoll al Vallès. Les variacions mínimes es localitzen a punts de la façana litoral i també a les fondalades del Baix Llobregat com a efecte de les inversions tèrmiques nocturnes.

Així, estació a estació les variacions de temperatura cap a finals de segle oscil·len entre:

- Hivern (DJF): valors mínims d'1,0 °C sota l'RCP4.5 i de 2,4 °C sota l'RCP8.5 al terme municipal de Barcelona, i valors màxims de 2,1 °C sota l'RCP4.5 i d'entre 3,4-3,6 °C sota l'RCP8.5, per exemple als termes municipals de Begues o Viladecans. Més detalls a la figura 5.5 i a la taula 5.2.
- Primavera (MAM): valors mínims d'1,2 °C sota l'RCP4.5 com és el cas de Molins de Rei i municipis de l'entorn i de 2,8 °C sota l'RCP8.5 als termes municipals de Barcelona i Viladecans, i valors màxims de 2,2 °C sota l'RCP4.5 i 4,1 °C sota l'RCP8.5 a Begues. Més detalls a la figura 5.6 i a la taula 5.3.

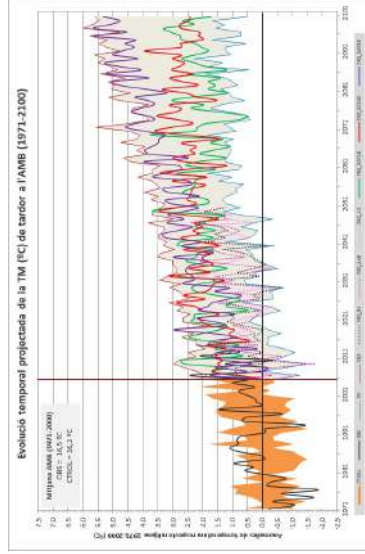
- Estiu (JJA): valors mínims de 1,1 °C sota l'RCP4.5 i d'1,7 i de 1,9 °C sota l'RCP8.5 als termes municipals de Viladecans i el Prat de Llobregat, i valors màxims d'entre 2,0 i de 2,3 °C sota l'RCP4.5 i 3,8 °C sota l'RCP8.5 al terme de Begues. Al contrari de la resta d'estacions, s'observen gradients terra-mar (Δ_{TM}) importants, els quals s'incrementen a mesura que s'incrementa la severitat de l'RCP considerat. El gradient és aproximadament de 0,8 °C, 1,0 °C i 1,2 °C segons ordre creixent de forçament radiatiu. Més detalls a la figura 5.7 i a la taula 5.4.
- Tardor (SON): valors mínims de 2,1 °C sota l'RCP4.5 i de 2,9 °C sota l'RCP8.5 als termes municipals de Barcelona i Viladecans, i valors màxims de 3,8 °C sota l'RCP4.5 i 5,0 °C sota l'RCP8.5 a Begues. Durant aquesta estació és quan es projecten els increments de temperatura més importants. D'altra banda, igual que a l'estiu, també s'observen Δ_{TM} notoris: de 0,8 °C a l'RCP2.6, d'1,0 °C a l'RCP4.5 i d'1,6 °C a l'RCP8.5. Més informació a la figura 5.8 i a la taula 5.5.

Temperatura Mitjana Estacional



(a) Temperatura Mitjana Hivern (DJF)

(b) Temperatura Mitjana Primavera (MAM)



(c) Temperatura Mitjana Estiu (JJA)

(d) Temperatura Mitjana Tardor (SON)

Figura 5.3: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana estacional a l'àmbit de l'AMB per al període 1971 - 2100 per a les estacions de: (a) hivern (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la figura 5.1.

Temperatura Mitjana Anual

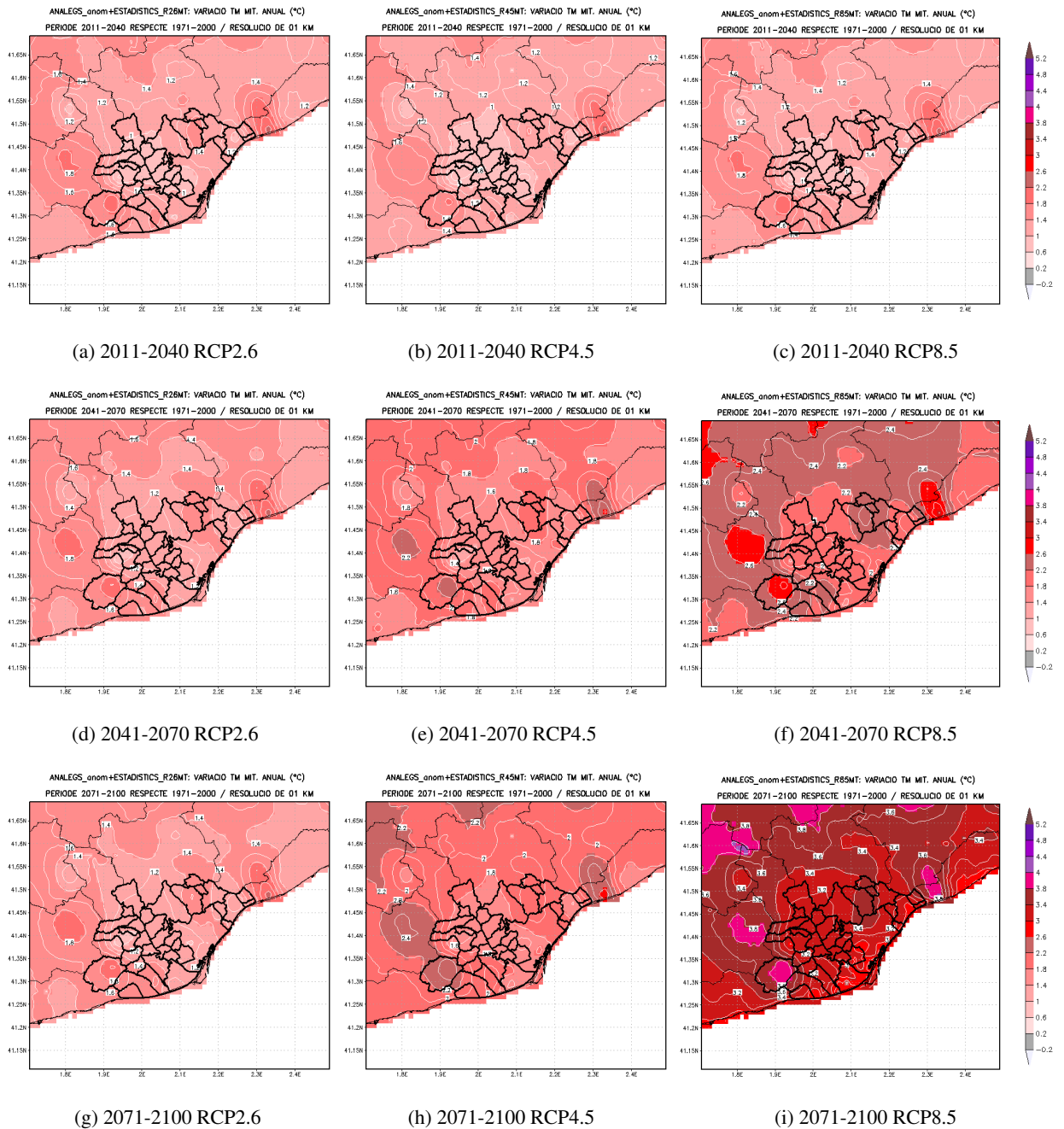


Figura 5.4: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Hivern

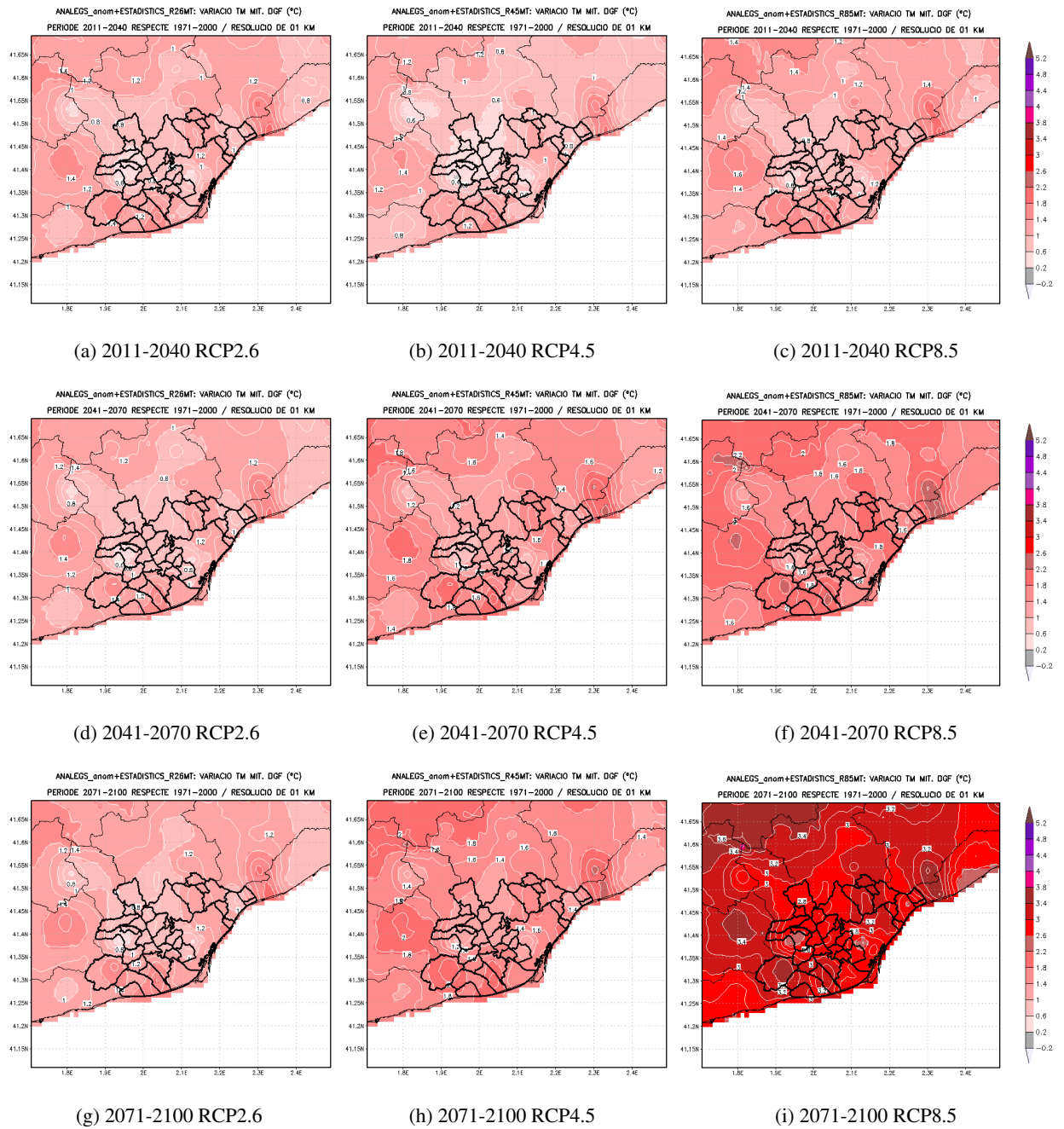


Figura 5.5: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Primavera

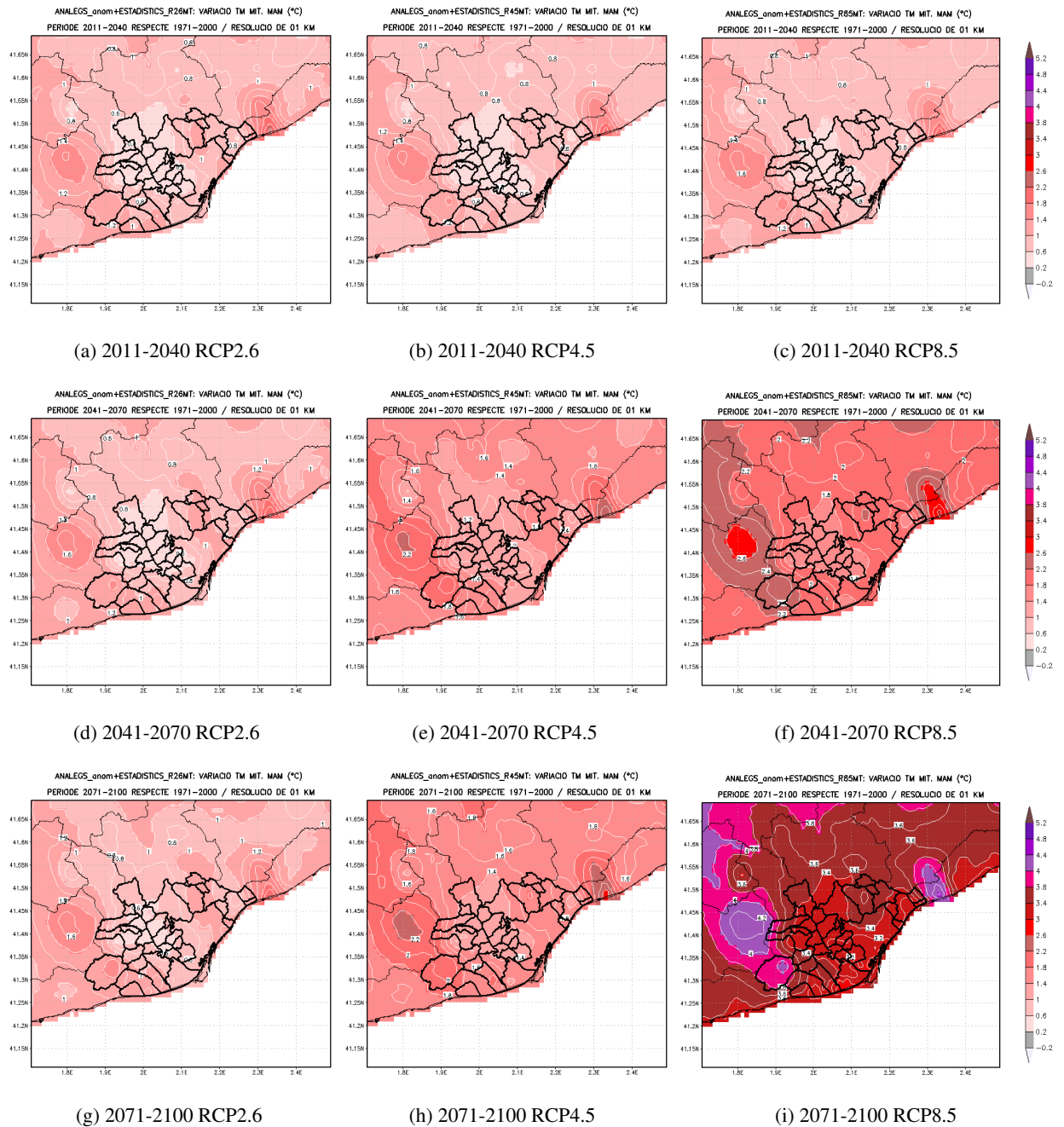


Figura 5.6: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Estiu

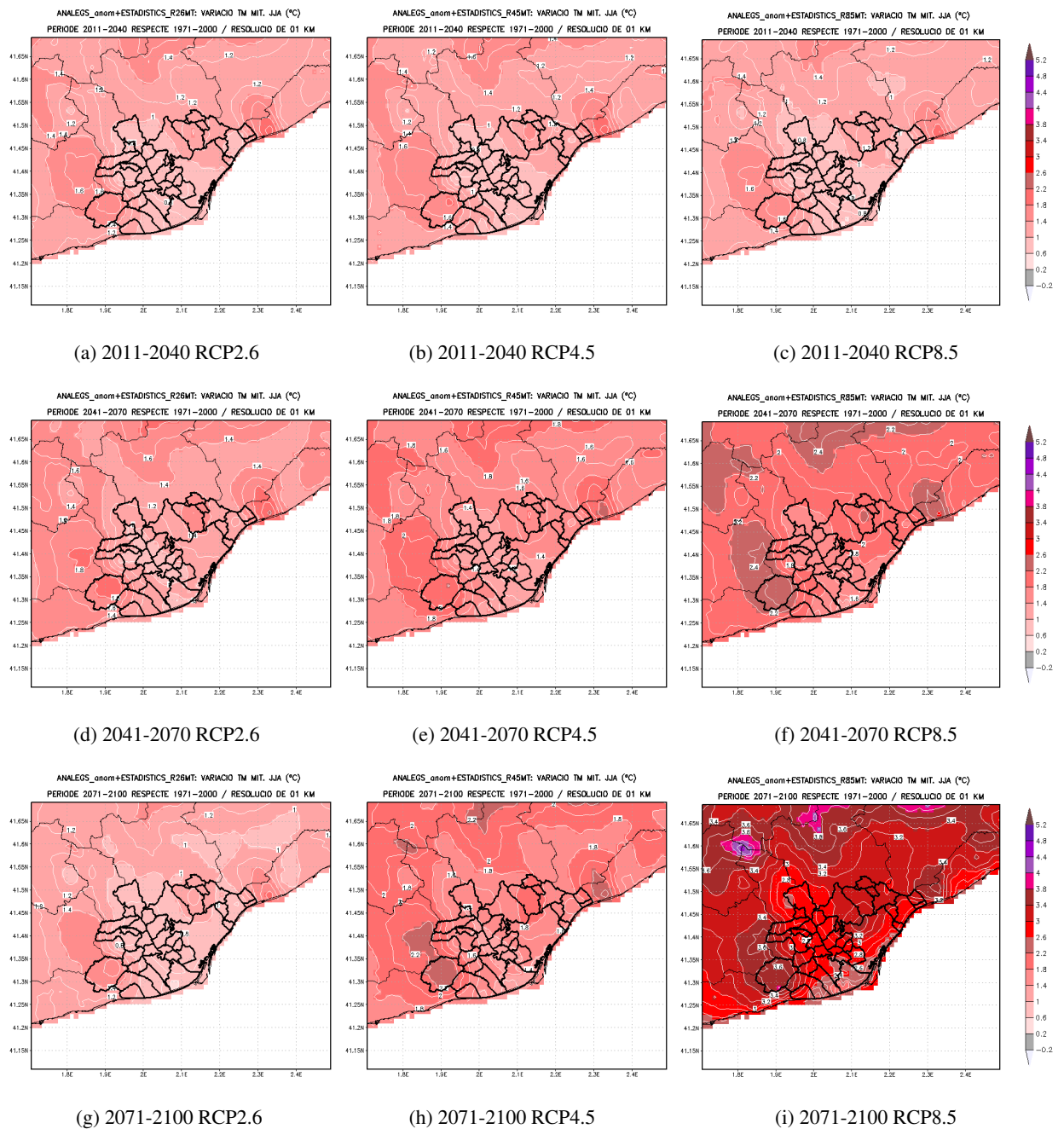


Figura 5.7: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Tardor

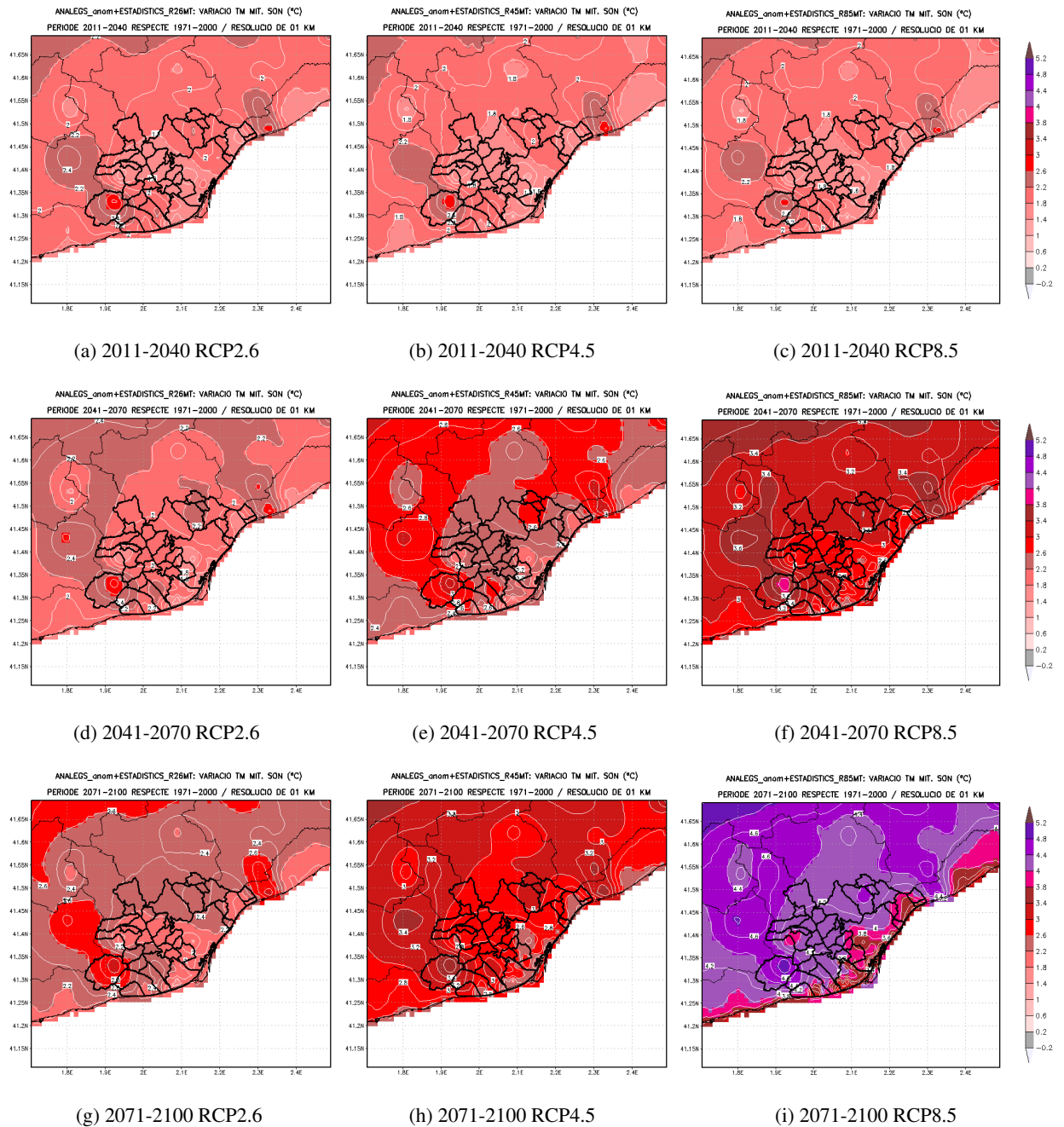


Figura 5.8: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Taula 5.1: Variació projectada de la TM anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Temperatura Mitjana anual per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,1 °C	1,3 °C	1,3 °C
	rcp4.5	1,2 °C	1,7 °C	1,9 °C
	rcp8.5	1,2 °C	2,1 °C	3,3 °C
Badalona	rcp2.6	1,2 °C (0,9-1,3)	1,3 °C (1,1-1,4)	1,2 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,2)	1,6 °C (1,4-1,7)	1,7 °C (1,6-1,9)
	rcp8.5	1,2 °C (0,9-1,3)	2,0 °C (1,8-2,1)	3,0 °C (2,9-3,2)
Badia del Vallès	rcp2.6	1,3 °C (1,3-1,3)	1,4 °C (1,4-1,4)	1,4 °C (1,4-1,4)
	rcp4.5	1,2 °C (1,2-1,2)	1,8 °C (1,8-1,8)	2,0 °C (2,0-2,0)
	rcp8.5	1,3 °C (1,3-1,3)	2,3 °C (2,3-2,3)	3,4 °C (3,4-3,4)
Barberà del Vallès	rcp2.6	1,3 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp4.5	1,2 °C (1,2-1,3)	1,8 °C (1,8-1,9)	2,0 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,3 °C (1,3-1,4)	2,3 °C (2,2-2,4)	3,4 °C (3,3-3,5)
Barcelona	rcp2.6	1,1 °C (0,8-1,4)	1,2 °C (1,0-1,5)	1,2 °C (1,0-1,5)
	rcp4.5	1,0 °C (0,7-1,3)	1,6 °C (1,4-1,9)	1,7 °C (1,5-2,1)
	rcp8.5	1,1 °C (0,8-1,4)	2,0 °C (1,8-2,4)	3,0 °C (2,6-3,5)
Begues	rcp2.6	2,0 °C (1,5-2,0)	2,0 °C (1,5-2,0)	2,0 °C (1,6-2,0)
	rcp4.5	1,8 °C (1,4-1,8)	2,4 °C (1,9-2,4)	2,6 °C (2,1-2,6)
	rcp8.5	2,0 °C (1,5-2,0)	2,9 °C (2,4-2,9)	3,9 °C (3,5-3,9)
Castellbisbal	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,1)	1,1 °C (1,0-1,3)	1,1 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-1,0)	1,5 °C (1,4-1,7)	1,7 °C (1,6-1,9)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,1)	2,0 °C (1,9-2,2)	3,1 °C (3,0-3,3)
Castelldefels	rcp2.6	1,4 °C (1,3-1,5)	1,5 °C (1,4-1,6)	1,5 °C (1,4-1,6)
	rcp4.5	1,3 °C (1,3-1,4)	1,9 °C (1,7-2,0)	2,0 °C (1,8-2,1)
	rcp8.5	1,4 °C (1,4-1,5)	2,3 °C (2,0-2,4)	3,3 °C (2,9-3,5)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	1,5 °C (1,2-1,5)	1,6 °C (1,3-1,6)	1,6 °C (1,3-1,6)
	rcp4.5	1,4 °C (1,1-1,4)	2,0 °C (1,7-2,0)	2,1 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,5 °C (1,2-1,5)	2,4 °C (2,2-2,4)	3,5 °C (3,3-3,6)
Cervelló	rcp2.6	0,8 °C (0,8-1,5)	1,0 °C (0,9-1,6)	0,9 °C (0,9-1,6)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-1,4)	1,3 °C (1,3-2,0)	1,6 °C (1,5-2,2)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-1,5)	1,8 °C (1,8-2,5)	3,0 °C (3,0-3,7)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,5)	1,1 °C (1,0-1,6)	1,1 °C (1,0-1,6)
	rcp4.5	1,0 °C (0,8-1,4)	1,6 °C (1,4-2,0)	1,8 °C (1,6-2,2)
	rcp8.5	1,1 °C (0,9-1,5)	2,1 °C (1,9-2,5)	3,3 °C (3,0-3,7)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,0)	1,2 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,0)	2,0 °C (2,0-2,0)	3,0 °C (3,0-3,1)
el Papiol	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,0-1,1)	1,1 °C (1,0-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,4-1,5)	1,7 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (3,1-3,2)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,0-1,2)	1,3 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,1-1,3)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,1)	1,7 °C (1,4-1,7)	1,8 °C (1,5-1,9)
	rcp8.5	1,2 °C (1,0-1,2)	2,0 °C (1,7-2,1)	3,0 °C (2,6-3,2)

Variació projectada Temperatura Mitjana anual per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,1 °C (1,0-1,1)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,4-1,5)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,0)	1,9 °C (1,9-1,9)	3,1 °C (3,1-3,1)
Gavà	rcp2.6	1,3 °C (1,3-1,7)	1,4 °C (1,4-1,7)	1,4 °C (1,4-1,7)
	rcp4.5	1,2 °C (1,2-1,6)	1,8 °C (1,7-2,1)	1,9 °C (1,8-2,3)
	rcp8.5	1,3 °C (1,3-1,7)	2,2 °C (2,0-2,6)	3,1 °C (2,9-3,7)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	0,8 °C (0,8-0,9)	1,0 °C (1,0-1,0)	1,0 °C (1,0-1,0)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,4 °C (1,4-1,4)	1,6 °C (1,6-1,6)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-0,9)	1,9 °C (1,9-1,9)	3,1 °C (3,0-3,1)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,1)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-1,0)	1,5 °C (1,4-1,6)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,1)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,0 °C (3,0-3,1)
Molins de Rei	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,0-1,1)	1,0 °C (1,0-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (3,0-3,2)
Montcada i Reixac	rcp2.6	1,3 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,3-1,5)	1,4 °C (1,3-1,5)
	rcp4.5	1,2 °C (1,1-1,3)	1,8 °C (1,7-1,9)	1,9 °C (1,8-2,0)
	rcp8.5	1,3 °C (1,2-1,4)	2,2 °C (2,1-2,4)	3,3 °C (3,3-3,5)
Montgat	rcp2.6	1,4 °C (1,2-1,6)	1,4 °C (1,3-1,6)	1,4 °C (1,3-1,6)
	rcp4.5	1,3 °C (1,1-1,5)	1,8 °C (1,6-2,0)	1,9 °C (1,8-2,1)
	rcp8.5	1,4 °C (1,2-1,6)	2,1 °C (2,0-2,4)	3,1 °C (3,1-3,4)
Pallejà	rcp2.6	0,9 °C (0,9-0,9)	1,0 °C (1,0-1,0)	1,0 °C (1,0-1,0)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,4 °C (1,4-1,4)	1,6 °C (1,6-1,6)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-0,9)	1,9 °C (1,9-1,9)	3,0 °C (3,0-3,1)
Ripollet	rcp2.6	1,4 °C (1,4-1,4)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,5 °C (1,5-1,5)
	rcp4.5	1,3 °C (1,3-1,3)	1,9 °C (1,9-1,9)	2,1 °C (2,0-2,1)
	rcp8.5	1,4 °C (1,4-1,4)	2,4 °C (2,4-2,4)	3,5 °C (3,4-3,5)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,3 °C (1,3-1,3)	1,4 °C (1,3-1,5)	1,4 °C (1,3-1,4)
	rcp4.5	1,3 °C (1,2-1,3)	1,8 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,8-2,0)
	rcp8.5	1,3 °C (1,3-1,4)	2,2 °C (2,0-2,2)	3,2 °C (3,0-3,2)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (3,1-3,1)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,4)	1,2 °C (1,2-1,6)	1,2 °C (1,2-1,6)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,4)	1,6 °C (1,6-1,9)	1,8 °C (1,7-2,1)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,5)	2,0 °C (1,9-2,3)	3,1 °C (2,9-3,3)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,5)	1,4 °C (1,3-1,6)	1,4 °C (1,3-1,6)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,4)	1,7 °C (1,7-2,0)	1,9 °C (1,9-2,2)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,5)	2,2 °C (2,2-2,4)	3,3 °C (3,3-3,5)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	1,2 °C (1,0-1,3)	1,3 °C (1,1-1,4)	1,3 °C (1,1-1,4)
	rcp4.5	1,0 °C (0,9-1,2)	1,6 °C (1,5-1,8)	1,8 °C (1,7-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,0-1,3)	2,1 °C (2,0-2,3)	3,3 °C (3,1-3,5)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,5-1,6)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,1)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (3,1-3,3)

Variació projectada Temperatura Mitjana anual per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,0)	2,0 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (3,0-3,1)
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,0)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (3,1-3,2)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,0-1,1)	1,0 °C (1,0-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,0 °C (3,0-3,1)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	1,1 °C (1,0-1,2)	1,2 °C (1,1-1,3)	1,2 °C (1,1-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,9-1,1)	1,6 °C (1,5-1,7)	1,8 °C (1,7-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,0-1,2)	2,0 °C (2,0-2,1)	3,1 °C (3,1-3,2)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,3)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,3 °C (1,3-1,4)
	rcp4.5	1,2 °C (1,1-1,2)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,3 °C (1,2-1,3)	2,2 °C (2,1-2,2)	3,2 °C (3,2-3,3)
Tiana	rcp2.6	1,4 °C (1,0-1,5)	1,4 °C (1,1-1,6)	1,4 °C (1,1-1,6)
	rcp4.5	1,3 °C (1,0-1,4)	1,8 °C (1,5-1,9)	2,0 °C (1,7-2,1)
	rcp8.5	1,4 °C (1,0-1,5)	2,3 °C (1,9-2,4)	3,4 °C (3,0-3,5)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,5)	1,3 °C (1,2-1,6)	1,3 °C (1,2-1,6)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,4)	1,7 °C (1,6-2,0)	1,9 °C (1,8-2,2)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,5)	2,2 °C (2,1-2,4)	3,3 °C (3,2-3,5)
Viladecans	rcp2.6	1,4 °C (1,1-1,5)	1,6 °C (1,2-1,6)	1,6 °C (1,2-1,7)
	rcp4.5	1,4 °C (1,1-1,5)	1,9 °C (1,5-2,0)	2,1 °C (1,6-2,1)
	rcp8.5	1,5 °C (1,2-1,6)	2,3 °C (1,8-2,4)	3,3 °C (2,6-3,3)

Taula 5.2: Variació projectada de la TM d'hivern (DGF) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Temperatura Mitjana d'Hivern per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	0,8 °C	0,9 °C	0,8 °C
	rcp4.5	0,9 °C	1,3 °C	1,3 °C
	rcp8.5	0,9 °C	1,5 °C	2,5 °C
Badalona	rcp2.6	1,0 °C (0,6-1,2)	1,0 °C (0,7-1,2)	1,0 °C (0,8-1,3)
	rcp4.5	0,9 °C (0,6-1,1)	1,3 °C (1,0-1,5)	1,5 °C (1,2-1,7)
	rcp8.5	1,2 °C (0,8-1,3)	1,7 °C (1,4-1,8)	2,7 °C (2,6-3,0)
Badia del Vallès	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,0)	1,0 °C (1,0-1,0)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,4 °C (1,4-1,4)	1,6 °C (1,6-1,6)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,1)	1,7 °C (1,7-1,7)	3,0 °C (3,0-3,0)
Barberà del Vallès	rcp2.6	1,1 °C (1,0-1,2)	1,1 °C (1,0-1,2)	1,2 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-1,0)	1,5 °C (1,4-1,6)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	1,8 °C (1,7-1,9)	3,1 °C (3,0-3,2)
Barcelona	rcp2.6	0,9 °C (0,4-1,3)	0,9 °C (0,5-1,3)	1,0 °C (0,6-1,4)
	rcp4.5	0,9 °C (0,3-1,3)	1,3 °C (0,8-1,7)	1,4 °C (1,0-1,8)
	rcp8.5	1,0 °C (0,6-1,5)	1,6 °C (1,2-2,0)	2,7 °C (2,4-3,3)
Begues	rcp2.6	1,6 °C (1,1-1,6)	1,6 °C (1,1-1,6)	1,6 °C (1,2-1,6)
	rcp4.5	1,4 °C (0,9-1,4)	2,0 °C (1,5-2,0)	2,2 °C (1,7-2,2)
	rcp8.5	1,7 °C (1,2-1,7)	2,3 °C (1,8-2,3)	3,6 °C (3,1-3,6)
Castellbisbal	rcp2.6	0,7 °C (0,6-0,8)	0,8 °C (0,7-1,0)	0,8 °C (0,7-1,0)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,7)	1,1 °C (1,0-1,2)	1,3 °C (1,2-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-1,0)	1,5 °C (1,4-1,7)	2,8 °C (2,7-3,0)
Castelldefels	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp4.5	1,2 °C (1,2-1,4)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,8 °C (1,7-1,8)
	rcp8.5	1,4 °C (1,4-1,5)	1,9 °C (1,9-2,0)	3,1 °C (2,9-3,2)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	1,2 °C (0,8-1,3)	1,2 °C (0,8-1,3)	1,3 °C (0,9-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,7-1,1)	1,6 °C (1,3-1,7)	1,7 °C (1,4-1,8)
	rcp8.5	1,3 °C (1,0-1,4)	1,9 °C (1,6-2,0)	3,2 °C (2,9-3,3)
Cervelló	rcp2.6	0,4 °C (0,4-1,1)	0,5 °C (0,4-1,1)	0,5 °C (0,5-1,2)
	rcp4.5	0,3 °C (0,2-1,0)	0,8 °C (0,8-1,5)	1,1 °C (1,0-1,7)
	rcp8.5	0,6 °C (0,5-1,2)	1,2 °C (1,1-1,8)	2,5 °C (2,5-3,2)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	0,6 °C (0,5-1,1)	0,6 °C (0,6-1,1)	0,7 °C (0,7-1,2)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-1,0)	1,0 °C (1,0-1,5)	1,2 °C (1,2-1,7)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-1,2)	1,4 °C (1,3-1,8)	2,7 °C (2,7-3,2)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (0,9-1,1)	1,1 °C (1,0-1,1)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,3-1,4)	1,6 °C (1,4-1,6)
	rcp8.5	1,2 °C (1,0-1,2)	1,7 °C (1,6-1,7)	2,9 °C (2,9-2,9)
el Papiol	rcp2.6	0,7 °C (0,6-0,7)	0,7 °C (0,7-0,7)	0,8 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,6)	1,1 °C (1,0-1,1)	1,3 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,5 °C (1,4-1,5)	2,8 °C (2,7-2,8)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	1,1 °C (1,0-1,2)	1,1 °C (1,0-1,3)	1,2 °C (1,1-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,9-1,2)	1,4 °C (1,4-1,6)	1,6 °C (1,5-1,7)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,4)	1,8 °C (1,7-1,9)	2,8 °C (2,6-3,0)

Variació projectada Temperatura Mitjana d'Hivern per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,6-0,7)	1,2 °C (1,1-1,2)	1,4 °C (1,3-1,4)
	rcp8.5	1,0 °C (0,8-1,0)	1,5 °C (1,4-1,5)	2,8 °C (2,7-2,8)
Gavà	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,6)	1,3 °C (1,2-1,5)	1,4 °C (1,3-1,7)
	rcp4.5	1,2 °C (1,1-1,5)	1,7 °C (1,6-2,0)	1,7 °C (1,7-2,0)
	rcp8.5	1,5 °C (1,4-1,7)	1,9 °C (1,9-2,2)	3,0 °C (2,9-3,4)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	0,5 °C (0,5-0,6)	0,6 °C (0,5-0,6)	0,6 °C (0,6-0,7)
	rcp4.5	0,3 °C (0,3-0,4)	0,9 °C (0,9-1,0)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp8.5	0,6 °C (0,6-0,7)	1,3 °C (1,2-1,4)	2,6 °C (2,6-2,7)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	0,8 °C (0,7-1,0)	0,9 °C (0,8-1,0)	0,9 °C (0,8-1,1)
	rcp4.5	0,7 °C (0,6-0,9)	1,2 °C (1,1-1,4)	1,4 °C (1,3-1,5)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,1)	1,6 °C (1,5-1,6)	2,8 °C (2,7-2,9)
Molins de Rei	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,8)	0,7 °C (0,7-0,8)	0,8 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,5 °C (0,5-0,7)	1,0 °C (1,0-1,2)	1,3 °C (1,3-1,4)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,4-1,6)	2,7 °C (2,7-2,9)
Montcada i Reixac	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,2)	1,1 °C (0,9-1,2)	1,2 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-1,1)	1,5 °C (1,3-1,6)	1,6 °C (1,5-1,8)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,4)	1,8 °C (1,6-1,9)	3,0 °C (2,9-3,2)
Montgat	rcp2.6	1,1 °C (0,9-1,3)	1,2 °C (1,0-1,3)	1,2 °C (1,0-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,2)	1,5 °C (1,3-1,7)	1,6 °C (1,4-1,8)
	rcp8.5	1,3 °C (1,1-1,5)	1,8 °C (1,6-1,9)	2,8 °C (2,7-3,0)
Pallejà	rcp2.6	0,6 °C (0,5-0,6)	0,6 °C (0,6-0,7)	0,7 °C (0,6-0,7)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,0 °C (0,9-1,0)	1,2 °C (1,2-1,2)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,4)	2,6 °C (2,6-2,7)
Ripollet	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,6 °C (1,6-1,6)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	1,3 °C (1,3-1,3)	1,9 °C (1,9-1,9)	3,1 °C (3,1-3,2)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,3-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,1)	1,6 °C (1,5-1,6)	1,7 °C (1,7-1,8)
	rcp8.5	1,4 °C (1,3-1,4)	1,9 °C (1,8-1,9)	3,0 °C (2,8-3,1)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,6)	0,7 °C (0,7-0,8)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,0 °C (1,0-1,0)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,4 °C (1,4-1,5)	2,7 °C (2,7-2,7)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,5)	1,0 °C (1,0-1,6)	1,1 °C (1,1-1,7)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-1,5)	1,4 °C (1,4-1,9)	1,6 °C (1,6-2,0)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,7)	1,7 °C (1,7-2,2)	2,9 °C (2,8-3,3)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,2)	1,1 °C (1,0-1,3)	1,2 °C (1,1-1,3)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,1)	1,5 °C (1,4-1,7)	1,6 °C (1,6-1,8)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,4)	1,7 °C (1,7-1,9)	3,0 °C (3,0-3,2)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	0,8 °C (0,7-1,0)	0,8 °C (0,7-1,0)	1,0 °C (0,8-1,1)
	rcp4.5	0,7 °C (0,5-0,9)	1,3 °C (1,1-1,4)	1,4 °C (1,3-1,6)
	rcp8.5	1,0 °C (0,8-1,2)	1,6 °C (1,5-1,8)	2,9 °C (2,8-3,1)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,8)	0,8 °C (0,8-0,9)	0,9 °C (0,9-0,9)
	rcp4.5	0,6 °C (0,6-0,7)	1,2 °C (1,1-1,2)	1,4 °C (1,4-1,4)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,5 °C (1,5-1,6)	2,8 °C (2,8-2,9)

Variació projectada Temperatura Mitjana d'Hivern per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,9 °C (0,8-1,0)	0,9 °C (0,9-1,0)	1,0 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,2-1,3)	1,5 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,1)	1,6 °C (1,6-1,6)	2,9 °C (2,8-2,9)
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,8 °C (0,8-0,8)	0,8 °C (0,8-0,9)	0,9 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,6-0,7)	1,2 °C (1,2-1,2)	1,4 °C (1,4-1,4)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,5 °C (1,5-1,6)	2,8 °C (2,8-2,9)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,8)	0,7 °C (0,7-0,8)	0,8 °C (0,7-0,9)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,6)	1,0 °C (1,0-1,2)	1,3 °C (1,2-1,4)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,4-1,5)	2,7 °C (2,7-2,8)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	0,9 °C (0,8-1,0)	1,0 °C (0,9-1,1)	1,0 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,6-0,9)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,5 °C (1,4-1,6)
	rcp8.5	1,1 °C (1,0-1,2)	1,6 °C (1,5-1,7)	2,9 °C (2,8-3,0)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,1)	1,0 °C (1,0-1,1)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,6 °C (1,5-1,6)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,3)	1,7 °C (1,7-1,8)	3,0 °C (2,9-3,0)
Tiana	rcp2.6	1,1 °C (0,7-1,2)	1,1 °C (0,7-1,2)	1,1 °C (0,8-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,6-1,1)	1,5 °C (1,1-1,6)	1,6 °C (1,2-1,7)
	rcp8.5	1,2 °C (0,9-1,3)	1,8 °C (1,4-1,9)	3,0 °C (2,6-3,1)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,8-1,2)	1,0 °C (0,9-1,2)	1,0 °C (0,9-1,2)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-1,0)	1,3 °C (1,2-1,6)	1,5 °C (1,4-1,8)
	rcp8.5	1,1 °C (1,0-1,3)	1,6 °C (1,5-1,9)	2,9 °C (2,8-3,2)
Viladecans	rcp2.6	1,5 °C (1,1-1,7)	1,5 °C (1,2-1,7)	1,6 °C (1,3-1,8)
	rcp4.5	1,4 °C (1,1-1,7)	1,9 °C (1,6-2,1)	1,9 °C (1,6-2,1)
	rcp8.5	1,7 °C (1,3-1,9)	2,1 °C (1,8-2,3)	3,2 °C (2,8-3,4)

Taula 5.3: Variació projectada de la TM de primavera (MAM) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Temperatura Mitjana de Primavera per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,2 °C	1,1 °C	1,0 °C
	rcp4.5	1,3 °C	1,8 °C	2,0 °C
	rcp8.5	1,0 °C	2,3 °C	3,8 °C
Badalona	rcp2.6	0,9 °C (0,6-1,1)	1,0 °C (0,6-1,1)	1,0 °C (0,7-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,5-1,0)	1,4 °C (1,1-1,6)	1,6 °C (1,3-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,6-1,0)	1,9 °C (1,7-2,0)	3,2 °C (3,1-3,3)
Badia del Vallès	rcp2.6	0,8 °C (0,8-0,8)	0,9 °C (0,9-0,9)	1,0 °C (1,0-1,0)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,7)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,6 °C (1,6-1,6)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,8)	2,0 °C (2,0-2,0)	3,5 °C (3,5-3,5)
Barberà del Vallès	rcp2.6	0,9 °C (0,8-1,0)	0,9 °C (0,8-1,1)	1,0 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,5 °C (1,4-1,6)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,8-0,9)	2,1 °C (2,0-2,2)	3,5 °C (3,4-3,6)
Barcelona	rcp2.6	0,8 °C (0,5-1,1)	0,9 °C (0,6-1,2)	0,9 °C (0,6-1,2)
	rcp4.5	0,8 °C (0,4-1,1)	1,4 °C (1,1-1,6)	1,5 °C (1,3-1,8)
	rcp8.5	0,8 °C (0,5-1,1)	1,9 °C (1,7-2,2)	3,1 °C (2,8-3,6)
Begues	rcp2.6	1,4 °C (0,9-1,4)	1,5 °C (1,0-1,5)	1,5 °C (1,1-1,5)
	rcp4.5	1,4 °C (1,0-1,5)	2,1 °C (1,7-2,1)	2,2 °C (1,7-2,2)
	rcp8.5	1,5 °C (1,1-1,5)	2,5 °C (2,1-2,5)	4,1 °C (3,7-4,1)
Castellbisbal	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,6)	0,5 °C (0,4-0,6)	0,6 °C (0,5-0,8)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,6)	1,2 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,2-1,5)
	rcp8.5	0,6 °C (0,5-0,7)	1,8 °C (1,7-1,9)	3,4 °C (3,3-3,5)
Castelldefels	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,1)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,6 °C (1,6-1,7)	1,7 °C (1,7-1,8)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,1)	2,1 °C (2,0-2,2)	3,5 °C (3,0-3,6)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	1,1 °C (0,6-1,1)	1,1 °C (0,7-1,1)	1,2 °C (0,8-1,2)
	rcp4.5	1,0 °C (0,6-1,0)	1,7 °C (1,3-1,7)	1,8 °C (1,5-1,8)
	rcp8.5	1,0 °C (0,7-1,0)	2,2 °C (1,9-2,2)	3,6 °C (3,4-3,6)
Cervelló	rcp2.6	0,3 °C (0,3-1,1)	0,4 °C (0,4-1,2)	0,5 °C (0,5-1,2)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-1,2)	1,1 °C (1,1-1,9)	1,2 °C (1,2-2,0)
	rcp8.5	0,8 °C (0,5-1,3)	1,6 °C (1,6-2,3)	3,3 °C (3,2-4,0)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	0,5 °C (0,4-1,1)	0,6 °C (0,4-1,2)	0,7 °C (0,5-1,2)
	rcp4.5	0,6 °C (0,4-1,2)	1,3 °C (1,1-1,9)	1,4 °C (1,2-2,0)
	rcp8.5	0,7 °C (0,5-1,3)	1,8 °C (1,7-2,3)	3,5 °C (3,3-4,0)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	0,5 °C (0,4-0,6)	0,6 °C (0,6-0,7)	0,7 °C (0,6-0,7)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,6)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,3 °C (1,3-1,4)
	rcp8.5	0,6 °C (0,5-0,7)	1,7 °C (1,7-1,8)	3,1 °C (3,1-3,2)
el Papiol	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,5)	0,5 °C (0,5-0,5)	0,6 °C (0,5-0,6)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,3 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,7 °C (1,7-1,7)	3,3 °C (3,3-3,3)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,8-1,0)	1,0 °C (0,8-1,0)
	rcp4.5	0,8 °C (0,6-0,8)	1,5 °C (1,2-1,5)	1,6 °C (1,4-1,6)
	rcp8.5	0,9 °C (0,7-0,9)	1,9 °C (1,7-1,9)	3,3 °C (2,8-3,4)

Variació projectada Temperatura Mitjana de Primavera per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	0,5 °C (0,5-0,5)	0,6 °C (0,6-0,6)	0,6 °C (0,6-0,6)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,3 °C (1,3-1,3)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,7 °C (1,7-1,7)	3,2 °C (3,2-3,2)
Gavà	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,2)	1,0 °C (1,0-1,3)	1,1 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-1,2)	1,5 °C (1,5-1,8)	1,6 °C (1,6-1,9)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,2)	2,0 °C (2,0-2,3)	3,2 °C (3,0-3,8)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	0,3 °C (0,3-0,4)	0,4 °C (0,4-0,5)	0,5 °C (0,5-0,6)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,5 °C (0,4-0,6)	1,6 °C (1,6-1,7)	3,3 °C (3,3-3,4)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	0,5 °C (0,5-0,7)	0,6 °C (0,6-0,8)	0,6 °C (0,6-0,8)
	rcp4.5	0,5 °C (0,4-0,7)	1,1 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,3-1,5)
	rcp8.5	0,6 °C (0,5-0,8)	1,7 °C (1,7-1,8)	3,2 °C (3,1-3,2)
Molins de Rei	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,5)	0,5 °C (0,4-0,6)	0,5 °C (0,5-0,6)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,7 °C (1,7-1,7)	3,3 °C (3,2-3,3)
Montcada i Reixac	rcp2.6	0,9 °C (0,8-1,0)	1,0 °C (0,9-1,1)	1,0 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-1,0)	1,5 °C (1,4-1,6)	1,6 °C (1,5-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,8-1,0)	2,0 °C (1,9-2,2)	3,4 °C (3,4-3,5)
Montgat	rcp2.6	1,2 °C (1,0-1,4)	1,2 °C (1,0-1,4)	1,3 °C (1,1-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,3)	1,7 °C (1,5-1,8)	1,8 °C (1,6-2,0)
	rcp8.5	1,1 °C (0,9-1,3)	2,1 °C (2,0-2,3)	3,3 °C (3,3-3,7)
Pallejà	rcp2.6	0,3 °C (0,3-0,4)	0,4 °C (0,4-0,5)	0,5 °C (0,5-0,6)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,6 °C (1,6-1,7)	3,3 °C (3,3-3,4)
Ripollet	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,0)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-0,9)	1,6 °C (1,6-1,6)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,0)	2,1 °C (2,1-2,2)	3,5 °C (3,5-3,6)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,1)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,5 °C (1,5-1,6)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,0)	2,1 °C (2,0-2,1)	3,4 °C (3,2-3,4)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,4)	0,5 °C (0,5-0,5)	0,6 °C (0,6-0,6)
	rcp4.5	0,5 °C (0,5-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,3 °C (1,3-1,3)
	rcp8.5	0,6 °C (0,6-0,6)	1,7 °C (1,7-1,8)	3,3 °C (3,3-3,4)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	0,5 °C (0,5-1,0)	0,6 °C (0,6-1,1)	0,7 °C (0,7-1,1)
	rcp4.5	0,5 °C (0,5-1,0)	1,2 °C (1,2-1,6)	1,3 °C (1,3-1,8)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-1,1)	1,7 °C (1,7-2,1)	3,2 °C (3,1-3,5)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,7-1,0)	0,8 °C (0,8-1,1)	0,9 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-1,0)	1,4 °C (1,4-1,7)	1,5 °C (1,5-1,8)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-1,1)	2,0 °C (1,9-2,2)	3,4 °C (3,4-3,6)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	0,7 °C (0,4-0,9)	0,7 °C (0,5-0,9)	0,8 °C (0,6-0,9)
	rcp4.5	0,6 °C (0,5-0,8)	1,3 °C (1,1-1,4)	1,5 °C (1,3-1,6)
	rcp8.5	0,7 °C (0,5-0,8)	1,9 °C (1,7-2,0)	3,4 °C (3,3-3,5)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,6)	0,5 °C (0,5-0,6)	0,5 °C (0,5-0,7)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,4)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,7 °C (1,7-1,8)	3,2 °C (3,2-3,3)

Variació projectada Temperatura Mitjana de Primavera per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,4)	0,5 °C (0,5-0,6)	0,6 °C (0,6-0,6)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,4)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,7 °C (1,6-1,7)	3,2 °C (3,1-3,2)
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,6)	0,5 °C (0,5-0,6)	0,6 °C (0,6-0,7)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,3 °C (1,2-1,4)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,7 °C (1,7-1,8)	3,2 °C (3,2-3,3)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	0,4 °C (0,4-0,5)	0,5 °C (0,4-0,6)	0,6 °C (0,5-0,7)
	rcp4.5	0,4 °C (0,4-0,5)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,5 °C (0,5-0,6)	1,7 °C (1,6-1,8)	3,2 °C (3,2-3,3)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	0,5 °C (0,4-0,7)	0,6 °C (0,5-0,8)	0,7 °C (0,6-0,8)
	rcp4.5	0,6 °C (0,4-0,7)	1,2 °C (1,1-1,3)	1,4 °C (1,3-1,5)
	rcp8.5	0,6 °C (0,5-0,8)	1,8 °C (1,7-1,9)	3,3 °C (3,2-3,4)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	0,9 °C (0,9-0,9)	0,9 °C (0,9-1,0)	1,0 °C (1,0-1,0)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,6 °C (1,6-1,6)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,9)	2,0 °C (2,0-2,0)	3,3 °C (3,3-3,4)
Tiana	rcp2.6	1,1 °C (0,7-1,2)	1,1 °C (0,7-1,2)	1,1 °C (0,8-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,6-1,1)	1,6 °C (1,2-1,7)	1,7 °C (1,4-1,9)
	rcp8.5	1,0 °C (0,7-1,1)	2,1 °C (1,8-2,2)	3,6 °C (3,2-3,7)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,6-1,0)	0,8 °C (0,7-1,0)	0,8 °C (0,7-1,1)
	rcp4.5	0,7 °C (0,6-1,0)	1,4 °C (1,3-1,7)	1,5 °C (1,4-1,7)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-1,1)	1,9 °C (1,8-2,2)	3,4 °C (3,4-3,7)
Viladecans	rcp2.6	1,0 °C (0,8-1,2)	1,1 °C (0,9-1,3)	1,2 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,8-1,2)	1,6 °C (1,4-1,8)	1,8 °C (1,5-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (0,9-1,2)	2,1 °C (1,8-2,2)	3,5 °C (2,8-3,5)

Taula 5.4: Variació projectada de la TM d'estiu (JJA) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Temperatura Mitjana d'Estiu per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,0 °C	1,2 °C	1,0 °C
	rcp4.5	1,0 °C	1,5 °C	1,7 °C
	rcp8.5	0,8 °C	2,0 °C	2,7 °C
Badalona	rcp2.6	1,0 °C (0,8-1,0)	1,3 °C (1,1-1,3)	0,9 °C (0,8-1,0)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,1)	1,5 °C (1,3-1,5)	1,6 °C (1,5-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (0,8-1,0)	1,8 °C (1,7-1,9)	2,7 °C (2,6-3,0)
Badia del Vallès	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,2)	1,4 °C (1,4-1,4)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	1,3 °C (1,3-1,3)	1,6 °C (1,6-1,6)	1,8 °C (1,8-1,8)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,1)	2,1 °C (2,1-2,1)	3,1 °C (3,1-3,1)
Barberà del Vallès	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,1 °C (1,0-1,2)
	rcp4.5	1,3 °C (1,3-1,4)	1,6 °C (1,6-1,7)	1,8 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,2)	2,1 °C (2,0-2,1)	3,1 °C (3,1-3,1)
Barcelona	rcp2.6	0,9 °C (0,7-1,2)	1,1 °C (0,9-1,4)	0,9 °C (0,7-1,1)
	rcp4.5	0,9 °C (0,7-1,3)	1,4 °C (1,1-1,7)	1,5 °C (1,2-1,9)
	rcp8.5	0,9 °C (0,7-1,2)	1,7 °C (1,4-2,1)	2,7 °C (2,0-3,5)
Begues	rcp2.6	1,8 °C (1,3-1,8)	2,0 °C (1,6-2,0)	1,8 °C (1,3-1,8)
	rcp4.5	1,8 °C (1,4-1,8)	2,2 °C (1,8-2,2)	2,3 °C (2,0-2,3)
	rcp8.5	1,8 °C (1,3-1,8)	2,6 °C (2,2-2,6)	3,6 °C (3,3-3,8)
Castellbisbal	rcp2.6	0,8 °C (0,7-1,0)	1,1 °C (0,9-1,2)	0,8 °C (0,7-0,9)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-1,0)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,5 °C (1,4-1,6)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,7 °C (1,6-1,8)	2,7 °C (2,6-2,9)
Castelldefels	rcp2.6	1,1 °C (0,9-1,2)	1,4 °C (1,1-1,4)	1,1 °C (0,9-1,2)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,3)	1,6 °C (1,3-1,8)	1,7 °C (1,4-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (0,9-1,3)	1,9 °C (1,6-2,1)	2,9 °C (2,2-3,2)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	1,4 °C (1,1-1,4)	1,6 °C (1,3-1,6)	1,2 °C (1,0-1,2)
	rcp4.5	1,5 °C (1,2-1,5)	1,8 °C (1,6-1,8)	1,9 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,3 °C (1,0-1,3)	2,2 °C (2,0-2,2)	3,1 °C (3,1-3,4)
Cervelló	rcp2.6	0,7 °C (0,7-1,5)	0,9 °C (0,9-1,6)	0,7 °C (0,7-1,4)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-1,6)	1,3 °C (1,2-1,9)	1,4 °C (1,4-2,1)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-1,4)	1,7 °C (1,6-2,3)	2,8 °C (2,7-3,5)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,7-1,5)	1,2 °C (0,9-1,6)	0,9 °C (0,7-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (0,8-1,6)	1,5 °C (1,2-1,9)	1,7 °C (1,4-2,1)
	rcp8.5	1,0 °C (0,7-1,4)	1,9 °C (1,6-2,3)	3,1 °C (2,7-3,5)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,7)	0,8 °C (0,8-0,9)	0,6 °C (0,6-0,7)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,7)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,4)
	rcp8.5	0,6 °C (0,6-0,7)	1,5 °C (1,5-1,6)	2,5 °C (2,5-2,8)
el Papiol	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,8)	1,0 °C (0,9-1,1)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,3 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-0,8)	1,7 °C (1,6-1,8)	2,8 °C (2,7-2,9)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,6-0,9)	1,1 °C (0,8-1,1)	0,9 °C (0,6-0,9)
	rcp4.5	0,9 °C (0,7-1,0)	1,4 °C (1,0-1,4)	1,5 °C (1,1-1,5)
	rcp8.5	0,9 °C (0,6-0,9)	1,7 °C (1,3-1,7)	2,5 °C (1,9-2,6)

Variació projectada Temperatura Mitjana d'Estiu per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,7 °C (0,7-0,7)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,8 °C (2,8-3,0)
Gavà	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,4)	1,2 °C (1,0-1,7)	0,9 °C (0,8-1,4)
	rcp4.5	1,0 °C (0,9-1,5)	1,4 °C (1,3-2,0)	1,5 °C (1,3-2,1)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,5)	1,8 °C (1,6-2,3)	2,6 °C (2,2-3,5)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,5 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-0,8)	1,7 °C (1,6-1,7)	2,9 °C (2,7-2,9)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,9-1,1)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,8 °C (2,6-2,9)
Molins de Rei	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,9-1,1)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,4-1,6)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,6 °C (1,6-1,8)	2,8 °C (2,7-3,1)
Montcada i Reixac	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,2)	1,3 °C (1,2-1,5)	1,0 °C (1,0-1,1)
	rcp4.5	1,2 °C (1,2-1,3)	1,6 °C (1,5-1,7)	1,7 °C (1,7-1,8)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,2)	2,0 °C (1,9-2,1)	3,0 °C (3,0-3,2)
Montgat	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,5)	1,5 °C (1,4-1,7)	1,1 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	1,3 °C (1,2-1,5)	1,6 °C (1,6-1,8)	1,7 °C (1,7-1,9)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,4)	1,9 °C (1,9-2,1)	2,8 °C (2,8-3,0)
Pallejà	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,7 °C (2,7-2,9)
Ripollet	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,3)	1,5 °C (1,4-1,5)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	1,4 °C (1,3-1,4)	1,7 °C (1,7-1,7)	1,9 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,2)	2,1 °C (2,1-2,1)	3,1 °C (3,1-3,1)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,0)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,0 °C (0,9-1,0)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,1)	1,5 °C (1,4-1,5)	1,7 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,9 °C (1,8-1,9)	2,9 °C (2,6-2,9)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	0,8 °C (0,8-0,8)	1,0 °C (1,0-1,0)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,4-1,4)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,6 °C (2,6-2,7)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,9-1,1)	0,7 °C (0,7-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-1,0)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,2-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,6 °C (1,5-1,8)	2,6 °C (2,2-2,8)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,3)	1,2 °C (1,2-1,5)	1,0 °C (0,9-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,3)	1,5 °C (1,4-1,8)	1,6 °C (1,6-1,9)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,3)	1,9 °C (1,8-2,1)	2,9 °C (2,8-3,2)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	1,1 °C (0,8-1,2)	1,3 °C (1,1-1,4)	1,0 °C (0,8-1,1)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,2)	1,5 °C (1,3-1,7)	1,7 °C (1,5-1,9)
	rcp8.5	1,0 °C (0,8-1,1)	1,9 °C (1,7-2,1)	3,1 °C (2,8-3,5)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,6-0,9)	0,9 °C (0,9-1,2)	0,7 °C (0,6-0,8)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,3-1,6)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,6 °C (1,6-1,9)	2,7 °C (2,7-3,2)

Variació projectada Temperatura Mitjana d'Estiu per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,7)	0,8 °C (0,8-0,9)	0,6 °C (0,6-0,6)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,7)	1,2 °C (1,2-1,2)	1,3 °C (1,2-1,3)
	rcp8.5	0,6 °C (0,6-0,7)	1,6 °C (1,6-1,6)	2,6 °C (2,5-2,8)
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,9-1,1)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,4-1,7)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,7 °C (1,6-1,8)	2,9 °C (2,8-3,2)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,7 °C (0,7-0,8)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,7 °C (2,7-2,8)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,9)	1,0 °C (0,9-1,1)	0,8 °C (0,7-0,9)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,3-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,7 °C (1,6-1,8)	2,7 °C (2,7-2,8)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,1)	1,3 °C (1,3-1,4)	0,9 °C (0,9-1,0)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,2)	1,5 °C (1,5-1,6)	1,6 °C (1,6-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,9 °C (1,9-2,0)	2,9 °C (2,9-3,1)
Tiana	rcp2.6	1,3 °C (1,0-1,4)	1,5 °C (1,2-1,6)	1,2 °C (0,9-1,3)
	rcp4.5	1,4 °C (1,1-1,5)	1,8 °C (1,5-1,9)	1,9 °C (1,6-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (0,9-1,3)	2,1 °C (1,8-2,2)	3,3 °C (2,9-3,4)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,3)	1,2 °C (1,1-1,6)	1,0 °C (0,9-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,9-1,4)	1,5 °C (1,4-1,8)	1,6 °C (1,6-1,9)
	rcp8.5	1,0 °C (0,9-1,3)	1,9 °C (1,8-2,2)	2,9 °C (2,9-3,2)
Viladecans	rcp2.6	1,0 °C (0,7-1,0)	1,2 °C (0,8-1,3)	1,0 °C (0,6-1,0)
	rcp4.5	1,0 °C (0,7-1,1)	1,4 °C (1,0-1,5)	1,5 °C (1,1-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (0,6-1,1)	1,8 °C (1,3-1,9)	2,6 °C (1,7-2,9)

Taula 5.5: Variació projectada de la TM de tardor (SON) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Temperatura Mitjana de Tardor per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,6 °C	2,0 °C	2,1 °C
	rcp4.5	1,9 °C	2,5 °C	2,7 °C
	rcp8.5	1,9 °C	3,0 °C	4,6 °C
Badalona	rcp2.6	1,6 °C (1,5-1,9)	1,7 °C (1,6-2,0)	2,0 °C (1,9-2,2)
	rcp4.5	1,6 °C (1,5-1,8)	2,1 °C (2,0-2,4)	2,4 °C (2,3-2,7)
	rcp8.5	1,6 °C (1,5-1,8)	2,6 °C (2,5-2,9)	3,5 °C (3,3-4,0)
Badia del Vallès	rcp2.6	2,0 °C (2,0-2,0)	2,2 °C (2,2-2,2)	2,4 °C (2,4-2,4)
	rcp4.5	1,9 °C (1,9-1,9)	2,6 °C (2,6-2,6)	3,0 °C (3,0-3,0)
	rcp8.5	1,9 °C (1,9-1,9)	3,2 °C (3,2-3,2)	4,3 °C (4,3-4,3)
Barberà del Vallès	rcp2.6	2,0 °C (1,9-2,1)	2,2 °C (2,1-2,3)	2,4 °C (2,3-2,5)
	rcp4.5	1,9 °C (1,8-2,0)	2,6 °C (2,5-2,7)	3,0 °C (3,0-3,1)
	rcp8.5	2,0 °C (1,9-2,1)	3,2 °C (3,2-3,3)	4,3 °C (4,3-4,4)
Barcelona	rcp2.6	1,7 °C (1,4-2,1)	1,8 °C (1,4-2,1)	2,0 °C (1,7-2,4)
	rcp4.5	1,6 °C (1,3-2,0)	2,1 °C (1,7-2,6)	2,5 °C (2,1-3,0)
	rcp8.5	1,6 °C (1,4-2,0)	2,7 °C (2,1-3,2)	3,7 °C (2,9-4,2)
Begues	rcp2.6	2,8 °C (2,1-2,8)	2,9 °C (2,2-2,9)	3,2 °C (2,5-3,2)
	rcp4.5	2,8 °C (2,1-2,8)	3,3 °C (2,6-3,3)	3,8 °C (3,1-3,8)
	rcp8.5	2,7 °C (2,0-2,7)	4,0 °C (3,2-4,0)	5,0 °C (4,3-5,0)
Castellbisbal	rcp2.6	1,8 °C (1,7-2,0)	2,0 °C (1,9-2,2)	2,3 °C (2,2-2,4)
	rcp4.5	1,8 °C (1,7-1,9)	2,4 °C (2,3-2,6)	2,9 °C (2,8-3,1)
	rcp8.5	1,8 °C (1,7-2,0)	3,1 °C (3,0-3,3)	4,2 °C (4,1-4,4)
Castelldefels	rcp2.6	2,2 °C (1,8-2,3)	2,3 °C (1,8-2,4)	2,5 °C (2,0-2,6)
	rcp4.5	2,0 °C (1,7-2,1)	2,7 °C (2,1-2,8)	3,1 °C (2,4-3,2)
	rcp8.5	2,1 °C (1,7-2,2)	3,3 °C (2,6-3,4)	4,3 °C (3,3-4,4)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	2,2 °C (1,9-2,2)	2,3 °C (2,1-2,3)	2,5 °C (2,3-2,5)
	rcp4.5	2,1 °C (1,8-2,1)	2,7 °C (2,5-2,7)	3,2 °C (2,9-3,2)
	rcp8.5	2,1 °C (1,8-2,1)	3,4 °C (3,1-3,4)	4,4 °C (4,2-4,4)
Cervelló	rcp2.6	1,6 °C (1,6-2,2)	1,8 °C (1,7-2,3)	2,1 °C (2,0-2,6)
	rcp4.5	1,6 °C (1,5-2,1)	2,2 °C (2,1-2,7)	2,7 °C (2,6-3,2)
	rcp8.5	1,5 °C (1,5-2,1)	2,8 °C (2,8-3,4)	4,0 °C (3,9-4,5)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	1,8 °C (1,7-2,2)	1,9 °C (1,9-2,3)	2,2 °C (2,1-2,6)
	rcp4.5	1,7 °C (1,7-2,1)	2,3 °C (2,3-2,7)	2,8 °C (2,7-3,2)
	rcp8.5	1,7 °C (1,6-2,1)	3,0 °C (2,9-3,4)	4,1 °C (4,1-4,5)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	1,8 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)	2,1 °C (2,1-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,6-1,7)	2,3 °C (2,3-2,4)	2,7 °C (2,7-2,9)
	rcp8.5	1,7 °C (1,7-1,7)	2,9 °C (2,9-3,0)	4,0 °C (3,9-4,1)
el Papiol	rcp2.6	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)	2,2 °C (2,2-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,7-1,7)	2,3 °C (2,3-2,4)	2,8 °C (2,8-2,8)
	rcp8.5	1,7 °C (1,7-1,7)	3,0 °C (3,0-3,0)	4,1 °C (4,1-4,2)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	1,8 °C (1,4-1,9)	1,9 °C (1,5-2,1)	2,1 °C (1,7-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,4-1,8)	2,3 °C (1,8-2,5)	2,7 °C (2,1-2,9)
	rcp8.5	1,7 °C (1,4-1,8)	2,8 °C (2,3-3,1)	3,8 °C (3,0-4,1)

Variació projectada Temperatura Mitjana de Tardor per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	1,7 °C (1,6-1,7)	1,8 °C (1,7-1,8)	2,1 °C (2,0-2,1)
	rcp4.5	1,6 °C (1,5-1,6)	2,2 °C (2,1-2,2)	2,6 °C (2,5-2,6)
	rcp8.5	1,6 °C (1,5-1,6)	2,8 °C (2,7-2,8)	4,0 °C (3,9-4,0)
Gavà	rcp2.6	2,0 °C (1,8-2,5)	2,1 °C (1,8-2,5)	2,2 °C (2,0-2,8)
	rcp4.5	1,8 °C (1,7-2,4)	2,4 °C (2,1-2,9)	2,8 °C (2,4-3,4)
	rcp8.5	1,9 °C (1,7-2,3)	3,0 °C (2,6-3,5)	3,9 °C (3,3-4,6)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	1,7 °C (1,6-1,7)	1,8 °C (1,7-1,8)	2,1 °C (2,0-2,1)
	rcp4.5	1,6 °C (1,6-1,6)	2,2 °C (2,2-2,3)	2,7 °C (2,6-2,7)
	rcp8.5	1,6 °C (1,5-1,6)	2,9 °C (2,8-2,9)	4,0 °C (4,0-4,1)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	1,7 °C (1,6-1,8)	1,8 °C (1,8-1,9)	2,0 °C (2,0-2,1)
	rcp4.5	1,6 °C (1,5-1,7)	2,2 °C (2,2-2,3)	2,6 °C (2,6-2,7)
	rcp8.5	1,6 °C (1,6-1,7)	2,8 °C (2,7-2,9)	3,9 °C (3,8-4,0)
Molins de Rei	rcp2.6	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-1,9)	2,2 °C (2,1-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,6-1,7)	2,3 °C (2,3-2,4)	2,8 °C (2,7-2,8)
	rcp8.5	1,7 °C (1,7-1,7)	3,0 °C (2,9-3,0)	4,1 °C (4,1-4,1)
Montcada i Reixac	rcp2.6	2,0 °C (1,8-2,1)	2,1 °C (2,0-2,2)	2,3 °C (2,2-2,5)
	rcp4.5	1,9 °C (1,8-2,0)	2,5 °C (2,4-2,6)	2,9 °C (2,8-3,0)
	rcp8.5	1,9 °C (1,8-2,0)	3,1 °C (3,0-3,3)	4,2 °C (4,0-4,3)
Montgat	rcp2.6	1,8 °C (1,7-2,1)	1,8 °C (1,8-2,1)	2,1 °C (2,1-2,4)
	rcp4.5	1,8 °C (1,7-2,1)	2,2 °C (2,2-2,5)	2,5 °C (2,5-2,9)
	rcp8.5	1,7 °C (1,6-2,0)	2,7 °C (2,7-3,0)	3,5 °C (3,5-3,9)
Pallejà	rcp2.6	1,7 °C (1,7-1,7)	1,9 °C (1,8-1,9)	2,1 °C (2,1-2,2)
	rcp4.5	1,6 °C (1,6-1,7)	2,3 °C (2,2-2,3)	2,7 °C (2,7-2,8)
	rcp8.5	1,6 °C (1,6-1,7)	2,9 °C (2,9-2,9)	4,1 °C (4,0-4,1)
Ripollet	rcp2.6	2,1 °C (2,1-2,1)	2,2 °C (2,2-2,3)	2,5 °C (2,5-2,5)
	rcp4.5	2,0 °C (2,0-2,0)	2,7 °C (2,7-2,7)	3,1 °C (3,1-3,1)
	rcp8.5	2,0 °C (2,0-2,1)	3,3 °C (3,3-3,3)	4,4 °C (4,4-4,4)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	2,0 °C (1,7-2,0)	2,0 °C (1,8-2,1)	2,3 °C (2,0-2,3)
	rcp4.5	1,9 °C (1,7-1,9)	2,4 °C (2,1-2,4)	2,8 °C (2,5-2,8)
	rcp8.5	1,9 °C (1,6-1,9)	3,0 °C (2,6-3,0)	4,0 °C (3,4-4,0)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	1,8 °C (1,8-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)	2,2 °C (2,2-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,7-1,8)	2,4 °C (2,4-2,4)	2,8 °C (2,8-2,9)
	rcp8.5	1,7 °C (1,7-1,8)	3,0 °C (3,0-3,1)	4,2 °C (4,2-4,2)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	1,9 °C (1,7-2,2)	2,0 °C (1,8-2,3)	2,2 °C (2,0-2,5)
	rcp4.5	1,8 °C (1,6-2,1)	2,4 °C (2,1-2,7)	2,9 °C (2,5-3,1)
	rcp8.5	1,8 °C (1,6-2,1)	3,0 °C (2,7-3,3)	4,2 °C (3,6-4,4)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	2,0 °C (2,0-2,3)	2,1 °C (2,1-2,4)	2,4 °C (2,4-2,7)
	rcp4.5	1,9 °C (1,9-2,2)	2,5 °C (2,5-2,8)	3,0 °C (3,0-3,3)
	rcp8.5	1,9 °C (1,9-2,2)	3,2 °C (3,1-3,4)	4,2 °C (4,2-4,5)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	1,9 °C (1,7-2,0)	2,1 °C (1,9-2,2)	2,3 °C (2,2-2,4)
	rcp4.5	1,8 °C (1,7-1,9)	2,5 °C (2,3-2,6)	2,9 °C (2,7-3,0)
	rcp8.5	1,9 °C (1,7-1,9)	3,2 °C (3,0-3,2)	4,3 °C (4,1-4,3)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-1,9)	2,2 °C (2,1-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,6-1,7)	2,3 °C (2,3-2,4)	2,8 °C (2,7-2,8)
	rcp8.5	1,7 °C (1,6-1,7)	3,0 °C (2,9-3,0)	4,1 °C (4,0-4,1)

Variació projectada Temperatura Mitjana de Tardor per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	1,8 °C (1,7-1,8)	2,0 °C (1,9-2,0)	2,2 °C (2,1-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,7-1,7)	2,4 °C (2,3-2,4)	2,8 °C (2,8-2,8)
	rcp8.5	1,7 °C (1,7-1,7)	3,0 °C (2,9-3,0)	4,2 °C (4,1-4,2)
Sant Just Desvern	rcp2.6	1,7 °C (1,6-1,7)	1,9 °C (1,8-1,9)	2,1 °C (2,1-2,1)
	rcp4.5	1,6 °C (1,6-1,6)	2,3 °C (2,2-2,3)	2,7 °C (2,6-2,7)
	rcp8.5	1,6 °C (1,6-1,7)	2,9 °C (2,8-2,9)	4,0 °C (3,9-4,1)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)	2,2 °C (2,1-2,2)
	rcp4.5	1,7 °C (1,6-1,7)	2,3 °C (2,3-2,4)	2,8 °C (2,7-2,8)
	rcp8.5	1,7 °C (1,6-1,7)	2,9 °C (2,9-3,0)	4,1 °C (4,1-4,1)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	1,9 °C (1,8-2,0)	2,0 °C (2,0-2,1)	2,3 °C (2,2-2,3)
	rcp4.5	1,8 °C (1,7-1,9)	2,4 °C (2,4-2,5)	2,9 °C (2,8-3,0)
	rcp8.5	1,8 °C (1,7-1,9)	3,1 °C (3,0-3,1)	4,2 °C (4,2-4,2)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	1,9 °C (1,9-1,9)	2,0 °C (2,0-2,0)	2,2 °C (2,2-2,3)
	rcp4.5	1,8 °C (1,8-1,9)	2,4 °C (2,4-2,4)	2,7 °C (2,7-2,8)
	rcp8.5	1,8 °C (1,8-1,8)	2,9 °C (2,9-3,0)	4,0 °C (4,0-4,1)
Tiana	rcp2.6	1,9 °C (1,6-2,1)	2,0 °C (1,7-2,2)	2,3 °C (2,0-2,5)
	rcp4.5	1,9 °C (1,6-2,1)	2,5 °C (2,1-2,6)	2,8 °C (2,5-3,0)
	rcp8.5	1,9 °C (1,5-2,0)	3,0 °C (2,7-3,2)	4,0 °C (3,7-4,2)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	2,0 °C (1,9-2,4)	2,1 °C (2,0-2,4)	2,4 °C (2,3-2,7)
	rcp4.5	1,9 °C (1,8-2,3)	2,5 °C (2,5-2,9)	3,0 °C (2,9-3,3)
	rcp8.5	1,9 °C (1,8-2,2)	3,2 °C (3,1-3,5)	4,3 °C (4,2-4,6)
Viladecans	rcp2.6	2,2 °C (1,5-2,2)	2,3 °C (1,5-2,3)	2,4 °C (1,7-2,5)
	rcp4.5	2,0 °C (1,5-2,1)	2,7 °C (1,8-2,7)	3,0 °C (2,1-3,1)
	rcp8.5	2,1 °C (1,5-2,1)	3,2 °C (2,2-3,3)	4,2 °C (2,9-4,3)

5.1.2 Temperatura Mínima i extrems relacionats

L'evolució projectada de les anomalies de la temperatura mínima (TN) mitjana anual, la temperatura absoluta mínima (TAN) i els percentils 1 i 5 anuals de la TN (p01TN i p05TN) per a tot l'àmbit de l'AMB es presenta a la figura 5.9.

Les tendències de les evolucions temporals són diferents segons la variable considerada. Mentre que el valor mitjà de la TN augmenta clarament (figura 5.9a), els valors extrems de la mateixa variable no mostren aquest augment (figures 5.9b, 5.9c i 5.9d). Això és, la mitjana de les mínimes augmenta però els extrems per la part baixa no mostren canvis importants (l'evolució dels extrems de la part alta es mostrarà posteriorment). Això significa que, tot i que tindrem més dies on la TN serà més elevada, continuaran havent-hi dies amb valors de TN molt baixos, similars als actuals, malgrat que la seva freqüència serà menor a la del període de referència. Aquest fet, és un cas d'increment de la variabilitat.

Amb més detall, fins a mitjans del segle XXI la TN mitjana anual mostra un augment que és independent de l'RCP considerat, al voltant d'1,5 °C d'increment cap al 2050. A partir de llavors, les evolucions projectades per a cada escenari divergeixen les unes de les altres. En el cas de l'escenari RCP2.6 es projecta una estabilització en l'increment de la TN a partir ja de la dècada del 2040. En canvi, en l'RCP4.5 aquesta estabilització és a posteriori, cap al 2070 i és al voltant dels 1,5-2,0 °C d'increment. Sota l'RCP8.5 no es projecta cap estabilització sinó tot el contrari, un increment de la temperatura que podria arribar a ser cap a finals de segle de l'ordre de 3,0-3,5 °C superior a la mitjana climàtica del període 1971-2000. En el cas de la TN també s'observa la bona habilitat de la regionalització climàtica (ombrejat de color carabassa de la figura 5.9a) a l'hora de reproduir l'evolució temporal de les anomalies observades durant el període de control (línia negra de la figura 5.9a), així com el seu rang de variabilitat.

Pel que fa als extrems inferiors de la TN (TAN, p01TN i p05TN), com s'ha comentat l'evolució projectada de les seves anomalies no mostra una tendència tan evident a l'augment. Només per a l'RCP8.5 (escenari d'emissions més intensiu) es projecta un augment clar d'aquestes variables a partir de mitjans s. XXI. Per a aquest escenari, es projecten increments al voltant d'1 °C a partir de la segona meitat del segle, i pròxims als 2 °C cap a finals de segle. Respecte al rang de variabilitat observat en aquestes variables, tot i que no és del tot capturat² per la regionalització climàtica, les projeccions apunten cap a un augment de la variabilitat interanual al llarg del s. XXI.

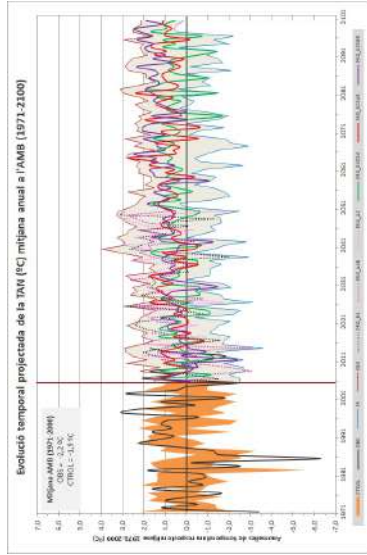
De la figura 5.10 a la 5.14 es presenta la distribució geogràfica a l'AMB de les variacions anuals i estacionals projectades de la TN. De manera general, els màxims increments, independentment de l'RCP i del període del s. XXI considerat, es tornen a situar a les zones més elevades. D'igual manera, els increments durant el primer terç de segle són molt semblants entre RCPs. Les variacions de la TN anual a finals de segle oscil·len entre els 1,1 °C sota l'RCP4.5 i els 2,3 °C sota l'RCP8.5 (terme municipal de Barcelona), i els 2,5-2,6 °C sota l'RCP4.5 i els 3,5-3,6 °C (termes de Begues i Viladecans). Per a més informació s'emplaça a la consulta de la taula 5.7.

²Els extrems de variables meteorològiques presenten un ampli rang de variabilitat d'un any a un altre, i els extrems de la TN no en són una excepció. En l'evolució 1971-2014 sobresurt l'any 1985 com a un any de rècords de TN a tota l'AMB.

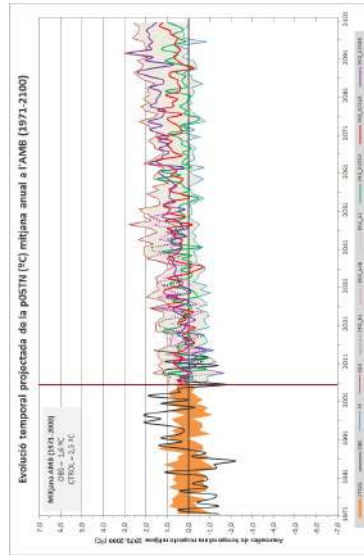
Estació a estació trobem que els valors oscil·len entre:

- Hivern (DJF): els valors mínims de 0,6 °C sota l'RCP4.5 i d'1,9 °C sota l'RCP8.5 al municipi de Barcelona, i valors màxims de 2,4 °C sota l'RCP4.5 i de 3,5 °C sota l'RCP8.5 al terme de Viladecans. El gradient altitudinal és marcat mentre que el de terra-mar és inexistent. Més informació a la figura 5.11.
- Primavera (MAM): els valors mínims de 0,9 °C sota l'RCP4.5 i de 2,5 °C sota l'RCP8.5, també al terme municipal de Barcelona, i valors màxims de 2,4 °C sota l'RCP4.5 i de 3,9 °C sota l'RCP8.5 a Viladecans. El gradient altitudinal és de fins a 1,0 °C entre les parts més enclotades i les més elevades de l'AMB i és semblant en tots tres RCPs. Tampoc s'observa un gradient terra-mar en aquest cas. Més informació a la figura 5.12.
- Estiu (JJA): els valors mínims de 0,9 °C sota l'RCP4.5 i d'1,9 °C sota l'RCP8.5 al terme municipal del Prat de Llobregat, i valors màxims de 2,3 °C sota l'RCP4.5 i de 3,1 °C sota l'RCP8.5 a Begues. En aquesta estació continuen havent-hi gradients altitudinals d'1,0 °C. Més informació a la figura 5.13.
- Tardor (SON): els valors mínims d'1,8 °C sota l'RCP4.5 i de 3,1 °C sota l'RCP8.5 al terme de Barcelona, i valors màxims de 3,8 °C sota l'RCP4.5 i de 4,8 °C sota l'RCP8.5 a la zona de Begues. A l'igual com passava en la resta d'estacions, també s'observen gradients altitudinals que arriben fins a 1,2 °C a l'RCP8.5. Més informació de la figura 5.14.

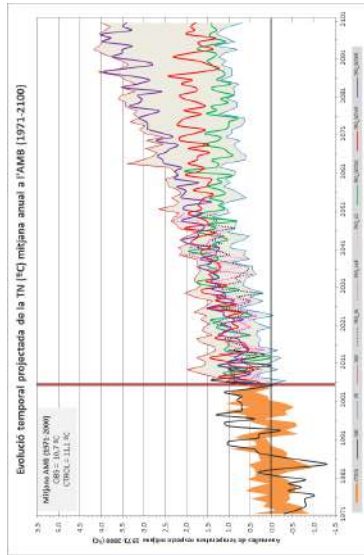
TN i extrems relacionats (TAN, p01TN i p05TN)



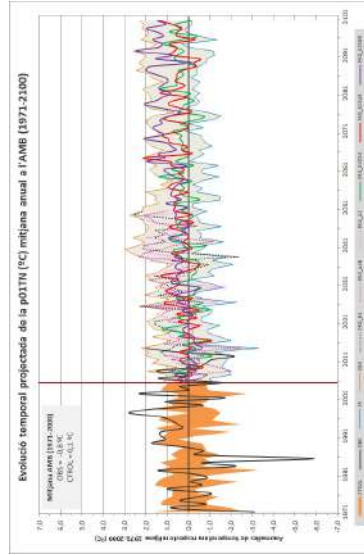
(a) Mitjana anual de la Temperatura Mínima (TN)



(b) Temperatura Absoluta Mínima anual (TAN)



(c) Percentil 5 anual de la Temperatura Mínima (p05TN)



(d) Percentil 1 anual de la Temperatura Mínima (p01TN)

Figura 5.9: Evolució temporal projectada de les variables calculades a partir de la Temperatura Mínima (TN) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: (a) TN mitjana anual, (b) TAN, (c) p05TN i (d) p01TN. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la figura 5.1.

Mitjana anual de la Temperatura Mínima

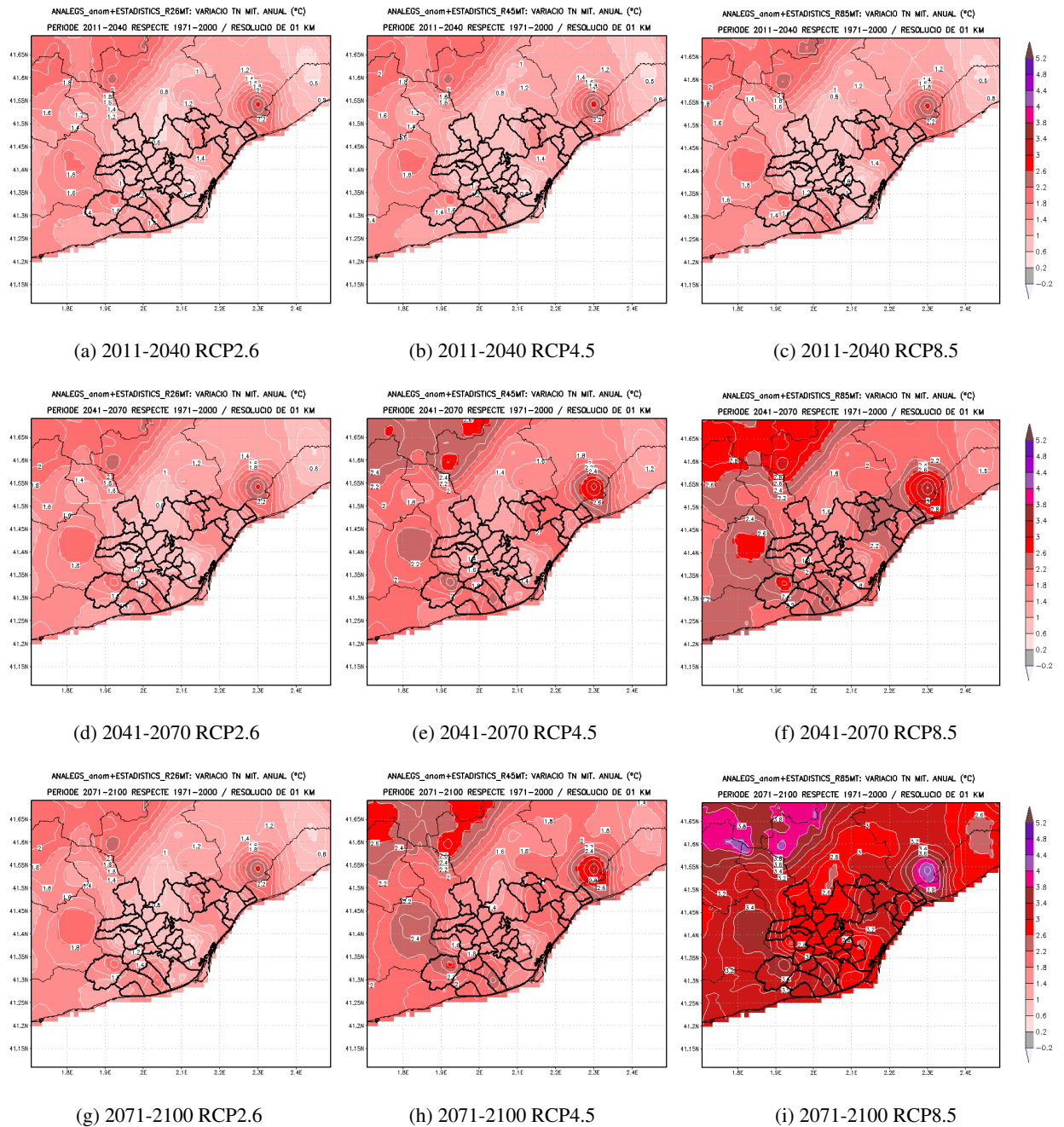


Figura 5.10: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Hivern

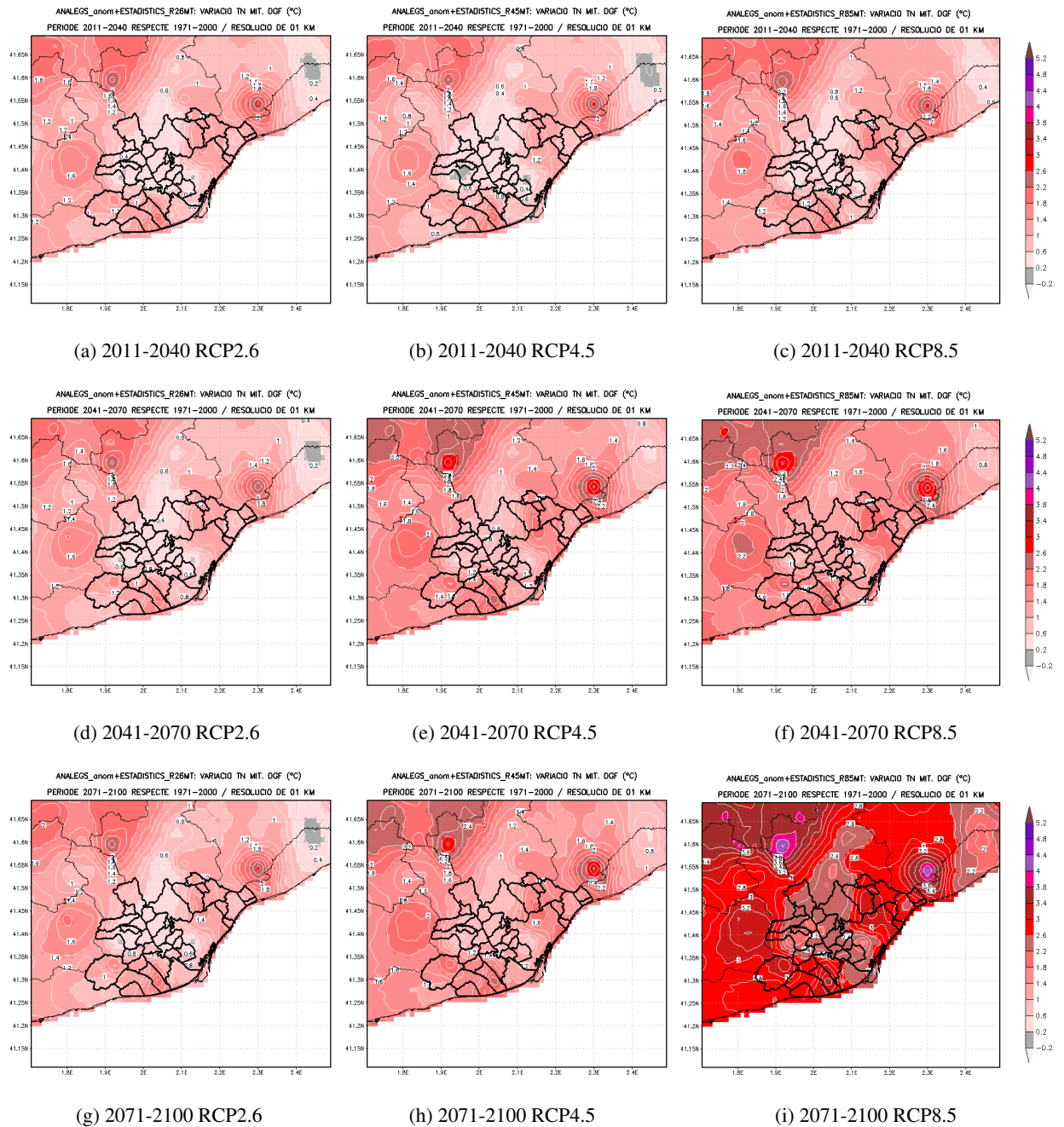


Figura 5.11: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Primavera

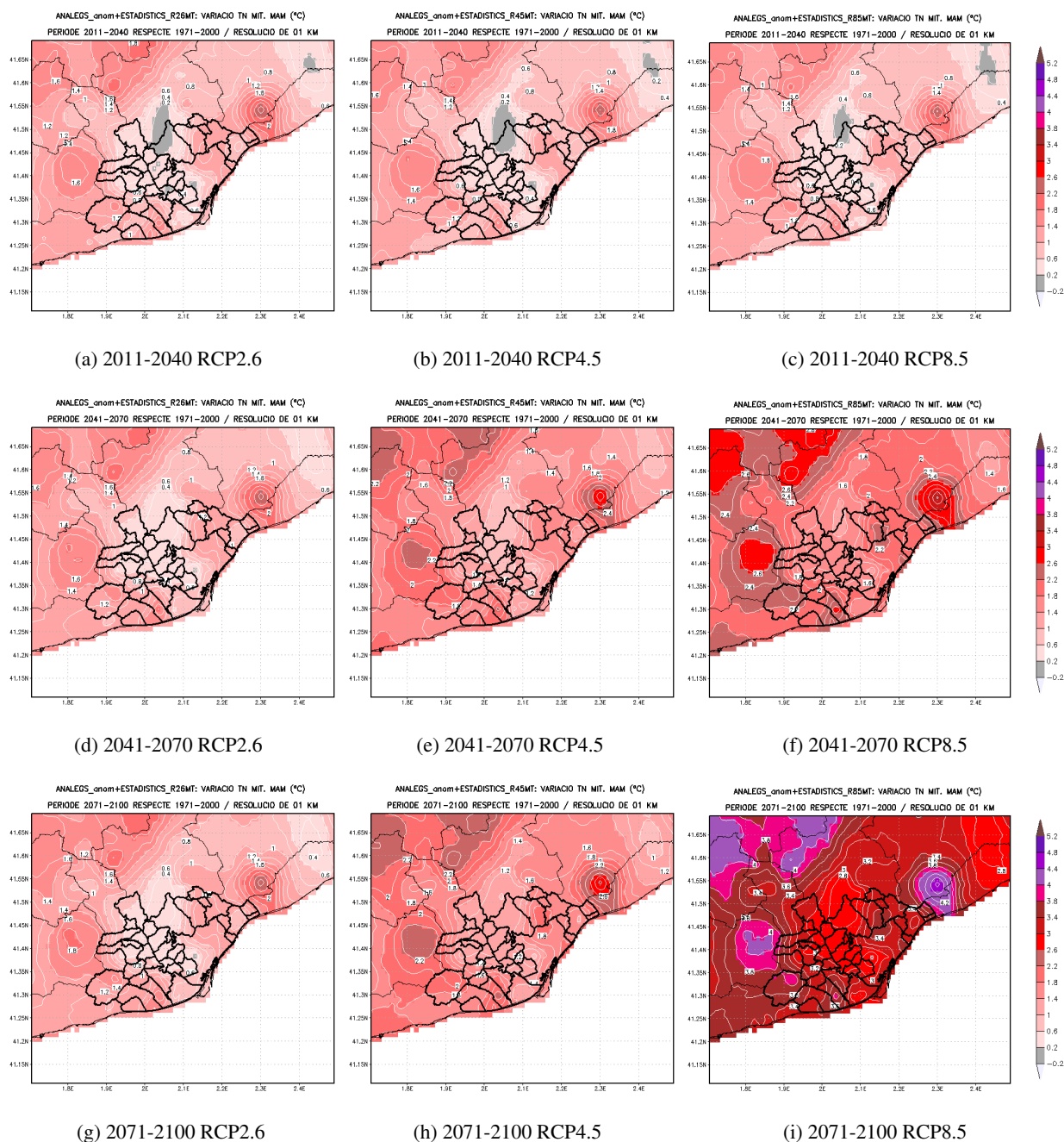


Figura 5.12: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Estiu

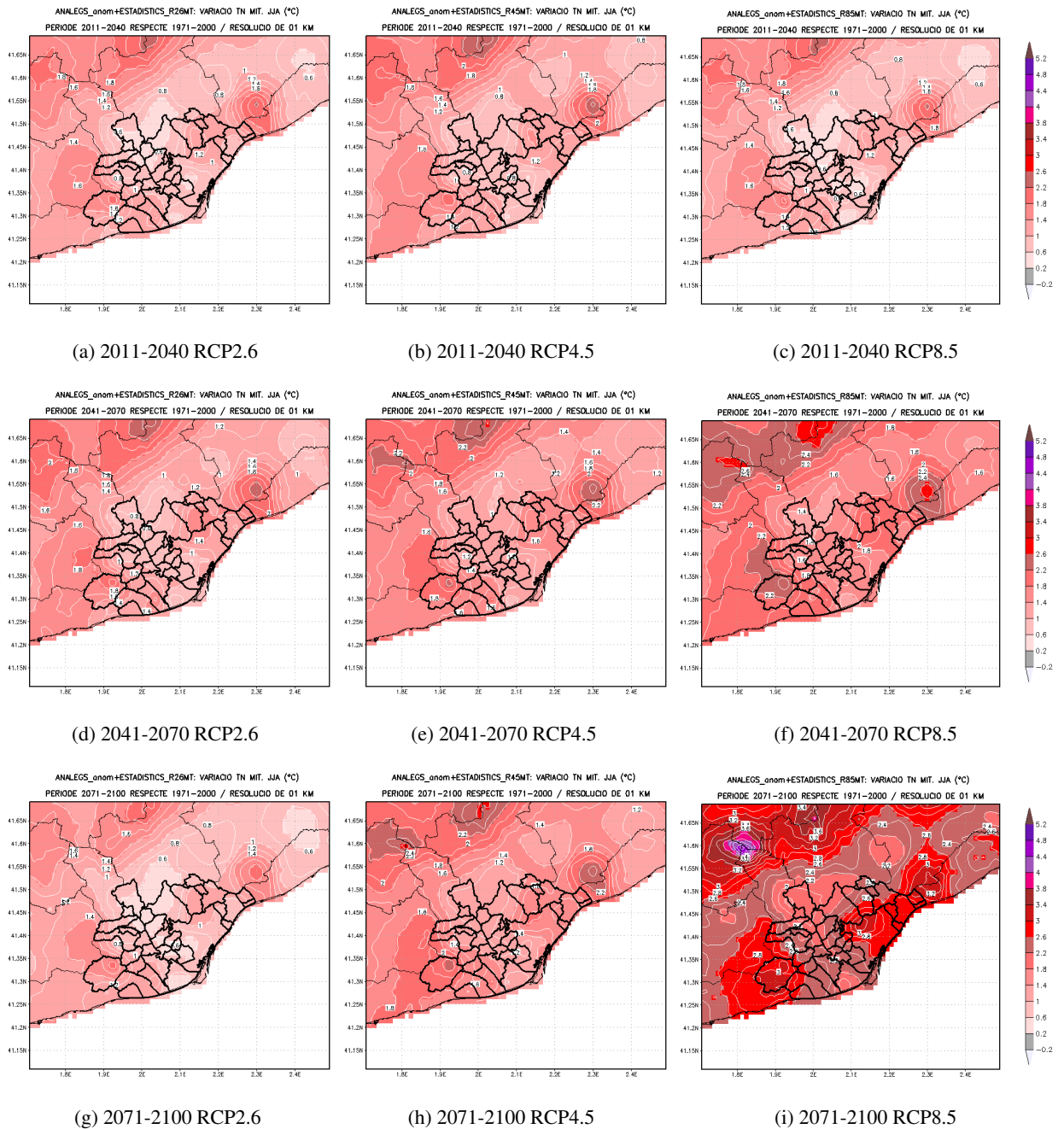


Figura 5.13: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Tardor

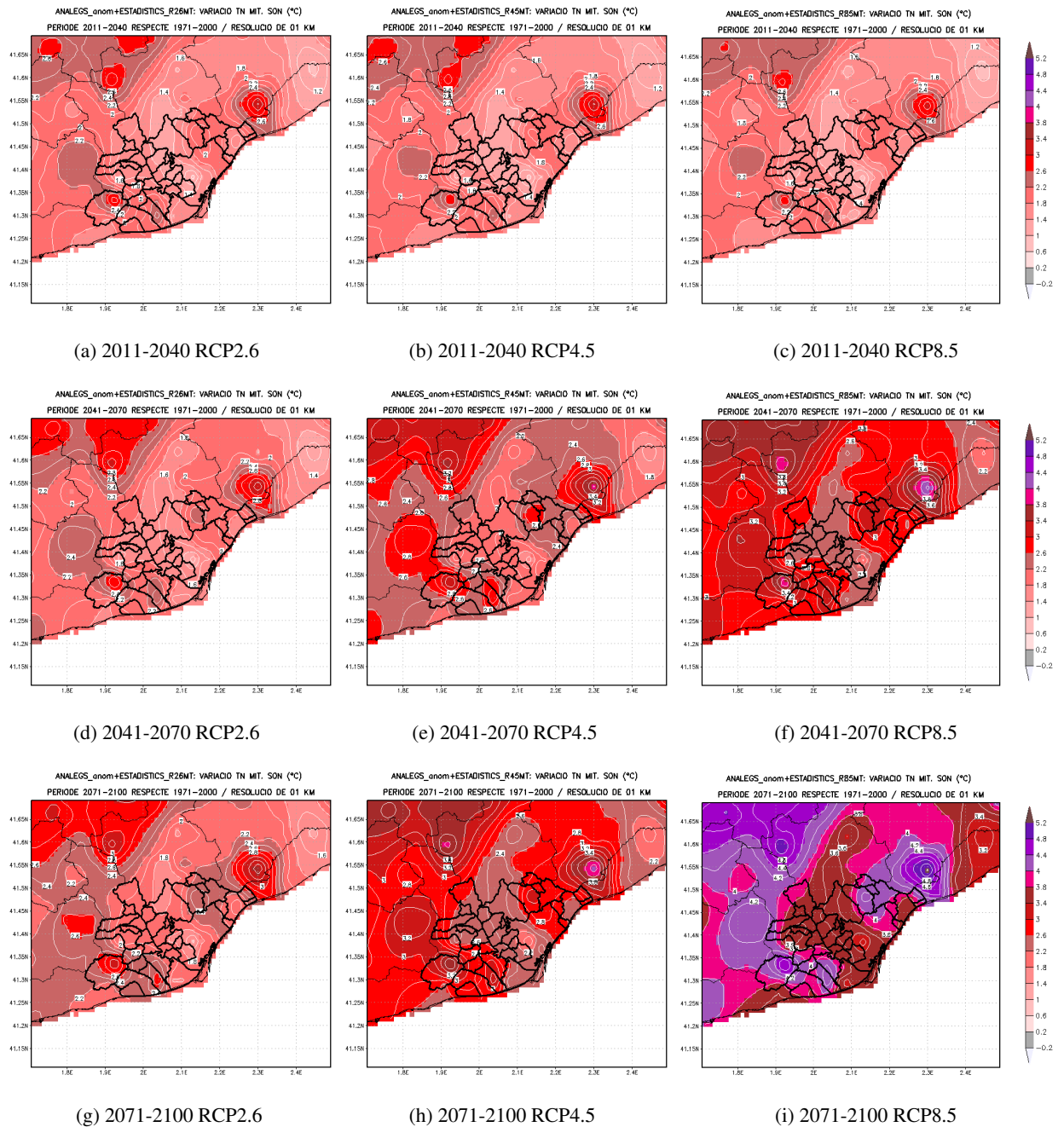


Figura 5.14: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Pel que fa a la distribució geogràfica dels canvis en els extrems de la TN per la banda baixa (TAN, figura 5.15, p01TN, figura 5.17, i p05TN, figura 5.16) al llarg del s. XXI, s'observa com el patró de canvi és molt semblant en totes les variables. Per primer cop, apareixen descensos de la TN (sobretot en els valors de TAN i del p01TN). Aquestes disminucions són consistents entre els diferents RCPs i tendeixen a esvaïr-se a mesura que el forçament radiatiu s'incrementa al s. XXI.

La zona on predominen els descensos en els extrems de la TN són les zones planes més interiors de l'AMB a totes dues bandes del riu Llobregat. Per contra, els augments (menys valors extrems de mínimes baixes) dominen al litoral (pla de Barcelona, Gavà-Viladecans) i a les zones elevades de l'AMB de Collserola, la Conreria i els contraforts de les serres de l'Ordal.

Els valors cap a finals de segle oscil·len entre:

- Temperatura Absoluta Mínima o TAN: valors mínims de $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP4.5 i de $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP8.5 que es localitzen al terme municipal de Sant Cugat del Vallès, a valors màxims d' $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP4.5, als municipis de Barcelona i Sant Adrià del Besòs, i de $3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ que trobem al municipi de Tiana. Més informació a la figura 5.15.
- p05TN: valors mínims de $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP4.5 i de $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP8.5 al terme de Cervelló, a valors màxims d' $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP4.5 i de $2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a la zona de Begues. Més informació a la figura 5.16.
- p01TN: valors mínims de $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP4.5 i de $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP8.5 al terme municipal de Cervelló, a valors màxims d' $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP4.5 i de $2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ sota el RCP8.5 al terme municipal de Viladecans. Més informació a la figura 5.17.

Temperatura Absoluta Mínima Anual

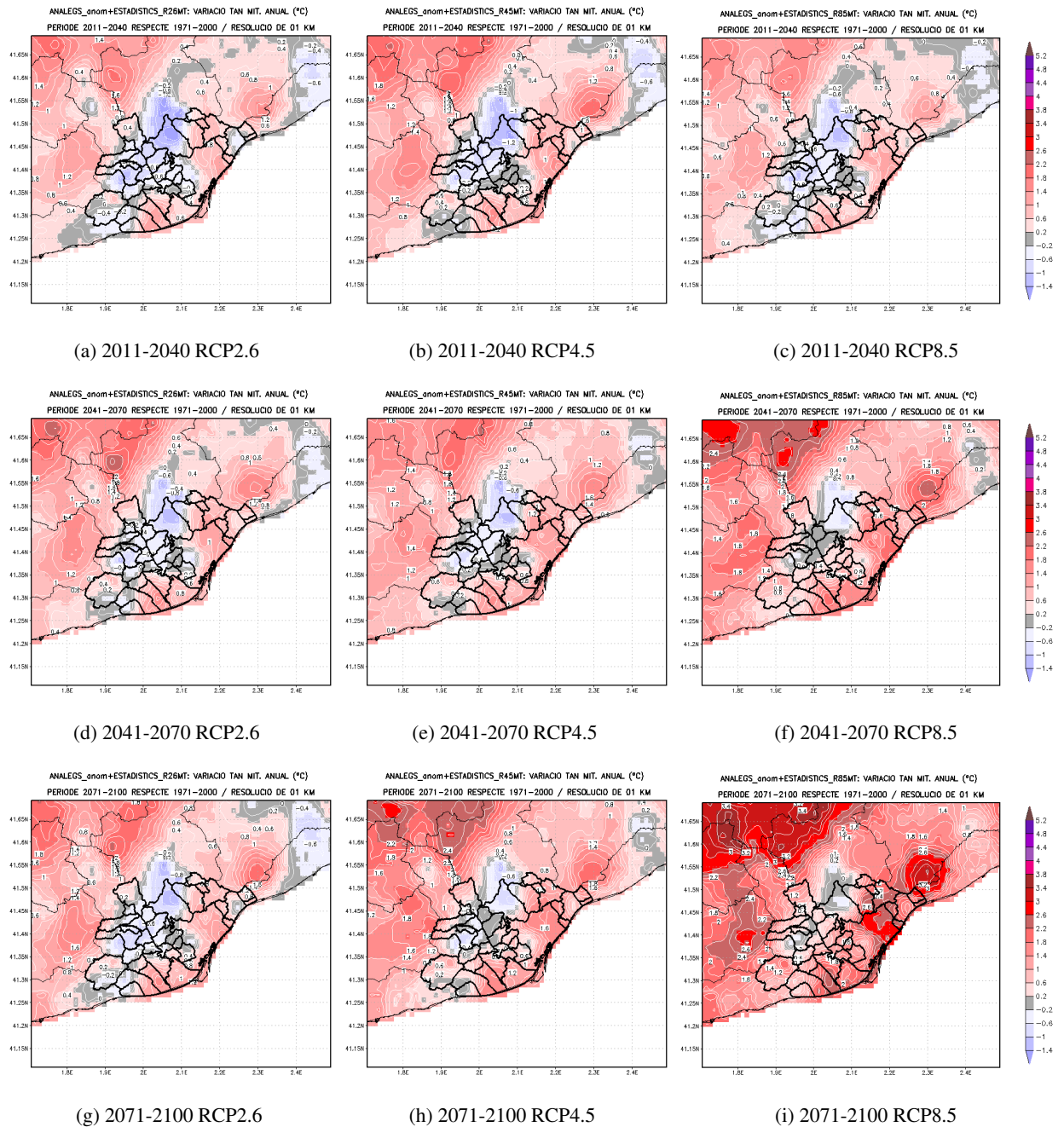


Figura 5.15: Variació projectada de la Temperatura Absoluta Mínima (TAN) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 5 anual de la Temperatura Mínima

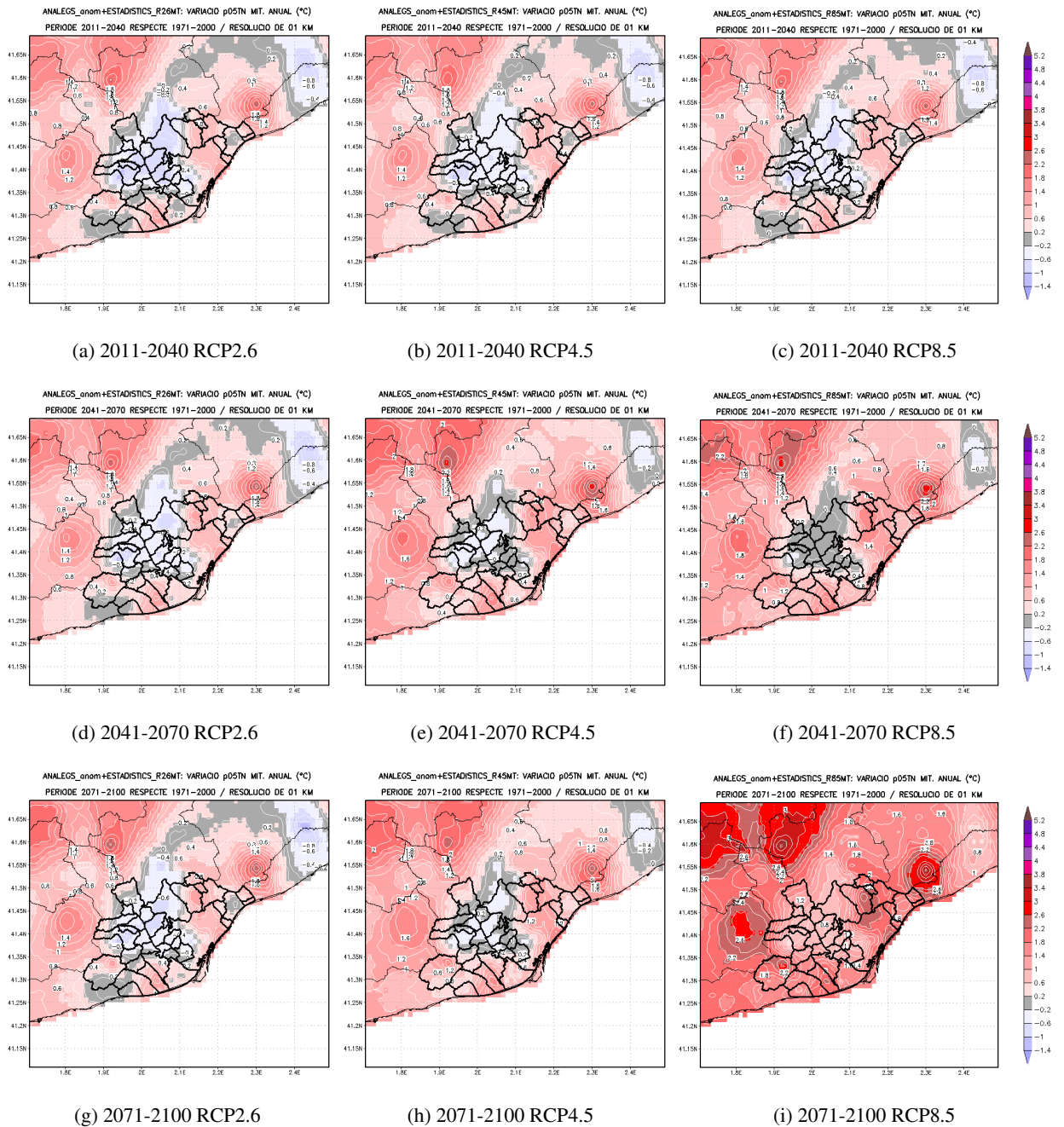


Figura 5.16: Variació projectada del percentil 5 anual de la Temperatura Mínima (p05TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 1 anual de la Temperatura Mínima

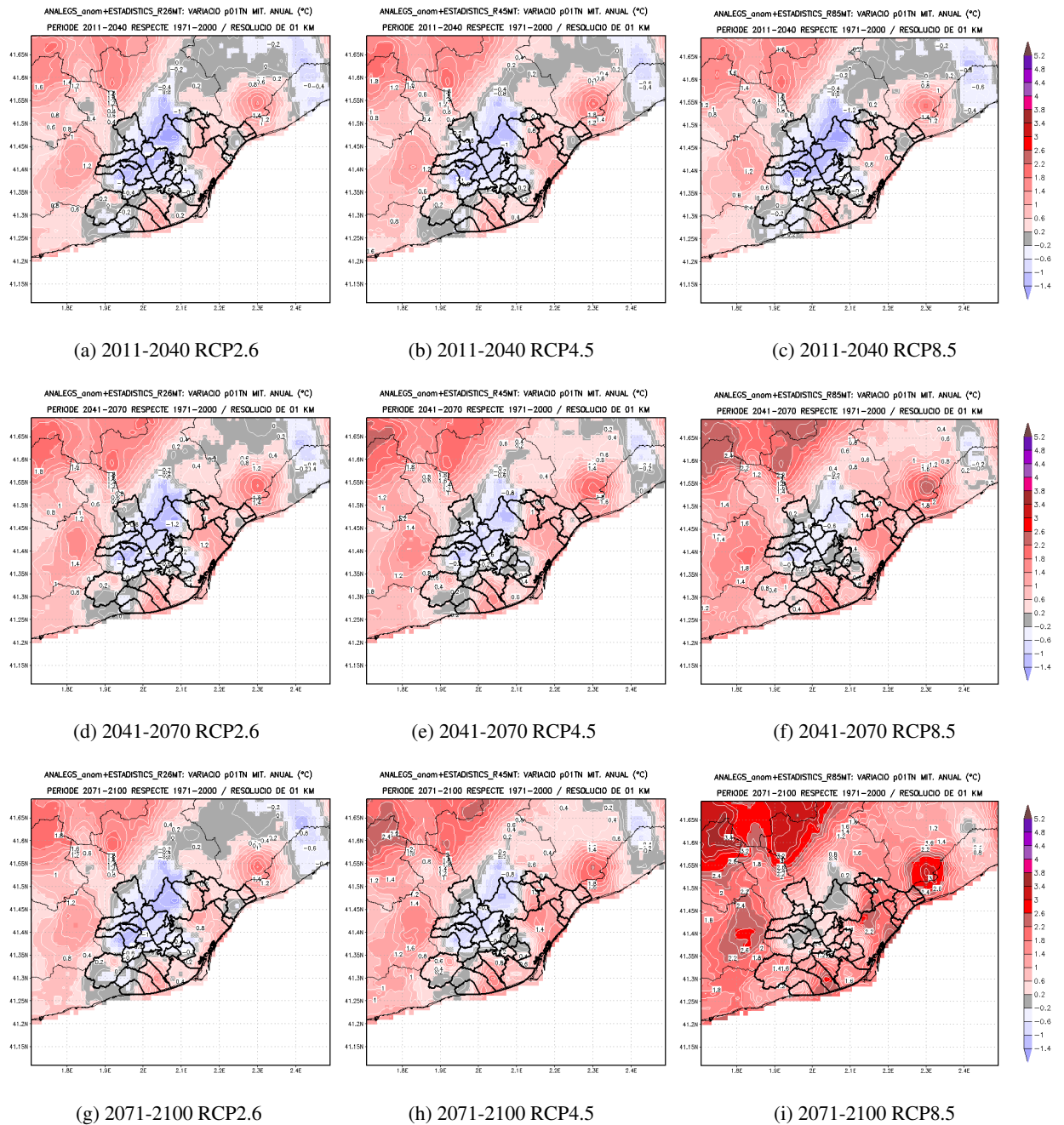


Figura 5.17: Variació projectada del percentil 1 anual de la Temperatura Mínima (p01TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Taula 5.6: Variació projectada de la TN mitjana anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada mitjana anual Temperatura Mínima per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,1 °C	1,3 °C	1,2 °C
	rcp4.5	1,1 °C	1,6 °C	1,8 °C
	rcp8.5	1,1 °C	2,0 °C	3,1 °C
Badalona	rcp2.6	1,1 °C (1,0-1,3)	1,2 °C (1,1-1,4)	1,2 °C (1,1-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,3)	1,6 °C (1,5-1,8)	1,8 °C (1,7-1,9)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	2,0 °C (1,9-2,1)	3,0 °C (2,9-3,2)
Badia del Vallès	rcp2.6	0,9 °C (0,9-0,9)	1,1 °C (1,1-1,1)	1,1 °C (1,1-1,1)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp8.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,9 °C (1,9-1,9)	2,9 °C (2,9-2,9)
Barberà del Vallès	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,3)	1,2 °C (1,0-1,5)	1,2 °C (1,1-1,5)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,4)	1,6 °C (1,5-1,9)	1,7 °C (1,6-2,0)
	rcp8.5	1,1 °C (1,0-1,4)	2,0 °C (1,9-2,3)	3,0 °C (2,8-3,2)
Barcelona	rcp2.6	0,9 °C (0,4-1,5)	1,1 °C (0,5-1,6)	1,1 °C (0,5-1,6)
	rcp4.5	1,0 °C (0,4-1,5)	1,5 °C (1,0-2,0)	1,6 °C (1,1-2,2)
	rcp8.5	1,0 °C (0,5-1,6)	1,9 °C (1,4-2,4)	2,9 °C (2,4-3,4)
Begues	rcp2.6	1,9 °C (1,1-1,9)	2,1 °C (1,2-2,1)	2,1 °C (1,2-2,1)
	rcp4.5	1,9 °C (1,1-1,9)	2,5 °C (1,6-2,5)	2,6 °C (1,8-2,6)
	rcp8.5	2,0 °C (1,2-2,0)	2,8 °C (2,1-2,8)	3,7 °C (3,2-3,7)
Castellbisbal	rcp2.6	0,7 °C (0,6-1,0)	1,0 °C (0,9-1,2)	0,9 °C (0,8-1,2)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-1,0)	1,3 °C (1,3-1,6)	1,5 °C (1,4-1,8)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-1,1)	1,7 °C (1,6-2,0)	2,7 °C (2,6-3,0)
Castelldefels	rcp2.6	1,3 °C (1,3-1,5)	1,4 °C (1,4-1,6)	1,4 °C (1,4-1,6)
	rcp4.5	1,3 °C (1,3-1,5)	1,8 °C (1,7-1,9)	1,9 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,3 °C (1,3-1,6)	2,1 °C (2,1-2,3)	3,1 °C (3,1-3,2)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	1,4 °C (0,7-1,5)	1,6 °C (0,9-1,6)	1,6 °C (0,9-1,6)
	rcp4.5	1,5 °C (0,7-1,5)	2,0 °C (1,3-2,0)	2,1 °C (1,4-2,2)
	rcp8.5	1,5 °C (0,8-1,6)	2,4 °C (1,7-2,4)	3,3 °C (2,7-3,4)
Cervelló	rcp2.6	0,7 °C (0,7-1,5)	0,9 °C (0,9-1,6)	0,9 °C (0,8-1,6)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-1,5)	1,3 °C (1,2-2,0)	1,4 °C (1,4-2,2)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-1,6)	1,7 °C (1,6-2,4)	2,6 °C (2,6-3,4)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,7-1,5)	1,1 °C (0,9-1,6)	1,0 °C (0,9-1,6)
	rcp4.5	1,0 °C (0,7-1,5)	1,6 °C (1,3-2,0)	1,8 °C (1,4-2,2)
	rcp8.5	1,1 °C (0,7-1,6)	2,0 °C (1,6-2,4)	2,9 °C (2,6-3,4)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,9)	1,1 °C (1,0-1,1)	1,0 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-0,9)	1,4 °C (1,4-1,5)	1,6 °C (1,5-1,6)
	rcp8.5	0,9 °C (0,8-1,0)	1,8 °C (1,8-1,9)	2,8 °C (2,8-2,9)
el Papiol	rcp2.6	0,7 °C (0,6-0,7)	0,9 °C (0,9-0,9)	0,8 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,7)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,6 °C (2,6-2,7)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	1,0 °C (0,8-1,2)	1,2 °C (1,0-1,3)	1,2 °C (0,9-1,3)
	rcp4.5	1,1 °C (0,8-1,2)	1,6 °C (1,3-1,7)	1,7 °C (1,5-1,8)
	rcp8.5	1,1 °C (0,9-1,3)	1,9 °C (1,7-2,0)	2,9 °C (2,7-3,0)

	Variació projectada mitjana anual Temperatura Mínima per municipi (2011-2100)			
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,7)	0,9 °C (0,9-0,9)	0,9 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,7)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,5 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,7 °C (1,7-1,7)	2,7 °C (2,7-2,8)
Gavà	rcp2.6	1,4 °C (1,3-1,8)	1,5 °C (1,4-1,8)	1,5 °C (1,4-1,9)
	rcp4.5	1,4 °C (1,3-1,8)	1,9 °C (1,8-2,2)	2,0 °C (1,9-2,3)
	rcp8.5	1,4 °C (1,3-1,8)	2,2 °C (2,1-2,5)	3,1 °C (3,1-3,4)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-0,9)	0,9 °C (0,9-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,5 °C (1,5-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,7 °C (1,7-1,7)	2,7 °C (2,6-2,7)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	0,8 °C (0,7-0,9)	1,0 °C (0,9-1,1)	0,9 °C (0,8-1,1)
	rcp4.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,4 °C (1,3-1,5)	1,5 °C (1,4-1,6)
	rcp8.5	0,9 °C (0,7-1,0)	1,8 °C (1,6-1,9)	2,8 °C (2,7-2,9)
Molins de Rei	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,7)	0,9 °C (0,9-0,9)	0,9 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,7)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,7 °C (1,7-1,7)	2,7 °C (2,7-2,8)
Montcada i Reixac	rcp2.6	1,3 °C (1,3-1,5)	1,5 °C (1,4-1,6)	1,5 °C (1,4-1,6)
	rcp4.5	1,4 °C (1,3-1,5)	1,9 °C (1,8-2,0)	2,0 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,4 °C (1,4-1,6)	2,3 °C (2,2-2,4)	3,2 °C (3,2-3,4)
Montgat	rcp2.6	1,4 °C (1,3-1,6)	1,5 °C (1,4-1,7)	1,5 °C (1,4-1,7)
	rcp4.5	1,4 °C (1,3-1,6)	1,9 °C (1,8-2,1)	2,0 °C (1,9-2,2)
	rcp8.5	1,5 °C (1,3-1,7)	2,3 °C (2,1-2,4)	3,2 °C (3,1-3,4)
Pallejà	rcp2.6	0,6 °C (0,6-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,8 °C (0,8-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,6 °C (1,6-1,7)	2,6 °C (2,6-2,7)
Ripollet	rcp2.6	1,4 °C (1,4-1,4)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,5 °C (1,5-1,5)
	rcp4.5	1,4 °C (1,4-1,4)	2,0 °C (1,9-2,0)	2,1 °C (2,0-2,1)
	rcp8.5	1,5 °C (1,4-1,5)	2,3 °C (2,3-2,3)	3,3 °C (3,3-3,3)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,3 °C (1,3-1,4)	1,4 °C (1,4-1,4)	1,4 °C (1,4-1,5)
	rcp4.5	1,3 °C (1,3-1,4)	1,8 °C (1,8-1,9)	1,9 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,4 °C (1,3-1,4)	2,2 °C (2,1-2,2)	3,2 °C (3,1-3,2)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,7)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,9 °C (0,9-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,5 °C (1,5-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-0,8)	1,7 °C (1,7-1,7)	2,6 °C (2,6-2,7)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	0,9 °C (0,9-1,6)	1,1 °C (1,1-1,8)	1,1 °C (1,1-1,8)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,7)	1,5 °C (1,5-2,2)	1,6 °C (1,6-2,3)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,7)	1,8 °C (1,8-2,5)	2,8 °C (2,8-3,4)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,3-1,6)	1,4 °C (1,3-1,6)
	rcp4.5	1,2 °C (1,2-1,4)	1,8 °C (1,7-2,0)	1,9 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,3 °C (1,2-1,5)	2,1 °C (2,1-2,3)	3,0 °C (3,0-3,3)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	0,7 °C (0,6-1,2)	0,9 °C (0,8-1,3)	0,9 °C (0,8-1,3)
	rcp4.5	0,7 °C (0,6-1,2)	1,3 °C (1,2-1,8)	1,4 °C (1,4-1,9)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-1,3)	1,7 °C (1,6-2,2)	2,7 °C (2,6-3,3)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,9 °C (0,9-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,5 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,7 °C (1,7-1,8)	2,7 °C (2,7-2,9)

Variació projectada mitjana anual Temperatura Mínima per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,7 °C (0,6-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,9 °C (0,9-1,0)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,5 °C (1,5-1,6)
	rcp8.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,7 °C (1,7-1,8)	2,7 °C (2,7-2,8)
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,8)	0,9 °C (0,9-1,0)	0,9 °C (0,9-0,9)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,8)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,5 °C (1,4-1,5)
	rcp8.5	0,8 °C (0,7-0,9)	1,7 °C (1,7-1,8)	2,7 °C (2,7-2,9)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	0,7 °C (0,7-0,9)	0,9 °C (0,9-1,1)	0,9 °C (0,9-1,1)
	rcp4.5	0,7 °C (0,7-0,9)	1,3 °C (1,3-1,5)	1,5 °C (1,5-1,6)
	rcp8.5	0,8 °C (0,8-1,0)	1,7 °C (1,7-1,9)	2,7 °C (2,6-2,8)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	1,0 °C (0,8-1,1)	1,2 °C (1,0-1,3)	1,2 °C (1,0-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (0,8-1,1)	1,6 °C (1,4-1,7)	1,7 °C (1,5-1,8)
	rcp8.5	1,1 °C (0,8-1,2)	1,9 °C (1,8-2,1)	2,9 °C (2,7-3,0)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,4)	1,4 °C (1,3-1,5)	1,4 °C (1,3-1,4)
	rcp4.5	1,3 °C (1,2-1,4)	1,8 °C (1,7-1,9)	1,9 °C (1,8-2,0)
	rcp8.5	1,3 °C (1,2-1,4)	2,2 °C (2,1-2,3)	3,2 °C (3,1-3,3)
Tiana	rcp2.6	1,6 °C (1,2-1,7)	1,6 °C (1,3-1,8)	1,6 °C (1,3-1,8)
	rcp4.5	1,6 °C (1,2-1,8)	2,0 °C (1,7-2,2)	2,2 °C (1,8-2,3)
	rcp8.5	1,6 °C (1,3-1,8)	2,4 °C (2,1-2,6)	3,4 °C (3,1-3,6)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	1,1 °C (1,0-1,5)	1,3 °C (1,2-1,6)	1,3 °C (1,2-1,6)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,5)	1,7 °C (1,6-2,0)	1,8 °C (1,7-2,2)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,5)	2,0 °C (1,9-2,4)	3,0 °C (2,9-3,3)
Viladecans	rcp2.6	1,6 °C (1,2-1,9)	1,7 °C (1,3-2,0)	1,8 °C (1,3-2,0)
	rcp4.5	1,7 °C (1,2-2,0)	2,1 °C (1,7-2,4)	2,2 °C (1,8-2,5)
	rcp8.5	1,7 °C (1,3-2,0)	2,5 °C (2,0-2,7)	3,3 °C (2,9-3,6)

5.1.3 Temperatura Màxima i extrems relacionats

L'evolució temporal projectada de les anomalies de la temperatura màxima (TX) mitjana anual, la temperatura màxima absoluta (TAX) i els percentils 95 i 99 anuals de la TX (p95TX i p99TX) per a tot l'àmbit de l'AMB es presenta a la figura 5.18.

Per al cas de la temperatura màxima (TX, figura 5.18a), l'evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals té un comportament semblant a l'observat per a la temperatura mitjana anual (figura 5.1). És a dir, hi ha una tendència clara a l'augment, independentment de l'escenari d'emissions considerat. Concretament, fins a mitjans de segle totes les simulacions donen un rang d'augment de la TX mitjana anual al voltant d'1,5 °C d'increment. A partir del 2050, les evolucions projectades per a cada escenari divergeixen les unes de les altres: en el cas de l'escenari RCP2.6 es projecta una estabilització en l'increment de la temperatura a partir de la dècada dels 2060, d'1 °C; en l'RCP4.5 aquesta estabilització no es produeix fins a la dècada dels 2080 i és al voltant dels 2.0 °C d'increment; finalment amb l'RCP8.5 no es projecta cap estabilització, sinó tot el contrari, amb un augment de la TX que podria arribar a ser cap a finals de segle de l'ordre de 4,5 °C superior a la mitjana climàtica del període 1971-2000. Així, comparativament s'obtenen increments projectats per a la TX mitjana anual semblants als obtinguts per a la TM anual.

Pel que fa als extrems superiors de la TX (TAX, figura 5.18b, p95TX, figura 5.18c, i p99TX, figura 5.18d) cal destacar que, tot i que es projecta un increment d'aquestes variables al llarg del segle XXI, independentment de l'escenari considerat, aquest augment és menor al projectat per a la mitjana anual de la TX a finals del s. XXI.

D'altra banda, destaca que l'evolució de les anomalies de la TX durant el període de control està ben reproduïda per les simulacions regionalitzades. Així, el rang de variabilitat és pròxim al de les observacions i les anomalies cauen pràcticament sempre dins de la zona ombrejada en carabassa, tal i com és desitjable (veure la figura 5.18a). En canvi, per a les evolucions de les anomalies dels extrems associats a la TX mitjana anual, tot i que la tendència general a l'augment sembla ben reproduïda, les simulacions regionalitzades es queden lleugerament per sota del rang de variabilitat de les observacions, sobretot per al cas dels percentils 95 i 99 anuals de la TX (figures 5.18c i 5.18d)³. Això suposa que al llarg del s. XXI podrien esdevenir calorades puntuals que les simulacions no siguin capaces de reproduir.

Finalment, s'ha de fer notar en les evolucions projectades per a aquestes variables que, existeix una lleugera disminució del rang de variabilitat de les projeccions a partir de 2050, sobretot en l'evolució de la TAX. Cal recordar que fins a mitjans de segle es disposa de les simulacions realitzades a la Fase I i, que per a la segona meitat del segle XXI només es disposa de les simulacions regionalitzades a partir del mètode estadístic. Així, les simulacions amb el WRF de la Fase I aporten un rang de variació projectat més gran que les simulacions estadístiques.

³L'extraordinària anomalia produïda a l'any 2003 a causa d'una perllongada i excepcional onada de calor que va afectar tot aquell estiu al conjunt d'Europa (Luterbacher et al., 2004; García-Herrera et al., 2010; Barriopedro et al., 2011; SMC, 2015) no és reproduïda per cap simulació.

TX i extrems relacionats (TAX, p95TX i p99TX)

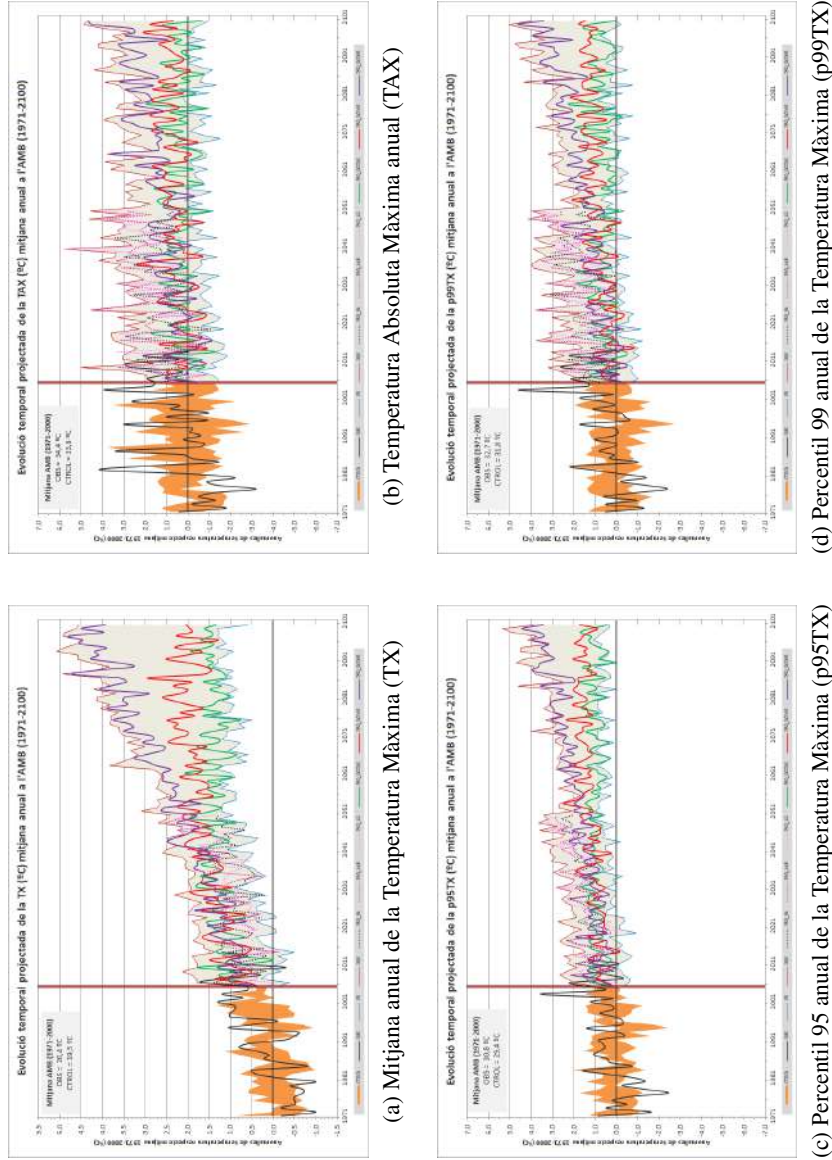


Figura 5.18: Evolució temporal projectada de les anomalies anuals de les variables calculades a partir de la Temperatura Màxima (TX) a l'AMB per al període 1971-2100 per a la: (a) TX mitjana anual, (b) TAX, (c) p95TX i (d) p99TX. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1.

De la figura 5.19 a la 5.23 es presenta la distribució geogràfica a l'AMB de les variacions anuals i estacionals projectades de la TX. En concordança amb els resultats obtinguts per a la TM anual (secció 5.1.1), trobem que els màxims increments de TX anual, independentment de l'RCP i del període del s. XXI considerat, es donen a zones de muntanya. Així, a zones com al massís del Garraf (Begues) o zona sud del Vallès la variació de la TX anual oscil·la entre els 1,4-2,2 °C d'increment amb l'RCP2.6 a finals de segle, als 4,1-4,4 °C en el cas del RCP8.5 al mateix període. Els menors increments en la TX anual es localitzen a punts del litoral i a la vall del Besòs, amb valors a finals de segle que comprenen des dels 0,9 °C a Badalona per al RCP2.6, a increments de 3,3 i 3,4 °C per al RCP8.5 que trobem per exemple als municipis de Montgat i Sant Adrià del Besòs. Com hem trobat anteriorment, les variacions són molt similars entre escenaris a principis de segle.

A nivell estacional i cap a finals de segle, les variacions de temperatura màxima oscil·len entre:

- Hivern (DJF): valors mínims d'1,2 °C sota l'RCP4.5 i de 2,6 °C sota l'RCP8.5 a municipis com Badalona i Tiana, a valors màxims de 2,5 °C sota l'RCP4.5 i de 4,1 °C sota l'RCP8.5 a la zona de Begues. Més informació a la figura 5.20.
- Primavera (MAM): valors mínims també d'1,2 °C sota l'RCP4.5 al terme de Badalona i de 2,3 °C sota l'RCP8.5 al municipi de Viladecans, als valors màxims de 2,4 °C sota l'RCP4.5 i de 4,3 °C sota l'RCP8.5 de Begues. Destaca com la segona estació amb els increments projectats més elevats. Més informació a la figura 5.21.
- Estiu (JJA): valors mínims de 0,9 °C sota l'RCP4.5 i de 1,7 °C sota l'RCP8.5 al terme municipal de Viladecans, a valors màxims de 2,7 °C sota l'RCP4.5 i de 4,3 °C sota l'RCP8.5 a la zona de Begues. Aquesta és l'estació per a la qual es projecten els menors increments. Més informació a la figura 5.22.
- Tardor (SON): valors mínims de 1,6-1,8 °C sota l'RCP4.5 i de 2,7 °C sota l'RCP8.5 a punts dels municipis de Barcelona i Viladecans, a valors màxims de 3,7 °C sota l'RCP4.5 i de 5,1 °C sota l'RCP8.5 a la zona de Begues. Aquesta és l'estació on trobem els majors increments. Més informació a la figura 5.23.

Mitjana anual de la Temperatura Màxima

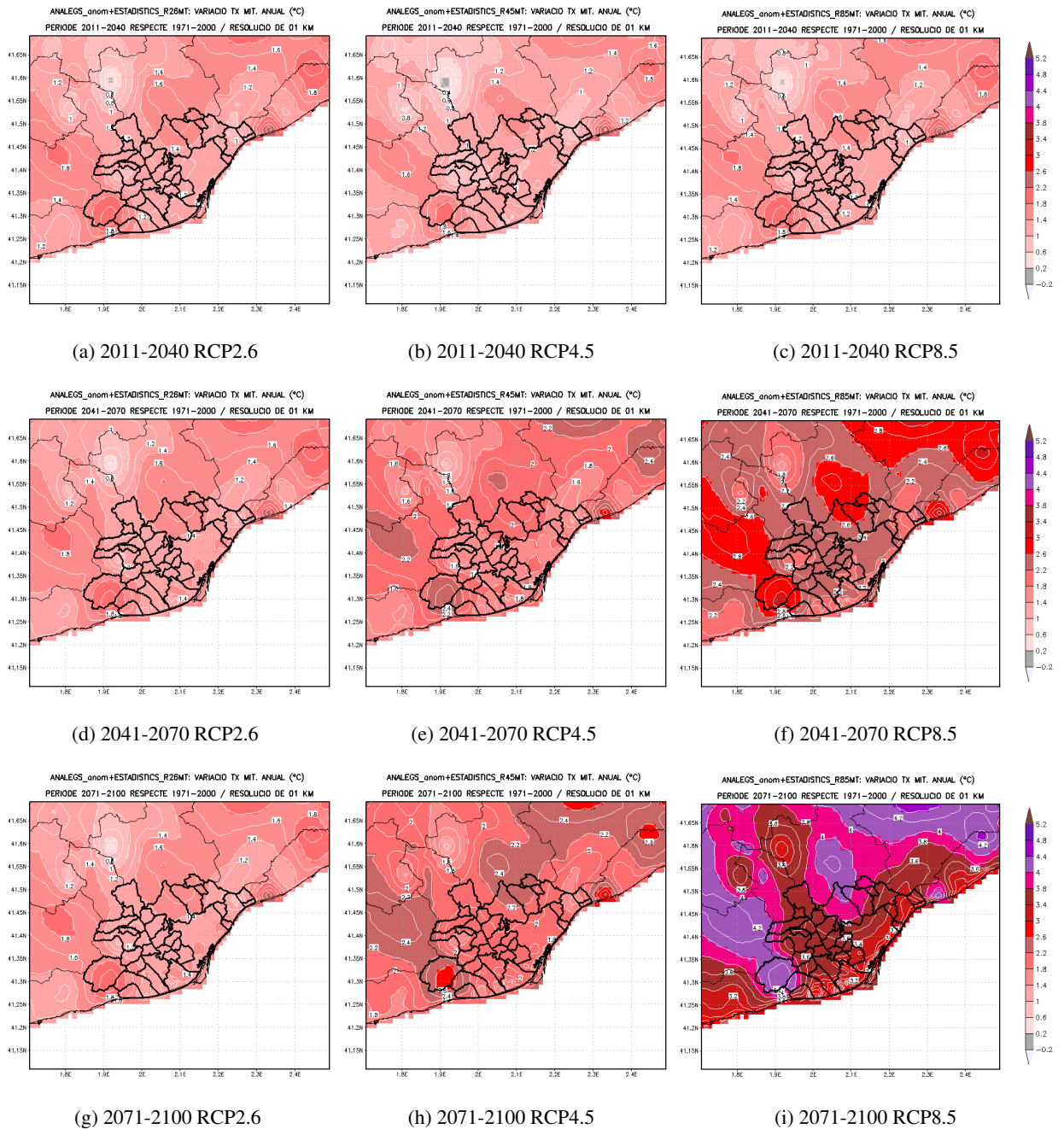


Figura 5.19: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Màxima (TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Hivern

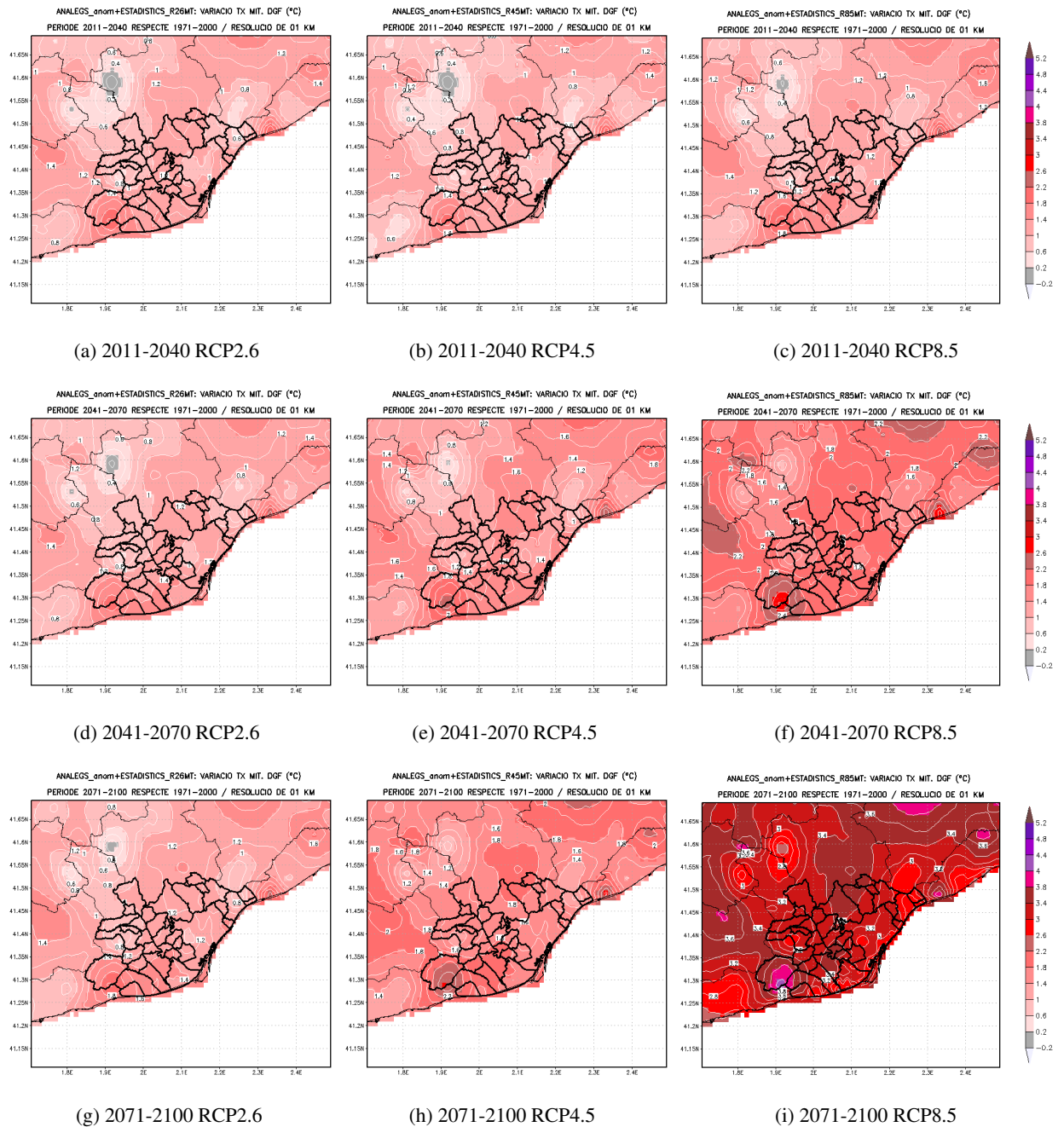


Figura 5.20: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'hivern (DJF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Primavera

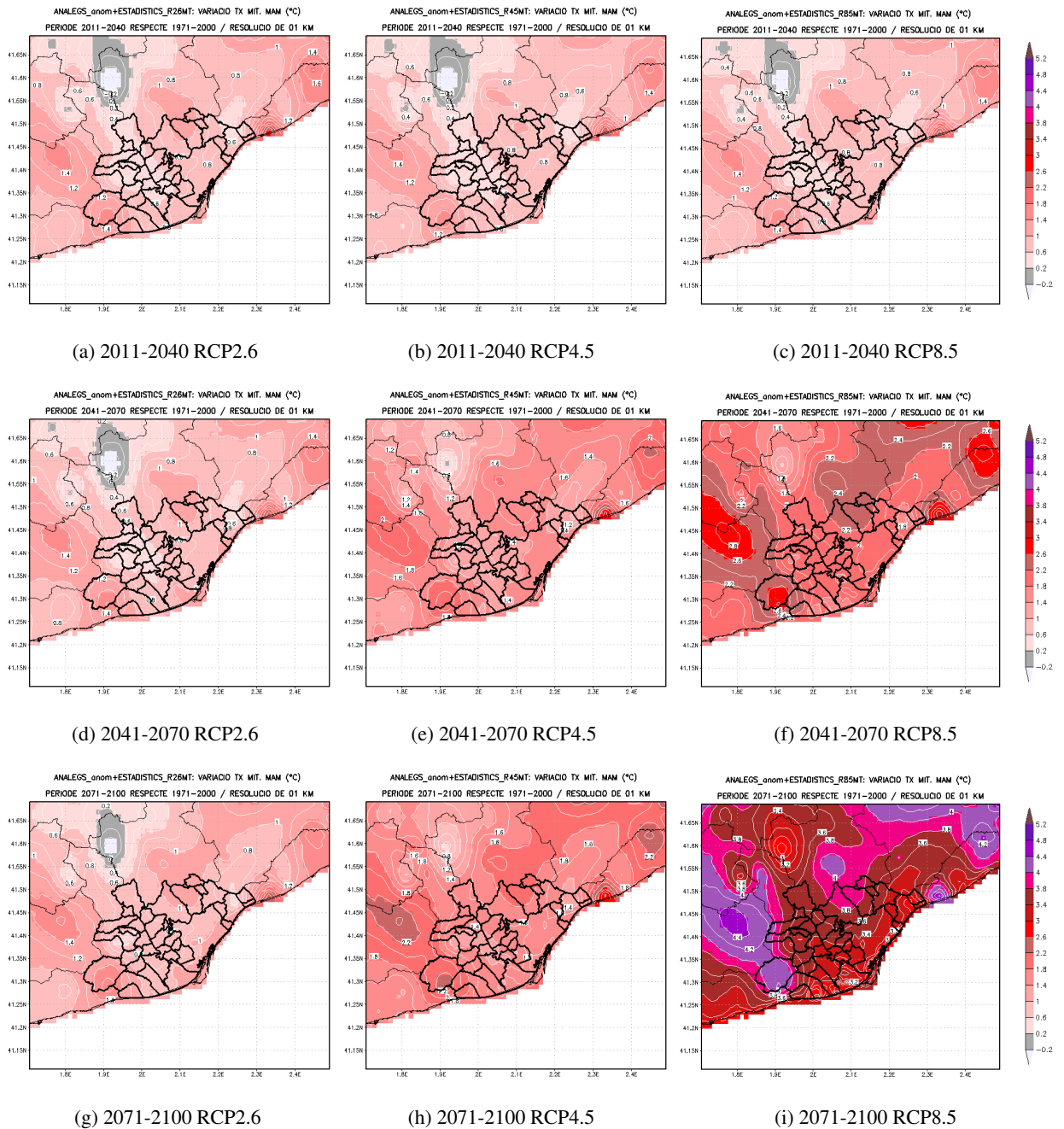


Figura 5.21: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Estiu

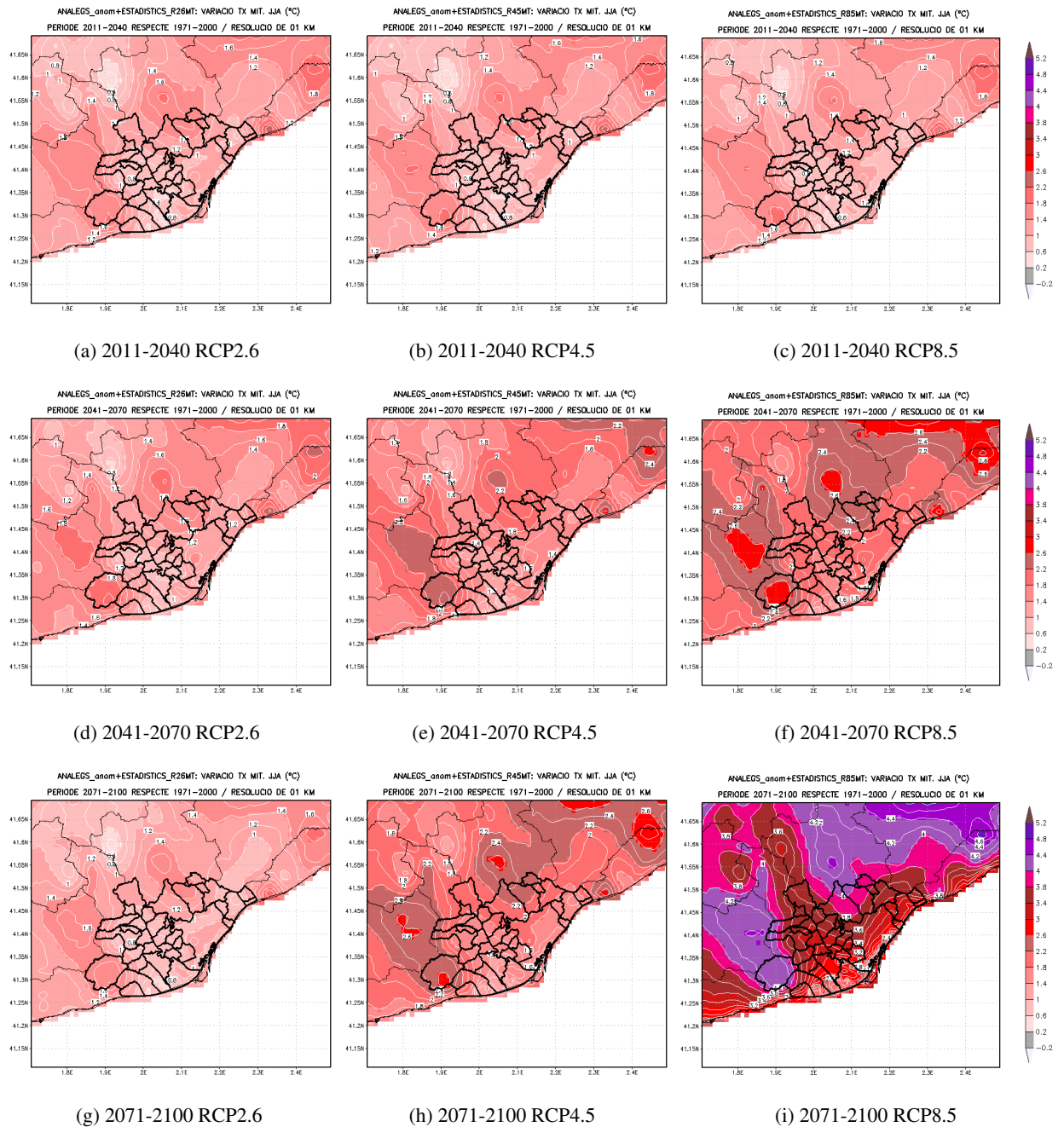


Figura 5.22: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Tardor

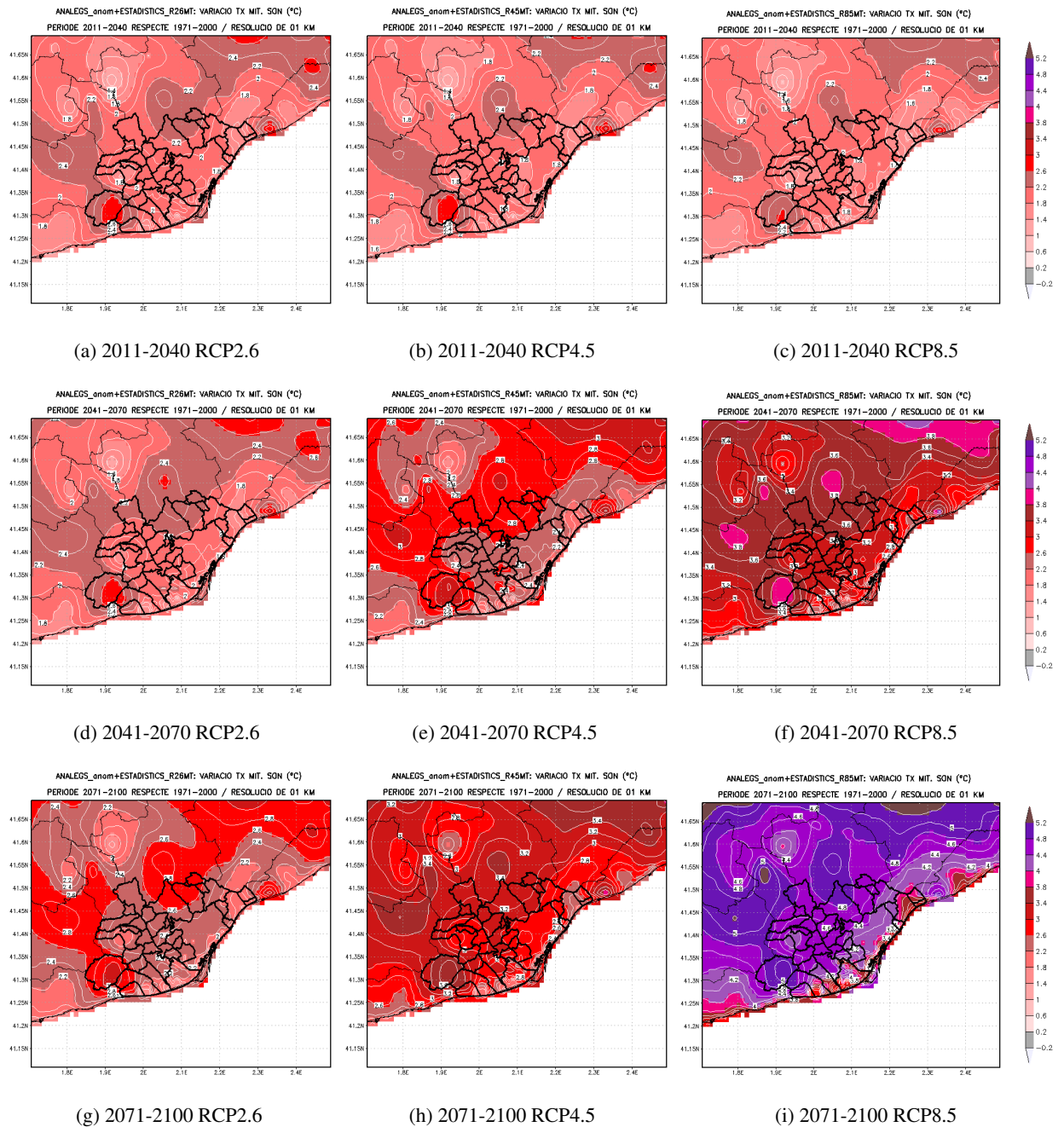


Figura 5.23: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

En relació als extrems de la TX: temperatura absoluta màxima (TAX) i els percentils 95 i 99 anuals de la TX (p95TX i p99TX), la distribució geogràfica de les variacions projectades mostra per a aquestes variables (figures 5.24, 5.25 i 5.26, respectivament) les següents particularitats a l'àmbit de l'AMB:

- Temperatura absoluta màxima (TAX): majoritàriament s'observa una àmplia zona amb canvis petits o poc rellevants (de -0,2 a 0,2 °C) situada a la serra de Collserola i les parts més fondes del Baix Llobregat i la vall del Besòs. Aquesta zona, més àmplia per a l'RCP2.6, es redueix segons la severitat de l'RCP considerat i a mesura que avança el segle XXI. Cap a finals de segle i segons l'RCP8.5 aquesta àrea gairebé sense canvis es queda reduïda només a la vall de Sant Feliu i els aiguamolls del Llobregat. A finals de segle, les variacions màximes sota l'RCP4.5 són d'1,5 °C i de 2,7 °C sota l'RCP8.5 per exemple al terme municipal de Barberà del Vallès. Més informació a la figura 5.24.
- p95TX: Es projecta un augment general independentment de l'escenari i període considerats, que es fa més gran a mesura que avança el segle i la severitat de l'RCP considerat. La distribució de les zones amb màximes i mínimes variacions és molt semblant a l'obtinguda per a la TX mitjana anual. Per a l'RCP8.5 i finals de segle, es projecta un augment màxim de 4,1 °C a la zona de Begues, i un augment mínim superior a 1,1 °C a la façana litoral de Barcelona i la desembocadura del Llobregat. Més informació a la figura 5.25.
- p99TX: Aquesta variable presenta un comportament molt semblant al comentat per a la TAX, però amb uns valors d'augment projectat més elevats. Així, per al primer terç de segle, i sobretot per a l'RCP2.6, existeix una zona apreciable on els canvis projectats són petits o gairebé inexistents (-0,2 a 0,2 °C) que comprèn la vall del Besòs i les fondalades de la part central del Baix Llobregat. A una part del pla de Barcelona, sud del Vallès i massís del Garraf és on es projecten els majors augments essent entre 3,2-3,3 °C per a finals de segle segons l'RCP8.5 (cas per exemple de Barcelona, l'Hospitalet de Llobregat i Sant Cugat del Vallès). Més informació de la figura 5.26.

Temperatura Absoluta Màxima Anual

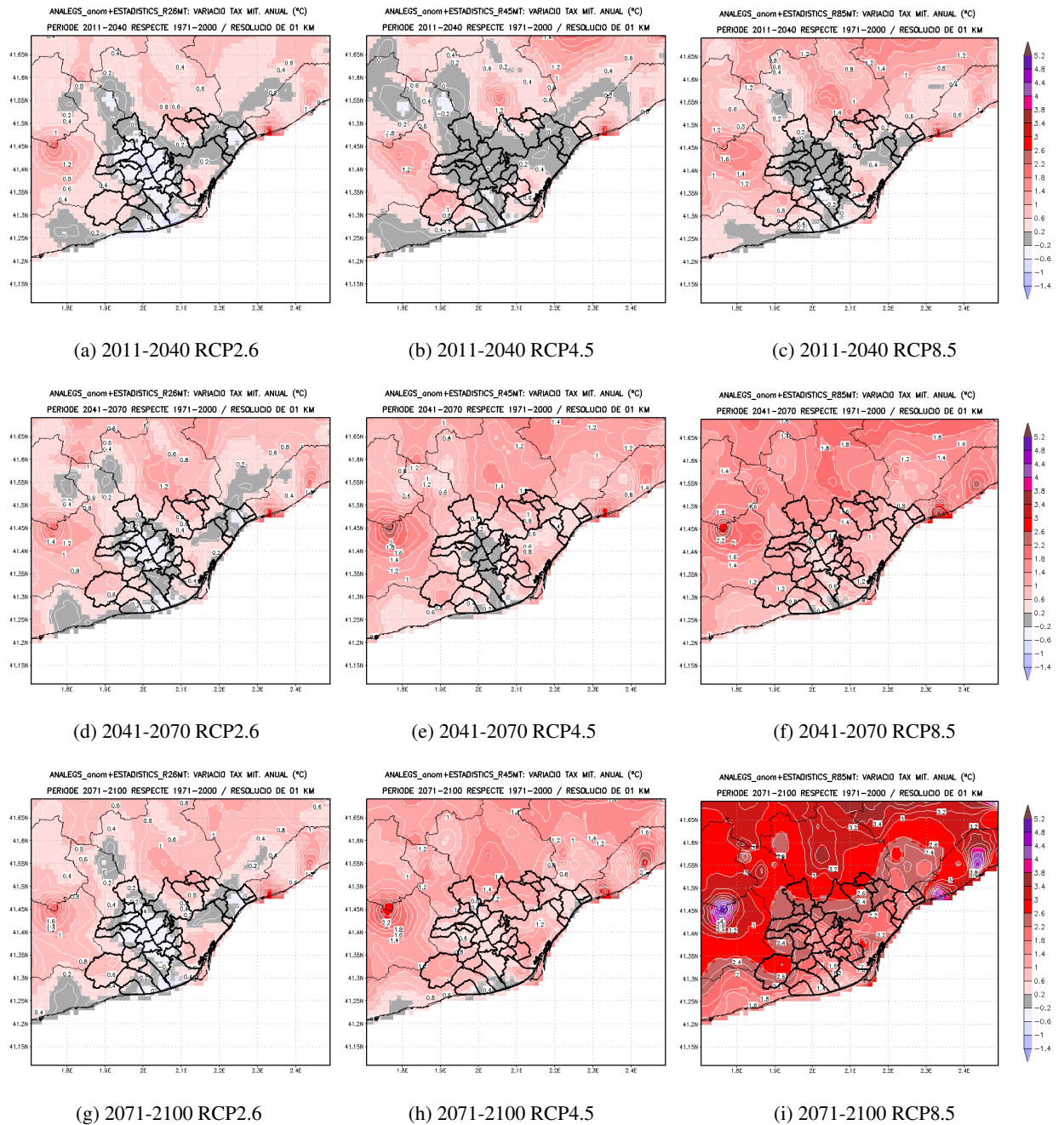


Figura 5.24: Variació projectada de la Temperatura Màxima Absoluta (TAX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Temperatura Màxima

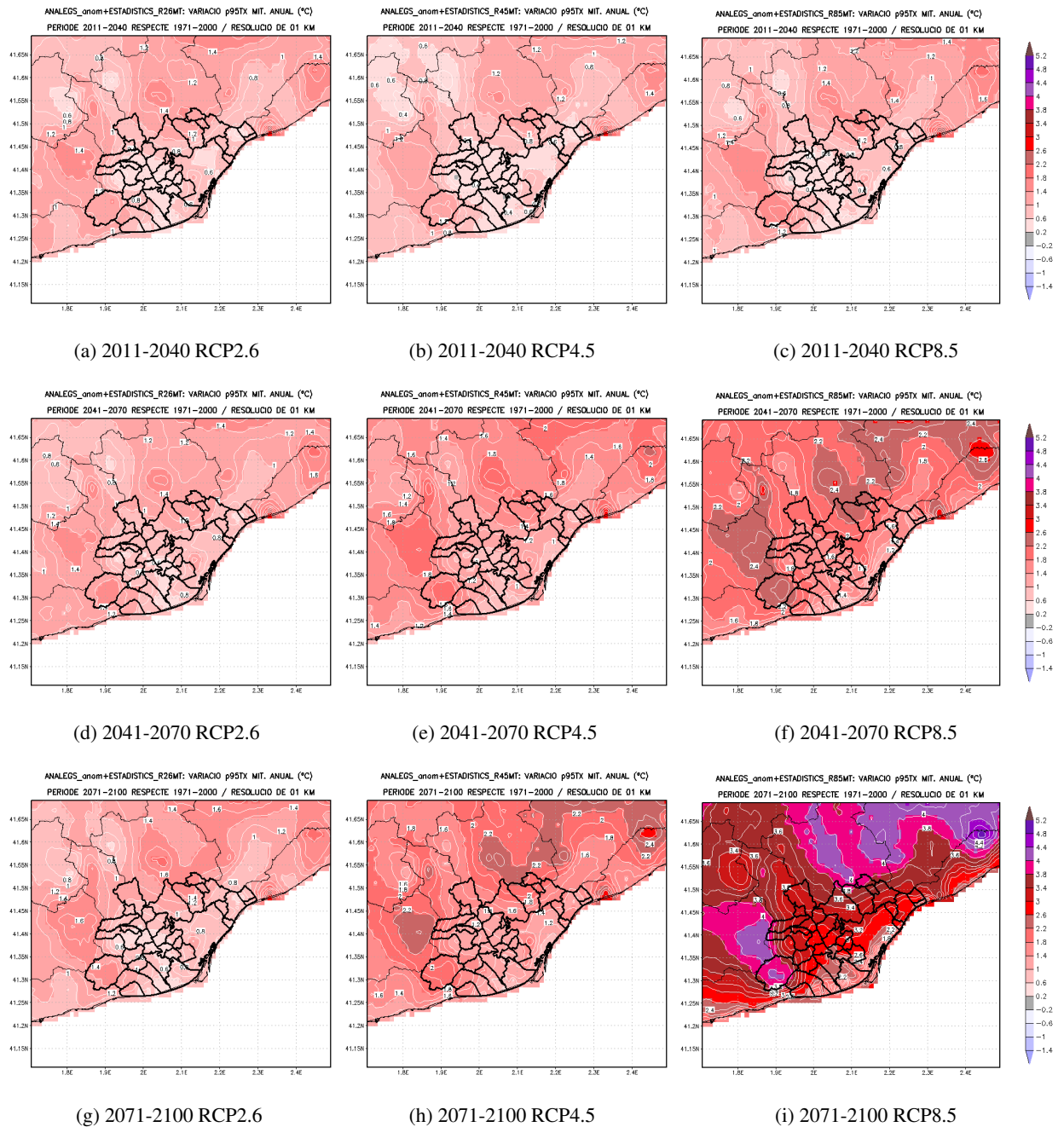


Figura 5.25: Variació projectada del percentil 95 anual de la Temperatura Màxima (p95TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 99 anual de la Temperatura Màxima

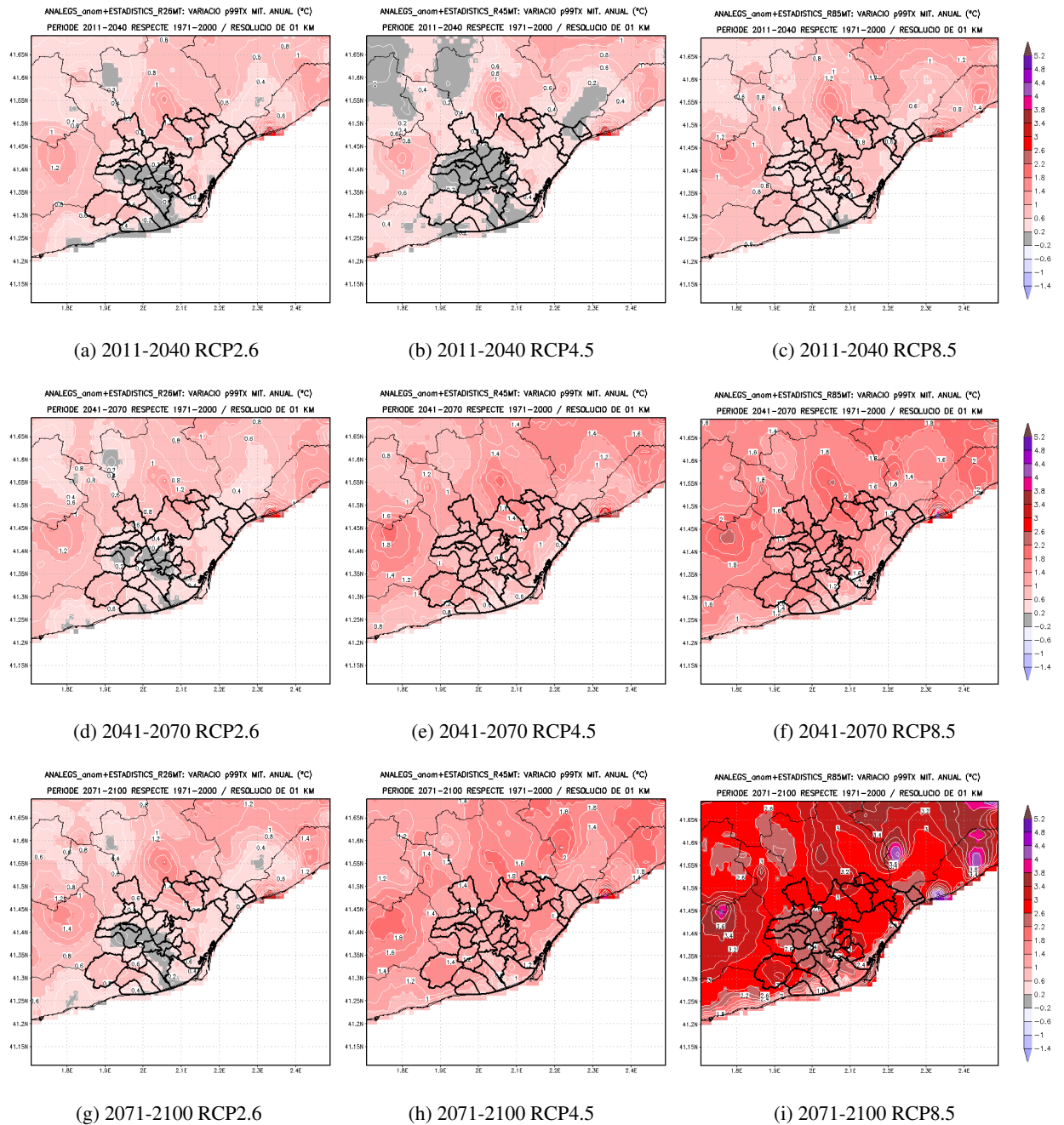


Figura 5.26: Variació projectada del percentil 99 anual de la Temperatura Màxima (p99TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Taula 5.7: Variació projectada de la TX anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCP's per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada mitjana anual de la Temperatura Màxima per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,1 °C	1,3 °C	1,3 °C
	rcp4.5	1,2 °C	1,8 °C	1,9 °C
	rcp8.5	1,2 °C	2,2 °C	3,5 °C
Badalona	rcp2.6	1,2 °C (0,8-1,3)	1,3 °C (0,9-1,4)	1,3 °C (0,9-1,4)
	rcp4.5	1,2 °C (0,7-1,2)	1,7 °C (1,3-1,8)	1,8 °C (1,5-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (0,8-1,3)	2,0 °C (1,8-2,3)	3,0 °C (2,8-3,4)
Badia del Vallès	rcp2.6	1,6 °C (1,6-1,6)	1,7 °C (1,7-1,7)	1,7 °C (1,7-1,7)
	rcp4.5	1,5 °C (1,5-1,5)	2,1 °C (2,1-2,1)	2,3 °C (2,3-2,3)
	rcp8.5	1,6 °C (1,6-1,6)	2,7 °C (2,7-2,7)	4,0 °C (4,0-4,0)
Barberà del Vallès	rcp2.6	1,6 °C (1,4-1,6)	1,6 °C (1,5-1,7)	1,7 °C (1,5-1,7)
	rcp4.5	1,4 °C (1,3-1,5)	2,1 °C (1,9-2,1)	2,3 °C (2,2-2,3)
	rcp8.5	1,6 °C (1,4-1,6)	2,7 °C (2,5-2,7)	4,0 °C (3,8-4,0)
Barcelona	rcp2.6	1,2 °C (1,0-1,4)	1,3 °C (1,0-1,5)	1,3 °C (1,1-1,5)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,3)	1,7 °C (1,3-1,9)	1,9 °C (1,4-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,0-1,4)	2,2 °C (1,6-2,4)	3,1 °C (2,2-3,8)
Begues	rcp2.6	2,0 °C (1,5-2,1)	1,9 °C (1,5-2,1)	2,0 °C (1,5-2,2)
	rcp4.5	1,8 °C (1,3-2,0)	2,4 °C (2,0-2,6)	2,6 °C (2,2-2,8)
	rcp8.5	2,0 °C (1,5-2,2)	3,0 °C (2,5-3,1)	4,3 °C (3,9-4,4)
Castellbisbal	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,2-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,1)	1,8 °C (1,7-1,9)	2,0 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	2,4 °C (2,3-2,5)	3,7 °C (3,6-3,8)
Castelldefels	rcp2.6	1,5 °C (1,1-1,7)	1,7 °C (1,2-1,8)	1,7 °C (1,2-1,8)
	rcp4.5	1,4 °C (1,1-1,6)	2,0 °C (1,5-2,2)	2,2 °C (1,7-2,4)
	rcp8.5	1,5 °C (1,2-1,7)	2,5 °C (1,9-2,7)	3,6 °C (2,6-3,9)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	1,5 °C (1,3-1,6)	1,6 °C (1,4-1,7)	1,6 °C (1,4-1,7)
	rcp4.5	1,4 °C (1,2-1,5)	2,0 °C (1,9-2,1)	2,2 °C (2,1-2,4)
	rcp8.5	1,5 °C (1,3-1,6)	2,6 °C (2,4-2,7)	3,8 °C (3,7-4,1)
Cervelló	rcp2.6	1,0 °C (0,9-1,5)	1,0 °C (1,0-1,5)	1,0 °C (1,0-1,6)
	rcp4.5	0,8 °C (0,8-1,4)	1,5 °C (1,5-2,0)	1,7 °C (1,7-2,3)
	rcp8.5	0,9 °C (0,9-1,5)	2,1 °C (2,1-2,6)	3,5 °C (3,5-4,1)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,5)	1,1 °C (1,1-1,5)	1,2 °C (1,2-1,6)
	rcp4.5	1,0 °C (0,9-1,4)	1,7 °C (1,6-2,0)	2,0 °C (1,9-2,3)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,5)	2,3 °C (2,2-2,6)	3,8 °C (3,6-4,1)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,2)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,3 °C (1,3-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,1)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,2)	2,2 °C (2,2-2,3)	3,3 °C (3,3-3,5)
el Papiol	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,2-1,4)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,1)	1,7 °C (1,7-1,8)	2,0 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	2,3 °C (2,3-2,4)	3,7 °C (3,6-3,8)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	1,3 °C (1,0-1,5)	1,4 °C (1,1-1,6)	1,4 °C (1,1-1,6)
	rcp4.5	1,2 °C (0,9-1,4)	1,8 °C (1,4-2,0)	2,0 °C (1,5-2,2)
	rcp8.5	1,3 °C (1,0-1,5)	2,2 °C (1,7-2,4)	3,2 °C (2,5-3,5)

Variació projectada mitjana anual de la Temperatura Màxima per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,2)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,3 °C (1,2-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,7 °C (1,7-1,7)	1,9 °C (1,9-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,2)	2,2 °C (2,2-2,2)	3,5 °C (3,5-3,5)
Gavà	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,9)	1,3 °C (1,2-1,9)	1,4 °C (1,2-2,0)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,8)	1,8 °C (1,5-2,4)	1,9 °C (1,6-2,6)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,9)	2,2 °C (1,8-2,9)	3,2 °C (2,5-4,2)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	1,0 °C (1,0-1,1)	1,1 °C (1,1-1,2)	1,1 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,8-0,9)	1,6 °C (1,5-1,6)	1,9 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,0-1,1)	2,2 °C (2,1-2,2)	3,6 °C (3,5-3,6)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,3)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,2 °C (1,2-1,4)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,2)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,8 °C (1,8-2,0)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,3)	2,2 °C (2,2-2,3)	3,4 °C (3,2-3,5)
Molins de Rei	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,3)	1,2 °C (1,2-1,4)	1,2 °C (1,2-1,4)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,2)	1,7 °C (1,6-1,9)	1,9 °C (1,9-2,1)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,3)	2,3 °C (2,2-2,4)	3,6 °C (3,5-3,8)
Montcada i Reixac	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,2-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,2)	1,7 °C (1,6-1,9)	1,9 °C (1,8-2,1)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	2,3 °C (2,1-2,4)	3,5 °C (3,4-3,7)
Montgat	rcp2.6	1,3 °C (1,1-1,5)	1,3 °C (1,2-1,6)	1,3 °C (1,2-1,6)
	rcp4.5	1,2 °C (1,1-1,4)	1,7 °C (1,6-2,0)	1,8 °C (1,8-2,1)
	rcp8.5	1,3 °C (1,2-1,5)	2,0 °C (2,0-2,3)	2,9 °C (2,9-3,3)
Pallejà	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,1)	1,2 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,1-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,6 °C (1,6-1,7)	1,9 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,1)	2,2 °C (2,2-2,2)	3,5 °C (3,5-3,6)
Ripollet	rcp2.6	1,4 °C (1,4-1,5)	1,5 °C (1,5-1,5)	1,5 °C (1,5-1,5)
	rcp4.5	1,3 °C (1,2-1,3)	2,0 °C (1,9-2,0)	2,2 °C (2,1-2,2)
	rcp8.5	1,4 °C (1,4-1,5)	2,5 °C (2,5-2,6)	3,8 °C (3,7-3,8)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,4 °C (1,3-1,4)	1,5 °C (1,3-1,5)	1,5 °C (1,3-1,5)
	rcp4.5	1,3 °C (1,2-1,3)	1,9 °C (1,7-1,9)	2,0 °C (1,8-2,0)
	rcp8.5	1,4 °C (1,3-1,4)	2,3 °C (2,0-2,3)	3,4 °C (2,9-3,4)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,0)	1,7 °C (1,7-1,7)	1,9 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,2)	2,3 °C (2,3-2,3)	3,6 °C (3,6-3,7)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,0-1,3)	1,3 °C (1,1-1,4)	1,3 °C (1,2-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,2)	1,8 °C (1,5-1,9)	2,0 °C (1,7-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	2,3 °C (1,9-2,3)	3,5 °C (2,8-3,5)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,6)	1,4 °C (1,3-1,7)	1,4 °C (1,4-1,7)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,5)	1,8 °C (1,8-2,1)	2,0 °C (2,0-2,3)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,6)	2,3 °C (2,3-2,6)	3,5 °C (3,5-3,9)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	1,6 °C (1,2-1,6)	1,6 °C (1,3-1,7)	1,6 °C (1,3-1,7)
	rcp4.5	1,3 °C (1,0-1,5)	2,0 °C (1,8-2,1)	2,2 °C (2,0-2,4)
	rcp8.5	1,5 °C (1,2-1,6)	2,6 °C (2,3-2,7)	4,0 °C (3,7-4,1)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,1-1,3)	1,3 °C (1,2-1,4)	1,3 °C (1,3-1,4)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,1)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,1-1,3)	2,3 °C (2,3-2,4)	3,5 °C (3,5-3,8)

Variació projectada mitjana anual de la Temperatura Màxima per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,2)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,3 °C (1,3-1,3)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,1)	1,8 °C (1,7-1,8)	2,0 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,2)	2,3 °C (2,2-2,3)	3,5 °C (3,4-3,6)
Sant Just Desvern	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,2)	1,3 °C (1,3-1,3)	1,3 °C (1,3-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,1)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,2)	2,3 °C (2,3-2,3)	3,6 °C (3,5-3,7)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,1)	1,2 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,2)
	rcp4.5	0,9 °C (0,9-1,0)	1,6 °C (1,6-1,7)	1,8 °C (1,8-1,9)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,1)	2,2 °C (2,2-2,2)	3,5 °C (3,5-3,5)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	1,1 °C (1,1-1,2)	1,2 °C (1,2-1,3)	1,2 °C (1,2-1,3)
	rcp4.5	1,0 °C (1,0-1,1)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-2,0)
	rcp8.5	1,1 °C (1,1-1,2)	2,2 °C (2,1-2,3)	3,5 °C (3,5-3,5)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,2)	1,3 °C (1,3-1,4)	1,3 °C (1,3-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (1,1-1,2)	1,7 °C (1,7-1,8)	1,9 °C (1,9-1,9)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,3)	2,2 °C (2,2-2,3)	3,4 °C (3,4-3,5)
Tiana	rcp2.6	1,2 °C (0,9-1,4)	1,3 °C (1,0-1,4)	1,3 °C (1,0-1,4)
	rcp4.5	1,1 °C (0,8-1,3)	1,7 °C (1,4-1,9)	1,9 °C (1,6-2,0)
	rcp8.5	1,2 °C (0,9-1,4)	2,2 °C (1,9-2,3)	3,4 °C (3,1-3,5)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	1,2 °C (1,2-1,5)	1,3 °C (1,2-1,6)	1,3 °C (1,3-1,6)
	rcp4.5	1,1 °C (1,0-1,4)	1,8 °C (1,7-2,0)	2,0 °C (1,9-2,3)
	rcp8.5	1,2 °C (1,2-1,5)	2,3 °C (2,3-2,6)	3,6 °C (3,6-3,9)
Viladecans	rcp2.6	1,2 °C (0,9-1,3)	1,4 °C (1,0-1,4)	1,4 °C (1,0-1,5)
	rcp4.5	1,1 °C (0,9-1,2)	1,8 °C (1,3-1,9)	2,0 °C (1,4-2,1)
	rcp8.5	1,2 °C (1,0-1,3)	2,2 °C (1,5-2,4)	3,3 °C (2,1-3,5)

5.1.4 Índexs climàtics de Temperatura

A la figura 5.27 es mostren les evolucions temporals projectades de les anomalies de diferents índexs climàtics derivats de la TN i la TX: número anual de nits tropicals (TR, dies amb TN > 20 °C) (figura 5.27a), el número de nits tòrrides (TO, dies amb TN > 25 °C) (figura 5.27b), el número anual de dies càlids (DC, dies amb TX > 30 °C) (figura 5.27c) i el número anual de dies tòrrids (DT, dies amb TX > 35 °C) (figura 5.27d). L'evolució del número anual de dies de glaçada (DG, dies amb TN < 0 °C) es presenta a la figura 5.28.

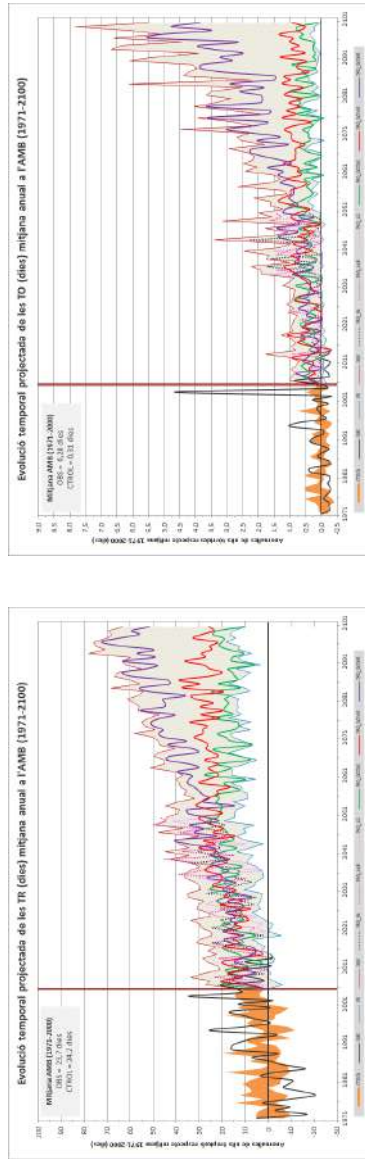
Per a les TR i els DC es projecta per al conjunt de l'AMB un increment destacable per al present segle, independentment de l'escenari d'emissions considerat i molt similar entre escenaris fins a mitjans de segle. D'igual manera que s'ha obtingut per a les evolucions de la TM, TN i TX, l'increment és directament proporcional a la severitat de l'RCP considerat, obtenint-se els major increments cap a finals de segle i per a l'RCP8.5. Així, es projecta un augment de fins a 70 dies en les TR i de fins a 85 dies en els DC. És a dir, l'ambient de ple estiu a l'AMB es podria veure incrementat en més de dos mesos de mitjana. Aquests increments tan importants són més moderats per als RCP4.5 i RCP2.6. Així segons l'RCP2.6 i per a finals de segle es projecta un increment d'uns 15 dies en les TR i els DC. En canvi per a l'RCP4.5 es projecta un increment de fins a 35 dies tant en les TR com els DC. S'ha de comentar també, per a aquestes dues variables que el conjunt de simulacions regionalitzades produeixen un rang de variabilitat en el període de control (1971-2005, àrea taronja ombrejada de les figures 5.27a i 5.27c) força similar al rang de variabilitat present en les observacions.

Per als índexs de les TO i els DT, els quals són molt més extrems que les TR i els DC, la reproducció del rang de variabilitat per part de les simulacions regionalitzades no està tan ben captada⁴. Per a aquestes dues variables s'obté també una tendència clara a l'augment durant aquest segle, que podria arribar cap al 2100 a valors de 5 dies d'increment per a les TO (valor gairebé 17 vegades superior a la mitjana climàtica del període de referència 1971-2000, 0,3 dies) i de 30 dies per als DT (valor també unes 17 vegades superior a la mitjana climàtica 1971-2000, 1,7 dies). Els augments en aquestes variables són d'especial interès per l'impacte que poden tenir en diferents àmbits, com és el cas de la salut, la demanda energètica, el turisme i la biodiversitat.

S'ha de fer notar que en l'evolució projectada per a les DC (figura 5.27c) augmenta el rang de variabilitat de les projeccions a partir del 2050, quan només es disposa de les simulacions regionalitzades a partir del mètode estadístic. En aquest cas, les simulacions amb el WRF donen un rang de variació projectat més petit que les simulacions estadístiques. Aquest fet és poc notable en l'evolució de les DT (figura 5.27d).

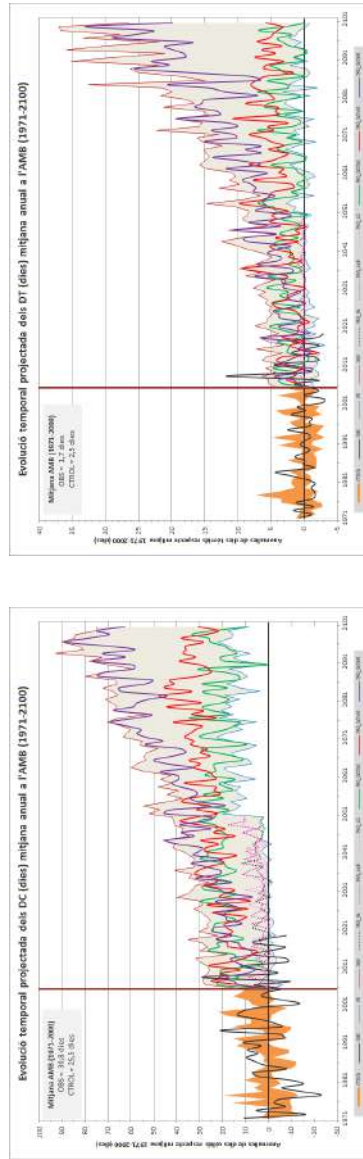
⁴Sobretot per l'excursional anomalia que va comportar en les TO el tòrrid estiu del 2003 (*Luterbacher et al.*, 2004; *García-Herrera et al.*, 2010; *Barriopedro et al.*, 2011; *SMC*, 2015) i que s'ha comentat en l'evolució de la TX mitjana anual (figura 5.18, veure secció 5.1.3).

Índexs climàtics de Temperatura (TR, TO, DC, DT)



(a) Número de Nits Tropicals (TN > 20 °C)

(b) Número de Nits Tòrrides (TN > 25 °C)



(c) Número de Dies Càlids (TX > 30 °C)

(d) Número de Dies Tòrrids (TX > 35 °C)

Figura 5.27: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals a l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) Nits Tropicals (TR), (b) Nits Tòrrides (TO), (c) Dies Càlids (DC) i (d) Dies Tòrrids (DT). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1

Finalment, analitzant l'evolució projectada dels DG (figura 5.28) s'observa com el considerable rang de variabilitat observat durant el període de control no és capturat pel conjunt de simulacions regionalitzades, fet que suposa una pèrdua d'habilitat de les simulacions. Al s. XXI, sobretot a partir del 2030, es projecta una disminució dels DG més gran quant major és el forçament radiatiu. No obstant això, aquesta disminució podria ser superior a la projectada tenint en compte la pèrdua d'habilitat abans esmentada.

Dies de Glaçada (DG)

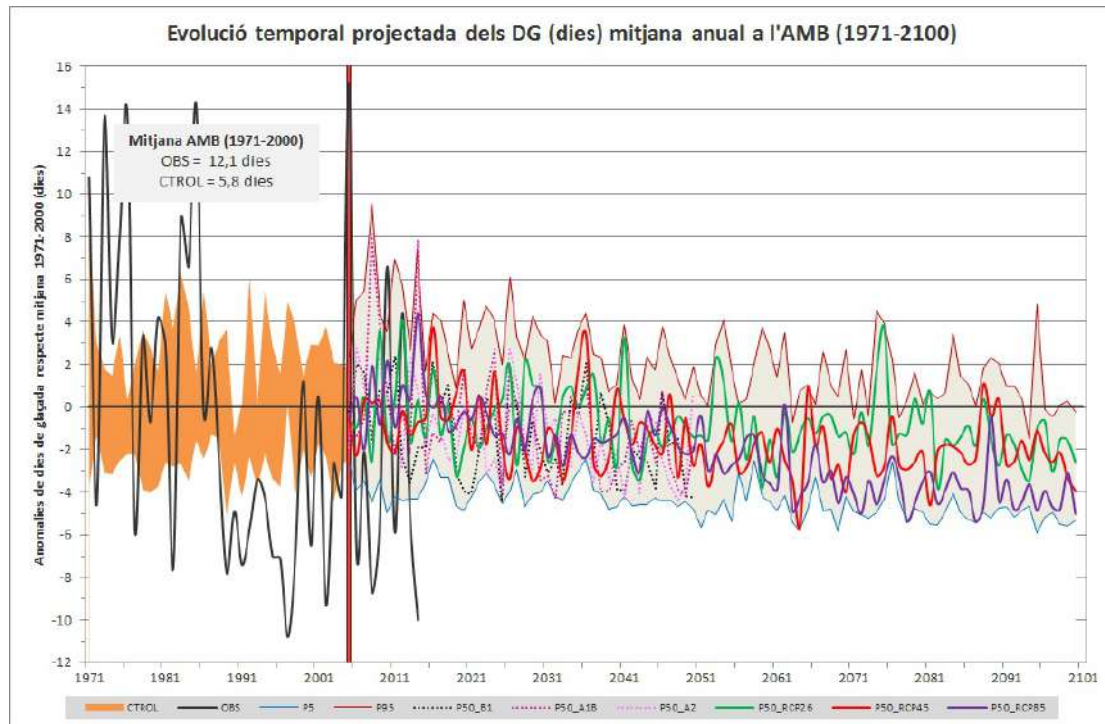


Figura 5.28: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de Dies de Glaçada (DG, $TN < 0^{\circ}\text{C}$) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la figura 5.1.

La distribució geogràfica de les variacions projectades dels índexs climàtics de temperatura a l'àmbit de l'AMB es mostra a les figures 5.29 (nits tropicals, TR), 5.30 (nits tòrrides, TO), 5.31 (dies càlids, DC), 5.32 (dies tòrrids, DT) i 5.33 (dies de glaçada, DG). En detall, es poden comentar les següents particularitats:

- TR (TN > 20 °C): Es veu un clar augment d'aquesta variable a tota la zona d'estudi, independentment de l'escenari d'emissions i període considerat. A més a més, la distribució geogràfica de les variacions màximes i mínimes evidencia un gradient terra-mar i la influència amb l'altitud. En conseqüència, trobem diferències importants entre municipis de l'AMB.

Si ens fixem en la distribució dels màxims, destaca la façana litoral com la zona on l'augment projectat és més gran. Així, els valors màxims cap a finals de segle es localitzen als termes municipals de Castelldefels, Gavà i Montgat on els increments són d'entre 50 i 52 dies sota l'RCP4.5 i d'entre 80 i 83 dies sota l'RCP8.5. D'altra banda, cal esmentar també altres augments significatius a finals de segle, com els que trobem als termes municipals de Badalona, Barcelona, Sant Adrià del Besòs i Tiana on els increments són d'entre 43 i 47 dies sota l'RCP4.5 i d'entre 73 i 80 dies sota l'RCP8.5. En altres paraules, en aquests municipis, que concentren gran part de la població de l'AMB, a finals de segle tindriem almenys uns dos mesos més de nits amb una temperatura mínima per sobre dels 20 °C. Més informació a la figura 5.29 i a la taula 5.8.

- TO (TN > 25 °C): Cal destacar que no a tots els municipis que componen l'AMB s'observen variacions apreciables de les TO, tant per al RCP4.5 com per al RCP8.5. Els municipis amb augments d'aquesta variable, de manera similar a com els havíem trobat a les TR, es troben a la façana litoral del Barcelonès i Maresme, així com la costa sud del delta del Llobregat. Cap a finals de segle, en poblacions com Barcelona i Badalona augmentarien en més de 10 dies en TO, tot i que en els punts més costaners d'aquests municipis (zona portuària) s'arribaria a un augment d'uns 39 dies per al cas de Barcelona i d'uns 28 dies per al cas de Badalona (hi haurà gairebé un altre mes amb nits amb la temperatura per sobre dels 25 °C).

D'altra banda, tot i que molts municipis de l'AMB actualment no presenten gairebé cap nit tòrrida a l'any (veure capítol 4), algunes zones de la vall del Besòs i la part baixa del delta del Llobregat, començarien a tenir-ne; seria el cas per exemple de Sant Boi de Llobregat que a finals de segle sota l'RCP8.5 té un augment de més de cinc TO. Més informació a la figura 5.30 i a la taula 5.9.

- DC (TX > 30 °C): Per a aquesta variable es projecta un increment general com en el cas de les TR, però de manera invertida (les zones de més augment se situen on trobàvem els valors mínims de les TR i viceversa). Així, hi ha un clar gradient terra-mar dins de l'AMB i especialment amb l'altitud, essent en aquest cas les zones més fondes i interiors les que presenten un major increment projectat de dies càlids.

Als municipis del Vallès és on es projecta un major augment d'aquesta variable, assolint a finals de segle valors d'entre 40 i 44 dies sota l'RCP4.5 i d'entre 73 i 78 dies sota l'RCP8.5 (municipis de Badia, Barberà, Ripollet, Cerdanyola, Sant Cugat i Castellbisbal). És a dir, en aquesta zona a finals de segle es preveu més d'un mes, o de dos mesos en el pitjor dels casos, amb una temperatura màxima diària que superarà els 30 °C. Més informació de la figura 5.31 i a la taula 5.10.

- DT (TX > 35 °C): En aquest cas, i seguint el patró de màxims que hem vist als DC, l'augment més important es projecta per als municipis més interiors i situats en fondalades, sobretot del Baix Llobregat. Així, a finals de segle i sota l'RCP8.5, trobem un augment superior als 30 i fins als 36 DT als termes municipals de Sant Vicenç dels Horts, Sant Andreu de la Barca, la Palma de Cervelló i Castellbisbal entre d'altres. Tot i que comparant amb les variacions anteriors és l'índex que presenta un menor augment, no cal oblidar que estem parlant de tenir en aquesta zona un altre mes a l'any amb dies amb una temperatura màxima que superarà els 35 °C.

En canvi, per a la façana litoral, així com la vall del Besòs i la part baixa del delta del Llobregat pràcticament no es projecten canvis en aquesta variable. Destaca en aquesta zona el municipi de Montgat com a clar exemple del fort gradient terra-mar i altitudinal ja esmentat als DC; per la seva proximitat a la costa i la poca altitud de tot el terme municipal, a Montgat es projecta com a màxim un augment de 2 DT. Més informació a figura 5.32 i a la taula 5.11.

- DG (TN < 0 °C): Per a aquesta variable els canvis més petits es localitzen a la façana litoral, coincidint amb la zona on actualment podem dir que no hi ha DG. Les màximes variacions doncs, les trobem a la zona interior tot i que sobresurten dos comportaments.

D'una banda, destaca que, a excepció de finals de segle i segons l'escenari RCP8.5, hi ha una zona amb augment dels DG que comprèn part del Vallès i la zona interior i més fonda de la vall del Llobregat. Aquest augment podria estar relacionat amb un increment de les situacions d'inversió tèrmica durant la part freda de l'any (estabilitat anticiclònica). Així, trobem per exemple increments de gairebé 4 dies a finals de segle i sota l'RCP4.5 al municipi de Sant Cugat del Vallès. En canvi, sota l'RCP8.5 els augments màxims són només de gairebé un dia (cas de Pallejà). D'altra banda, per a la resta de la zona interior trobem disminucions que arriben a ser de -13,8 dies sota el RCP4.5 i de -19,6 dies sota el RCP8.5 al terme de Begues. Més informació a figura 5.33 i a la taula 5.12.

Número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C)

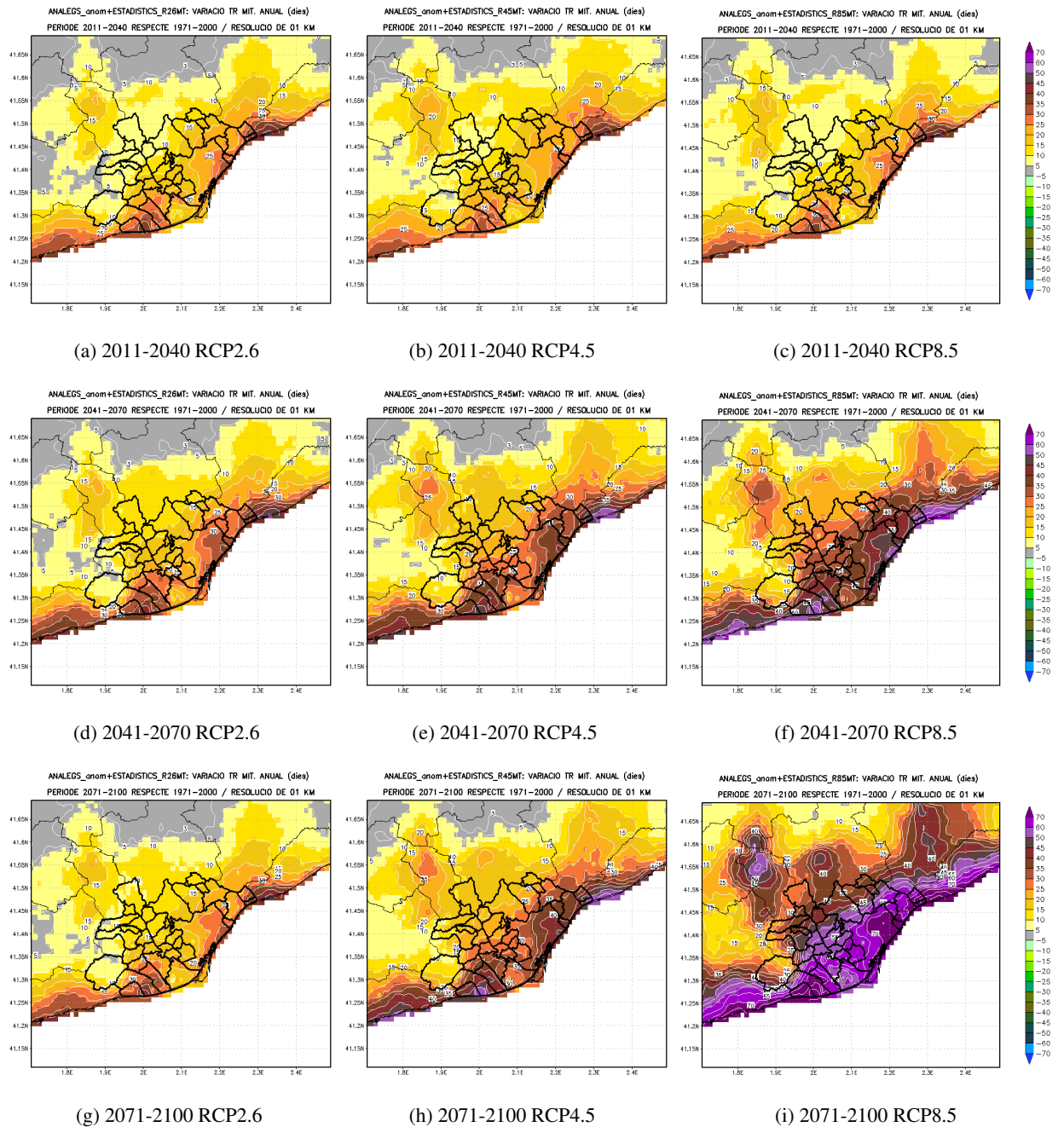


Figura 5.29: Variació projectada del número anual de Nits Tropicals (TR) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C)

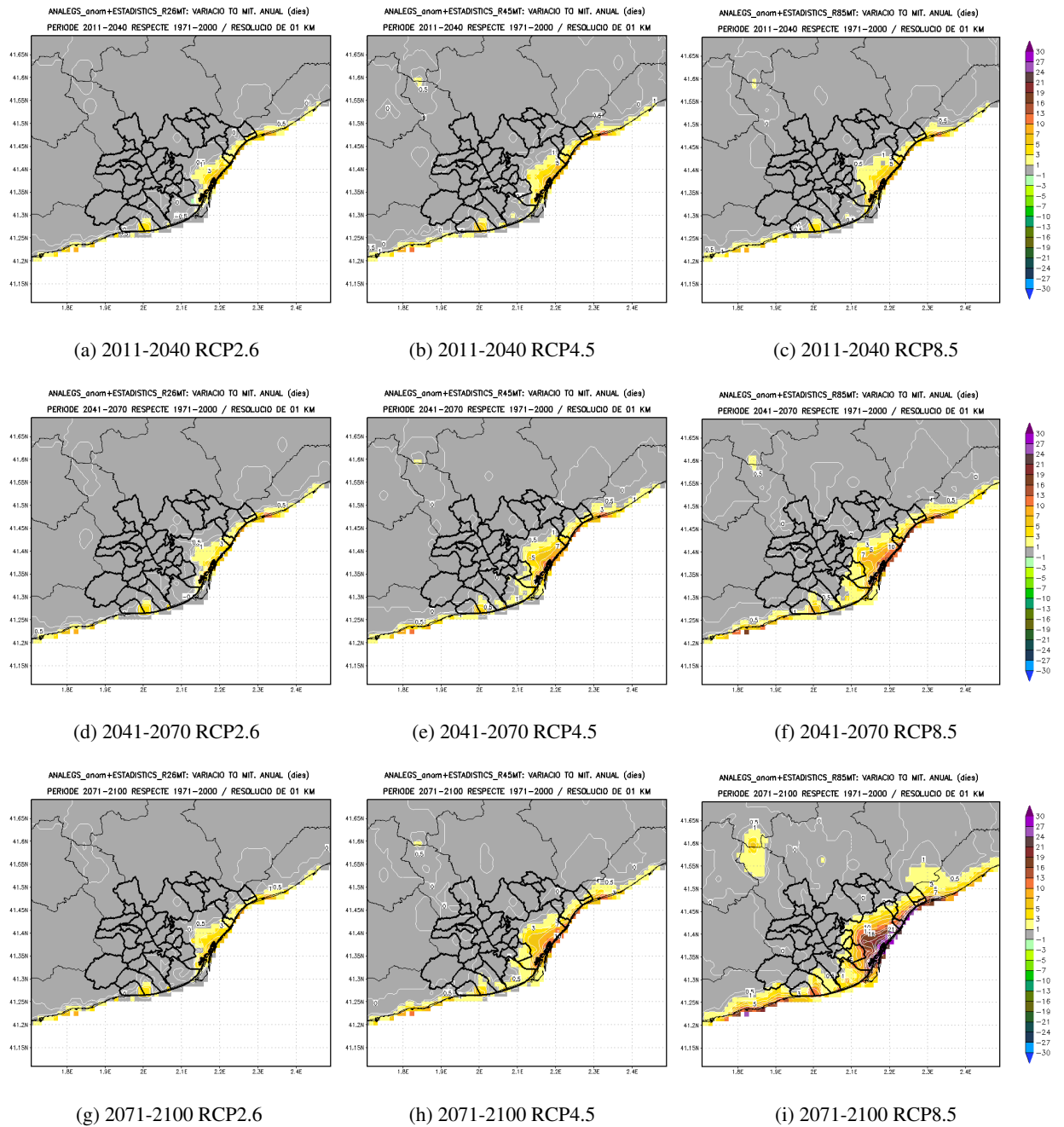


Figura 5.30: Variació projectada del número anual de Nits Tòrrides (TO) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C)

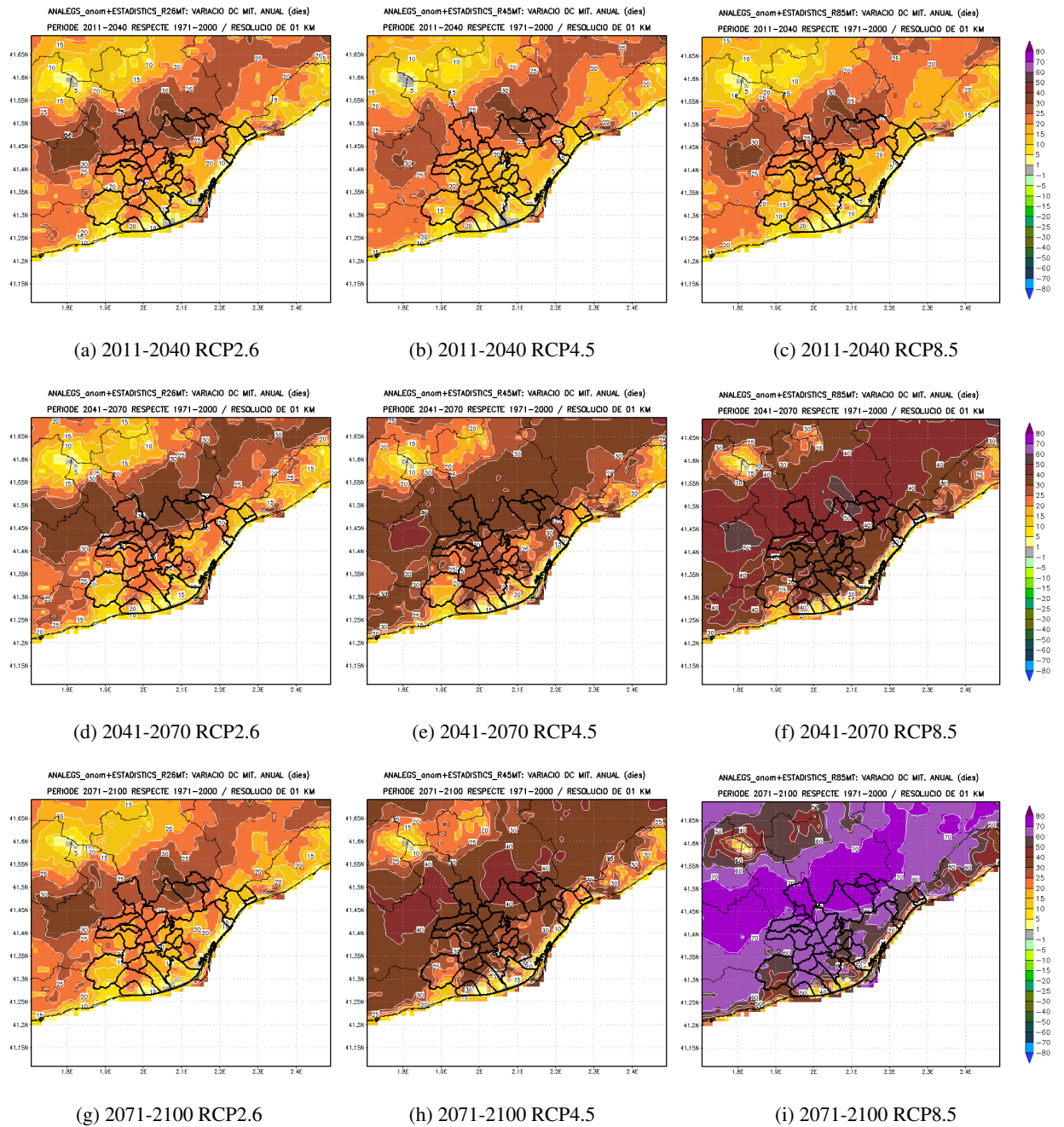


Figura 5.31: Variació projectada del número anual de Dies Càlids (DC) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C)

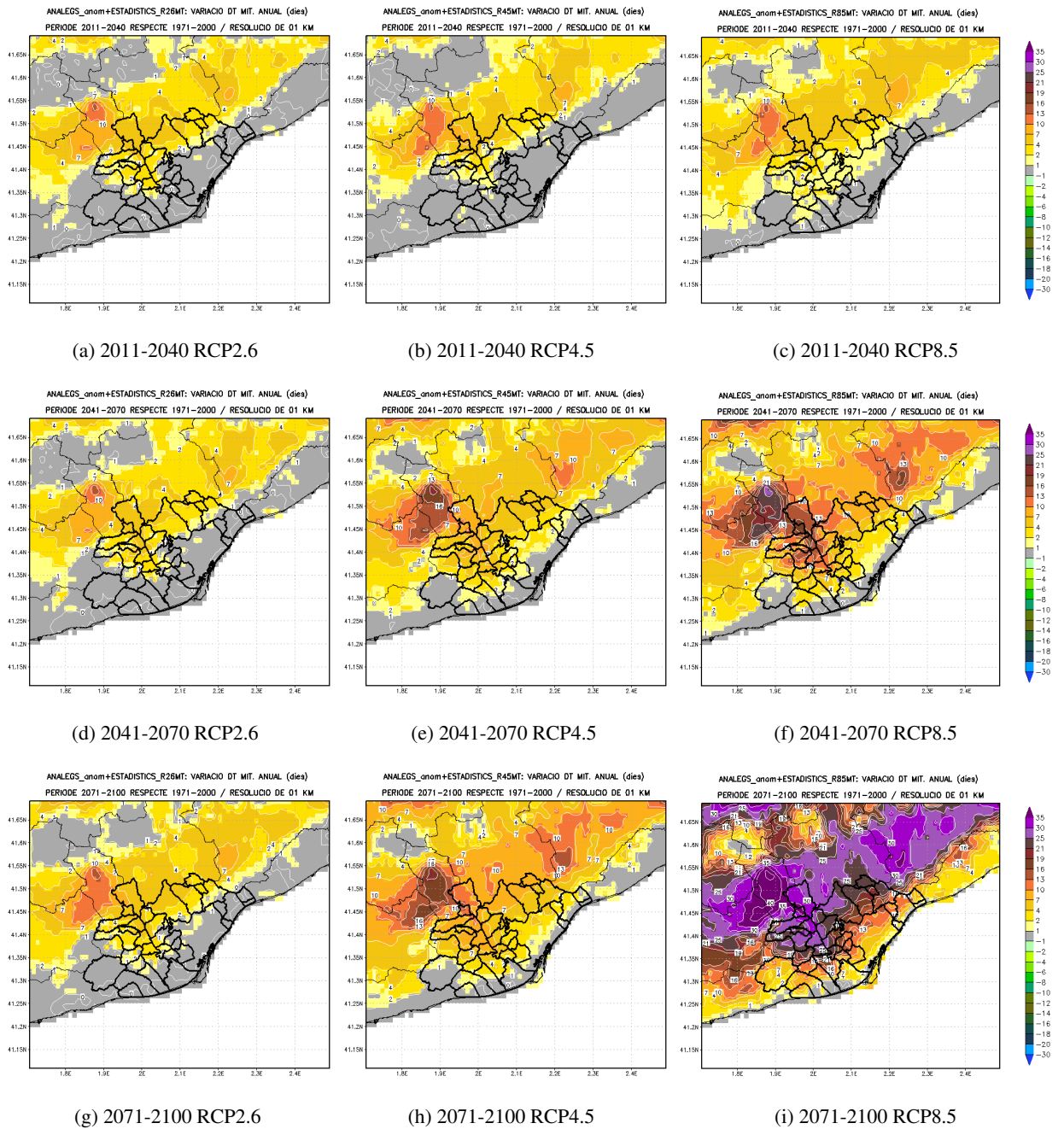


Figura 5.32: Variació projectada del número anual de Dies Tòrrids (DT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

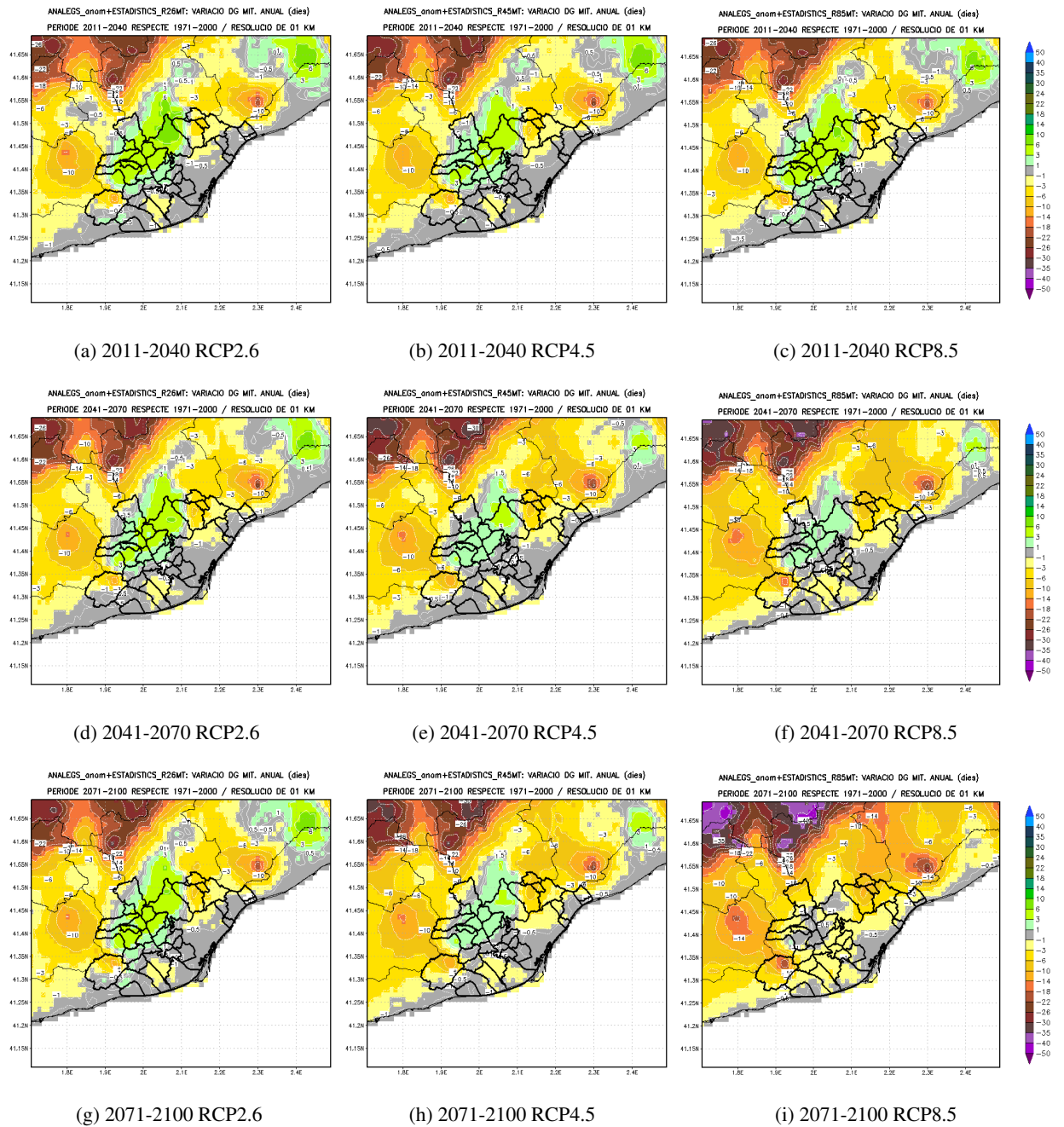


Figura 5.33: Variació projectada del número anual de Dies de Glaçada (DG) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Taula 5.8: Variació projectada de la TR anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCP's per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada en el número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	14,3 dies	17,6 dies	16,1 dies
	rcp4.5	15,3 dies	22,6 dies	25,5 dies
	rcp8.5	14,0 dies	29,4 dies	44,3 dies
Badalona	rcp2.6	27,5 dies (21,9-31,5)	30,5 dies (26,3-33,8)	26,5 dies (22,7-31,0)
	rcp4.5	25,8 dies (21,9-30,0)	35,4 dies (33,5-39,1)	40,1 dies (35,0-43,5)
	rcp8.5	26,9 dies (19,3-31,1)	45,4 dies (41,4-49,2)	68,8 dies (65,5-73,6)
Badia del Vallès	rcp2.6	11,8 dies (11,8-11,8)	13,0 dies (13,0-13,0)	12,0 dies (12,0-12,0)
	rcp4.5	14,4 dies (14,4-14,4)	17,5 dies (17,5-17,5)	17,7 dies (17,7-17,7)
	rcp8.5	11,9 dies (11,9-11,9)	22,6 dies (22,6-22,6)	33,9 dies (33,9-33,9)
Barberà del Vallès	rcp2.6	12,4 dies (11,9-16,6)	12,4 dies (12,1-17,5)	11,8 dies (11,4-15,2)
	rcp4.5	14,0 dies (14,8-18,2)	17,3 dies (16,8-21,9)	17,5 dies (17,1-22,9)
	rcp8.5	13,3 dies (11,9-15,8)	22,2 dies (21,8-28,8)	33,8 dies (32,8-42,1)
Barcelona	rcp2.6	22,9 dies (13,9-33,1)	28,2 dies (18,1-35,5)	25,6 dies (14,4-32,6)
	rcp4.5	21,6 dies (13,9-30,7)	34,0 dies (23,3-40,4)	40,2 dies (25,3-45,4)
	rcp8.5	22,7 dies (12,4-32,9)	44,2 dies (32,1-51,2)	67,6 dies (54,7-75,2)
Begues	rcp2.6	5,6 dies (2,5-16,5)	6,0 dies (3,0-19,0)	5,8 dies (3,5-17,3)
	rcp4.5	6,3 dies (3,5-17,8)	9,5 dies (4,5-23,1)	10,5 dies (5,7-26,1)
	rcp8.5	6,3 dies (3,1-14,9)	12,1 dies (6,0-32,4)	20,3 dies (14,9-51,0)
Castellbisbal	rcp2.6	7,6 dies (5,9-8,2)	13,1 dies (9,9-13,9)	10,7 dies (9,0-12,8)
	rcp4.5	9,6 dies (8,0-10,3)	17,2 dies (14,1-20,0)	16,7 dies (14,7-20,1)
	rcp8.5	7,2 dies (5,3-8,8)	23,2 dies (18,6-27,0)	35,8 dies (25,0-43,5)
Castelldefels	rcp2.6	25,5 dies (24,8-37,5)	31,9 dies (29,2-41,5)	30,2 dies (28,1-40,0)
	rcp4.5	26,0 dies (23,0-33,7)	37,6 dies (34,2-46,5)	41,3 dies (36,9-52,0)
	rcp8.5	27,6 dies (24,8-36,6)	46,9 dies (43,5-57,8)	72,5 dies (67,0-81,9)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	17,4 dies (10,2-23,7)	19,3 dies (13,1-26,5)	16,7 dies (12,2-24,0)
	rcp4.5	18,7 dies (12,4-24,0)	23,4 dies (17,2-31,9)	23,9 dies (17,5-35,0)
	rcp8.5	16,8 dies (9,5-21,5)	29,9 dies (22,3-41,8)	42,4 dies (33,3-65,2)
Cervelló	rcp2.6	8,9 dies (3,9-15,7)	15,3 dies (5,1-19,2)	13,8 dies (5,8-17,6)
	rcp4.5	11,0 dies (6,7-16,2)	20,4 dies (7,6-24,7)	22,3 dies (8,9-25,9)
	rcp8.5	10,3 dies (4,6-14,7)	28,8 dies (11,4-32,8)	46,9 dies (22,2-52,6)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	8,2 dies (3,0-10,5)	11,7 dies (3,9-13,9)	10,0 dies (4,2-12,0)
	rcp4.5	11,4 dies (6,5-11,5)	15,9 dies (6,3-19,8)	18,7 dies (8,1-19,6)
	rcp8.5	9,3 dies (6,2-10,1)	22,5 dies (10,0-26,7)	34,9 dies (21,6-41,9)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	20,4 dies (17,6-22,2)	24,0 dies (21,5-26,1)	19,4 dies (16,6-21,8)
	rcp4.5	18,6 dies (17,6-23,1)	30,1 dies (27,0-31,9)	32,6 dies (29,7-33,7)
	rcp8.5	18,8 dies (15,9-22,2)	38,9 dies (35,9-40,3)	61,6 dies (60,5-63,5)
el Papiol	rcp2.6	7,5 dies (7,3-9,6)	13,1 dies (13,1-16,6)	11,7 dies (11,7-14,6)
	rcp4.5	8,4 dies (8,4-10,0)	18,9 dies (17,5-21,3)	19,8 dies (18,8-21,7)
	rcp8.5	7,6 dies (7,4-8,6)	25,5 dies (24,7-29,1)	43,2 dies (40,8-44,5)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	22,9 dies (10,5-25,4)	27,0 dies (14,1-29,0)	23,2 dies (9,2-27,1)
	rcp4.5	24,4 dies (10,5-27,4)	31,7 dies (18,9-33,7)	34,6 dies (21,0-38,8)
	rcp8.5	23,6 dies (8,8-26,1)	40,0 dies (26,3-44,9)	64,3 dies (45,7-68,4)

Variació projectada en el número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	17,5 dies (17,2-17,9)	20,7 dies (19,8-21,6)	16,0 dies (16,0-17,3)
	rcp4.5	18,3 dies (16,8-19,7)	27,5 dies (26,4-28,3)	28,8 dies (28,6-30,0)
	rcp8.5	16,5 dies (15,4-17,6)	35,1 dies (35,1-36,2)	61,7 dies (60,3-62,0)
Gavà	rcp2.6	31,6 dies (13,5-38,2)	32,5 dies (13,8-42,3)	30,8 dies (13,6-40,3)
	rcp4.5	30,1 dies (15,2-35,0)	38,9 dies (18,2-47,1)	43,4 dies (19,8-52,3)
	rcp8.5	31,2 dies (13,7-36,9)	46,1 (22,4-58,4) dies	74,1 dies (42,2-82,2)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	8,5 dies (6,1-9,7)	14,7 dies (9,3-16,0)	13,4 dies (9,4-13,9)
	rcp4.5	9,5 dies (6,8-10,6)	17,4 dies (16,2-20,9)	19,5 dies (18,4-22,0)
	rcp8.5	8,3 dies (7,7-10,3)	23,9 dies (23,4-28,9)	41,1 dies (38,8-47,8)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	18,1 dies (17,0-21,9)	21,3 dies (20,3-25,7)	17,2 dies (16,2-21,7)
	rcp4.5	19,8 dies (18,6-24,3)	27,1 dies (25,8-31,0)	29,5 dies (28,6-33,2)
	rcp8.5	18,1 dies (16,8-22,7)	35,6 dies (35,0-39,2)	62,6 dies (61,7-66,0)
Molins de Rei	rcp2.6	10,6 dies (9,6-15,0)	16,9 dies (14,5-17,9)	14,0 dies (13,6-15,7)
	rcp4.5	12,0 dies (10,9-15,0)	22,7 dies (20,2-24,1)	23,4 dies (20,8-24,9)
	rcp8.5	9,6 dies (9,0-12,6)	29,6 dies (27,4-31,2)	47,4 dies (45,8-54,5)
Montcada i Reixac	rcp2.6	21,7 dies (16,8-22,8)	26,1 dies (19,4-26,8)	22,8 dies (16,4-23,4)
	rcp4.5	22,3 dies (18,8-23,1)	32,4 dies (23,8-33,4)	34,2 dies (25,4-34,8)
	rcp8.5	20,3 dies (15,6-21,1)	41,8 dies (31,5-42,4)	62,7 dies (45,4-64,1)
Montgat	rcp2.6	37,8 dies (31,8-40,4)	40,2 dies (36,5-42,9)	37,0 dies (32,7-39,8)
	rcp4.5	35,8 dies (30,9-38,0)	45,9 dies (42,5-49,1)	49,4 dies (44,3-50,8)
	rcp8.5	37,8 dies (31,8-39,9)	55,9 dies (51,0-56,2)	78,9 dies (75,5-82,8)
Pallejà	rcp2.6	9,6 dies (6,6-10,2)	15,7 dies (10,9-15,7)	13,5 dies (11,0-13,5)
	rcp4.5	10,2 dies (8,2-10,9)	20,9 dies (15,6-20,9)	21,6 dies (17,9-22,0)
	rcp8.5	10,4 dies (6,4-10,4)	29,0 dies (22,2-29,1)	47,2 dies (35,7-47,3)
Ripollet	rcp2.6	18,9 dies (17,0-18,9)	22,3 dies (18,7-22,3)	19,2 dies (16,1-19,2)
	rcp4.5	19,8 dies (18,3-20,9)	25,6 dies (22,9-26,9)	26,6 dies (24,1-28,4)
	rcp8.5	16,6 dies (15,6-16,8)	33,2 dies (29,8-35,2)	45,4 dies (42,9-48,9)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	28,6 dies (27,7-31,3)	32,5 dies (32,5-33,4)	27,9 dies (27,9-30,6)
	rcp4.5	27,4 dies (26,6-29,2)	37,1 dies (37,1-38,2)	41,3 dies (41,1-43,2)
	rcp8.5	27,8 dies (27,6-30,9)	46,9 dies (46,9-48,3)	73,1 dies (72,8-73,6)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	6,3 dies (6,3-8,0)	12,5 dies (12,5-13,2)	11,2 dies (11,0-11,4)
	rcp4.5	8,1 dies (8,1-10,0)	18,6 dies (17,5-18,6)	18,2 dies (17,2-18,2)
	rcp8.5	7,2 dies (6,6-7,5)	25,3 dies (24,1-25,3)	38,1 dies (33,8-38,1)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	21,7 dies (18,7-27,7)	25,8 dies (22,8-31,2)	20,7 dies (19,2-27,5)
	rcp4.5	20,3 dies (18,8-28,3)	31,5 dies (28,8-37,1)	32,3 dies (29,9-39,6)
	rcp8.5	20,2 dies (16,5-28,0)	38,9 dies (36,0-45,6)	59,8 dies (55,4-68,9)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	22,3 dies (15,0-24,2)	25,7 dies (16,3-29,0)	24,5 dies (16,3-28,6)
	rcp4.5	21,8 dies (17,2-23,7)	30,4 dies (20,9-34,9)	32,9 dies (23,3-37,7)
	rcp8.5	21,3 dies (14,9-24,2)	39,0 dies (26,4-41,9)	61,7 dies (41,9-65,0)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	12,6 dies (7,1-19,0)	14,4 dies (12,7-21,2)	13,1 dies (11,8-19,3)
	rcp4.5	12,1 dies (8,6-19,4)	18,3 dies (17,0-26,2)	19,1 dies (18,2-29,4)
	rcp8.5	9,5 dies (7,6-16,5)	25,4 dies (22,9-36,8)	41,4 dies (33,7-61,4)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	16,3 dies (11,3-16,8)	19,3 dies (17,0-20,3)	15,3 dies (13,3-16,9)
	rcp4.5	15,6 dies (12,0-16,1)	26,1 dies (22,3-26,8)	26,7 dies (23,6-27,2)
	rcp8.5	14,6 dies (10,8-15,4)	32,9 dies (30,2-33,8)	56,7 dies (51,1-56,7)

Variació projectada en el número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	17,6 dies (15,9-20,7)	20,9 dies (19,5-24,3)	16,3 dies (15,1-19,6)
	rcp4.5	16,7 dies (16,3-19,8)	26,9 dies (25,1-29,8)	28,6 dies (27,0-31,8)
	rcp8.5	16,0 dies (14,7-19,3)	34,7 dies (33,6-38,6)	57,5 dies (56,9-60,5)
Sant Just Desvern	rcp2.6	16,7 dies (15,6-17,8)	19,2 dies (18,1-21,0)	15,1 dies (14,6-18,2)
	rcp4.5	16,3 dies (15,7-17,6)	25,7 dies (23,6-26,7)	27,3 dies (25,2-29,0)
	rcp8.5	14,8 dies (13,5-15,7)	34,1 dies (32,0-35,6)	58,8 dies (56,1-60,5)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	14,6 dies (12,0-17,2)	18,4 dies (17,2-19,6)	15,1 dies (14,4-17,4)
	rcp4.5	14,4 dies (12,9-17,3)	23,7 dies (22,0-26,2)	24,7 dies (23,8-26,7)
	rcp8.5	12,8 dies (11,2-15,7)	30,5 dies (30,0-32,8)	53,9 dies (49,4-56,1)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	20,6 dies (17,8-20,6)	23,9 dies (20,4-23,9)	20,9 dies (16,1-22,0)
	rcp4.5	19,8 dies (16,3-20,5)	30,1 dies (26,2-30,1)	30,7 dies (27,1-30,7)
	rcp8.5	19,0 dies (16,0-19,4)	36,2 dies (33,1-36,2)	59,3 dies (56,5-59,3)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	24,7 dies (21,8-24,9)	29,2 dies (26,4-30,4)	25,2 dies (23,1-26,7)
	rcp4.5	24,4 dies (22,0-24,4)	36,4 dies (33,1-36,4)	39,5 dies (34,7-39,5)
	rcp8.5	24,5 dies (20,3-24,5)	45,1 dies (42,3-45,1)	71,4 dies (64,6-71,4)
Tiana	rcp2.6	26,3 dies (25,1-35,8)	30,5 dies (27,8-39,8)	27,7 dies (26,2-35,8)
	rcp4.5	28,4 dies (25,0-33,3)	36,7 dies (32,5-45,5)	37,7 dies (34,9-47,1)
	rcp8.5	26,1 dies (24,3-34,1)	44,4 dies (40,9-53,0)	69,5 dies (62,2-79,7)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	19,4 dies (9,7-19,4)	22,2 dies (9,6-22,2)	20,7 dies (10,1-20,7)
	rcp4.5	19,1 dies (11,0-19,1)	26,5 dies (13,6-26,5)	28,7 dies (15,7-28,7)
	rcp8.5	18,4 dies (10,1-18,4)	34,7 dies (17,5-34,7)	55,8 dies (30,7-55,9)
Viladecans	rcp2.6	30,2 dies (21,2-34,9)	34,8 dies (25,4-39,3)	32,2 dies (22,3-38,1)
	rcp4.5	28,4 dies (19,9-33,4)	41,2 dies (30,8-46,0)	43,1 dies (34,1-48,6)
	rcp8.5	29,6 dies (21,2-34,0)	47,3 dies (38,8-52,6)	68,6 dies (61,4-75,5)

Taula 5.9: Variació projectada de la TO anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCP's per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada en el número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,6 dies
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,7 dies	1,3 dies
Badalona	rcp2.6	3,3 dies (-0,1-7,3)	4,2 dies (0,0-7,8)	4,1 dies (-0,1-8,1)
	rcp4.5	4,5 dies (0,0-7,8)	6,9 dies (0,0-11,3)	6,6 dies (0,1-11,9)
	rcp8.5	3,3 dies (0,0-7,3)	9,4 dies (0,1-15,2)	20,1 dies (0,5-28,2)
Badia del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Barberà del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Barcelona	rcp2.6	3,5 dies (-1,0-9,5)	2,6 dies (-0,8-12,0)	3,7 dies (-0,4-10,7)
	rcp4.5	5,0 dies (-0,1-9,7)	6,9 dies (0,0-15,6)	8,7 dies (0,0-18,6)
	rcp8.5	5,0 dies (0,0-11,2)	9,2 dies (0,0-21,9)	21,9 dies (0,3-38,9)
Begues	rcp2.6	<i>sense canvi</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0 dies (0,0-3,1)
Castellbisbal	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Castelldefels	rcp2.6	0 dies (0,0-4,7)	0 dies (-0,1-3,9)	0 dies (-0,1-4,3)
	rcp4.5	0 dies (0,0-6,0)	0 dies (0,0-6,1)	0,1 dies (0,0-6,2)
	rcp8.5	0 dies (0,0-4,9)	0,2 dies (0,0-7,4)	1,2 dies (0,1-12,8)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0 dies (0,0-0,9)
Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Corbera de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (0,1-0,6)	0,1 dies (0,0-0,6)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,7 dies (0,1-1,3)	1,2 dies (0,8-2,9)
el Papiol	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
el Prat de Llobregat	rcp2.6	0,1 dies (-0,9-1,3)	0,2 dies (-0,8-1,6)	0,5 dies (-0,6-2,0)
	rcp4.5	0,6 dies (0,1-2,3)	0,9 dies (0,3-4,8)	1,3 dies (0,4-5,5)
	rcp8.5	0,5 dies (-0,1-3,6)	2,1 dies (0,6-7,4)	4,9 dies (0,8-16,3)

Variació projectada en el número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	1,6 dies (1,6-3,7)
Gavà	rcp2.6	1,0 dies (0,0-4,8)	0,4 dies (0,0-4,0)	0,9 dies (0,0-4,6)
	rcp4.5	1,0 dies (0,0-6,2)	1,1 dies (0,0-6,1)	1,7 dies (0,0-6,1)
	rcp8.5	0,5 dies (0,0-4,8)	1,8 dies (0,0-7,2)	4,1 dies (0,0-12,4)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,2 dies (0,0-0,7)	0,2 dies (0,2-2,0)	0,4 dies (0,2-3,4)
	rcp8.5	-0,1 dies (-0,1-1,5)	1,1 dies (0,4-4,1)	3,1 dies (1,8-12,3)
Molins de Rei	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Montcada i Reixac	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,3 dies (0,0-0,6)
Montgat	rcp2.6	3,0 dies (1,1-3,0)	2,6 dies (1,5-2,6)	2,9 dies (1,4-2,9)
	rcp4.5	5,2 dies (1,9-5,2)	4,9 dies (2,0-4,9)	6,0 dies (2,4-6,0)
	rcp8.5	4,2 dies (2,1-4,2)	6,7 dies (2,8-6,7)	17,0 dies (9,0-17,0)
Pallejà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Ripollet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	1,2 dies (1,2-5,6)	1,9 dies (1,4-5,6)	2,1 dies (1,8-5,7)
	rcp4.5	2,5 dies (2,5-6,7)	3,9 dies (3,4-8,3)	3,9 dies (3,9-9,8)
	rcp8.5	2,9 dies (2,9-6,7)	5,4 dies (5,4-11,7)	12,5 dies (11,8-24,4)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0 dies (-0,1-0,8)
	rcp4.5	0 dies (0,0-0,7)	0 dies (0,0-1,5)	0,1 dies (0,0-1,7)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (0,0-2,9)	0,3 dies (0,1-5,4)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0 dies (0,0-0,8)	0,1 dies (0,0-4,4)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,3 dies (0,2-0,6)

Variació projectada en el número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,5 dies (0,3-0,8)
Sant Just Desvern	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	1,3 dies (0,6-3,4)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,6 dies (0,1-0,6)	0,8 dies (0,0-0,8)	0,9 dies (0,0-0,9)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	1,5 dies (0,1-1,5)	4,4 dies (0,5-4,9)
Tiana	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,4 dies (0,3-0,9)	0,3 dies (0,3-1,1)	0,4 dies (0,4-1,5)
	rcp8.5	0,4 dies (0,3-0,7)	0,6 dies (0,5-1,6)	1,7 dies (1,4-5,1)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Viladecans	rcp2.6	0,2 dies (-0,1-2,7)	0,2 dies (-0,1-3,6)	0,3 dies (0,0-3,4)
	rcp4.5	0,3 dies (0,0-3,8)	0,3 dies (0,0-5,1)	0,6 dies (0,0-5,2)
	rcp8.5	0,2 dies (0,0-3,8)	0,7 dies (0,1-6,0)	1,2 dies (0,4-10,2)

Taula 5.10: Variació projectada dels DC anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCP's per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada en el número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	17,5 dies	20,3 dies	19,5 dies
	rcp4.5	17,4 dies	26,5 dies	31,9 dies
	rcp8.5	17,8 dies	35,1 dies	58,3 dies
Badalona	rcp2.6	4,3 dies (1,7-20,4)	4,3 dies (1,5-21,3)	4,2 dies (2,0-18,9)
	rcp4.5	6,0 dies (2,8-20,9)	7,6 dies (4,4-27,3)	10,2 dies (7,1-30,6)
	rcp8.5	5,8 dies (1,9-18,9)	9,8 dies (6,1-36,5)	22,7 dies (14,3-62,3)
Badia del Vallès	rcp2.6	31,4 dies (31,4-31,4)	33,3 dies (33,3-33,3)	30,4 dies (30,4-30,4)
	rcp4.5	31,8 dies (31,8-31,8)	38,7 dies (38,7-38,7)	43,9 dies (43,9-43,9)
	rcp8.5	30,1 dies (30,1-30,1)	50,3 dies (50,3-50,3)	77,0 dies (77,0-77,0)
Barberà del Vallès	rcp2.6	29,3 dies (27,6-30,8)	31,3 dies (28,8-32,4)	28,9 dies (25,8-29,9)
	rcp4.5	29,9 dies (28,0-30,8)	36,6 dies (35,0-37,5)	42,1 dies (38,6-42,9)
	rcp8.5	28,9 dies (25,9-29,8)	48,3 dies (46,4-49,3)	75,9 dies (72,2-76,3)
Barcelona	rcp2.6	14,7 dies (0,0-24,0)	13,9 dies (0,0-24,7)	12,0 dies (0,3-24,4)
	rcp4.5	14,4 dies (-0,1-23,9)	18,0 dies (0,2-31,2)	19,3 dies (0,5-34,9)
	rcp8.5	12,0 dies (0,0-22,0)	26,4 dies (0,2-41,7)	41,0 dies (2,0-67,6)
Begues	rcp2.6	16,3 dies (2,9-21,7)	16,2 dies (3,2-23,2)	16,9 dies (4,3-23,1)
	rcp4.5	18,6 dies (3,2-24,2)	23,3 dies (8,1-30,5)	26,0 dies (11,9-32,3)
	rcp8.5	17,5 dies (5,4-23,4)	32,1 dies (12,0-40,5)	54,7 dies (32,2-64,4)
Castellbisbal	rcp2.6	26,4 dies (23,4-27,7)	29,0 dies (25,4-30,7)	25,4 dies (22,6-27,3)
	rcp4.5	22,6 dies (19,5-26,3)	34,4 dies (31,0-36,3)	37,7 dies (36,4-39,7)
	rcp8.5	25,0 dies (23,9-27,1)	44,3 dies (41,4-45,4)	71,9 dies (70,0-73,9)
Castelldefels	rcp2.6	24,1 dies (1,2-25,9)	25,9 dies (1,6-28,4)	24,6 dies (1,5-26,6)
	rcp4.5	22,0 dies (1,5-24,8)	31,1 dies (3,0-34,3)	34,1 dies (3,5-37,4)
	rcp8.5	21,1 dies (1,7-24,2)	41,2 dies (3,8-45,3)	64,4 dies (8,7-69,6)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	29,7 dies (19,1-32,9)	31,6 dies (19,0-34,3)	29,4 dies (19,4-32,0)
	rcp4.5	28,7 dies (18,7-31,2)	37,6 dies (25,6-39,8)	41,1 dies (28,8-44,1)
	rcp8.5	27,6 dies (17,8-30,7)	48,4 dies (35,7-50,8)	73,8 dies (59,0-77,8)
Cervelló	rcp2.6	19,6 dies (16,4-25,6)	21,5 dies (18,0-28,2)	18,5 dies (17,6-26,6)
	rcp4.5	17,4 dies (14,9-24,0)	27,5 dies (23,2-33,6)	31,1 dies (27,1-36,0)
	rcp8.5	19,2 dies (14,5-24,1)	37,5 dies (33,6-43,9)	66,3 dies (60,6-69,4)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	20,9 dies (20,0-25,6)	23,7 dies (22,0-28,2)	20,9 dies (19,9-26,6)
	rcp4.5	20,3 dies (17,7-24,2)	30,7 dies (27,0-33,6)	33,2 dies (30,1-36,5)
	rcp8.5	20,4 dies (18,0-24,2)	41,3 dies (37,7-43,9)	67,7 dies (63,8-71,1)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	9,6 dies (9,6-17,3)	12,7 dies (12,7-21,7)	10,2 dies (10,2-16,8)
	rcp4.5	7,0 dies (7,0-14,2)	18,2 dies (18,2-24,8)	20,8 dies (20,8-28,1)
	rcp8.5	6,9 dies (6,9-15,2)	28,2 dies (28,2-34,9)	48,0 dies (48,0-58,8)
el Papiol	rcp2.6	22,6 dies (21,5-25,8)	26,9 dies (25,1-29,3)	22,5 dies (21,8-25,4)
	rcp4.5	20,1 dies (18,4-21,9)	30,6 dies (28,8-33,3)	36,2 dies (33,0-37,6)
	rcp8.5	23,1 dies (20,5-25,3)	40,5 dies (40,0-43,0)	70,6 dies (66,3-71,6)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	11,3 dies (0,6-21,7)	13,6 dies (1,1-23,6)	12,6 dies (0,6-22,6)
	rcp4.5	10,1 dies (0,6-20,8)	18,7 dies (2,0-29,9)	19,9 dies (3,2-34,6)
	rcp8.5	8,5 dies (0,9-20,3)	25,3 dies (3,3-39,4)	41,9 dies (8,0-67,2)

Variació projectada en el número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	17,1 dies (15,1-18,2)	20,8 dies (18,3-20,8)	17,1 dies (16,7-18,2)
	rcp4.5	14,1 dies (13,9-15,3)	25,1 dies (22,8-25,8)	28,1 dies (26,3-28,6)
	rcp8.5	13,9 dies (12,9-15,9)	34,5 dies (32,3-34,7)	57,9 dies (56,3-62,2)
Gavà	rcp2.6	14,3 dies (0,9-25,9)	16,6 dies (1,1-28,4)	15,6 dies (0,9-26,6)
	rcp4.5	13,3 dies (1,3-24,8)	23,0 dies (2,1-34,3)	25,4 dies (3,1-37,4)
	rcp8.5	13,0 dies (1,4-24,2)	31,3 dies (3,1-45,3)	52,7 dies (7,5-69,6)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	21,1 dies (17,2-21,5)	23,3 dies (18,8-24,5)	20,7 dies (17,6-20,7)
	rcp4.5	15,7 dies (14,9-18,4)	24,6 dies (24,1-28,4)	29,1 dies (28,1-33,6)
	rcp8.5	15,9 dies (15,4-21,6)	35,6 dies (34,7-38,9)	62,8 dies (62,8-68,4)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	17,6 dies (13,6-21,8)	22,1 dies (16,4-24,7)	18,3 dies (15,9-24,1)
	rcp4.5	14,5 dies (12,0-20,3)	26,0 dies (23,0-30,9)	29,8 dies (23,6-33,6)
	rcp8.5	16,4 dies (12,8-19,1)	35,4 dies (30,6-40,6)	59,6 dies (49,6-64,5)
Molins de Rei	rcp2.6	20,9 dies (17,6-24,3)	24,2 dies (20,5-27,1)	21,3 dies (19,1-23,1)
	rcp4.5	18,1 dies (16,3-20,9)	28,6 dies (25,2-30,5)	34,5 dies (28,3-35,7)
	rcp8.5	21,9 dies (15,7-22,6)	38,7 dies (36,6-41,5)	69,3 dies (61,8-69,9)
Montcada i Reixac	rcp2.6	24,7 dies (18,9-27,0)	25,0 dies (20,2-28,4)	22,8 dies (18,9-25,5)
	rcp4.5	24,4 dies (18,7-27,9)	31,5 dies (27,0-34,4)	35,5 dies (29,6-38,1)
	rcp8.5	22,6 dies (17,0-24,9)	42,9 dies (36,9-45,8)	68,7 dies (61,8-71,5)
Montgat	rcp2.6	3,3 dies (3,3-10,6)	3,5 dies (3,5-12,3)	3,4 dies (3,4-12,2)
	rcp4.5	4,0 dies (4,0-12,8)	7,4 dies (7,4-15,2)	9,2 dies (9,2-18,5)
	rcp8.5	4,2 dies (4,2-12,2)	9,3 dies (9,3-19,8)	20,6 dies (20,6-41,3)
Pallejà	rcp2.5	21,5 dies (17,8-22,1)	24,8 dies (19,7-25,2)	21,5 dies (17,5-22,5)
	rcp4.5	18,5 dies (15,7-18,8)	30,5 dies (24,6-30,9)	34,8 dies (28,2-36,0)
	rcp8.5	22,9 dies (15,7-23,3)	39,5 dies (35,5-40,5)	69,3 dies (62,8-70,6)
Ripollet	rcp2.6	26,8 dies (26,8-27,9)	27,8 dies (27,8-29,6)	25,4 dies (25,4-27,2)
	rcp4.5	28,7 dies (28,3-29,4)	35,0 dies (33,8-36,2)	39,6 dies (38,5-40,4)
	rcp8.5	25,7 dies (24,8-26,5)	46,1 dies (45,3-47,1)	73,3 dies (71,9-73,3)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	16,9 dies (2,8-17,7)	19,4 dies (2,4-19,9)	17,7 dies (2,9-17,7)
	rcp4.5	16,3 dies (2,9-16,3)	24,2 dies (4,7-25,2)	26,2 dies (7,4-26,8)
	rcp8.5	15,1 dies (2,9-15,8)	34,3 dies (6,7-34,3)	53,4 dies (16,2-53,8)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	24,4 dies (24,4-26,0)	27,1 dies (26,9-28,6)	23,9 dies (23,9-25,0)
	rcp4.5	21,8 dies (21,2-23,7)	33,1 dies (33,1-34,3)	37,8 dies (37,4-39,8)
	rcp8.5	24,9 dies (24,9-26,2)	42,6 dies (42,6-44,2)	72,3 dies (71,7-73,9)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	17,9 dies (2,2-20,3)	20,1 dies (3,0-22,8)	17,4 dies (4,0-20,1)
	rcp4.5	16,4 dies (1,6-17,6)	26,7 dies (6,6-28,1)	29,9 dies (9,2-31,5)
	rcp8.5	15,9 dies (2,8-18,3)	35,4 dies (12,5-39,7)	59,6 dies (26,9-64,7)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	20,7 dies (18,8-22,1)	23,8 dies (19,5-23,9)	21,1 dies (19,2-22,6)
	rcp4.5	19,8 dies (17,6-21,0)	28,4 dies (26,5-29,8)	32,3 dies (29,3-33,2)
	rcp8.5	19,6 dies (17,7-20,6)	40,3 dies (37,1-40,5)	65,3 dies (60,1-66,4)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	32,4 dies (13,6-32,4)	34,9 dies (15,0-35,1)	32,1 dies (15,5-32,1)
	rcp4.5	26,3 dies (12,4-30,4)	37,9 dies (19,2-40,1)	41,8 dies (25,3-43,7)
	rcp8.5	27,9 dies (12,4-30,2)	48,4 dies (29,1-50,8)	74,7 dies (55,7-77,2)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	20,2 dies (15,8-20,7)	23,1 dies (18,6-23,9)	20,0 dies (17,0-20,3)
	rcp4.5	17,5 dies (14,0-18,6)	28,3 dies (22,7-28,4)	31,2 dies (26,5-33,0)
	rcp8.5	18,7 dies (13,5-20,5)	37,5 dies (34,1-37,6)	64,4 dies (58,6-66,5)

Variació projectada en el número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	18,4 dies (13,8-18,5)	21,2 dies (17,5-22,4)	17,7 dies (14,6-19,5)
	rcp4.5	16,4 dies (12,3-17,0)	25,9 dies (23,1-28,2)	29,4 dies (26,5-31,0)
	rcp8.5	16,3 dies (11,9-16,9)	35,9 dies (32,0-37,7)	61,5 dies (56,3-63,1)
Sant Just Desvern	rcp2.6	16,0 dies (15,2-16,8)	18,8 dies (16,7-21,8)	15,5 dies (15,5-17,2)
	rcp4.5	12,8 dies (12,7-15,1)	23,4 dies (21,7-25,3)	26,7 dies (26,2-27,7)
	rcp8.5	12,3 dies (12,3-15,0)	33,3 dies (31,6-35,7)	58,1 dies (57,3-60,3)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	21,5 dies (18,8-21,9)	24,1 dies (22,0-24,7)	21,1 dies (19,3-21,9)
	rcp4.5	18,2 dies (16,0-18,7)	28,9 dies (26,1-29,9)	33,8 dies (29,9-34,2)
	rcp8.5	21,9 dies (17,1-22,3)	39,5 dies (38,0-40,5)	68,8 dies (64,5-69,3)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	19,5 dies (18,2-20,5)	22,1 dies (21,6-23,5)	19,2 dies (19,1-20,7)
	rcp4.5	17,9 dies (16,5-18,5)	28,2 dies (27,5-28,8)	32,0 dies (30,7-32,1)
	rcp8.5	17,8 dies (17,1-19,1)	38,0 dies (37,2-39,7)	64,1 dies (63,5-65,3)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	20,5 dies (17,4-22,6)	20,4 dies (18,6-22,7)	18,7 dies (16,5-20,8)
	rcp4.5	20,7 dies (17,1-22,0)	26,1 dies (24,2-30,0)	29,9 dies (25,9-33,1)
	rcp8.5	18,1 dies (15,9-20,1)	36,2 dies (33,4-40,1)	60,7 dies (54,4-65,0)
Tiana	rcp2.6	11,8 dies (11,5-17,4)	13,0 dies (13,0-19,3)	12,3 dies (12,1-17,4)
	rcp4.5	12,8 dies (12,1-20,1)	17,0 dies (16,7-24,4)	19,5 dies (19,3-26,9)
	rcp8.5	12,3 dies (10,9-17,9)	25,4 dies (23,9-33,6)	47,0 dies (44,6-59,0)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	21,2 dies (17,3-22,4)	24,3 dies (18,4-24,3)	22,4 dies (17,5-22,8)
	rcp4.5	19,2 dies (16,7-20,8)	29,6 dies (25,3-29,7)	32,7 dies (28,4-33,4)
	rcp8.5	19,1 dies (16,6-20,7)	41,0 dies (35,8-41,0)	66,7 dies (60,3-67,2)
Viladecans	rcp2.6	15,2 dies (0,0-21,1)	16,8 dies (0,0-24,0)	14,7 dies (0,0-22,6)
	rcp4.5	15,0 dies (0,2-20,6)	22,3 dies (0,3-28,4)	24,4 dies (0,3-32,5)
	rcp8.5	13,1 dies (0,0-20,8)	31,7 dies (0,2-39,6)	51,5 dies (0,8-65,5)

Taula 5.11: Variació projectada dels DT anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCP's per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada en el número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	1,6 dies	1,6 dies	1,9 dies
	rcp4.5	1,4 dies	3,2 dies	4,1 dies
	rcp8.5	1,9 dies	5,5 dies	9,8 dies
Badalona	rcp2.6	0 dies (-0,6-0,3)	-0,1 dies (-0,6-0,4)	-0,3 dies (-0,7-0,5)
	rcp4.5	0,1 dies (-0,1-0,4)	0 dies (0,0-1,8)	0,1 dies (0,1-3,5)
	rcp8.5	0 dies (0,0-0,7)	0,1 dies (0,0-4,4)	0,5 dies (0,4-13,0)
Badia del Vallès	rcp2.6	3,8 dies (3,8-3,8)	4,0 dies (4,0-4,0)	4,6 dies (4,6-4,6)
	rcp4.5	2,9 dies (2,9-2,9)	6,1 dies (6,1-6,1)	7,5 dies (7,5-7,5)
	rcp8.5	4,4 dies (4,4-4,4)	9,2 dies (9,2-9,2)	22,1 dies (22,1-22,1)
Barberà del Vallès	rcp2.6	3,9 dies (2,5-3,9)	4,2 dies (2,7-4,4)	4,4 dies (3,2-4,5)
	rcp4.5	3,0 dies (2,4-3,3)	6,2 dies (4,7-6,4)	7,8 dies (6,6-8,1)
	rcp8.5	4,3 dies (3,5-4,5)	9,6 dies (7,7-9,7)	22,4 dies (21,5-23,2)
Barcelona	rcp2.6	0,1 dies (-0,3-1,6)	0,2 dies (-0,1-1,7)	0,4 dies (-0,2-1,8)
	rcp4.5	0,5 dies (-0,1-1,2)	0,7 dies (0,0-3,9)	0,9 dies (0,0-5,1)
	rcp8.5	0,5 dies (0,0-2,1)	0,9 dies (0,0-6,0)	2,5 dies (0,0-18,3)
Begues	rcp2.6	0,2 dies (0,0-0,8)	0,3 dies (0,0-0,9)	0,6 dies (0,0-1,1)
	rcp4.5	0,7 dies (0,0-0,9)	0,8 dies (0,2-2,4)	0,8 dies (0,0-3,8)
	rcp8.5	0,6 dies (0,0-1,8)	1,2 dies (0,1-4,7)	6,5 dies (1,7-16,1)
Castellbisbal	rcp2.6	5,1 dies (3,9-7,0)	4,9 dies (3,6-6,5)	6,2 dies (4,8-8,7)
	rcp4.5	6,2 dies (4,3-9,2)	8,2 dies (5,7-11,7)	10,4 dies (9,1-13,8)
	rcp8.5	5,4 dies (4,2-7,3)	15,0 dies (10,1-16,8)	31,6 dies (27,7-36,0)
Castelldefels	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,6 dies (-0,3-0,6)
	rcp4.5	0,9 dies (-0,1-1,1)	1,2 dies (0,0-1,4)	1,4 dies (0,0-1,7)
	rcp8.5	1,2 dies (0,0-1,2)	2,2 dies (0,0-2,9)	6,3 dies (0,0-10,4)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	2,8 dies (0,0-4,7)	2,6 dies (0,3-4,4)	3,0 dies (0,6-5,1)
	rcp4.5	1,9 dies (0,5-4,2)	4,5 dies (2,4-6,2)	6,5 dies (3,8-8,5)
	rcp8.5	2,9 dies (1,0-5,2)	7,4 dies (3,0-9,6)	19,9 dies (11,0-23,8)
Cervelló	rcp2.6	3,0 dies (0,3-3,8)	4,0 dies (0,0-4,7)	3,7 dies (0,0-5,5)
	rcp4.5	1,9 dies (-0,3-3,0)	7,4 dies (3,2-8,3)	8,4 dies (4,3-9,0)
	rcp8.5	2,2 dies (0,8-3,0)	13,8 dies (6,0-15,0)	29,6 dies (20,5-30,4)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	1,9 dies (0,3-5,4)	2,4 dies (0,8-5,5)	3,4 dies (1,0-6,3)
	rcp4.5	3,4 dies (0,3-5,6)	6,5 dies (2,5-9,8)	8,5 dies (3,5-10,8)
	rcp8.5	3,1 dies (1,4-4,5)	12,3 dies (4,0-17,3)	28,3 dies (16,8-33,7)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-0,3 dies (-0,8-0,7)	-0,1 dies (-0,3-0,9)	-0,5 dies (-0,6-1,4)
	rcp4.5	0,5 dies (0,2-0,6)	1,4 dies (1,0-2,6)	2,4 dies (1,7-4,5)
	rcp8.5	0,9 dies (0,6-1,0)	2,4 dies (2,3-4,4)	9,8 dies (9,7-15,6)
el Papiol	rcp2.6	2,3 dies (1,7-4,7)	3,0 dies (1,9-4,8)	2,9 dies (2,1-5,9)
	rcp4.5	4,2 dies (0,9-6,4)	7,3 dies (4,0-7,8)	8,3 dies (6,2-9,6)
	rcp8.5	4,0 dies (1,7-5,7)	14,5 dies (7,1-14,8)	28,0 dies (22,0-30,1)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	-0,1 dies (-0,3-0,6)	<i>sense canvis</i>	-0,1 dies (-0,2-1,0)
	rcp4.5	0,2 dies (-0,1-0,7)	0,1 dies (-0,2-1,4)	0,7 dies (0,0-3,0)
	rcp8.5	0,1 dies (-0,1-0,7)	0,8 dies (0,0-2,6)	2,4 dies (0,0-9,1)

Variació projectada en el número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,4-0,9)	0,2 dies (0,2-0,9)
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	2,0 dies (1,8-2,2)	3,3 dies (2,9-3,4)
	rcp8.5	1,0 dies (1,0-1,0)	3,4 dies (2,9-3,4)	13,7 dies (12,0-13,7)
Gavà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (-0,2-0,6)	0,3 dies (-0,1-1,0)
	rcp4.5	0,1 dies (-0,1-1,2)	0,6 dies (-0,1-1,9)	0,8 dies (-0,1-2,1)
	rcp8.5	0,4 dies (-0,1-1,3)	1,3 dies (-0,2-3,2)	3,0 dies (0,0-10,6)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	3,4 dies (1,8-3,4)	4,1 dies (1,5-4,2)	4,4 dies (1,6-5,0)
	rcp4.5	1,2 dies (0,5-2,9)	3,9 dies (3,9-7,8)	7,0 dies (6,2-8,9)
	rcp8.5	1,5 dies (1,0-3,2)	8,7 dies (8,7-14,1)	23,9 dies (23,9-29,3)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	0,5 dies (0,1-0,6)	0,6 dies (0,2-0,8)	0,8 dies (0,1-0,9)
	rcp4.5	0,3 dies (0,3-0,7)	1,8 dies (0,7-2,1)	3,5 dies (1,0-3,5)
	rcp8.5	0,7 dies (0,4-0,9)	3,3 dies (1,1-3,6)	12,6 dies (3,9-14,1)
Molins de Rei	rcp2.6	3,3 dies (0,4-3,6)	4,3 dies (0,7-4,4)	4,9 dies (0,7-5,5)
	rcp4.5	3,1 dies (0,0-3,3)	7,3 dies (3,0-7,7)	7,9 dies (4,2-8,4)
	rcp8.5	2,8 dies (1,0-2,8)	13,7 dies (4,9-14,2)	28,1 dies (16,6-28,4)
Montcada i Reixac	rcp2.6	1,7 dies (0,0-3,1)	1,7 dies (0,3-3,4)	1,7 dies (0,5-4,1)
	rcp4.5	0,9 dies (0,1-3,1)	3,2 dies (1,9-5,5)	5,0 dies (3,3-7,5)
	rcp8.5	1,4 dies (0,6-4,0)	5,5 dies (2,9-9,6)	17,6 dies (11,1-24,6)
Montgat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,5 dies (0,5-1,8)
Pallejà	rcp2.5	4,1 dies (1,6-5,1)	4,9 dies (1,9-5,2)	5,6 dies (1,6-5,9)
	rcp4.5	2,9 dies (0,4-4,6)	8,9 dies (3,9-9,3)	9,7 dies (5,9-10,2)
	rcp8.5	3,1 dies (0,8-3,9)	16,3 dies (8,2-16,9)	31,8 dies (22,4-32,9)
Ripollet	rcp2.6	2,6 dies (2,4-2,6)	2,3 dies (2,3-2,6)	2,9 dies (2,9-3,0)
	rcp4.5	2,3 dies (1,9-2,2)	5,0 dies (4,5-4,6)	6,4 dies (5,9-6,8)
	rcp8.5	2,9 dies (2,4-3,0)	7,9 dies (7,2-7,9)	20,7 dies (20,1-20,7)
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,9 dies (0,2-0,9)	1,4 dies (0,3-1,4)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	1,1 dies (0,2-1,1)	5,4 dies (0,4-5,4)
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	5,2 dies (4,7-5,6)	5,4 dies (4,8-5,8)	6,4 dies (6,0-6,5)
	rcp4.5	6,6 dies (5,6-7,5)	10,1 dies (8,7-10,1)	12,5 dies (11,8-13,2)
	rcp8.5	5,3 dies (4,9-6,0)	17,1 dies (16,1-17,1)	35,8 dies (34,3-35,8)
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	1,1 dies (-0,5-1,7)	1,4 dies (-0,2-2,2)	1,3 dies (-0,6-2,5)
	rcp4.5	0,6 dies (-1,0-1,2)	4,4 dies (-0,1-5,5)	5,5 dies (0,0-6,8)
	rcp8.5	1,0 dies (-0,1-2,4)	6,5 dies (-0,1-8,8)	19,1 dies (0,2-22,8)
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	0,8 dies (0,2-0,8)	0,7 dies (0,4-0,7)	1,4 dies (0,5-1,4)
	rcp4.5	0,2 dies (0,1-1,3)	2,6 dies (1,5-2,6)	3,1 dies (1,7-3,1)
	rcp8.5	1,2 dies (0,8-1,6)	4,7 dies (2,2-4,7)	13,8 dies (8,9-14,6)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	5,1 dies (0,1-5,3)	4,1 dies (0,2-4,9)	5,3 dies (0,7-6,0)
	rcp4.5	4,3 dies (0,4-5,6)	6,2 dies (1,9-7,9)	8,2 dies (2,9-9,8)
	rcp8.5	4,2 dies (1,5-4,8)	9,9 dies (4,0-14,2)	26,1 dies (13,2-30,4)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	1,6 dies (0,2-2,4)	1,9 dies (0,2-2,7)	2,0 dies (0,6-3,2)
	rcp4.5	0,8 dies (-0,2-1,9)	5,9 dies (2,7-6,6)	6,9 dies (3,2-8,0)
	rcp8.5	1,3 dies (1,0-1,8)	9,2 dies (4,1-11,4)	24,0 dies (14,4-25,5)

Variació projectada en el número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,5 dies (-0,8-1,0)	0,5 dies (-0,3-1,5)	0,9 dies (-0,6-1,5)
	rcp4.5	0,3 dies (0,2-0,4)	4,1 dies (2,0-4,8)	6,1 dies (3,2-6,7)
	rcp8.5	2,1 dies (1,0-2,1)	7,4 dies (3,5-9,3)	20,8 dies (12,9-22,9)
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,1 dies (0,0-0,8)	0,3 dies (0,0-1,0)	0,2 dies (0,2-1,2)
	rcp4.5	0,3 dies (0,0-0,6)	2,4 dies (1,6-3,4)	3,3 dies (2,8-5,0)
	rcp8.5	1,1 dies (1,0-1,7)	4,0 dies (3,0-5,7)	15,4 dies (11,7-18,8)
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	3,1 dies (2,3-4,0)	4,0 dies (3,2-4,9)	4,6 dies (2,7-5,6)
	rcp4.5	2,9 dies (1,1-3,0)	7,3 dies (5,9-8,5)	8,1 dies (7,4-9,2)
	rcp8.5	2,6 dies (1,3-2,6)	13,8 dies (11,2-15,1)	29,5 dies (24,6-30,5)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	2,0 dies (1,4-2,7)	2,7 dies (1,6-3,7)	2,7 dies (2,1-3,5)
	rcp4.5	0,8 dies (0,5-1,8)	5,5 dies (4,3-7,0)	7,0 dies (6,0-8,1)
	rcp8.5	1,8 dies (1,3-2,4)	9,1 dies (6,9-12,1)	23,7 dies (20,4-25,3)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	1,6 dies (1,0-2,1)	3,0 dies (1,7-3,7)
	rcp8.5	0,4 dies (0,4-0,8)	3,0 dies (1,3-3,8)	10,1 dies (7,5-11,9)
Tiana	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,1-1,2)	1,0 dies (0,4-3,1)
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,7)	0,6 dies (0,3-4,4)	6,5 dies (2,5-13,0)
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	2,2 dies (0,5-2,2)	2,5 dies (0,4-2,6)	3,0 dies (1,0-3,0)
	rcp4.5	0,9 dies (0,3-0,9)	5,4 dies (2,2-6,1)	6,3 dies (2,8-7,5)
	rcp8.5	2,1 dies (1,2-2,3)	8,0 dies (3,4-10,4)	21,4 dies (14,0-24,8)
Viladecans	rcp2.6	0 dies (-0,3-0,7)	0,3 dies (-0,2-0,8)	0,4 dies (-0,2-1,1)
	rcp4.5	0,2 dies (-0,2-0,7)	0,7 dies (-0,2-1,7)	1,3 dies (-0,2-2,4)
	rcp8.5	0,4 dies (-0,1-1,2)	2,0 dies (-0,2-4,1)	6,1 dies (0,0-11,1)

Taula 5.12: Variació projectada dels DG mitjans anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCP's per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	-1,1 dies	-1,3 dies
	rcp4.5	-0,8 dies	-2,0 dies	-2,0 dies
	rcp8.5	-0,7 dies	-2,3 dies	-4,0 dies
Badalona	rcp2.6	-0,2 dies (-0,7-0,0)	-0,2 dies (-1,3-(-0,1))	-0,2 dies (-0,7-0,4)
	rcp4.5	-0,2 dies (-0,9-0,2)	-0,3 dies (-1,3-(-0,1))	-0,4 dies (-1,5-(-0,1))
	rcp8.5	-0,3 dies (-1,1-0,1)	-0,4 dies (-2,0-(-0,1))	-0,5 dies (-2,5-(-0,1))
Badia del Vallès	rcp2.6	2,7 dies (2,7-2,7)	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,9 dies (0,9-0,9)	-1,6 dies (-1,6-(-1,6))	-2,0 dies (-2,0-(-2,0))
	rcp8.5	1,5 dies (1,5-1,5)	-3,1 dies (-3,1-(-3,1))	-6,2 dies (-6,2-(-6,2))
Barberà del Vallès	rcp2.6	0,4 dies (-3,7-2,8)	-1,9 dies (-5,3-0,4)	-1,9 dies (-5,7-0,8)
	rcp4.5	-1,2 dies (-4,7-1,4)	-3,3 dies (-6,4-(-1,5))	-4,0 dies (-7,1-(-1,1))
	rcp8.5	-0,9 dies (-4,0-1,7)	-5,3 dies (-7,7-(-3,2))	-8,1 dies (-10,1-(-6,9))
Barcelona	rcp2.6	-0,1 dies (-2,1-2,2)	0,0 dies (-2,6-1,4)	-0,1 dies (-2,7-1,5)
	rcp4.5	-0,1 dies (-2,4-1,2)	-0,1 dies (-2,7-0,6)	-0,1 dies (-3,1-0,6)
	rcp8.5	0 dies (-2,5-1,7)	-0,1 dies (-3,0-0,1)	-0,2 dies (-3,7-0,0)
Begues	rcp2.6	-10,1 dies (-10,1-1,9)	-10,1 dies (-10,3-1,0)	-10,3 dies (-10,3-1,1)
	rcp4.5	-10,6 dies (-10,9-1,0)	-12,9 dies (-13,1-0,2)	-13,5 dies (-13,8-(-0,5))
	rcp8.5	-10,0 dies (-10,0-1,6)	-14,4 dies (-14,6-(-0,7))	-19,1 dies (-19,6-(-2,1))
Castellbisbal	rcp2.6	3,7 dies (-1,8-5,0)	2,3 dies (-3,2-3,6)	2,6 dies (-2,9-3,7)
	rcp4.5	2,1 dies (-2,6-3,3)	1,1 dies (-3,8-2,5)	1,0 dies (-4,8-2,1)
	rcp8.5	3,0 dies (-2,2-4,0)	0,2 dies (-4,6-1,6)	-2,3 dies (-8,0-(-0,2))
Castelldefels	rcp2.6	-0,2 dies (-0,4-0,9)	-0,1 dies (-0,4-1,0)	-0,1 dies (-0,6-1,3)
	rcp4.5	-0,2 dies (-0,5-1,3)	-0,2 dies (-0,5-0,5)	-0,6 dies (-0,7-0,2)
	rcp8.5	0,4 dies (-0,4-1,5)	-1,0 dies (-1,0-0,0)	-1,2 dies (-1,2-0,0)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-4,2 dies (-4,6-6,5)	-6,1 dies (-6,1-5,0)	-6,3 dies (-6,3-5,6)
	rcp4.5	-5,6 dies (-5,6-4,9)	-7,2 dies (-7,2-2,8)	-7,6 dies (-7,6-2,2)
	rcp8.5	-4,6 dies (-4,6-5,5)	-8,4 dies (-8,4-1,0)	-9,8 dies (-10,0-(-2,4))
Cervelló	rcp2.6	4,4 dies (-3,7-4,5)	3,8 dies (-4,1-3,9)	4,5 dies (-3,7-4,6)
	rcp4.5	3,4 dies (-4,2-3,6)	2,8 dies (-4,6-2,8)	2,4 dies (-6,0-2,4)
	rcp8.5	4,1 dies (-3,2-4,4)	2,2 dies (-6,3-2,2)	0,1 dies (-8,6-0,4)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	3,3 dies (-3,7-4,4)	1,7 dies (-4,1-3,4)	2,5 dies (-3,7-3,4)
	rcp4.5	2,3 dies (-4,2-3,1)	1,2 dies (-4,6-2,1)	0,7 dies (-6,0-1,8)
	rcp8.5	3,2 dies (-3,2-3,5)	0,4 dies (-6,3-1,3)	-1,3 dies (-8,3-(-0,7))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-0,2 dies (-0,5-0,2)	-0,3 dies (-0,4-0,3)	-0,2 dies (-0,4-0,5)
	rcp4.5	-0,1 dies (-0,6-0,5)	-0,5 dies (-0,8-0,2)	-0,9 dies (-0,9-(-0,3))
	rcp8.5	-0,4 dies (-0,6-0,9)	-1,0 dies (-1,2-(-0,6))	-1,1 dies (-1,7-(-1,0))
el Papiol	rcp2.6	4,4 dies (4,4-5,2)	3,0 dies (3,0-4,0)	3,2 dies (3,2-4,1)
	rcp4.5	2,7 dies (2,7-3,6)	2,0 dies (1,8-2,8)	1,5 dies (1,5-2,5)
	rcp8.5	3,9 dies (3,8-4,4)	0,8 dies (0,8-2,0)	-1,3 dies (-1,9-0,2)
el Prat de Llobregat	rcp2.6	-0,6 dies (-1,1-(-0,2))	-0,8 dies (-1,1-(-0,2))	-0,8 dies (-1,1-(-0,2))
	rcp4.5	-0,7 dies (-1,0-(-0,2))	-0,7 dies (-1,2-(-0,2))	-0,9 dies (-1,5-(-0,3))
	rcp8.5	-0,6 dies (-1,0-(-0,2))	-1,0 dies (-2,0-(-0,3))	-1,1 dies (-2,2-(-0,3))

Variació projectada número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0 dies (-0,2-0,6)	-0,6 dies (-0,6-0,0)	-0,9 dies (-0,9-(-0,4))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-1,0 dies (-1,0-(-0,6))	-1,3 dies (-1,3-(-1,1))
Gavà	rcp2.6	-0,6 dies (-1,5-1,7)	-0,7 dies (-1,6-1,0)	-0,6 dies (-1,4-1,8)
	rcp4.5	-0,6 dies (-1,4-1,3)	-0,7 dies (-1,7-0,5)	-0,8 dies (-2,1-0,2)
	rcp8.5	-0,6 dies (-1,3-1,6)	-0,7 dies (-2,4-0,0)	-0,8 dies (-4,3-0,0)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	4,4 dies (3,6-4,4)	3,8 dies (2,7-3,8)	3,9 dies (3,0-4,0)
	rcp4.5	3,4 dies (2,3-3,4)	2,6 dies (1,5-2,6)	2,2 dies (1,2-2,2)
	rcp8.5	4,2 dies (3,4-4,2)	2,1 dies (0,6-2,1)	0,3 dies (-1,1-0,3)
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	-0,2 dies (-0,7-0,0)	-0,2 dies (-0,5-0,1)
	rcp4.5	-0,4 dies (-0,6-(-0,2))	-0,7 dies (-0,7-(-0,2))	-0,6 dies (-0,9-(-0,3))
	rcp8.5	-0,5 dies (-0,7-(-0,1))	-1,0 dies (-1,1-(-0,3))	-1,2 dies (-1,4-(-0,5))
Molins de Rei	rcp2.6	4,5 dies (2,6-4,7)	3,4 dies (1,8-3,7)	3,9 dies (1,8-3,9)
	rcp4.5	3,3 dies (1,7-3,5)	2,5 dies (0,8-2,5)	2,3 dies (1,0-2,3)
	rcp8.5	4,0 dies (2,3-4,2)	1,9 dies (0,3-1,9)	0,1 dies (-1,6-0,1)
Montcada i Reixac	rcp2.6	-1,6 dies (-2,8-(-0,9))	-2,0 dies (-3,4-(-1,5))	-2,1 dies (-3,0-(-1,2))
	rcp4.5	-1,7 dies (-2,9-(-1,3))	-2,0 dies (-3,6-(-1,7))	-2,5 dies (-4,4-(-2,1))
	rcp8.5	-2,0 dies (-3,3-(-1,6))	-2,7 dies (-5,3-(-2,4))	-3,4 dies (-7,5-(-2,6))
Montgat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	-0,3 dies (-0,6-(-0,3))	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,4 dies (-0,7-(-0,4))
	rcp8.5	-0,3 dies (-0,6-(-0,3))	-0,4 dies (-0,7-(-0,4))	-0,4 dies (-0,9-(-0,4))
Pallejà	rcp2.6	5,0 dies (3,5-5,2)	3,9 dies (2,6-4,0)	4,0 dies (3,0-4,1)
	rcp4.5	3,6 dies (2,3-3,7)	2,6 dies (1,6-2,6)	2,5 dies (1,0-2,5)
	rcp8.5	4,2 dies (3,3-4,2)	2,0 dies (0,6-2,1)	0,7 dies (-1,6-0,7)
Ripollet	rcp2.6	-3,2 dies (-3,9-(-3,1))	-3,9 dies (-5,1-(-3,8))	-3,1 dies (-5,2-(-3,1))
	rcp4.5	-3,5 dies (-4,4-(-3,3))	-4,2 dies (-5,6-(-4,0))	-4,8 dies (-6,4-(-4,8))
	rcp8.5	-3,8 dies (-3,9-(-3,4))	-5,1 dies (-7,1-(-5,1))	-7,0 dies (-9,6-(-7,0))
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	-0,9 dies (-1,0-(-0,1))	-1,0 dies (-1,1-(-0,1))	-0,9 dies (-1,0-(-0,1))
	rcp4.5	-0,9 dies (-1,0-(-0,1))	-1,1 dies (-1,1-(-0,2))	-1,1 dies (-1,3-(-0,1))
	rcp8.5	-1,2 dies (-1,2-(-0,1))	-1,4 dies (-1,4-(-0,2))	-1,5 dies (-1,5-(-0,2))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	4,3 dies (3,7-4,3)	2,6 dies (2,1-2,6)	3,0 dies (2,7-3,0)
	rcp4.5	2,7 dies (2,2-2,7)	1,9 dies (1,2-1,9)	1,5 dies (0,9-1,5)
	rcp8.5	3,2 dies (2,9-3,2)	1,1 dies (0,7-1,1)	-0,8 dies (-1,6-(-0,8))
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	0,4 dies (-2,2-0,4)	0 dies (-2,2-0,0)	0,3 dies (-2,7-0,3)
	rcp4.5	0,6 dies (-2,3-0,6)	0,0 dies (-2,6-0,0)	-0,3 dies (-2,8-(-0,3))
	rcp8.5	0,8 dies (-2,0-0,8)	-0,8 dies (-3,2-(-0,6))	-1,5 dies (-3,2-(-0,7))
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	0,2 dies (-1,1-0,8)	0,3 dies (-1,1-0,8)	0,4 dies (-0,9-1,5)
	rcp4.5	0,2 dies (-1,2-0,6)	0 dies (-1,4-0,2)	-0,4 dies (-1,7-0,3)
	rcp8.5	0,8 dies (-0,9-1,6)	-0,6 dies (-2,1-(-0,5))	-1,3 dies (-3,8-(-1,3))
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	6,9 dies (-1,3-7,5)	5,4 dies (-1,6-6,7)	5,0 dies (-1,4-6,3)
	rcp4.5	4,0 dies (-1,7-5,4)	2,8 dies (-2,1-4,0)	2,4 dies (-2,3-3,9)
	rcp8.5	5,2 dies (-1,6-6,3)	1,4 dies (-2,5-3,0)	-1,8 dies (-3,4-0,1)
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	2,3 dies (1,2-2,8)	1,6 dies (1,0-1,8)	1,6 dies (0,8-2,3)
	rcp4.5	1,6 dies (0,8-1,8)	0,9 dies (-0,1-1,0)	0,8 dies (-0,4-1,1)
	rcp8.5	2,0 dies (1,1-2,4)	0,1 dies (-0,6-0,3)	-1,0 dies (-2,4-(-1,0))

Variació projectada número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C) per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	1,0 dies (0,2-1,7)	0,4 dies (0,1-1,0)	0,5 dies (0,3-1,2)
	rcp4.5	0,9 dies (0,5-1,2)	0,4 dies (0,0-0,7)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	1,3 dies (0,8-1,5)	-0,7 dies (-1,0-(-0,3))	-1,4 dies (-1,5-(-1,0))
Sant Just Desvern	rcp2.6	0,7 dies (0,0-1,5)	-0,1 dies (-0,7-1,4)	0,4 dies (-0,5-1,2)
	rcp4.5	0,5 dies (-0,6-1,1)	-0,3 dies (-0,7-0,6)	-0,5 dies (-1,1-0,4)
	rcp8.5	0,5 dies (-0,3-1,3)	-1,0 dies (-1,3-(-0,1))	-1,5 dies (-1,8-(-1,3))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	3,7 dies (1,8-4,3)	2,9 dies (1,9-3,4)	2,9 dies (2,0-3,7)
	rcp4.5	2,8 dies (1,7-3,2)	2,2 dies (1,1-2,5)	1,7 dies (0,8-2,3)
	rcp8.5	3,7 dies (2,7-3,9)	1,7 dies (0,7-1,8)	0 dies (-1,0-0,2)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	0,2 dies (-0,3-1,8)	0,4 dies (-0,1-1,5)	0,6 dies (0,2-1,7)
	rcp4.5	0,5 dies (-0,1-1,5)	-0,1 dies (-0,6-0,9)	-0,1 dies (-1,0-0,7)
	rcp8.5	0,9 dies (0,4-2,3)	-0,5 dies (-0,9-0,4)	-1,3 dies (-2,0-(-0,7))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	-0,8 dies (-1,2-(-0,6))	-1,0 dies (-1,9-(-0,7))	-0,5 dies (-1,8-(-0,5))
	rcp4.5	-0,5 dies (-1,6-(-0,5))	-1,1 dies (-2,0-(-1,1))	-1,2 dies (-2,5-(-1,0))
	rcp8.5	-0,8 dies (-2,0-(-0,8))	-1,2 dies (-2,6-(-1,2))	-2,1 dies (-3,0-(-1,7))
Tiana	rcp2.6	-1,3 dies (-3,0-(-0,4))	-2,0 dies (-3,9-(-0,5))	-1,7 dies (-3,7-0,0)
	rcp4.5	-1,8 dies (-3,5-(-0,2))	-2,1 dies (-4,3-(-0,6))	-2,3 dies (-4,8-(-0,7))
	rcp8.5	-1,8 dies (-3,4-(-0,3))	-2,4 dies (-5,0-(-0,8))	-3,2 dies (-6,5-(-1,1))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	1,7 dies (-1,0-2,4)	1,5 dies (-1,4-1,7)	1,4 dies (-1,5-2,0)
	rcp4.5	0,9 dies (-1,6-1,4)	0,5 dies (-2,9-1,0)	-0,2 dies (-3,6-0,3)
	rcp8.5	2,2 dies (-0,6-2,5)	0 dies (-3,7-0,2)	-1,4 dies (-6,7-(-1,3))
Viladecans	rcp2.6	-1,5 dies (-2,0-(-0,1))	-1,6 dies (-2,0-(-0,1))	-1,4 dies (-2,4-(-0,1))
	rcp4.5	-1,2 dies (-2,0-(-0,1))	-1,6 dies (-2,1-(-0,2))	-1,7 dies (-2,6-(-0,2))
	rcp8.5	-1,2 dies (-1,5-(-0,2))	-1,8 dies (-2,3-(-0,2))	-1,9 dies (-1,8-(-0,2))

5.1.5 Discussió

A partir dels resultats obtinguts, els increments de temperatura més moderats es donen a l'estiu i l'hivern i els més importants durant la primavera i la tardor (consultar de la figura 5.5 a la 5.8 per a la TM, figura 5.12 a 5.15 per a la TN i 5.20 a 5.23 per a la TX). A priori, aquests resultats sorprenen, atès que els majors increments de temperatura de les projeccions futures publicades es donen durant l'estiu, tant si es consideren els resultats directament dels MCCG com a partir de projeccions regionalitzades. Un exemple d'aquestes últimes serien les realitzades per l'AEMET a partir de simulacions climàtiques del CMIP5 (AEMET, 2015). Aquestes projeccions parteixen també d'una regionalització estadística a partir de metodologies semblants a les aplicades en aquest treball. La projecció de la temperatura per a tota la província de Barcelona mostra uns increments (°C) a finals del s. XXI que per a l'hivern, la primavera, l'estiu i la tardor estan en el rang [2,0; 4,0], [2,0; 4,5], [3,5; 7,0] i [2,5; 6,0] respectivament per a la TX i de [2,0; 4,0], [2,0; 5,0], [3,5; 7,0] i [3,0; 6,0] en el cas de TN. Per tant, l'estiu seguit de la tardor i la primavera serien les estacions on més pujaria la temperatura. Aquests resultats no són comparables amb els que es presenten en aquest treball, ja que caldria estendre la projecció climàtica a tot Catalunya per a establir un estudi comparatiu adequat, doncs l'AMB és una zona molt més reduïda i eminentment litoral, essent ben conegut l'efecte termoregulator que exerceix la mar Mediterrània durant la part més càlida de l'any a les zones litorals, i on les marinades poden tenir més recorregut terrestre⁵.

Ara bé, que la Mediterrània té un paper marcat en la regulació dels extrems de temperatura en els nostres resultats és força evident, com mostra la projecció de DC, DT, TR i TO ampliada a la zona de la ciutat de Barcelona, a la figura 5.34. La projecció d'aquests extrems de temperatura durant el període 2071-2100 sota el cas de l'RCP8.5 mostra com en els casos d'extrems en les màximes (DC i DT) hi ha un clar gradient terra/mar, amb valors de canvi mínims a la franja més litoral (< 20 dies d'increment en els DC i sense variació en DT) i màxims terra endins (> 60 dies d'increment en els DC i > 16 dies en els DT). Per als extrems de temperatura mínima (TR i TO) ocorre el contrari, i hi ha valors de canvi màxims a vora mar (> 75 dies d'increment en les TR i > 30 dies en les TO) i mínims a zones més interiors de la ciutat (< 57 dies d'increment en les TR i sense variació en les TO).

No obstant això, volem aprofundir en l'estudi de les causes que poden provocar el diferent comportament estacional que s'observa en la projecció de la temperatura, així com també al llarg de tot el territori de l'AMB.

Com s'ha vist, les diferències estacionals en les projeccions futures de la temperatura afloren també quan s'analitzen les observacions (secció 4.2.4). I no només això, la proporció de les diferències estacionals de les projeccions són també semblants a les de les observacions (taula 4.2). Com que la diferència més substancial es dona a l'estiu, la causa principal és l'efecte atemperador de la Mediterrània, amb el cycle diürn de la marinada i la major inèrcia tèrmica de l'aigua, el que esmorteix l'augment de la temperatura al litoral. Aquesta afirmació ha quedat contrastada quan en la secció 3.2 s'ha analitzat la matriu de covariances entre les anomalies diàries de la TX i la TN observades amb les anomalies de la temperatura de l'aire a 850 hPa de les reanàlisis NCEP-NCAR. En aquesta anàlisi es va trobar que els menors canvis en la TX quan la temperatura de l'aire a 850 hPa augmenta considerablement es donen als mesos d'estiu. Per zones, són les d'alta muntanya o més elevades les que pateixen un major canvi en la TX, mentre que les zones litorals són les que presenten un canvi més petit (figura 3.5).

⁵Les valls dels principals rius faciliten que els fluxos marítics arribin a major distància terra endins

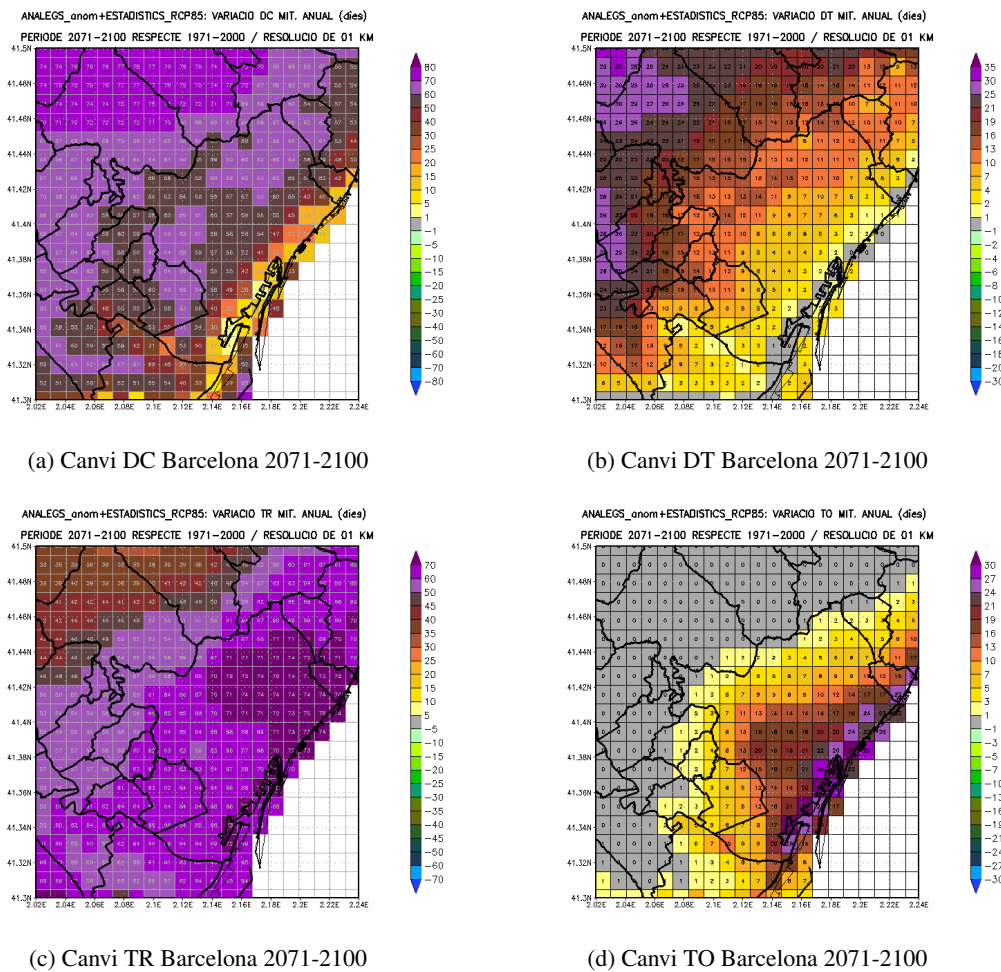


Figura 5.34: Variació en el nombre de DC, DT, TR i TO per al període 2071-2100 respecte a la climatologia de referència 1971-2000 per a la ciutat de Barcelona sota l'escenari RCP8.5.

És precisament la diferent resposta que mostra la matriu de covariància de la TX i la TN segons si ens trobem en una zona fonda o elevada, més marítima o més interior, i també depenent de l'època de l'any, que es pot interpretar també les diferències geogràfiques que s'aprecien en les projeccions futures de temperatura de l'AMB (resultats de la secció 5.1). Aquestes diferències són més evidents durant l'hivern i l'estiu, precisament les estacions que mostren una menor tendència en la projecció futura.

En aquest sentit, el Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, en el capítol cinquè sobre projeccions climàtiques i escenaris de futur (Calbó *et al.*, 2016), fa un esforç de síntesi i agrupa el conjunt de projeccions climàtiques disponibles a Catalunya, i en el cas que les simulacions tinguin una resolució suficient, disgrega els resultats per a la zona litoral/prelitoral, interior i Pirineu. Aquestes projeccions comprenen el període 2012-2050. A partir d'aquests resultats per a la temperatura, no s'observen diferències en l'escalfament que experimentarien les tres zones per a aquest període en cap estació de l'any. Aquest comportament no estaria en concordança amb la relació recent que mostren la TX i la TN a tot Catalunya durant el període 1996-2014 quan es compara la seva variació quan la temperatura de l'aire a 850 hPa varia en una desviació estàndard característica mensual (figura 3.5), on s'aprecia que les zones elevades i interiors responen més marcadament a un increment/disminució d'una σ en la temperatura a 850

Taula 5.13: *Tendències de la temperatura mitjana a partir de la sèrie areal observada a l'AMB durant el període 1971-2014, i la projectada al llarg del s. XXI (2011-2100). L'escala de colors simbolitza el nivell de significativitat estadística de la tendència calculat a partir d'un mètode de Monte Carlo (Livezey i Chen, 1983): vermell (99 %), carabassa (95 %), groc (90 %)⁶ i verd (sense significativitat).*

		Tendències de la temperatura mitjana (°C/decenni)			
		OBS	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Variable	Estació	1971-2014	2011-2100	2011-2100	2011-2100
TM	Anual	+0,40	+0,30	+0,11	+0,38
TM	DGF	+0,26	+0,03	+0,12	+0,32
TM	MAM	+0,56	+0,02	+0,10	+0,45
TM	JJA	+0,40	+0,01	+0,10	+0,31
TM	SON	+0,43	+0,07	+0,14	+0,44

hPa que no pas les zones més litorals. De ben segur que canvis futurs en els gradients terra-mar a la Mediterrània, serà un motiu d'estudi i d'aprofundiment en les projeccions climàtiques a elevada resolució, sobretot a partir de l'ús de tècniques dinàmiques de regionalització.

Per acabar de relacionar les projeccions d'escalfament futur i les variacions de temperatura observades, s'han calculat les tendències de la projecció climàtica de la TM per al període 2011-2100 (taula 5.13) i durant els períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 (taula 5.14). A grans trets, les tendències projectades perden la significativitat estadística en els casos d'estabilització de les emissions (RCP2.6 i RCP4.5), mentre que en el cas que les emissions són creixents tot el s. XXI (RCP8.5) les tendències són estadísticament significatives (almenys al 95% de nivell de confiança) en qualsevol període i estació. Com que s'aprecia certa variabilitat superposada a la tendència d'escalfament de base, analitzarem les tendències del període llarg 2011-2100. Per a l'escenari forçat amb l'RCP2.6, a causa de la presta estabilització, les tendències només són significatives a nivell anual i per a la tardor. En els casos dels RCP4.5 i RCP8.5, la significativitat estadística al 99 % de nivell de confiança és present a qualsevol estació. Si es comparen aquestes tendències amb les observades durant el període 1971-2014 veiem com es guarda la proporció entre les diferents estacions, amb la primavera i la tardor amb els majors escalfaments, i l'estiu i l'hivern amb tendències menors. Si ja ens centrem en l'escenari on no hi ha atenuació d'emissions, l'RCP8.5, que es podria comparar a un ritme d'emissions com l'actual però perllongat fins a final del segle XXI, el valor de les tendències s'assembla molt a les observades durant el període 1971-2014, i també es preserva la posició relativa de les diferents estacions: primavera i tardor amb una major tendència, i estiu i hivern amb una menor tendència.

⁶El llindar del 90 % de nivell de confiança és considerat massa baix com per a extreure conclusions respecte a la notorietat o no d'una tendència.

Taula 5.14: Tendències de la temperatura mitjana (TM) a partir de la sèrie areal observada a l'AMB durant el període 1971-2000, la simulada durant el període de control i la projecció al llarg dels tres terços del s. XXI en els quals s'ha subdividit el període 2011-2100: 2011-40, 2041-70 i 2071-2100. L'escala de colors simbolitza el nivell de significativitat estadística de la tendència calculat a partir d'un mètode de Monte Carlo (Livezey i Chen, 1983): vermell (99%), carabassa (95%), groc (90%) i verd (sense significativitat).

		Tendències de la temperatura mitjana (°C/decenni)														
		OBS			CTRL			RCP2.6			RCP4.5			RCP8.5		
Variable	Estació	1971-00	2011-40	2041-70	2071-00	2011-40	2041-70	2071-00	2011-40	2041-70	2071-00	2011-40	2041-70	2071-00		
TM	Annual	+0,51	+0,13	+0,30	+0,11	+0,23	+0,04	-0,08	+0,23	+0,04	-0,08	+0,32	+0,34	+0,36		
TM	DGF	+0,43	+0,02	+0,14	+0,27	+0,16	+0,18	+0,07	+0,16	+0,18	+0,07	+0,31	+0,51	+0,39		
TM	MAM	+0,69	+0,16	+0,25	+0,03	+0,33	+0,10	-0,20	+0,33	+0,10	-0,20	+0,34	+0,53	+0,40		
TM	JJA	+0,59	+0,15	+0,24	-0,03	+0,20	-0,03	-0,02	+0,20	-0,03	-0,02	+0,23	+0,26	+0,31		
TM	SON	+0,41	+0,30	+0,31	+0,38	+0,30	+0,08	-0,10	+0,30	+0,08	-0,10	+0,38	+0,34	+0,43		

5.2 Precipitació

5.2.1 Precipitació Mitjana

L'evolució temporal projectada per a la precipitació mitjana (PM) anual a l'àmbit de l'AMB (figura 5.35), a diferència de com havíem trobat per a la temperatura, no mostra una tendència clara en aquest segle, amb una elevada variabilitat en el rang projectat per tots els models i escenaris considerats. En aquest sentit, trobem anys amb increments superiors als 400 mm o al 75 % de la PM anual, i d'altres amb una reducció superior als 250 mm o al 40 %. Aquesta variabilitat significa que es mantindrà l'alternança d'anys secs i humits al llarg del s. XXI.

Tot i així, sí que s'observa a partir del 2070 una major freqüència de períodes secs i una tendència cap a la disminució de la PM anual, especialment per als RCP4.5 i RCP8.5 (l'RCP2.6 no mostra cap tendència). A la secció 5.2.4 (Discussió) s'analitzaran amb detall aquestes tendències, però és important avançar que, tot i que la tendència a una reducció no és estadísticament significativa per a l'RCP4.5, sí que ho és per a l'RCP8.5 (amb un nivell de confiança del 99 %). Concretament, per a l'RCP8.5 s'obté una disminució lineal de 13,6 mm per decenni durant el període 2011-2100⁷.

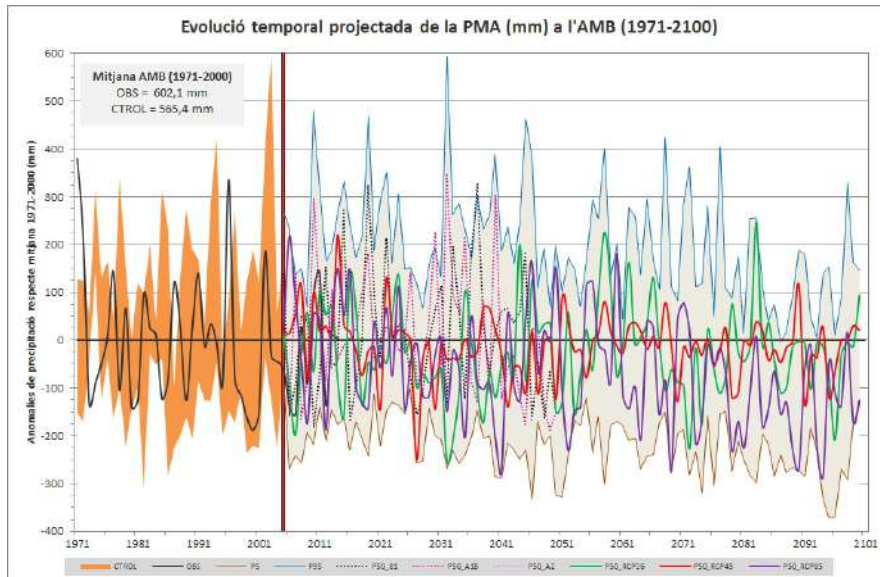
S'ha de destacar que les simulacions regionalitzades durant el període de control mostren un rang de variabilitat (zona ombrejada de color taronja a la figura 5.35) força superior al present en les observacions (línia negra a la figura 5.35), per tant l'augment en la variabilitat de la PM anual durant el s. XXI molt probablement estarà sobreestimat.

A la figura 5.36 es mostren les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDPs) projectades per a la precipitació mitjana mensual (PMM) a tot l'àmbit de l'AMB. S'observa un augment en la probabilitat d'ocurrència dels mesos secs (PMM < 25 mm), que també és observable per a l'RCP4.5 i en menor magnitud per a l'RCP2.6. Aquest augment, més notori a mesura que avança el segle i directament proporcional a la severitat de l'RCP considerat, confirma la tendència de més períodes secs i d'una disminució de la precipitació per a l'RCP8.5 observada en l'evolució temporal de la PM anual (figura 5.35).

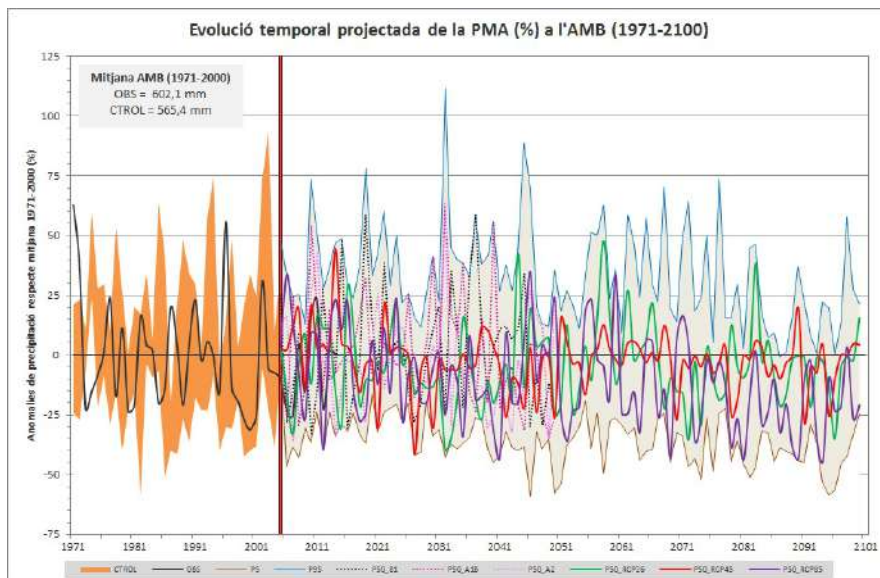
- Ⓡ Les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDP) mostren com una variable es distribueix probabilísticament a una certa escala temporal (diària, mensual o anual).

D'altra banda, les FDPs també mostren un augment projectat de la probabilitat d'ocurrència dels mesos extremadament plujosos (PMM > 200 mm), els quals passen de tenir una probabilitat d'ocurrència gairebé nul·la en el període de referència (1971-2000) a una de no nul·la durant el s. XXI, sobretot per a l'RCP2.6. Això explicaria l'existència d'anys amb els valors d'anomalia mitjana anual abans esmentats (increments superiors al 75 % de la PM anual).

⁷A la secció 5.2.4 de discussió es mostren les tendències lineals calculades i la seva significativitat estadística per a les sèries resum de cada RCP obtingudes com la mediana (percentil 50) de cadascun dels tres models globals considerats en unes taules i es discuteix amb més profunditat aquestes tendències.



(a) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en mm)



(b) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en %)

Figura 5.35: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana (PM) anual a tot l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: a) en mm i b) en %. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1.

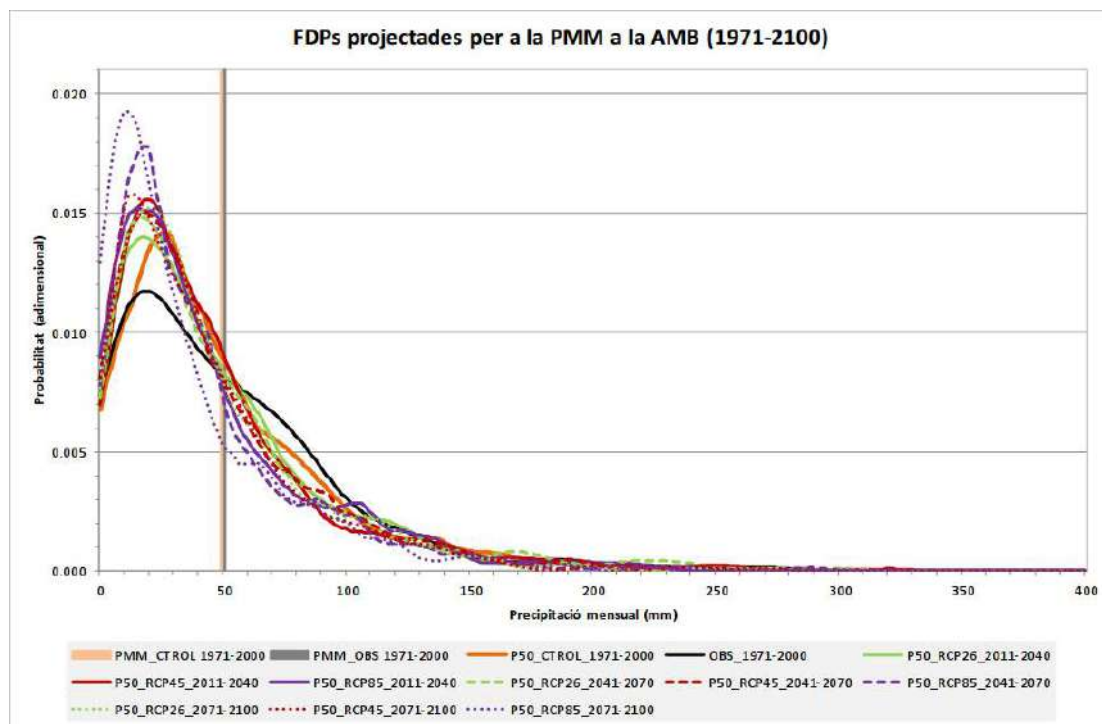


Figura 5.36: Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) a l'Àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, a partir de la mediana de les simulacions de control dels tres models globals considerats (línia taronja), les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les medians de cadascuna de les tres simulacions forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la precipitació mitjana anual segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la PMM però segons la mediana de les simulacions regionalitzades.

L'evolució temporal projectada per a la precipitació estacional (figures 5.37 i 5.38) té diferent comportament segons l'època de l'any. Sí que per a totes quatre estacions coincideix que sota l'RCP2.6 no s'observa cap tendència significativa. També, per a totes les estacions es projecta un increment de la variabilitat anual, especialment a la tardor, on trobem anomalies mitjanes anuals que podrien ser superiors als 300 mm (figura 5.37d) o al 150 % de la PM d'aquesta època de l'any (figura 5.38d).

Mentre que l'hivern i la tardor no mostren cap tendència estadísticament significativa, l'estiu és l'estació que mostra una disminució estadísticament significativa tant per a l'RCP4.5, amb un nivell de confiança del 95 %, com per a l'RCP8.5, amb un nivell de confiança del 99 %. Les disminucions lineals observades per al període 2011-2100 (capítol 5.2.4) són de -2,6 mm/decenni (RCP4.5) i de -6,6 mm/decenni (RCP8.5). Per a la primavera també s'intueix una tendència a la disminució, però que és només estadísticament significativa, amb un nivell de confiança del 95 %, per a l'RCP4.5 (disminució de -3,1 mm/decenni).

S'ha de comentar també que, per a la primavera i l'hivern les evolucions projectades de la precipitació estacional durant el període de control (1971-2005) mostren en general una bona reproducció de la variabilitat interanual present en les observacions. No obstant això, per a l'estiu i la tardor el rang de variabilitat interanual està clarament sobreestimat per les simulacions regionalitzades. A més, respecte aquestes dues estacions es nota una disminució important del rang de variabilitat de les projeccions a partir de 2050, quan només es disposa de les simulacions regionalitzades a partir del mètode estadístic. Les simulacions amb el WRF donen un rang de variació projectat més gran que les simulacions estadístiques (més informació a la secció 5.2.4 de discussió).

A les figures 5.39, 5.40, 5.41, 5.42 i 5.43 es presenta la distribució geogràfica a l'AMB de les anomalies anuals i estacionals projectades respectivament per a la precipitació.

- R** Les cartografies que es presenten en aquest capítol s'han elaborat a partir del percentil 50 (p50) de les tres simulacions regionalitzades per escenari i representen la mitjana dels valors de cadascun dels períodes. Les sortides per a cada model es poden consultar en els annexos corresponents

A nivell anual, es projecta un descens de la precipitació a gran part de l'AMB. En general, a mesura que avança el segle i la severitat de l'RCP considerat, la disminució projectada en la PM anual esdevé més important. En aquest sentit, per al període 2011-2040 existeixen poques diferències entre els escenaris considerats. Cap a finals de segle (període 2071-2100), la disminució arriba a ser força important i sobretot per a l'RCP8.5, escenari en el qual a tots els municipis de l'AMB hi hauria una disminució superior al 19 % de la seva PM anual. Concretament, les menors reduccions de la PM anual tindrien lloc al terme municipal del Prat de Llobregat, mentre que als municipis d'Esplugues de Llobregat, Sant Just Desvern, Tiana i Badalona es localitzarien disminucions de fins al 28 % de la seva PM anual, essent la reducció màxima la de Barcelona que arribaria al 30 %. Més informació a la figura 5.39 i a la taula 5.15.

Cal destacar el comportament de l'RCP2.6 que mostra una recuperació de la pluviometria anual a mitjans de segle (període 2041-2070), amb lleugers increments a la desembocadura del Llobregat i a les zones fondes del Baix Llobregat, essent l'augment màxim de l'11 % per al cas del Prat de Llobregat. Malgrat això, la pluviometria anual sota aquest escenari torna a reduir-se de nou cap a finals de segle. S'ha de tenir en compte que els models també capten la variabilitat climàtica natural i que aquesta podria explicar aquest comportament.

Tot seguit, comentem els trets més destacats de la distribució geogràfica de la precipitació estació a estació:

- **Hivern (DJF):** Existeixen diferències notables entre RCPs i els períodes considerats. Aquest comportament, no és més que el reflex del fet que no hi ha una tendència clara durant el s. XXI (tal i com havíem vist amb les figures 5.37a i 5.38a).

Per al RCP4.5 destaca el període 2041-2070 amb un augment de la precipitació a tota l'AMB, que arriba al 19 % d'increment al terme municipal de Castellbisbal. En canvi, cap a finals de segle dominen les reduccions que, sota l'RCP2.6 són lleugeres i localitzades a la zona de Begues i entorn (disminucions de fins a un 8 %) i sota l'RCP4.5 es localitzen als termes de Barcelona, Sant Joan Despí, Cornellà, el Prat i Sant Boi de Llobregat (disminucions d'un 7 %). Sota l'RCP8.5 s'obtenen disminucions generals per a la segona meitat del s. XXI que arriben a ser del 20 % en alguns municipis com és el cas de Begues i Molins de Rei. Més informació a la figura 5.40 i a la taula 5.16.

- **Primavera (MAM):** Es projecta una disminució general en els valors mitjans, la qual és proporcional amb la severitat de l'RCP considerat. Així a finals de segle tots tres escenaris mostren reduccions de la precipitació a l'AMB, localitzant-se les disminucions més grans a la zona de Collserola

Les variacions que trobem a la primavera oscil·len entre els valors mínims del -5 % sota l'RCP4.5 als municipis del Papiol, Molins de Rei i Pallejà i disminucions del 15 % sota l'RCP8.5 als termes de Barberà i Sant Cugat del Vallès, a valors màxims del -25 % sota l'RCP4.5 a Sant Just Desvern i Esplugues de Llobregat i les reduccions del 33 % de la precipitació sota l'RCP8.5 a Esplugues i Barcelona (zona de Collserola). Més informació a la figura 5.41 i a la taula 5.17.

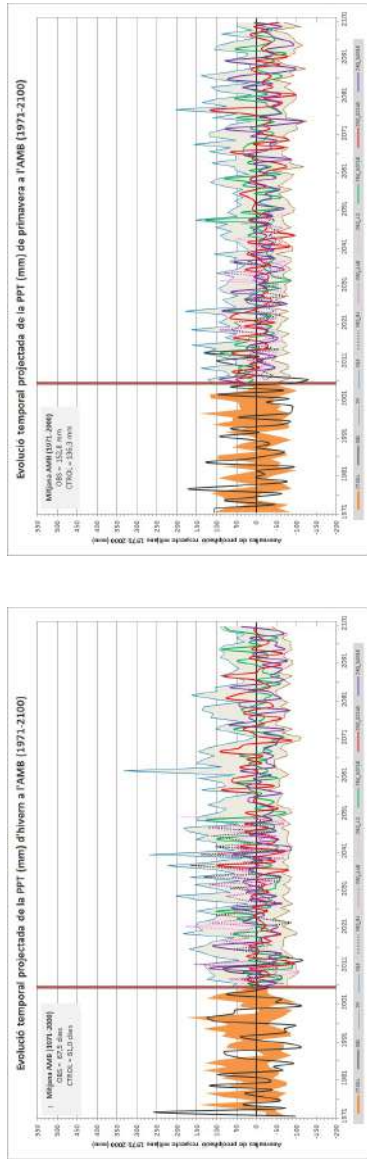
- **Estiu (JJA):** Per a aquesta estació es projecten les disminucions més grans de la precipitació, especialment sota els escenaris RCP4.5 i RCP8.5 i a mesura que avança el segle.

Així, a finals de segle i sota l'RCP4.5, a tota l'AMB hi hauria reduccions de la precipitació d'aquesta estació superiors a un 20 % i de fins a un 47 % (zona de Begues). Per al cas de l'RCP8.5, les reduccions a tota l'AMB en aquest període serien superiors al 40 % i de fins al 64 % de la precipitació mitjana de l'estiu (valors localitzats a Cervelló i Corbera de Llobregat). Aquestes disminucions poden tenir impacte en la massa forestal i ser un factor de risc per a incendis. Més informació a la figura 5.42 i a la taula 5.18.

- **Tardor (SON):** Tot i que en les variacions projectades existeixen diferències entre escenaris i períodes considerats, de manera general s'observen augments de la precipitació mitjana per al període 2041-2070, mentre que a finals de segle tots els escenaris coincideixen en una reducció general de la precipitació mitjana per a aquesta estació.

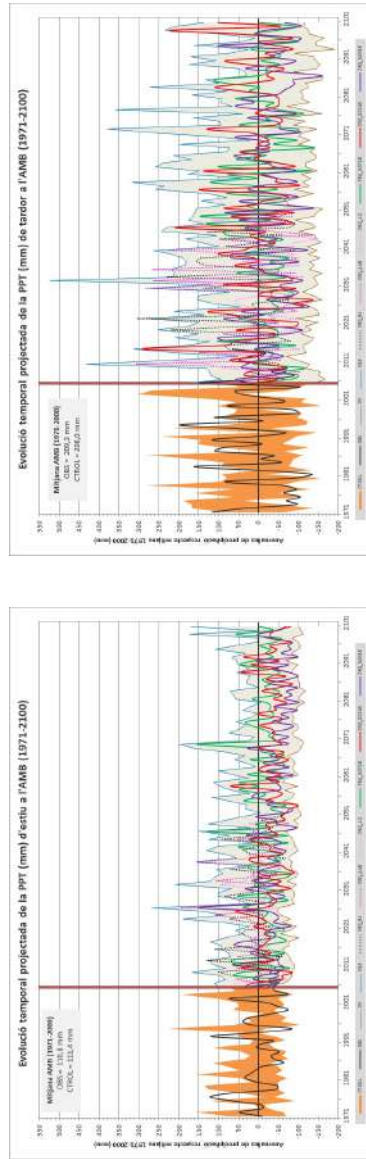
Destaca que no sembla existir una proporcionalitat entre les variacions projectades i la severitat de l'RCP considerat. En aquest sentit, a excepció de la zona de Begues on sota l'RCP8.5 obtenim una disminució de la precipitació mitjana del 18 %, les reduccions a finals de segle presenten percentatges similars entre tots tres escenaris. Més informació a la figura 5.43 i a la taula 5.19.

Precipitació Mitjana Estacional (en mm)



(a) Precipitació Mitjana d'Hivern (DGF)

(b) Precipitació Mitjana de Primavera (MAM)

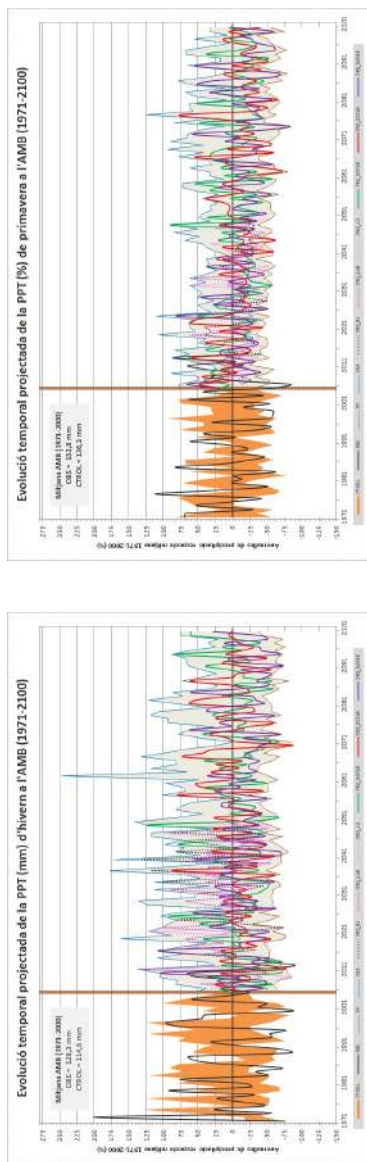


(c) Precipitació Mitjana d'Estiu (JJA)

(d) Precipitació Mitjana de Tardor (SON)

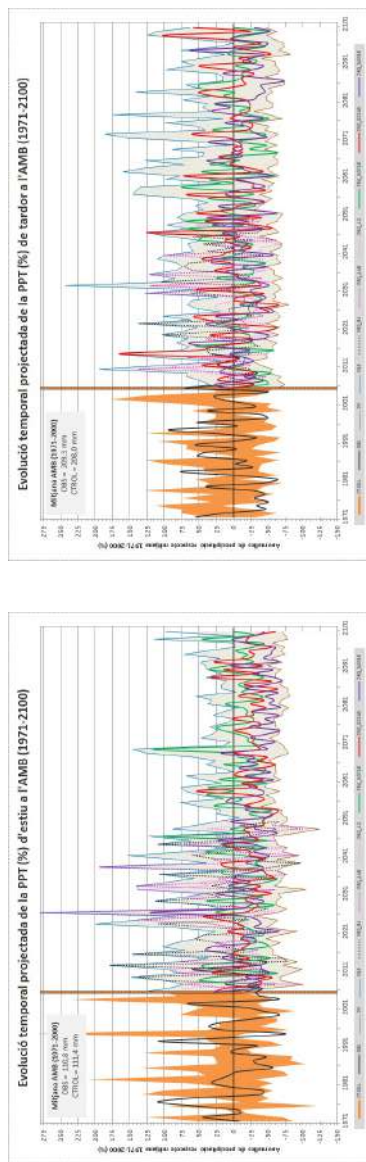
Figura 5.37: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana (PM) estacional (en mm) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a la: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1.

Precipitació Mitjana Estacional (en %)



(a) Precipitació Mitjana d'Hivern (DGF)

(b) Precipitació Mitjana de Primavera (MAM)



(c) Precipitació Mitjana d'Estiu (JJA)

(d) Precipitació Mitjana de Tardor (SON)

Figura 5.38: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana (PM) estacional (en %) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a la: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1.

Precipitació Mitjana Anual

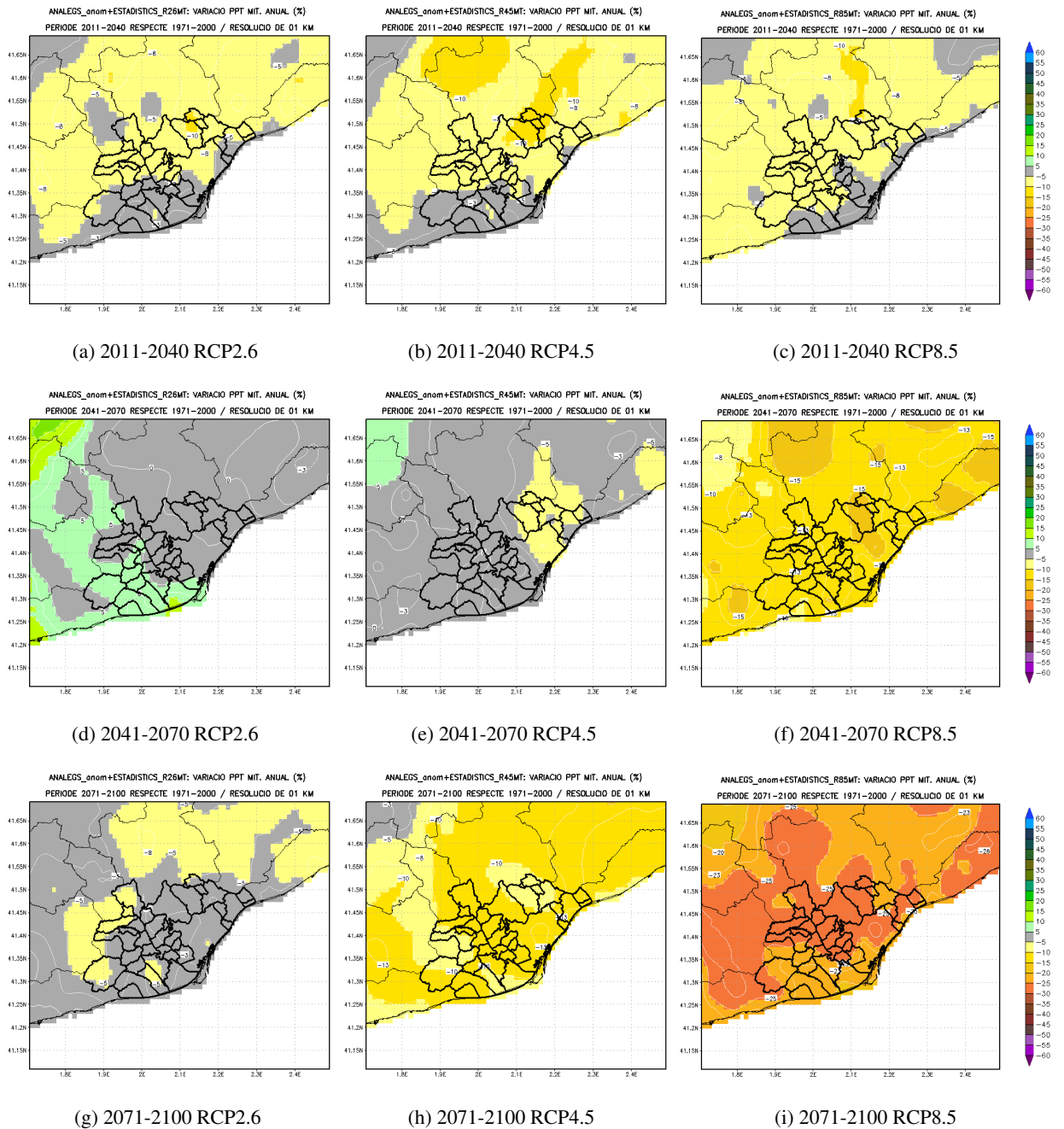


Figura 5.39: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Hivern

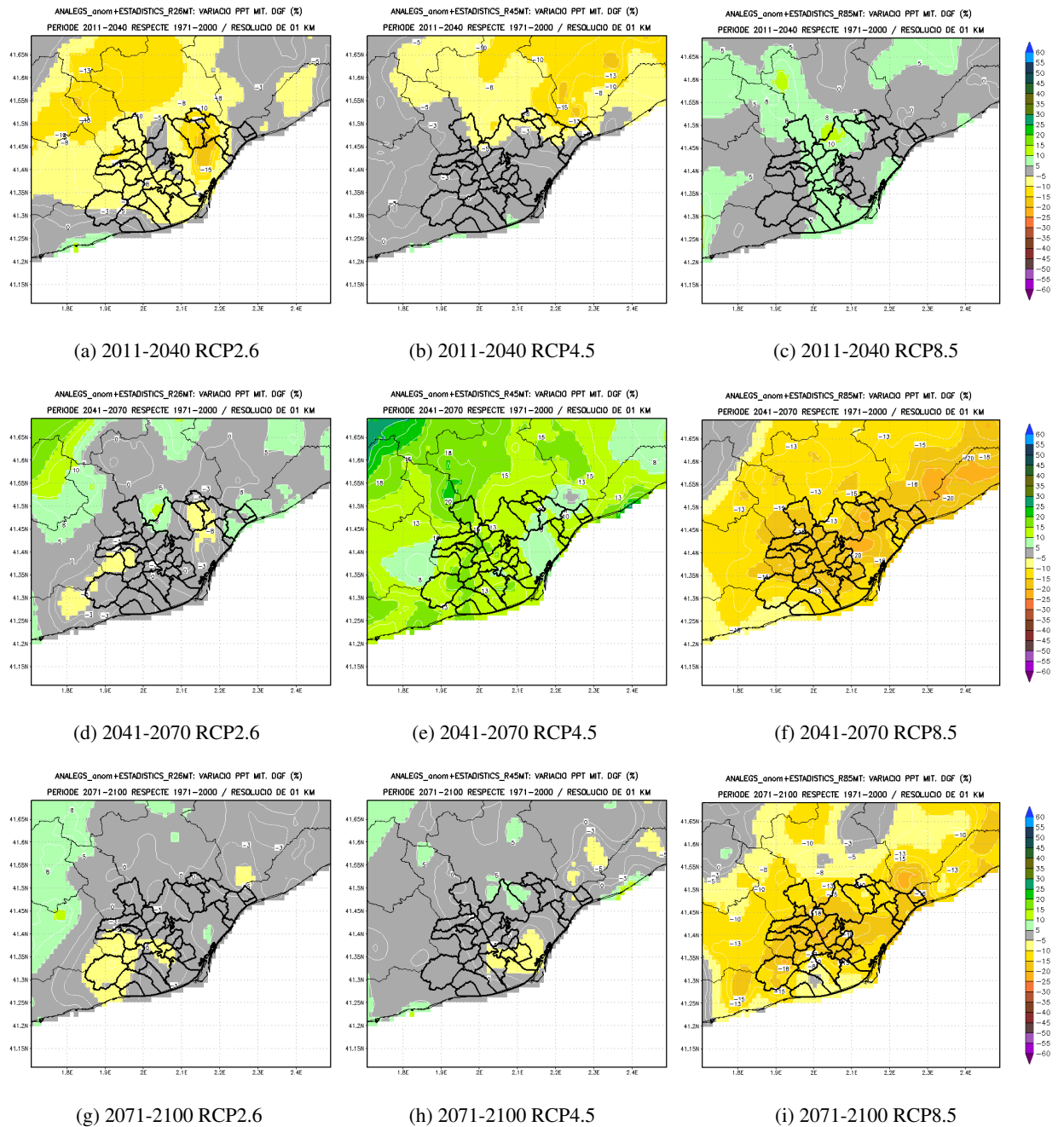


Figura 5.40: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Primavera

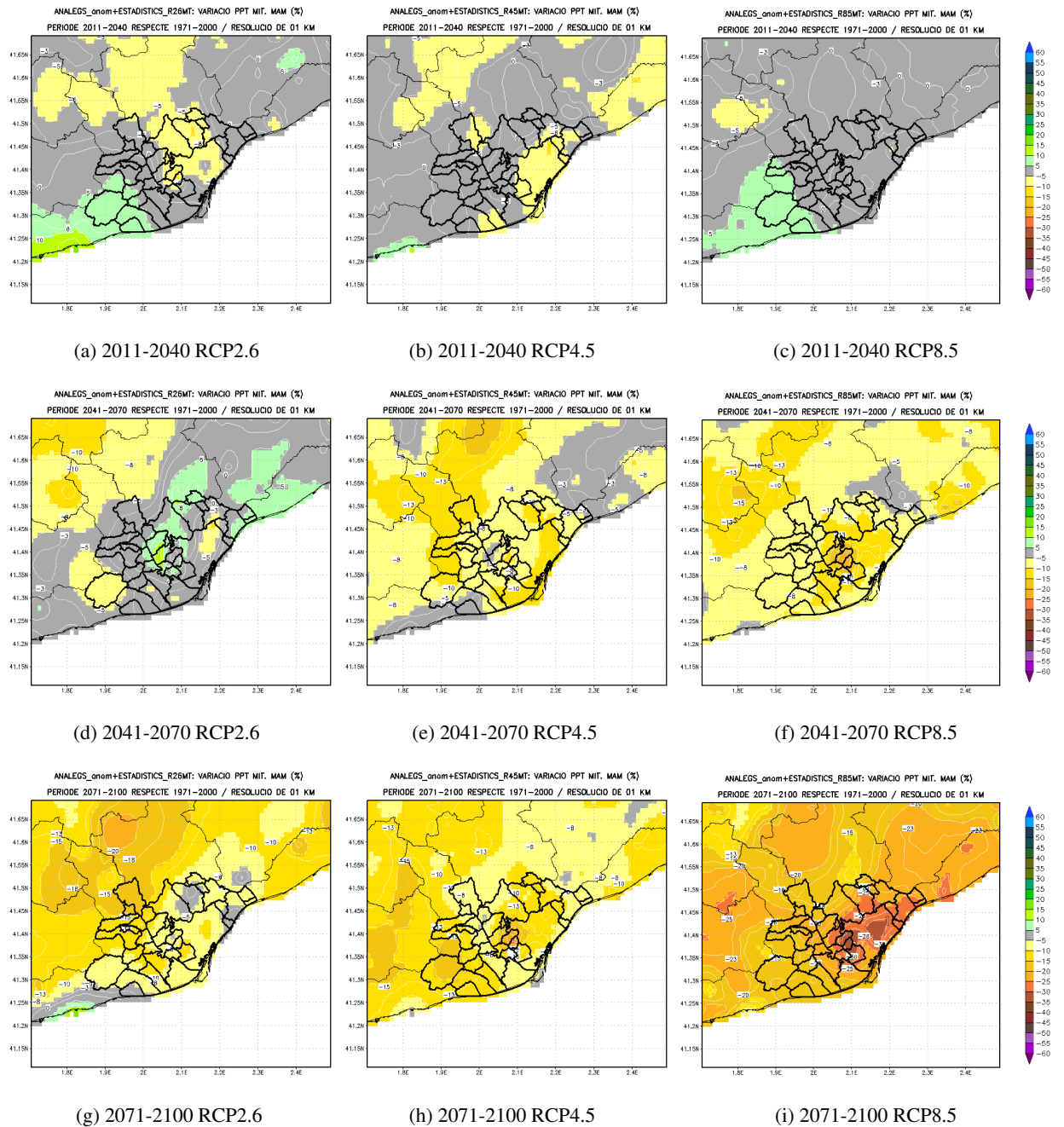


Figura 5.41: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Estiu

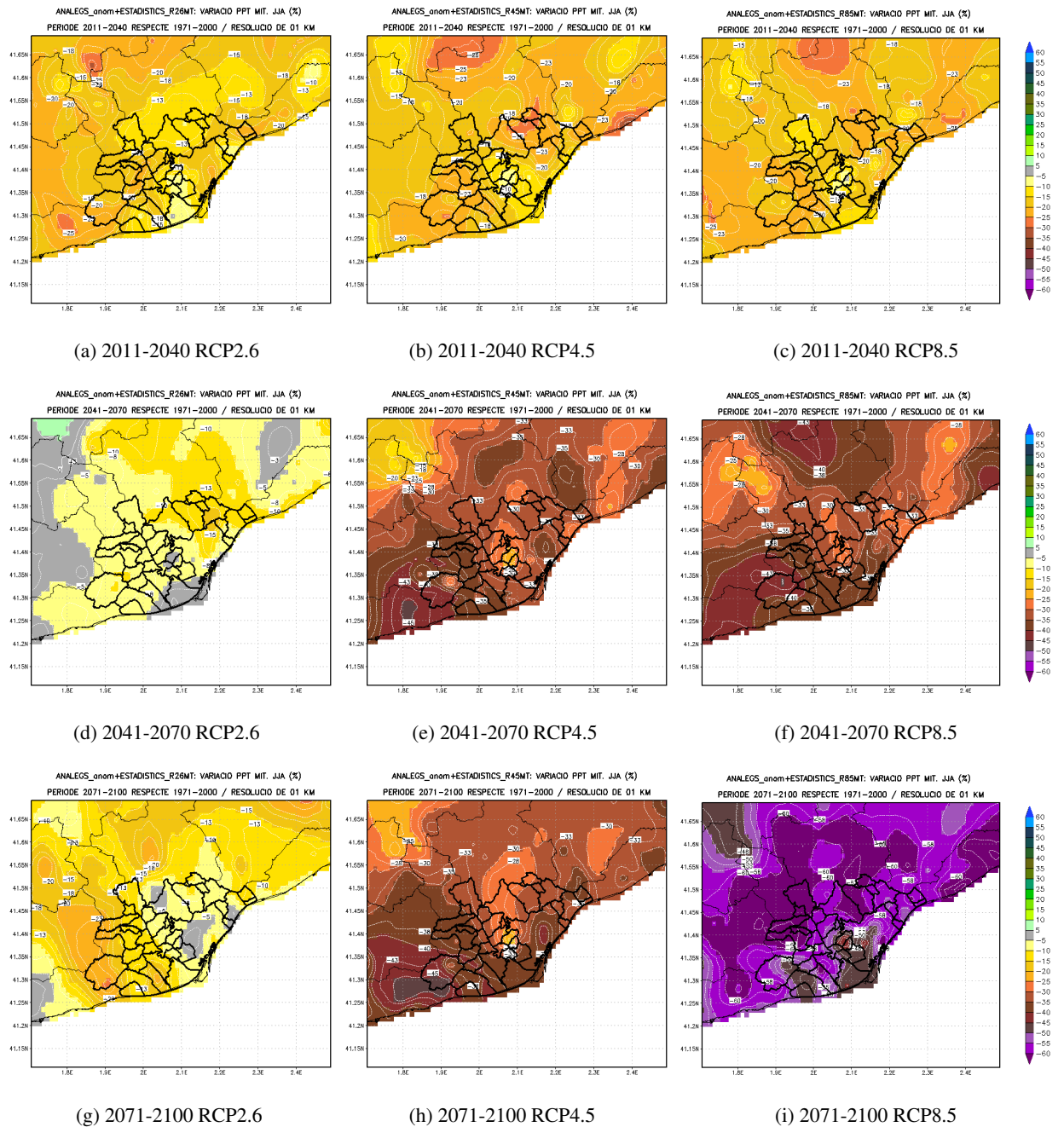


Figura 5.42: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Tardor

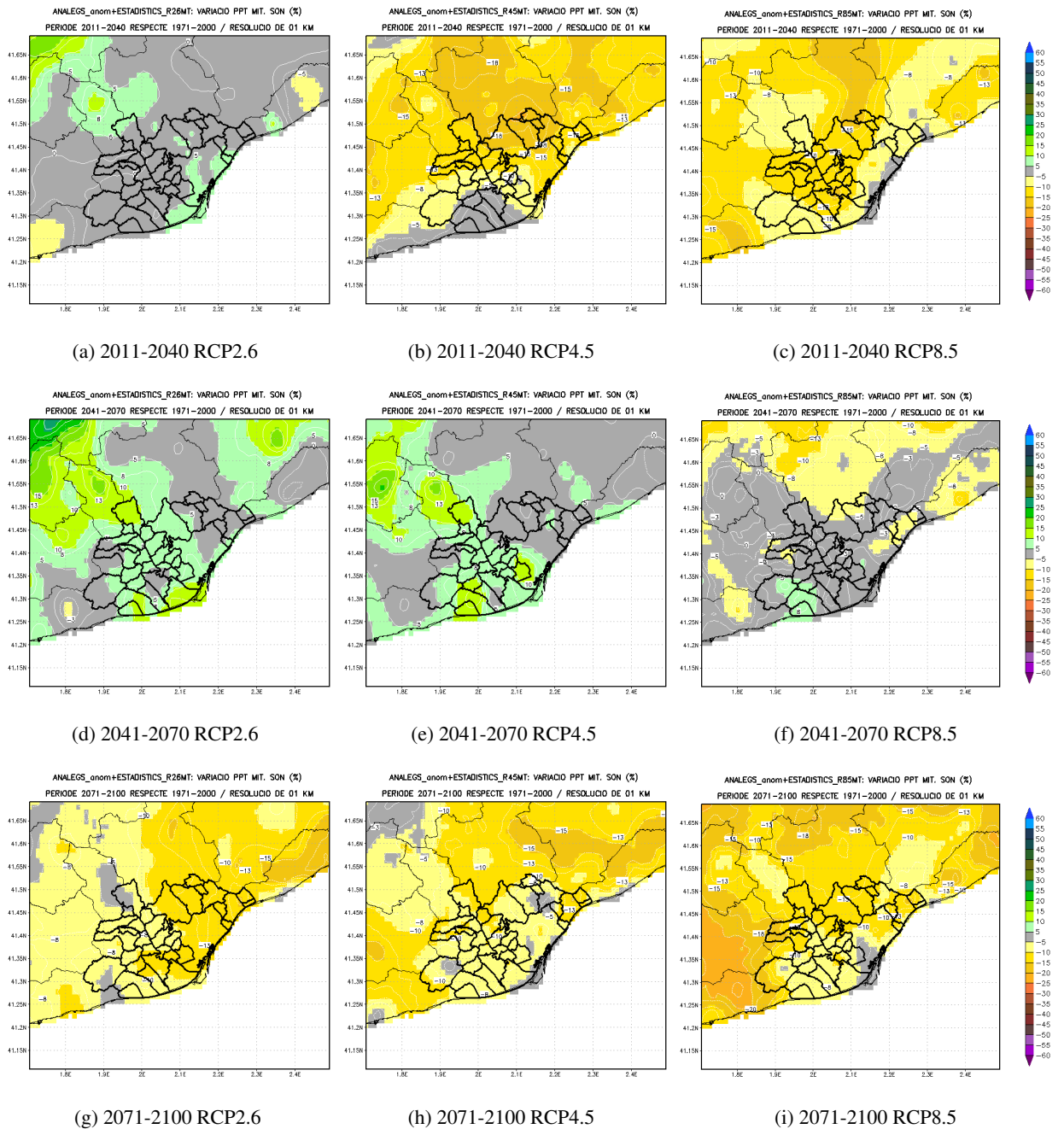


Figura 5.43: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Taula 5.15: Variació projectada de la Precipitació Mitjana Anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Precipitació Mitjana Anual per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	-7 %	sense canvis	-7 %
	rcp4.5	sense canvis	sense canvis	sense canvis
	rcp8.5	-8 %	-8 %	-19 %
Badalona	rcp2.6	-2 % (-8-(-1))	sense canvis	sense canvis
	rcp4.5	-4 % (-9-(-4))	-3 % (-7-(-3))	-12 % (-15-(-11))
	rcp8.5	-3 % (-6-(-3))	-12 % (-15-(-12))	-24 % (-28-(-24))
Badia del Vallès	rcp2.6	-10 % (-10-(-10))	sense canvis	sense canvis
	rcp4.5	-11 % (-11-(-11))	-6 % (-6-(-6))	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-10 % (-10-(-10))	-15 % (-15-(-15))	-26 % (-26-(-26))
Barberà del Vallès	rcp2.6	-10 % (-10-(-9))	sense canvis	sense canvis
	rcp4.5	-11 % (-12-(-10))	-6 % (-7-(-5))	-9 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-10 % (-11-(-9))	-15 % (-16-(-14))	-26 % (-26-(-25))
Barcelona	rcp2.6	-7 % (-8-(-1))	0 % (-3-7)	sense canvis
	rcp4.5	-7 % (-10-(-4))	-6 % (-8-1)	-14 % (-14-(-7))
	rcp8.5	-6 % (-8-(-2))	-14 % (-18-(-11))	-26 % (-30-(-21))
Begues	rcp2.6	-4 % (-6-(-3))	8 % (4-8)	-5 % (-6-(-4))
	rcp4.5	sense canvis	sense canvis	-9 % (-13-(-9))
	rcp8.5	-5 % (-6-(-5))	-11 % (-14-(-11))	-22 % (-26-(-22))
Castellbisbal	rcp2.6	-6 % (-6-(-4))	4 % (3-6)	-5 % (-6-(-3))
	rcp4.5	-9 % (-9-(-8))	sense canvis	-11 % (-12-(-11))
	rcp8.5	-6 % (-6-(-5))	-13 % (-14-(-12))	-26 % (-26-(-25))
Castelldefels	rcp2.6	sense canvis	8 % (7-9)	sense canvis
	rcp4.5	sense canvis	sense canvis	-11 % (-12-(-11))
	rcp8.5	sense canvis	-10 % (-11-(-10))	-22 % (-23-(-21))
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-10 % (-11-(-8))	sense canvis	sense canvis
	rcp4.5	-12 % (-12-(-9))	-8 % (-8-(-4))	-9 % (-11-(-9))
	rcp8.5	-9 % (-10-(-6))	-16 % (-17-(-15))	-26 % (-27-(-25))
Cervelló	rcp2.6	-6 % (-7-5)	5 % (4-6)	-4 % (-6-(-4))
	rcp4.5	-7 % (-8-(-5))	sense canvis	-10 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-7 % (-7-(-6))	-14 % (-15-(-13))	-25 % (-26-(-24))
Corbera de Llobregat	rcp2.6	-7 % (-7-(-6))	sense canvis	-5 % (-6-(-5))
	rcp4.5	-8 % (-8-(-6))	sense canvis	-10 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-7 % (-8-(-7))	-15 % (-15-(-13))	-26 % (-26-(-25))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-3 % (-6-(-3))	sense canvis	-12 % (-13-(-12))
	rcp4.5	-4 % (-6-(-3))	-18 % (-18-(-15))	-13 % (-13-(-9))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-5))	-14 % (-14-(-13))	-26 % (-26-(-25))
el Papiol	rcp2.6	-7 % (-7-(-6))	sense canvis	sense canvis
	rcp4.5	-9 % (-9-8-8))	sense canvis	-11 % (-11-(-11))
	rcp8.5	-6 % (-6-(-6))	-13 % (-14-(-13))	-26 % (-26-(-25))

Variació projectada Precipitació Mitjana Anual per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
el Prat de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	5 % (4-11)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-13-(-9))
	rcp8.5	-5 % (-6-(-2))	-14 % (-14-(-11))	-24 % (-25-(-19))
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	-5 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-6 % (-7-(-6))	<i>sense canvis</i>	-13 % (-13-(-12))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-14 % (-15-(-14))	-27 % (-28-(-27))
Gavà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	8 % (6-9)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-12-(-10))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-11 % (-13-(-10))	-21 % (-24-(-21))
la Palma de Cervelló	rcp2.6	-6 % (-7-(-6))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-8 % (-8-(-8))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-10-(-10))
	rcp8.5	-7 % (-7-(-6))	-14 % (-15-(-13))	-26 % (-26-(-25))
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-6 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	-13 % (-13-(-12))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-11))	-26 % (-26-(-22))
Molins de Rei	rcp2.6	-6 % (-7-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-8 % (-9-(-7))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-12-(-11))
	rcp8.5	-6 % (-6-(-5))	-13 % (-14-(-13))	-26 % (-27-(-26))
Montcada i Reixac	rcp2.6	-7 % (-9-(-6))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-10 % (-11-(-8))	-5 % (-7-(-5))	-7 % (-12-(-7))
	rcp8.5	-6 % (-8-(-6))	-12 % (-15-(-12))	-23 % (-25-(-23))
Montgat	rcp2.6	-5 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-7 % (-7-(-7))	<i>sense canvis</i>	-12 % (-13-(-12))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-13))	-25 % (-26-(-24))
Pallejà	rcp2.6	-7 % (-7-(-6))	6 % (4-6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-8 % (-8-(-8))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-10))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-6))	-12 % (-15-(-12))	-25 % (-26-(-25))
Ripollet	rcp2.6	-9 % (-10-(-9))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-11 % (-12-(-11))	-7 % (-7-(-7))	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-8 % (-9-(-8))	-14 % (-15-(-14))	-25 % (-25-(-25))
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-5 % (-6-(-4))	-6 % (-6-(-4))	-12 % (-12-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-12))	-26 % (-26-(-24))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	-6 % (-6-(-6))	<i>sense canvis</i>	-5 % (-6-(-5))
	rcp4.5	-8 % (-8-(-8))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-11-(-11))
	rcp8.5	-7 % (-7-(-6))	-13 % (-13-(-13))	-26 % (-26-(-26))
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-4 % (-6-(-4))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-13-(-9))
	rcp8.5	-7 % (-7-(-3))	-13 % (-15-(-12))	-25 % (-25-(-21))
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (6-8)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-10))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-5))	-12 % (-12-(-11))	-23 % (-24-(-22))
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	-7 % (-8-(-6))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-11 % (-11-(-8))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-10))
	rcp8.5	-8 % (-8-(-5))	-15 % (-16-(-13))	-26 % (-27-(-25))

Variació projectada Precipitació Mitjana Anual per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	-5 % (-7-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-5 % (-8-(-5))	<i>sense canvis</i>	-12 % (-12-(-12))
	rcp8.5	-6 % (-6-(-4))	-13 % (-15-(-13))	-27 % (-27-(-26))
Sant Joan Despí	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-12-(-12))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-5))	-13 % (-14-(-13))	-26 % (-27-(-25))
Sant Just Desvern	rcp2.6	-6 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-6 % (-8-(-5))	<i>sense canvis</i>	-12 % (-12-(-12))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-14 % (-15-(-14))	-28 % (-28-(-27))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	-5 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-7 % (-8-(-6))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-11-(-10))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-6))	-13 % (-13-(-13))	-26 % (-26-(-25))
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	5 % (3-6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-11 % (-13-(-10))	-6 % (-8-(-5))
	rcp8.5	-7 % (-7-(-6))	-12 % (-13-(-12))	-25 % (-26-(-24))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	-4 % (-7-(-2))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-7 % (-9-(-5))	-5 % (-6-(-5))	-12 % (-14-(-9))
	rcp8.5	-6 % (-6-(-5))	-13 % (-13-(-12))	-26 % (-27-(-24))
Tiana	rcp2.6	-8 % (-8-(-6))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-8 % (-9-(-8))	-5 % (-7-(-5))	-14 % (-15-(-13))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-5))	-15 % (-15-(-14))	-26 % (-28-(-25))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-10 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-6 % (-6-(-6))	-12 % (-13-(-12))	-24 % (-24-(-23))
Viladecans	rcp2.6	-4 % (-6-0)	6 % (6-10)	-6 % (-7-(-2))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-9))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-2))	-13 % (-15-(-10))	-21 % (-23-(-20))

Taula 5.16: Variació projectada de la Precipitació d'hivern (DGF) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Precipitació d'Hivern per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	-13 %	-16 %	-21 %
Badalona	rcp2.6	-2 % (-7-(-2))	7 % (3-7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-2 % (-8-(-2))	13 % (10-14)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-15 % (-20-(-12))	-15 % (-17-(-14))
Badia del Vallès	rcp2.6	-10 % (-10-(-10))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	14 % (14-14)	12 % (12-12)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	7 % (7-7)	-14 % (-14-(-14))	-10 % (-10-(-10))
Barberà del Vallès	rcp2.6	-10 % (-12-(-9))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-8 % (-9-(-7))	11 % (10-12)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	5 % (4-6)	-14 % (-17-(-14))	-10 % (-11-(-10))
Barcelona	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	2 % (-9-4)	5 % (-3-6)
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	7 % (5-14)	-3 % (-10-2)
	rcp8.5	6 % (0-7)	-19 % (-23-(-13))	-13 % (-19-(-11))
Begues	rcp2.6	-7 % (-8-3)	-1 % (-6-(-1))	-8 % (-8-(-3))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	16 % (10-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-14 % (-17-(-8))	-20 % (-20-(-12))
Castellbisbal	rcp2.6	-8 % (-10-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-5 % (-7-(-3))	15 % (14-19)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	6 % (5-9)	-16 % (-18-(-14))	-15 % (-19-(-10))
Castelldefels	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-4 % (-6-(-3))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	15 % (15-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	5 % (3-6)	-10 % (-11-(-8))	-7 % (-11-(-6))
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-15 % (-17-(-7))	-8 % (-8-5)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-5 % (-8-(-1))	10 % (8-13)	4 % (1-7)
	rcp8.5	6 % (4-9)	-20 % (-21-(-13))	-10 % (-15-(-10))
Cervelló	rcp2.6	-9 % (-10-(-7))	-7 % (-8-(-2))	-6 % (-7-(-4))
	rcp4.5	-3 % (-5-(-1))	15 % (9-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	4 % (3-7)	-19 % (-19-(-15))	-19 % (-20-(-15))
Corbera de Llobregat	rcp2.6	-10 % (-10-(-7))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	11 % (9-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	3 % (3-6)	-18 % (-18-(-15))	-17 % (-18-(-14))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-9 % (-9-(-6))	<i>sense canvis</i>	-7 % (-7-(-4))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	10 % (9-15)	-7 % (-7-(-5))
	rcp8.5	7 % (4-8)	-17 % (-17-(-17))	-17 % (-17-(-16))
el Papiol	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	3 % (0-6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-4 % (-6-(-3))	14 % (13-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	9 % (8-9)	-17 % (-19-(-15))	-18 % (-19-(-17))
el Prat de Llobregat	rcp2.6	-8 % (-8-(-4))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	16 % (12-16)	-7 % (-7-0)
	rcp8.5	5 % (5-6)	-17 % (-17-(-12))	-13 % (-15-(-6))

Variació projectada Precipitació d'Hivern per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (12-14)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-17 % (-19-(-17))	-18 % (-18-(-18))
Gavà	rcp2.6	-4 % (-7-(-1))	<i>sense canvis</i>	-2 % (-7-(-1))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (13-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	5 % (3-6)	-12 % (-13-(-10))	-3 % (-12-(-3))
la Palma de Cervelló	rcp2.6	-8 % (-9-(-7))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (12-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	5 % (4-6)	-19 % (19-(-18))	-19 % (-19-(-18))
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	-6 % (-8-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (10-15)	-6 % (-9-(-5))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-17 % (-18-(-15))	-16 % (-17-(-14))
Molins de Rei	rcp2.6	-5 % (-6-(-4))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	16 % (13-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	8 % (5-8)	-19 % (-19-(-17))	-20 % (-21-(-18))
Montcada i Reixac	rcp2.6	-15 % (-17-(-7))	-6 % (-8-3)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-6 % (-11-(-4))	10 % (9-10)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-17 % (-19-(-17))	-11 % (-16-(-11))
Montgat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	13 % (13-13)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-18 % (-19-(-18))	-17 % (-17-(-17))
Pallejà	rcp2.6	-6 % (-9-(-6))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	16 % (12-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	8 % (4-8)	-19 % (-19-(-18))	-20 % (-20-(-17))
Ripollet	rcp2.6	-14 % (-14-(-13))	-7 % (-7-(-6))	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-7 % (-8-(-7))	10 % (10-10)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-19 % (-19-(-18))	-11 % (-11-(-11))
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	-6 % (-8-(-5))	3 % (0-6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	12 % (11-13)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-13))	-16 % (-16-(-16))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	-9 % (-9-(-9))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	15 % (14-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-18 % (-18-(-17))	-17 % (-17-(-15))
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	-9 % (-9-(-7))	<i>sense canvis</i>	-6 % (-6-(-2))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	10 % (10-15)	-7 % (-8-(-1))
	rcp8.5	8 % (6-8)	-18 % (-19-(-15))	-16 % (-16-(-9))
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	-9 % (-9-(-6))	<i>sense canvis</i>	-4 % (-6-(-3))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (13-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-17 % (-17-(-13))	-10 % (-13-(-8))
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	-9 % (-11-(-3))	1 % (-2-9)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-4 % (-9-(-1))	13 % (9-14)	7 % (-1-7)
	rcp8.5	9 % (3-11)	-16 % (-22-(-12))	-14 % (-19-(-12))
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	-6 % (-7-(-5))	<i>sense canvis</i>	-5 % (-6-(-2))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (11-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	6 % (3-6)	-20 % (-21-(-19))	-20 % (-20-(-18))

Variació projectada Precipitació d'Hivern per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	-8 % (-9-(-7))	<i>sense canvis</i>	-7 % (-7-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	10 % (9-14)	-6 % (-7-(-4))
	rcp8.5	7 % (4-8)	-17 % (-18-(-17))	-18 % (-19-(-17))
Sant Just Desvern	rcp2.6	-5 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	13 % (11-14)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-17 % (-20-(-17))	-19 % (-19-(-18))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	-7 % (-8-(-6))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	15 % (13-16)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	7 % (5-7)	-19 % (-19-(-18))	-20 % (-20-(-17))
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	-8 % (-9-(-7))	<i>sense canvis</i>	-5 % (-6-(-4))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	11 % (10-13)	-5 % (-6-(-3))
	rcp8.5	6 % (6-7)	-19 % (-20-(-18))	-16 % (-19-(-13))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	-10 % (-14-8-7))	3 % (-4-7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-6 % (-7-(-4))	12 % (10-14)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-14 % (-18-(-11))	-14 % (-16-(-11))
Tiana	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (3-7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-8 % (-11-(-4))	9 % (8-12)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-20 % (-20-(-19))	-18 % (-19-(-17))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	-9 % (-9-(-8))	<i>sense canvis</i>	-5 % (-7-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	15 % (14-17)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-18 % (-18-(-16))	-13 % (-17-(-12))
Viladecans	rcp2.6	-7 % (-8-(-4))	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	15 % (11-15)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	6 % (4-7)	-14 % (-17-(-13))	-6 % (-9-(-3))

Taula 5.17: Variació projectada de la Precipitació de primavera (MAM) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Precipitació de Primavera per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	-8 %	-7 %	-15 %
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-10 %	-21 %
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-15 %	-34 %
Badalona	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	9 % (-1-9)	-2 % (-9-(-2))
	rcp4.5	-4 % (-6-(-4))	-5 % (-10-(-5))	-8 % (-11-(-7))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-9-(-6))	-25 % (-29-(-25))
Badia del Vallès	rcp2.6	-9 % (-9-(-9))	9 % (9-9)	-6 % (-6-(-6))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-8-(-8))	-11 % (-11-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-6-(-6))	-18 % (-18-(-18))
Barberà del Vallès	rcp2.6	-8 % (-10-(-5))	9 % (2-9)	-7 % (-8-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-9-(-7))	-11 % (-11-(-10))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-6-(-5))	-17 % (-22-(-15))
Barcelona	rcp2.6	-6 % (-9-1)	-4 % (-10-6)	-10 % (-14-(-4))
	rcp4.5	-6 % (-10-(-1))	-12 % (-14-(-6))	-15 % (-21-(-6))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-13 % (-19-(-8))	-32 % (-33-(-21))
Begues	rcp2.6	5 % (5-7)	-7 % (-7-(-4))	-7 % (-11-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-12 % (-13-(-3))	-16 % (-16-(-14))
	rcp8.5	6 % (5-7)	-7 % (-10-(-6))	-16 % (-19-(-15))
Castellbisbal	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-17 % (-18-(-14))
	rcp4.5	-5 % (-6-(-3))	-10 % (-12-(-7))	-8 % (-9-(-7))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-9 % (-10-(-7))	-18 % (-20-(-17))
Castelldefels	rcp2.6	6 % (6-8)	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-13 % (-13-(-11))
	rcp8.5	6 % (6-7)	-10 % (-10-(-9))	-20 % (-20-(-19))
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-9 % (-10-(-7))	2 % (-4-10)	-3 % (-9-(-2))
	rcp4.5	1 % (-8-4)	-12 % (-12-(-7))	-10 % (-12-(-10))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-6))	-25 % (-27-(-15))
Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-11 % (-13-(-10))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-9 % (-11-(-7))	-13 % (-15-(-7))
	rcp8.5	4 % (3-7)	-7 % (-8-(-5))	-20 % (-22-(-16))
Corbera de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-13 % (-15-(-13))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-8))	-13 % (-14-(-8))
	rcp8.5	4 % (1-6)	-7 % (-8-(-5))	-19 % (-22-(-17))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-3 % (-6-(-2))	5 % (4-7)	-9 % (-10-(-9))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-8-(-7))	-12 % (-17-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-14 % (-18-(-13))	-25 % (-30-(-24))
el Papiol	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (1-6)	-13 % (-15-(-12))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-9-(-7))	-5 % (-6-(-5))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-9-(-7))	-20 % (-21-(-18))

Variació projectada Precipitació de Primavera per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
el Prat de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-9 % (-10-(-6))
	rcp4.5	-4 % (-6-(-3))	-10 % (-11-(-9))	-7 % (-10-(-5))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-12 % (-14-(-7))	-26 % (-28-(-18))
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	-9 % (-10-(-8))	3 % (-4-6)	-9 % (-11-(-6))
	rcp4.5	-4 % (-7-0)	-9 % (-12-(-6))	-22 % (-25-(-20))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-21 % (-23-(-19))	-31 % (-33-(-31))
Gavà	rcp2.6	5 % (3-7)	<i>sense canvis</i>	-7 % (-9-(-4))
	rcp4.5	-5 % (-6-(-2))	-3 % (-8-(-2))	-12 % (-15-(-11))
	rcp8.5	5 % (2-6)	-10 % (-10-(-8))	-18 % (-20-(-18))
la Palma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-13-(-12))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-9 % (-10-(-8))	-10 % (-12-(-8))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-5 % (-7-(-5))	-21 % (-22-(-19))
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	-5 % (-6-(-1))	-4 % (-3-7)	-11 % (-12-(-8))
	rcp4.5	-6 % (-8-(-4))	-7 % (-10-(-6))	-16 % (-18-(-9))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-17 % (-18-(-11))	-31 % (-32-(-25))
Molins de Rei	rcp2.6	-1 % (-6-2)	7 % (7-11)	-11 % (-11-(-8))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-6-(-4))	-5 % (-14-(-5))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-14-(-8))	-21 % (-25-(-21))
Montcada i Reixac	rcp2.6	-3 % (-7-(-1))	-6 % (-7-1)	-10 % (-10-(-7))
	rcp4.5	-8 % (-8-(-2))	-11 % (-11-(-5))	-13 % (-13-(-9))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-10-(-4))	-24 % (-26-(-22))
Montgat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	7 % (6-7)	-7 % (-8-(-7))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-5 % (-6-(-3))	-8 % (-9-(-8))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-7-(-6))	-25 % (-26-(-24))
Pallejà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (0-6)	-13 % (-14-(-12))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-10-(-7))	-6 % (-11-(-5))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-7-(-5))	-21 % (-22-(-20))
Ripollet	rcp2.6	-6 % (-7-(-5))	<i>sense canvis</i>	-6 % (-6-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-10 % (-10-(-9))	-11 % (-11-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-8-(-7))	-24 % (-24-(-23))
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	1 % (-2-6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-7 % (-8-(-5))	-10 % (-11-(-7))	-9 % (-10-(-7))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-10 % (-10-(-8))	-28 % (-29-(-26))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-16 % (-17-(-16))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-9 % (-10-(-9))	-8 % (-9-(-8))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-8-(-7))	-20 % (-20-(-19))
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-8))
	rcp4.5	-2 % (-6-(-2))	-7 % (-11-(-7))	-10 % (-10-(-8))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-9))	-25 % (-27-(-20))
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	5 % (4-6)	<i>sense canvis</i>	-11 % (-12-(-7))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-9-(-6))	-12 % (-15-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-10-(-7))	-20 % (-20-(-18))
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	-6 % (-8-(-3))	5 % (0-9)	-5 % (-15-3)
	rcp4.5	0 % (-7-1)	-7 % (-9-(-6))	-10 % (-16-(-6))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-15-(-7))	-20 % (-29-(-15))

Variació projectada Precipitació de Primavera per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	-4 % (-9-(-1))	11 % (4-11)	-7 % (-8-(-6))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-9-(-4))	-15 % (-19-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-16 % (-18-(-14))	-26 % (-28-(-25))
Sant Joan Despí	rcp2.6	-4 % (-6-(-2))	8 % (5-(9))	-9 % (-10-(-7))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-7 % (-10-(-6))	-14 % (-19-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-15 % (-19-(-13))	-25 % (-27-(-24))
Sant Just Desvern	rcp2.6	-9 % (-10-(-8))	<i>sense canvis</i>	-5 % (-7-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-12 % (-12-(-7))	-24 % (-25-(-19))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-23 % (-23-(-17))	-30 % (-31-(-28))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (2-7)	-10 % (-11-(-9))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-8-(-5))	-6 % (-10-(-6))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-10-(-6))	-23 % (-24-(-20))
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	3 % (0-9)	-10 % (-11-(-9))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-7-(-5))	-8 % (-11-(-7))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-10 % (-14-(-8))	-24 % (-25-(-22))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	-4 % (-9-1)	-6 % (-10-(-3))
	rcp4.5	-8 % (-10-(-6))	-9 % (-12-(-9))	-13 % (-14-(-11))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-10-(-7))	-27 % (-28-(-24))
Tiana	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (4-6)	-8 % (-9-(-6))
	rcp4.5	-4 % (-6-(-3))	-3 % (-7-(-2))	-9 % (-10-(-8))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-5 % (-8-(-4))	-23 % (-28-(-22))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	5 % (4-6)	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-9))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-11-(-8))	-13 % (-16-(-10))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-8 % (-8-(-7))	-20 % (-20-(-17))
Viladecans	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	-5 % (-6-(-2))	-12 % (-14-(-6))
	rcp4.5	-5 % (-7-(-3))	-9 % (-11-(-3))	-12 % (-14-(-9))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-12 % (-14-(-8))	-19 % (-21-(-18))

Taula 5.18: Variació projectada de la Precipitació d'estiu (JJA) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Precipitació d'Estiu per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	-14 %	-16 %	-24 %
	rcp4.5	-21 %	-32 %	-29 %
	rcp8.5	-24 %	-36 %	-53 %
Badalona	rcp2.6	-10 % (-21-(-9))	-9 % (-13-(-7))	-4 % (-14-(-3))
	rcp4.5	-15 % (-24-(-14))	-26 % (-34-(-26))	-31 % (-38-(-31))
	rcp8.5	-16 % (-24-(-16))	-25 % (-33-(-25))	-53 % (-61-(-53))
Badia del Vallès	rcp2.6	-10 % (-10-(-10))	-12 % (-12-(-12))	-10 % (-10-(-10))
	rcp4.5	-24 % (-24-(-24))	-29 % (-29-(-29))	-28 % (-28-(-28))
	rcp8.5	-23 % (-23-(-23))	-36 % (-36-(-36))	-62 % (-62-(-62))
Barberà del Vallès	rcp2.6	-11 % (-14-(-11))	-13 % (-14-(-12))	-11 % (-12-(-9))
	rcp4.5	-23 % (-27-(-20))	-29 % (-32-(-28))	-28 % (-31-(-27))
	rcp8.5	-24 % (-25-(-20))	-36 % (-36-(-33))	-62 % (-63-(-59))
Barcelona	rcp2.6	-20 % (-22-(-9))	-13 % (-18-(-3))	-10 % (-11-(-1))
	rcp4.5	-16 % (-25-(-9))	-36 % (-39-(-24))	-41 % (-42-(-24))
	rcp8.5	-23 % (-24-8-11))	-37 % (-39-(-28))	-61 % (-63-(-41))
Begues	rcp2.6	-17 % (-24-(-16))	-10 % (-10-(-6))	-18 % (-27-(-15))
	rcp4.5	-17 % (-25-(-17))	-28 % (-44-(-28))	-35 % (-47-(-35))
	rcp8.5	-15 % (-23-(-15))	-45 % (-45-(-36))	-46 % (-61-(-46))
Castellbisbal	rcp2.6	-11 % (-16-(-11))	-10 % (-10-(-8))	-11 % (-15-(-7))
	rcp4.5	-20 % (-20-(-17))	-32 % (-34-(-32))	-33 % (-34-(-31))
	rcp8.5	-12 % (-15-(-11))	-32 % (-33-(-31))	-61 % (-61-(-60))
Castelldefels	rcp2.6	-13 % (-16-(-11))	-8 % (-8-(-6))	-13 % (-17-(-12))
	rcp4.5	-19 % (-22-(-18))	-37 % (-39-(-36))	-38 % (-41-(-38))
	rcp8.5	-22 % (-23-(-19))	-39 % (-39-(-38))	-48 % (-51-(-47))
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-12 % (-17-(-10))	-14 % (-15-(-10))	-9 % (-10-(-6))
	rcp4.5	-25 % (-29-(-21))	-32 % (-34-(-29))	-31 % (-35-(-27))
	rcp8.5	-21 % (-23-(-19))	-33 % (-36-(-32))	-59 % (-62-(-59))
Cervelló	rcp2.6	-18 % (-22-(-16))	-10 % (-10-(-6))	-13 % (-24-(-11))
	rcp4.5	-21 % (-23-(-17))	-36 % (-39-(-35))	-36 % (-39-(-35))
	rcp8.5	-21 % (-22-(-19))	-37 % (-40-(-35))	-63 % (-64-(-57))
Corbera de Llobregat	rcp2.6	-16 % (-17-(-15))	-9 % (-10-(-6))	-17 % (-24-(-11))
	rcp4.5	-20 % (-21-(-17))	-37 % (-39-(-34))	-36 % (-37-(-34))
	rcp8.5	-20 % (-21-(-14))	-38 % (-39-(-34))	-64 % (-64-(-60))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-10 % (-12-(-8))	-5 % (-6-(-5))	-10 % (-11-(-7))
	rcp4.5	-11 % (-13-(-10))	-30 % (-31-(-27))	-35 % (-35-(-31))
	rcp8.5	-8 % (-14-(-8))	-35 % (-35-(-33))	-50 % (-52-(-46))
el Papiol	rcp2.6	-16 % (-19-(-13))	-9 % (-10-(-9))	-9 % (-10-(-7))
	rcp4.5	-16 % (-18-(-15))	-33 % (-34-(-32))	-32 % (-33-(-31))
	rcp8.5	-16 % (-17-(-13))	-32 % (-33-(-31))	-59 % (-60-(-58))
el Prat de Llobregat	rcp2.6	-9 % (-12-(-5))	-5 % (-6-0)	-10 % (-14-(-7))
	rcp4.5	-15 % (-17-(-13))	-33 % (-36-(-32))	-37 % (-37-(-37))
	rcp8.5	-17 % (-17-(-13))	-38 % (-39-(-36))	-49 % (-51-(-45))

Variació projectada Precipitació d'Estiu per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	-7 % (-8-(-7))	-6 % (-7-(-4))	-6 % (-6-(-4))
	rcp4.5	-9 % (-12-(-7))	-24 % (-25-(-20))	-26 % (-28-(-20))
	rcp8.5	-9 % (-10-(-4))	-30 % (-31-(-27))	-44 % (-46-(-40))
Gavà	rcp2.6	-10 % (-19-(-10))	-7 % (-9-(-4))	-11 % (-19-(-10))
	rcp4.5	-17 % (-23-(-17))	-34 % (-40-(-34))	-38 % (-42-(-37))
	rcp8.5	-19 % (-23-(-16))	-38 % (-41-(-37))	-48 % (-57-(-46))
la Palma de Cervelló	rcp2.6	-19 % (-19-(-17))	-10 % (-10-(-9))	-13 % (-15-(-12))
	rcp4.5	-19 % (-21-(-17))	-36 % (-36-(-35))	-36 % (-36-(-35))
	rcp8.5	-19 % (-21-(-18))	-36 % (-37-(-35))	-62 % (-64-(-60))
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	-8 % (-14-(-7))	-7 % (-8-(-5))	-5 % (-8-(-3))
	rcp4.5	-13 % (-14-(-11))	-29 % (-32-(-27))	-33 % (-37-(-31))
	rcp8.5	-14 % (-16-(-12))	-34 % (-38-(-32))	-47 % (-48-(-46))
Molins de Rei	rcp2.6	-20 % (-20-(-15))	-9 % (-9-(-7))	-9 % (-10-(-6))
	rcp4.5	-15 % (-16-(-13))	-33 % (-33-(-28))	-33 % (-33-(-27))
	rcp8.5	-17 % (-18-(-15))	-32 % (-33-(-30))	-57 % (-57-(-53))
Montcada i Reixac	rcp2.6	-16 % (-18-(-14))	-18 % (-18-(-13))	-6 % (-8-(-6))
	rcp4.5	-24 % (-25-(-19))	-31 % (-33-(-31))	-31 % (-34-(-31))
	rcp8.5	-21 % (-22-(-19))	-29 % (-33-(-29))	-55 % (-59-(-55))
Montgat	rcp2.6	-19 % (-20-(-19))	-12 % (-12-(-11))	-9 % (-10-(-9))
	rcp4.5	-22 % (-23-(-22))	-31 % (-32-(-31))	-35 % (-35-(-34))
	rcp8.5	-22 % (-23-(-21))	-29 % (-30-(-29))	-58 % (-58-(-57))
Pallejà	rcp2.6	-20 % (-20-(-17))	-9 % (-10-(-9))	-11 % (-14-8-10))
	rcp4.5	-16 % (-20-(-15))	-35 % (-36-(-34))	-35 % (-37-(-34))
	rcp8.5	-18 % (-20-(-16))	-34 % (-37-(-33))	-59 % (-63-(-58))
Ripollet	rcp2.6	-14 % (-14-(-13))	-15 % (-15-(-14))	-8 % (-9-(-8))
	rcp4.5	-24 % (-25-(-24))	-32 % (-32-(-32))	-31 % (-31-(-31))
	rcp8.5	-20 % (-21-(-20))	-32 % (-33-(-32))	-58 % (-59-(-58))
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	-12 % (-13-(-11))	-7 % (-8-(-7))	-5 % (-6-(-3))
	rcp4.5	-16 % (-18-(-14))	-32 % (-33-(-29))	-34 % (-35-(-32))
	rcp8.5	-19 % (-20-(-17))	-31 % (-33-(-28))	-57 % (-59-(-55))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	-13 % (-14-(-12))	-9 % (-10-(-9))	-12 % (-13-(-12))
	rcp4.5	-19 % (-19-(-19))	-34 % (-34-(-33))	-34 % (-35-(-34))
	rcp8.5	-14 % (-14-(-13))	-34 % (-34-(-33))	-61 % (-61-(-61))
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	-13 % (-18-(-10))	-7 % (-9-(-3))	-11 % (-20-(-11))
	rcp4.5	-14 % (-21-(-14))	-32 % (-36-(-32))	-35 % (-38-(-35))
	rcp8.5	-11 % (20-(-11))	-34 % (-37-(-34))	-55 % (-59-(-51))
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	-18 % (-20-(-14))	-9 % (-10-(-9))	-14 % (-15-(-12))
	rcp4.5	-22 % (-23-(-20))	-36 % (-38-(-35))	-39 % (-41-(-38))
	rcp8.5	-22 % (-24-(-21))	-38 % (-42-(-37))	-55 % (-57-(-48))
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	-11 % (-17-(-11))	-11 % (-11-(-7))	-8 % (-8-(-4))
	rcp4.5	-26 % (-26-(-15))	-31 % (-32-(-27))	-29 % (-32-(-26))
	rcp8.5	-20 % (-21-(-14))	-33 % (-33-(-29))	-61 % (-61-(-54))
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	-13 % (-17-(-11))	-6 % (-7-(-5))	-9 % (-10-(-7))
	rcp4.5	-11 % (-13-(-9))	-28 % (-30-(-25))	-29 % (-31-(-24))
	rcp8.5	-12 % (-16-(-11))	-31 % (-32-(-29))	-50 % (-53-(-48))

Variació projectada Precipitació d'Estiu per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	-11 % (-12-(-9))	-5 % (-6-(-4))	-10 % (-11-(-9))
	rcp4.5	-10 % (-12-(-8))	-29 % (-31-(-25))	-32 % (-35-(-27))
	rcp8.5	-8 % (-10-(-8))	-33 % (-35-(-31))	-51 % (-52-(-45))
Sant Just Desvern	rcp2.6	-9 % (-13-(-8))	-3 % (-6-(-3))	-7 % (-8-(-5))
	rcp4.5	-6 % (-13-(-6))	-21 % (-26-(-21))	-20 % (-27-(-20))
	rcp8.5	-6 % (-13-(-6))	-27 % (-30-(-27))	-41 % (-50-(-41))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	-20 % (-22-(-18))	-9 % (-10-(-9))	-11 % (-13-(-10))
	rcp4.5	-17 % (-20-(-15))	-34 % (-35-(-33))	-35 % (-36-(-34))
	rcp8.5	-19 % (-20-(-18))	-34 % (-37-(-34))	-58 % (-60-(-57))
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	-17 % (-19-(-14))	-9 % (-9-(-7))	-13 % (-14-(-11))
	rcp4.5	-18 % (-20-(-13))	-33 % (-35-(-30))	-35 % (-37-(-32))
	rcp8.5	-18 % (-20-(-13))	-35 % (-37-(-33))	-57 % (-57-(-53))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	-11 % (-15-(-9))	-11 % (-16-(-7))	-6 % (-8-(-6))
	rcp4.5	-21 % (-23-(-17))	-32 % (-32-(-30))	-34 % (-35-(-32))
	rcp8.5	-21 % (-22-(-19))	-30 % (-32-(-29))	-56 % (-57-(-54))
Tiana	rcp2.6	-20 % (-21-(-20))	-12 % (-13-(-11))	-13 % (-14-(-11))
	rcp4.5	-22 % (-24-(-21))	-35 % (-36-(-33))	-38 % (-38-(-36))
	rcp8.5	-22 % (-24-(-19))	-33 % (-34-(-31))	-59 % (-61-(-58))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	-20 % (-21-(-19))	-10 % (-10-(-9))	-13 % (-15-(-13))
	rcp4.5	-22 % (-23-(-20))	-36 % (-39-(-35))	-39 % (-41-(-38))
	rcp8.5	-21 % (-21-(-19))	-38 % (-42-(-37))	-55 % (-58-(-52))
Viladecans	rcp2.6	-19 % (-20-(-9))	-8 % (-10-(-1))	-20 % (-21-(-10))
	rcp4.5	-23 % (-25-(-17))	-35 % (-36-(-34))	-37 % (-40-(-36))
	rcp8.5	-21 % (-24-(-14))	-36 % (-39-(-36))	-59 % (-62-(-47))

Taula 5.19: Variació projectada de la Precipitació de tardor (SON) per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació projectada Precipitació de Tardor per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	-17 %	-9 %	-11 %
	rcp4.5	-7 %	<i>sense canvis</i>	-7 %
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-6 %	<i>-sense canvis</i>
Badalona	rcp2.6	5 % (1-6)	5 % (2-6)	-14 % (-15-(-11))
	rcp4.5	-8 % (-14-(-8))	<i>sense canvis</i>	-12 % (-15-(-10))
	rcp8.5	-7 % (-9-(-4))	-4 % (-7-(-3))	-9 % (-17-(-9))
Badia del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-12-(-12))
	rcp4.5	-21 % (-21-(-21))	<i>sense canvis</i>	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-16 % (-16-(-16))	-6 % (-6-(-6))	-14 % (-14-(-14))
Barberà del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-14-(-11))
	rcp4.5	-21 % (-21-(-19))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-8))
	rcp8.5	-16 % (-17-(-12))	-6 % (-7-(-3))	-14 % (-14-(-11))
Barcelona	rcp2.6	3 % (3-9)	4 % (3-11)	-13 % (-14-(-9))
	rcp4.5	-13 % (-18-(-5))	6 % (2-13)	-8 % (-11-0)
	rcp8.5	-6 % (-13-0)	-1 % (-8-6)	-9 % (-14-(-1))
Begues	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	7 % (0-8)	-5 % (-8-(-4))
	rcp4.5	-7 % (-9-(-3))	9 % (3-11)	-1 % (-13-(-1))
	rcp8.5	-8 % (-11-(-6))	9 % (-2-(-9))	-5 % (-18-(-5))
Castellbisbal	rcp2.6	3 % (0-6)	10 % (9-12)	-5 % (-7-(-4))
	rcp4.5	-14 % (-16-(-13))	10 % (6-12)	-10 % (-11-(-9))
	rcp8.5	-8 % (-10-(-7))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-12-(-10))
Castelldefels	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	10 % (7-10)	-7 % (-7-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	13 % (11-14)	-7 % (-8-(-6))
	rcp8.5	-7 % (-7-(-6))	9 % (6-9)	-6 % (-8-(-6))
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (2-6)	-14 % (-14-(-12))
	rcp4.5	-18 % (-20-(-15))	<i>sense canvis</i>	-5 % (-10-(-4))
	rcp8.5	-13 % (-16-(-10))	-4 % (-7-(-2))	-12 % (-14-(-11))
Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	5 % (3-7)	-9 % (-10-(-8))
	rcp4.5	-10 % (-13-(-6))	6 % (3-8)	-9 % (-11-(-8))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-11))	-2 % (-6-2)	-11 % (-18-(-9))
Corbera de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	5 % (3-8)	-8 % (-9-(-6))
	rcp4.5	-13 % (-14-(-12))	5 % (3-7)	-10 % (-12-(-9))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-10))	-4 % (-6-(-1))	-14 % (-18-(-10))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (3-7)	-11 % (-11-(-10))
	rcp4.5	-5 % (-7-(-5))	6 % (5-9)	-10 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-16 % (-16-(-13))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-11-(-9))
el Papiol	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	8 % (8-9)	-8 % (-9-(-7))
	rcp4.5	-14 % (-16-(-12))	5 % (5-7)	-11 % (-11-(-10))
	rcp8.5	-11 % (-12-(-10))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-12-(-9))
el Prat de Llobregat	rcp2.6	3 % (2-8)	8 % (7-14)	-11 % (-12-(-9))
	rcp4.5	-6 % (-7-(-2))	8 % (5-9)	-9 % (-10-(-3))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-3))	<i>sense canvis</i>	-9 % (-9-(-3))

Variació projectada Precipitació de Tardor per municipis (2011-2100)

	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	7 % (7-8)	-9 % (-10-(-8))
	rcp4.5	-8 % (-10-(-7))	9 % (7-11)	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-13 % (-13-(-12))	<i>sense canvis</i>	-8 % (-8-(-7))
Gavà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	11 % (6-11)	-9 % (-9-(-5))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	14 % (6-15)	-9 % (-9-(-6))
	rcp8.5	-8 % (-10-(-6))	7 % (-1-9)	-7 % (-10-(-6))
la Palma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-7)	-8 % (-9-(-8))
	rcp4.5	-11 % (-12-(-11))	6 % (4-6)	-9 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-11))	<i>sense canvis</i>	-11 % (-14-(-10))
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	7 % (7-9)	-11 % (-12-(-11))
	rcp4.5	-6 % (-8-(-5))	11 % (9-12)	-9 % (-9-(-5))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-7))	<i>sense canvis</i>	-7 % (-9-(-3))
Molins de Rei	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	8 % (6-8)	-8 % (-10-(-8))
	rcp4.5	-12 % (-15-(-9))	6 % (4-7)	-10 % (-11-(-10))
	rcp8.5	-11 % (-13-(-11))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-9))
Montcada i Reixac	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-12 % (-14-(-12))
	rcp4.5	-16 % (-19-(-15))	7 % (2-7)	-1 % (-10-(-1))
	rcp8.5	-7 % (-11-(-7))	<i>sense canvis</i>	-8 % (-12-(-8))
Montgat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-12))
	rcp4.5	-11 % (-12-(-11))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-9))
	rcp8.5	-5 % (-6-(-5))	<i>sense canvis</i>	-9 % (-12-(-8))
Pallejà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	8 % (5-8)	-7 % (-8-(-6))
	rcp4.5	-11 % (-13-(-11))	7 % (5-7)	-9 % (-11-(-9))
	rcp8.5	-10 % (-12-(-10))	<i>sense canvis</i>	-9 % (-14-(-9))
Ripollet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-14 % (-14-(-14))
	rcp4.5	-19 % (-19-(-19))	<i>sense canvis</i>	-4 % (-6-(-4))
	rcp8.5	-11 % (-13-(-11))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-10))
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	6 % (6-6)	5 % (4-6)	-11 % (-12-(-11))
	rcp4.5	-11 % (-12-(-10))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-10-(-9))
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-6 % (-6-(-5))	-11 % (-11-(-9))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	9 % (8-10)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	-13 % (-14-(-13))	8 % (8-10)	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-9 % (-9-(-8))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-10))
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	3 % (3-8)	-11 % (-12-(-8))
	rcp4.5	-4 % (-6-(-2))	6 % (3-9)	-10 % (-10-(-8))
	rcp8.5	-15 % (-15-(-10))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-8))
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-9)	-11 % (-12-(-7))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	10 % (9-13)	-8 % (-9-(-5))
	rcp8.5	-12 % (-12-(-8))	5 % (2-8)	-8 % (-10-(-6))
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-9)	-13 % (-13-(-8))
	rcp4.5	-18 % (-19-(-12))	2 % (1-6)	-8 % (-12-(-7))
	rcp8.5	-14 % (-15-(-10))	-5 % (-7-(-2))	-13 % (-14-(-11))
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-7)	-9 % (-10-(-9))
	rcp4.5	-8 % (-13-(-6))	7 % (5-8)	-9 % (-11-(-9))
	rcp8.5	-14 % (-14-(-12))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-12-(-9))

Variació projectada Precipitació de Tardor per municipis (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (3-6)	-11 % (-11-(-9))
	rcp4.5	-5 % (-8-(-5))	6 % (5-7)	-10 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-15 % (-16-(-14))	<i>sense canvis</i>	-10 % (-11-(-9))
Sant Just Desvern	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	7 % (7-8)	-8 % (-10-(-8))
	rcp4.5	-10 % (11-(-8))	7 % (6-7)	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-11))	<i>sense canvis</i>	-9 % (-10-(-9))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	7 % (6-7)	-8 % (-10-(-8))
	rcp4.5	-9 % (-10-(-7))	7 % (7-8)	-9 % (-10-(-9))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-11))	<i>sense canvis</i>	-9 % (-10-(-9))
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	5 % (4-6)	-10 % (-11-(-10))
	rcp4.5	-5 % (-6-(-4))	9 % (7-9)	-9 % (-9-(-9))
	rcp8.5	-13 % (14-(-13))	<i>sense canvis</i>	-8 % (-9-(-8))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-11 % (-12-(-11))
	rcp4.5	-13 % (-15-(-11))	3 % (2-6)	-9 % (-13-(-3))
	rcp8.5	-6 % (-7-(-5))	-5 % (-7-(-2))	-13 % (-13-(-9))
Tiana	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	4 % (2-6)	-14 % (-15-(-13))
	rcp4.5	-13 % (-13-(-12))	<i>sense canvis</i>	-13 % (-14-(-11))
	rcp8.5	-7 % (-8-(-5))	-6 % (-6-(-4))	-13 % (-16-(-10))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	6 % (5-7)	-10 % (-11-(-8))
	rcp4.5	-4 % (-6-(-4))	9 % (8-10)	-7 % (-9-(-5))
	rcp8.5	-11 % (-12-(-10))	4 % (1-6)	-8 % (-10-(-7))
Viladecans	rcp2.6	1 % (-1-6)	4 % (3-12)	-10 % (-13-(-7))
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	6 % (2-15)	-9 % (-10-(-6))
	rcp8.5	-12 % (-13-(-7))	1 % (-5-9)	-7 % (-9-(-6))

5.2.2 Extremes de Precipitació

En relació a l'evolució projectada temporal dels extrems de precipitació, com són la precipitació diària màxima anual (PPTX, figures 5.44a i 5.44c) i el percentil 95 anual de la precipitació diària (p95PPT, figures 5.44b i 5.44d), es projecta un augment significatiu sobretot en el p95PPT, amb valors d'anomalia mitjana anual superiors al 100 % (superiors als 20 mm). La PPTX també es projecta que augmenti en el conjunt de l'AMB, sobretot fins al 2050, moment en el qual el rang de variabilitat de les projeccions es veu reduït considerablement en només tenir disponibles les simulacions del mètode estadístic.

No obstant això, s'ha de comentar que les simulacions regionalitzades durant el període de control (1971-2005) mostren un rang de variabilitat interanual (zona taronja ombrejada de la figura 5.44) molt més gran que el present en les observacions (línia negra de la figura 5.44), per tant es podria estar sobreestimant l'augment projectat en el rang de variabilitat interanual durant el s. XXI.

D'altra banda, l'augment projectat en l'evolució temporal per al conjunt de l'AMB en els extrems de precipitació té un clar reflex en la projecció de les FDPs de la PPTX per als diferents escenaris i períodes considerats (figura 5.45), on es projecta un increment important en la probabilitat d'ocurrència dels valors diaris de precipitació per damunt dels 100 mm.

A les figures 5.46 i 5.47 es mostra la distribució geogràfica a l'AMB de les variacions projectades a nivell anual de la PPTX i p95PPT, respectivament. En detall s'observa que:

- Precipitació diària màxima anual (PPTX): Malgrat les diferències entre els RCPs i períodes, es projecta un augment d'aquesta variable, tot i que no a tota l'àrea de l'AMB (part de l'àmbit romandrà sense canvis rellevants). Aquest augment a finals de segle arribaria al 10 % sota l'RCP8.5 a municipis com Viladecans i Begues o del 12 % sota l'RCP4.5 a municipis com Cerdanyola i Barberà del Vallès. Més informació a la figura 5.46.
- p95PPT: Es projecta fins al 2070 un augment gairebé generalitzat, reflex en gran part pel fet que la PPTX també es projecta que augmenti a gran part de l'AMB. Les variacions són molt semblants entre RCPs. Cap a finals de segle, però, l'augment en aquesta variable no és tan clar i inclús per a les zones més interiors de l'AMB es projecta una disminució del mateix que arribaria a ser superior al 15 % segons l'RCP8.5.

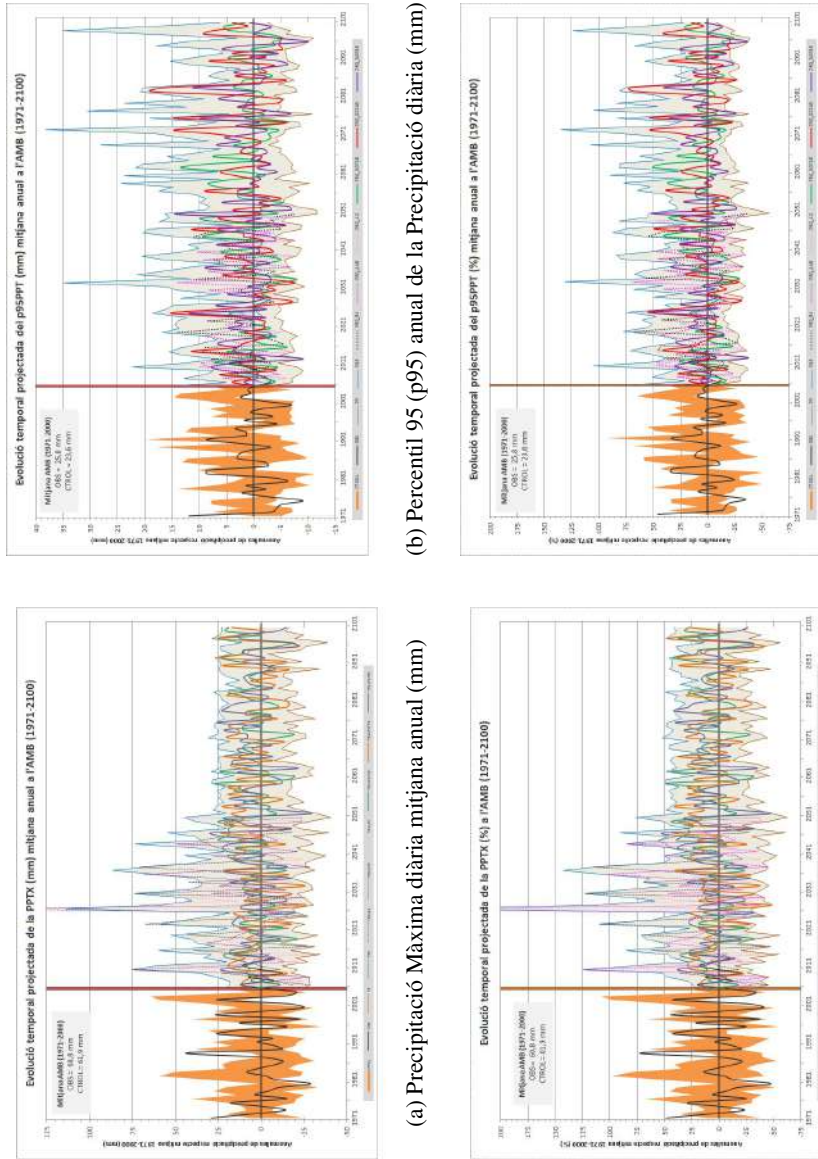


Figura 5.44: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de les variables extremes calculades a partir de la Precipitació (PPT) diària a l'AMB per al període 1971-2100: (a) PPT màxima diària (PPTX, en mm), (b) percentil 95 anual de PPT diària (p95PPT, en mm), (c) PPTX (en %) i (d) p95PPT (en %). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1.

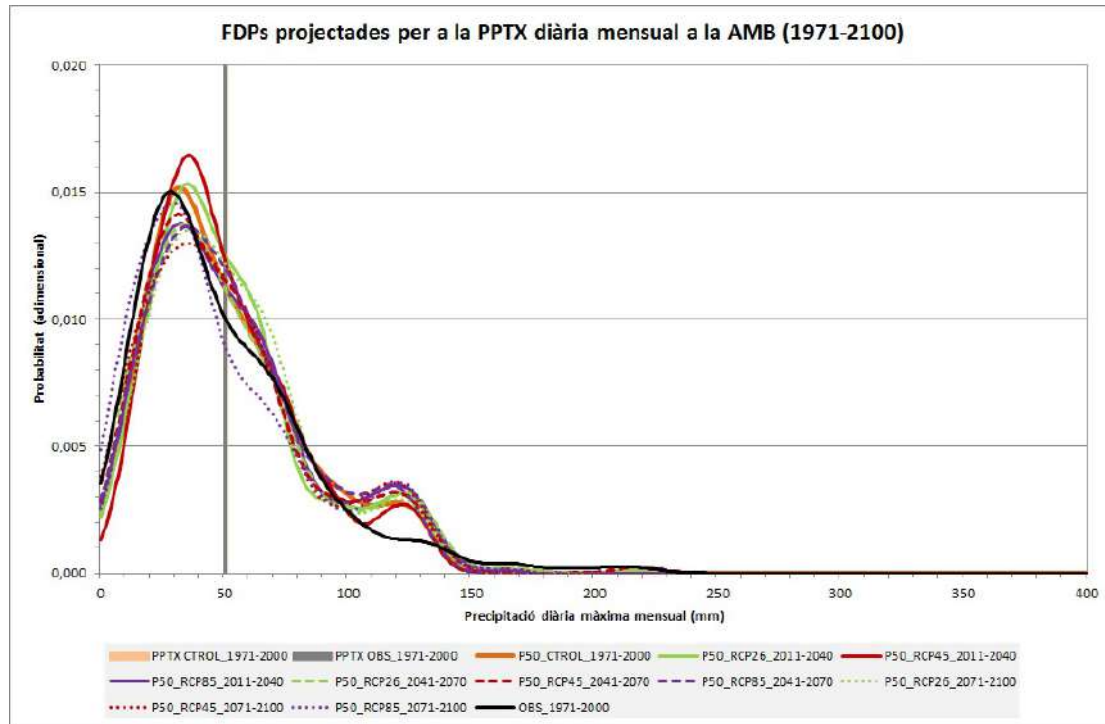


Figura 5.45: *Funció de Densitat de Probabilitat de la Precipitació Màxima diària Mensual (PPTX) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, a partir de la mediana de les simulacions de control dels tres models globals considerats (línia taronja), les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les medianes de cadascuna de les tres simulació forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra grisa vertical representa el valor de la precipitació mitjana anual segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la PPTX però segons la mediana de les simulacions regionalitzades.*

Precipitació Màxima Diària Anual

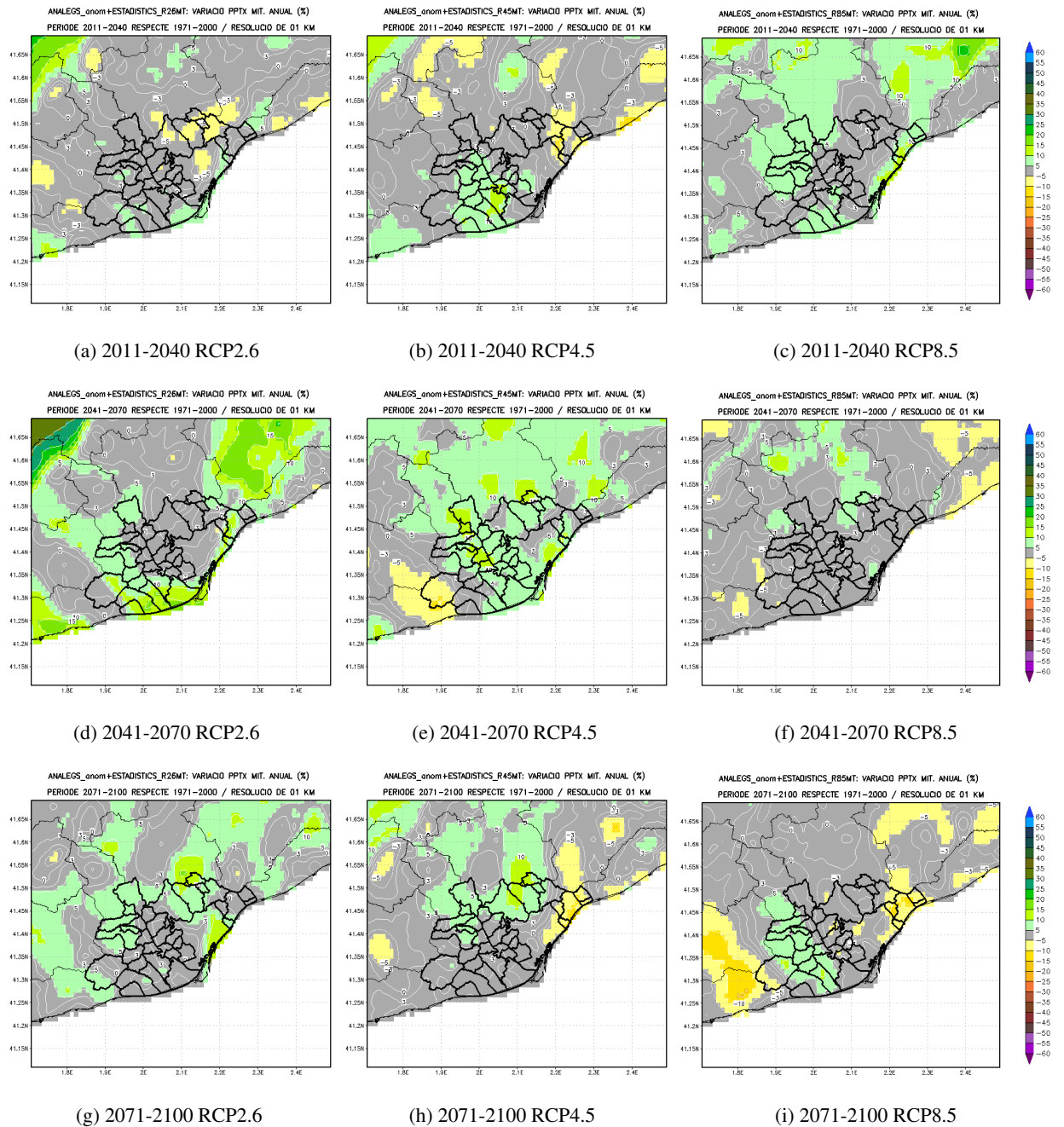


Figura 5.46: Variació projectada de la Precipitació Màxima diària (PPTX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Precipitació Diària

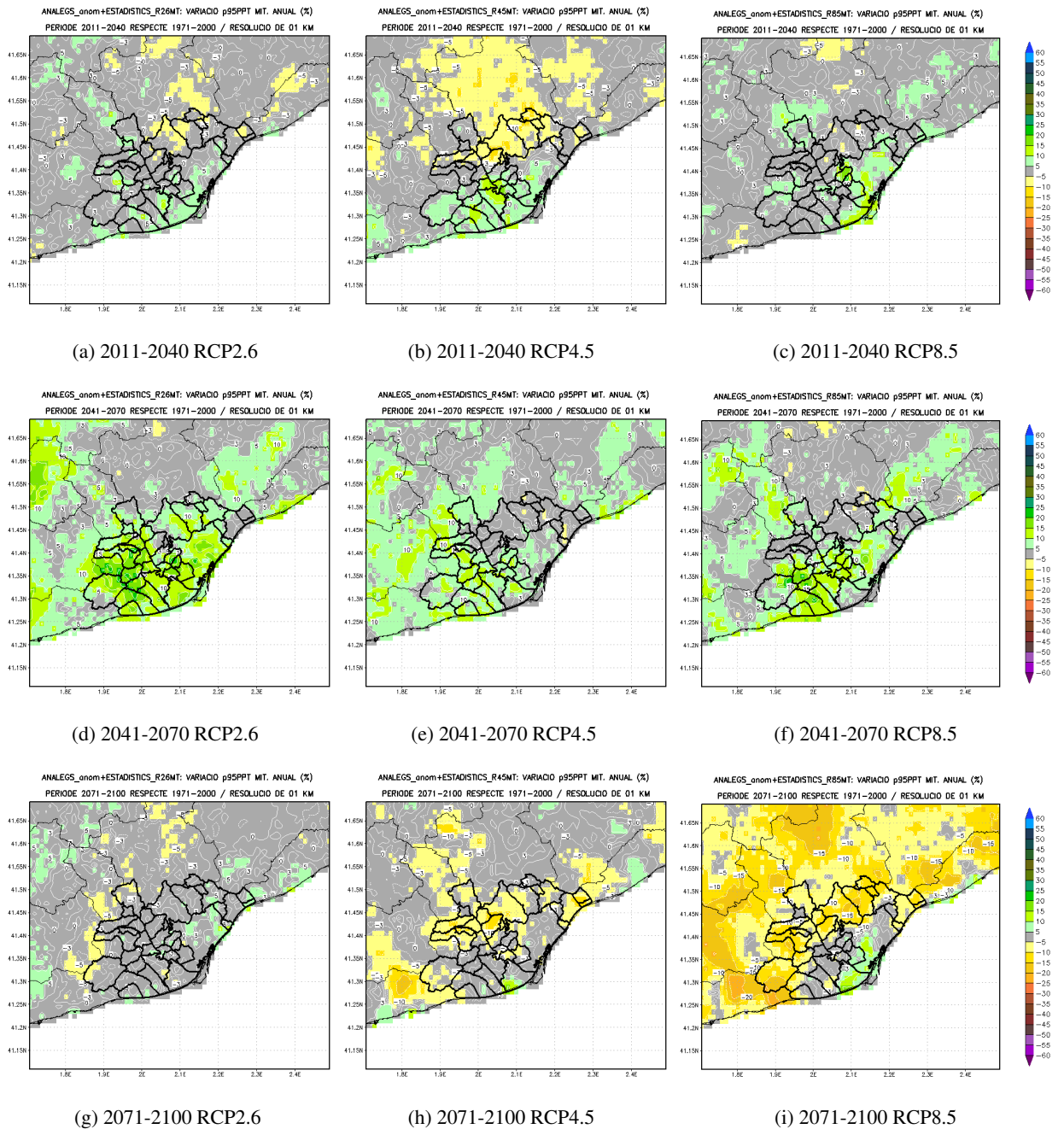


Figura 5.47: Variació projectada del percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

5.2.3 Índexs de Precipitació

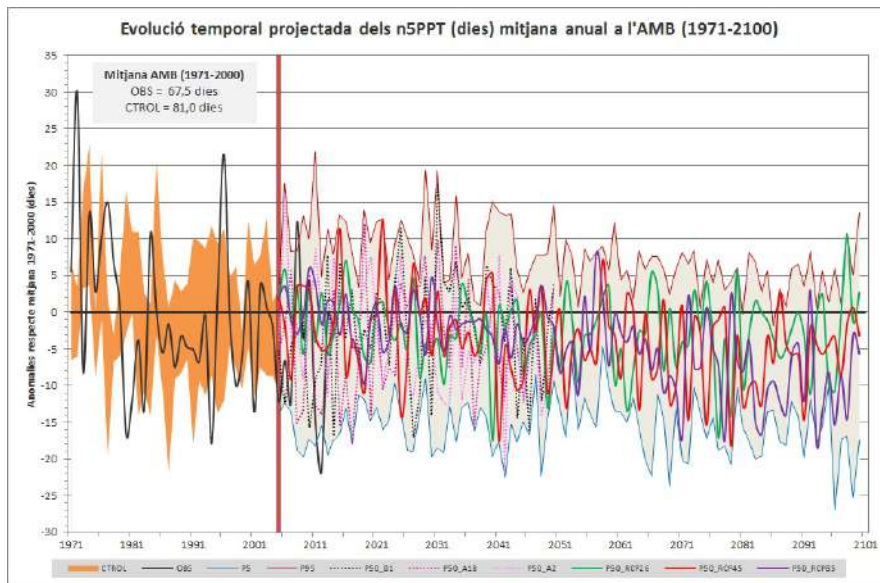
En referència a l'evolució temporal projectada dels índexs de precipitació (figura 5.48), com són el número anual de dies amb precipitació feble (< 5 mm, n5PPT, figura 5.48a) o el de dies amb precipitació abundant (> 50 mm, n50PPT, figura 5.48b) s'observen comportaments oposats per a ambdues variables. Així, mentre que l'evolució projectada per als n5PPT mostra una clara tendència a la disminució durant aquest segle, especialment per als escenaris més intensius RCP4.5 i RCP8.5, l'evolució dels n50PPT mostra un lleuger augment (sobretot per a la primera meitat del s. XXI).

Si ens fixem en el rang de variabilitat interanual reproduït per les simulacions regionalitzades en el període de control (1971-2005, zona amb ombrejat taronja) trobem que és força similar al present per al cas de les observacions dels n5PPT, però clarament sobreestimat per als n50PPT tal i com havíem obtingut en els altres extrems superiors de la precipitació.

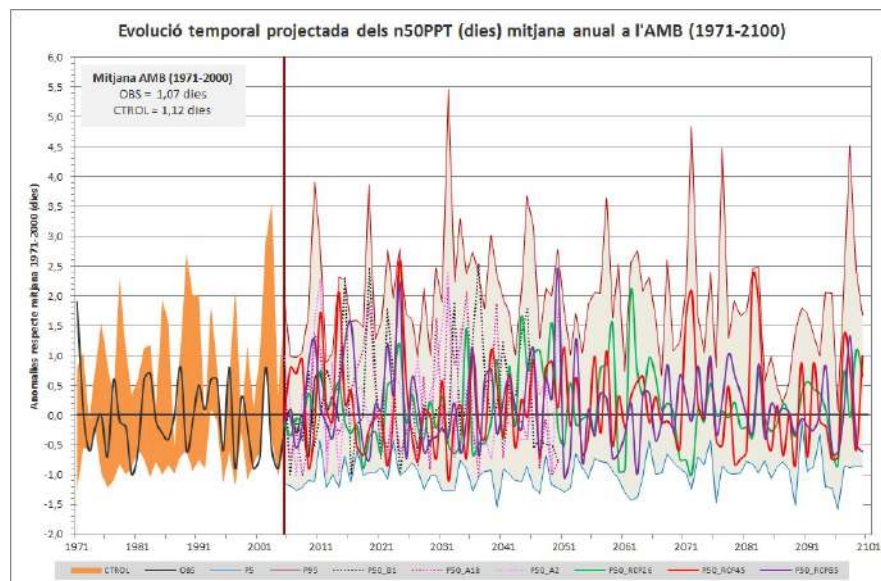
A les figures 5.49 i 5.50 es mostra la distribució geogràfica a l'AMB de les variacions projectades a nivell anual dels n5PPT i els n50PPT, respectivament. En més detall observem que:

- n5PPT: Es projecta una clara disminució d'aquesta variable, independentment de l'escenari d'emissions, que augmenta de magnitud a mesura que avança el segle i segons la severitat de l'RCP considerat. La zona més afectada per la disminució en aquesta variable seria la dels municipis del Vallès de la conca del Besòs. Així doncs, a finals de segle sota l'RCP4.5 tindriem disminucions màximes d'entre 7 i 8 dies anuals (per exemple a Sant Cugat del Vallès), i sota l'RCP8.5 disminucions màximes de 17 dies (cas del terme municipal de Barberà del Vallès). Més informació a la figura 5.49 i a la taula 5.20.
- n50PPT: En general es projecta un augment gairebé independent de l'RCP i període considerat, però sobretot localitzat a la zona del Baix Llobregat. Sí que per a l'RCP8.5 i a finals de segle, s'observen també disminucions d'aquesta variable a les fondalades de l'interior de la vall del Llobregat. Cal a dir que els augments màxims per al període 2041-2070 són de gairebé un dia, i a finals de segle d'aproximadament 0,5 dies. No obstant això, s'ha de tenir en compte que aquesta variable té un valor mitjà anual a l'AMB de només 1,1 dies, així que respecte al valor de referència, les variacions són rellevants. Més informació a la figura 5.50 i a la taula 5.21.

Índexs de Precipitació (n5PPT, n50PPT)



(a) Número anual de dies amb precipitació feble (< 5 mm, n5PPT)



(b) Número anual de dies amb precipitació abundant (> 50 mm, n50PPT)

Figura 5.48: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes del número anual de Dies amb Precipitació (a) feble (inferior a 5 mm) i (b) abundant (superior a 50 mm), a tot l'àmbit de l'AMB per al període de control 1971-2100. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura 5.1.

Número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm

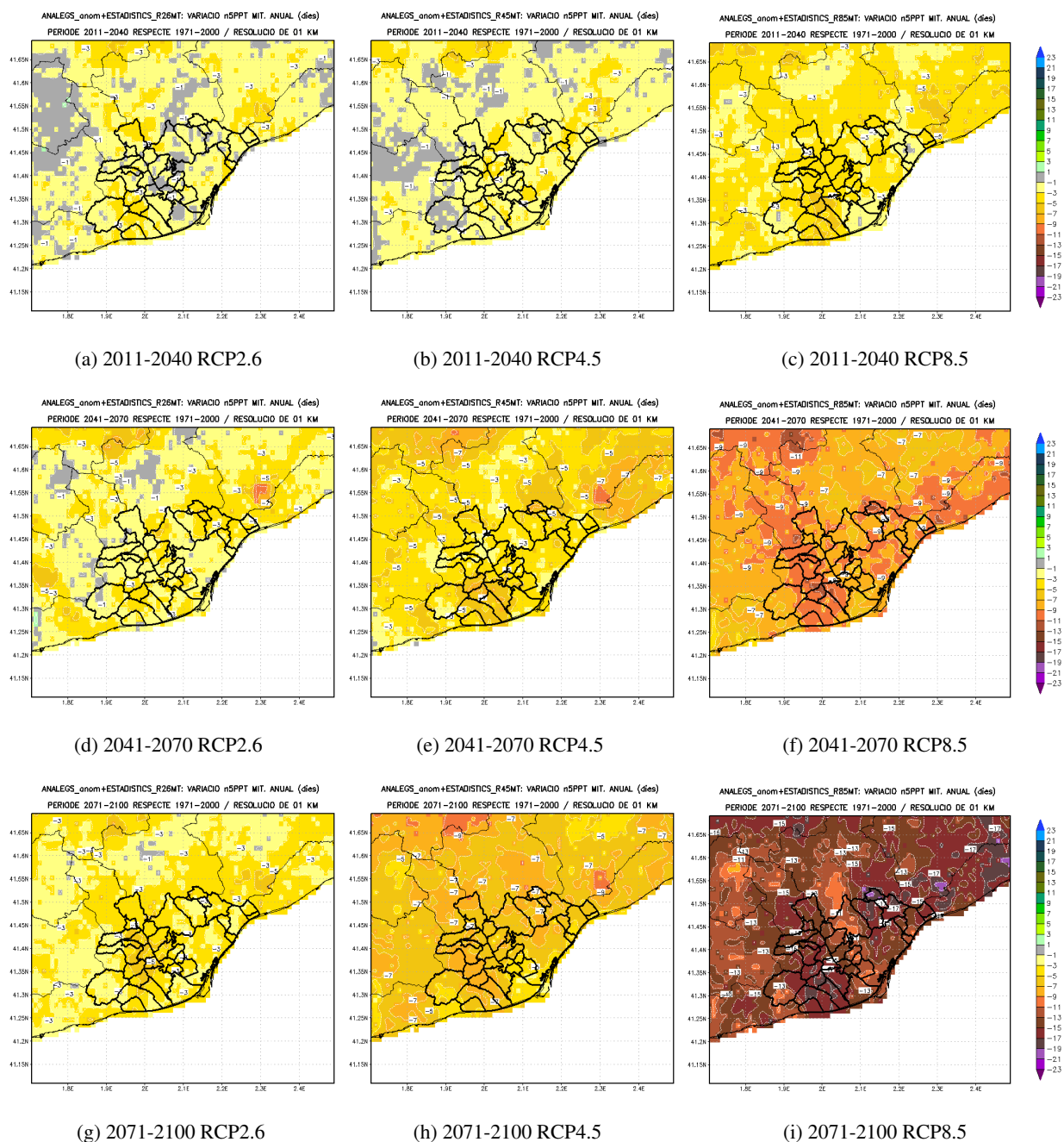


Figura 5.49: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm (nPPT5) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm

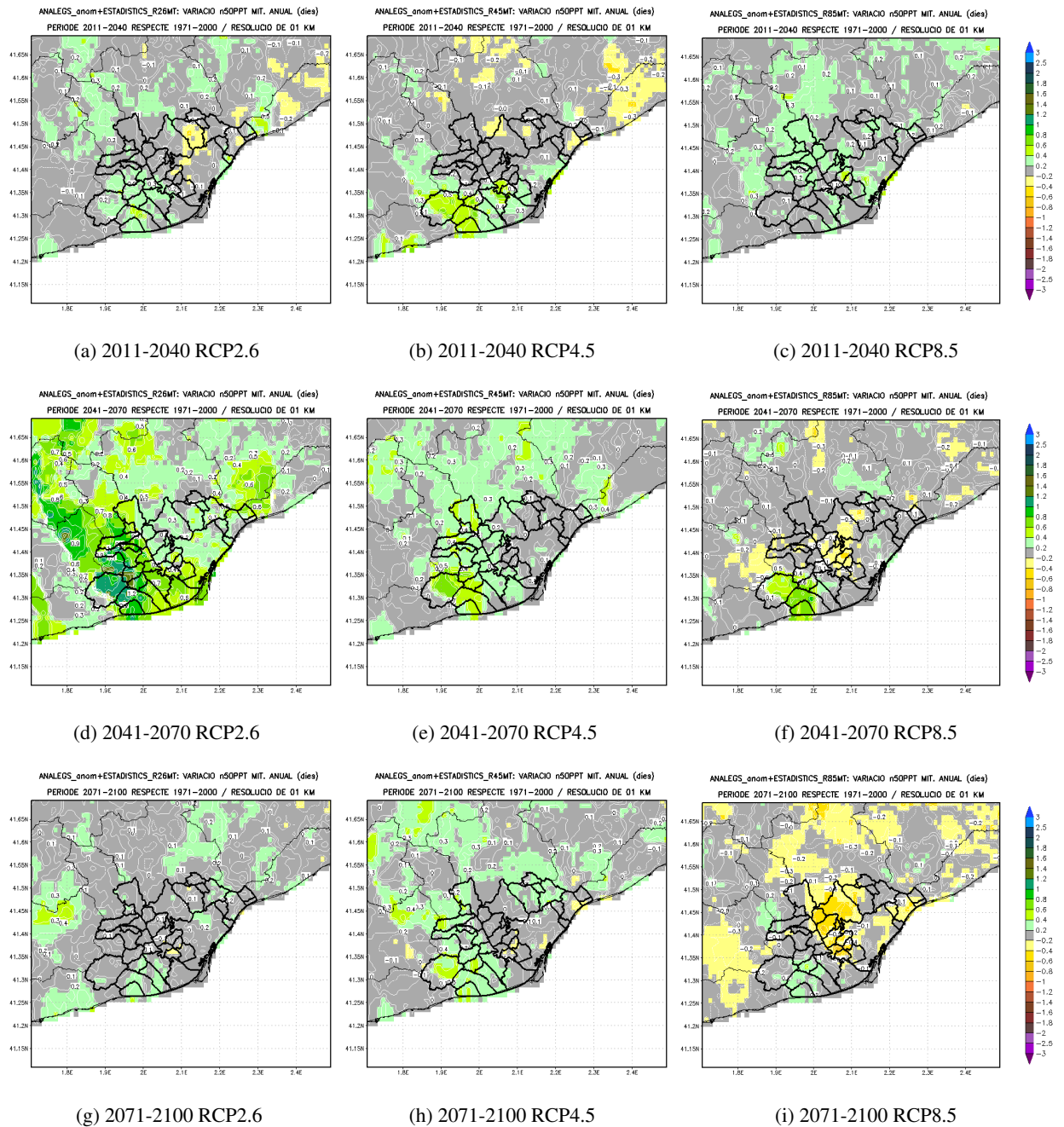


Figura 5.50: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Taula 5.20: Variació projectada dels n5PPT mitjans anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A més, a la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació número anual mitjà Dies amb Precipitació inferior a 5 mm per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	-2,7 dies	-3,1 dies	-2,9 dies
	rcp4.5	-1,8 dies	-5,2 dies	-5,8 dies
	rcp8.5	-1,5 dies	-3,8 dies	-8,6 dies
Badalona	rcp2.6	-1,5 dies (-3,3-(-0,4))	-2,6 dies (-4,6-(-1,0))	-3,3 dies (-5,0-(-2,1))
	rcp4.5	-2,2 dies (-3,7-(-1,4))	-4,7 dies (-4,9-(-2,4))	-5,7 dies (-7,0-(-3,4))
	rcp8.5	-2,1 dies (-2,7-(-0,4))	-7,9 dies (-9,8-(-7,4))	-13,7 dies (-16,3-(-10,9))
Badia del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	-2,4 dies (-2,4-(-2,4))	-3,8 dies (-3,8-(-3,8))
	rcp4.5	-2,2 dies (-2,2-(-2,2))	-5,5 dies (-5,5-(-5,5))	-8,7 dies (-8,7-(-8,7))
	rcp8.5	-4,0 dies (-4,0-(-4,0))	-10,1 dies (-10,1-(-10,1))	-17,6 dies (-17,6-(-17,6))
Barberà del Vallès	rcp2.6	-1,8 dies (-2,9-(-1,8))	-4,3 dies (-5,0-(-2,8))	-5,2 dies (-5,2-(-3,0))
	rcp4.5	-3,1 dies (-3,1-(-2,1))	-7,1 dies (-7,2-(-5,5))	-8,4 dies (-8,9-(-6,6))
	rcp8.5	-4,2 dies (-5,0-(-3,0))	-11,6 dies (-11,6-(-9,5))	-19,2 dies (-19,5-(-17,5))
Barcelona	rcp2.6	-3,2 dies (-4,2-(-0,2))	-2,5 dies (-3,9-(-0,2))	-3,1 dies (-4,8-(-1,6))
	rcp4.5	-4,0 dies (-4,0-(-1,5))	-3,2 dies (-5,4-(-1,0))	-4,9 dies (-8,7-(-2,7))
	rcp8.5	-3,8 dies (-5,1-(-1,6))	-8,3 dies (-10,8-(-5,5))	-14,0 dies (-17,2-(-10,3))
Begues	rcp2.6	-3,2 dies (-4,3-(-0,8))	-3,7 dies (-4,7-(-0,3))	-2,8 dies (-4,7-(-1,1))
	rcp4.5	-0,6 dies (-2,6-0,3)	-4,2 dies (-6,6-(-2,1))	-5,4 dies (-7,6-(-3,2))
	rcp8.5	-3,0 dies (-5,8-(-0,9))	-8,2 dies (-10,8-(-5,7))	-15,5 dies (-16,9-(-9,7))
Castellbisbal	rcp2.6	-2,7 dies (-4,0-(-0,7))	-1,7 dies (-3,0-(-0,5))	-4,7 dies (-5,5-(-3,6))
	rcp4.5	-1,4 dies (-2,7-(-0,4))	-3,9 dies (-5,4-(-2,0))	-6,3 dies (-9,0-(-5,2))
	rcp8.5	-4,0 dies (-4,9-(-2,2))	-9,0 dies (-10,5-(-7,7))	-14,7 dies (-16,6-(-13,3))
Castelldefels	rcp2.6	-2,3 dies (-4,1-(-2,2))	-2,1 dies (-3,4-(-0,9))	-3,9 dies (-5,5-(-2,3))
	rcp4.5	-1,5 dies (-2,7-(-0,8))	-3,7 dies (-5,2-(-2,7))	-5,7 dies (-6,6-(-4,5))
	rcp8.5	-4,3 dies (-5,7-3,7)	-9,7 dies (-10,6-(-8,2))	-16,4 dies (-17,3-(-12,3))
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-0,4 dies (-2,3-(-0,3))	-4,5 dies (-4,6-(-0,9))	-2,1 dies (-3,7-(-1,9))
	rcp4.5	-1,8 dies (-3,1-(-1,0))	-3,6 dies (-5,8-(-3,0))	-6,6 dies (-8,6-(-6,0))
	rcp8.5	-2,7 dies (-4,3-(-2,3))	-7,2 dies (-10,1-(-7,2))	-16,7 dies (-17,6-(-13,3))
Cervelló	rcp2.6	-1,4 dies (-3,2-(-0,4))	-1,9 dies (-3,2-(-0,9))	-3,4 dies (-6,1-(-2,2))
	rcp4.5	-1,5 dies (-3,2-(-0,4))	-2,8 dies (-6,3-(-1,9))	-6,8 dies (-8,8-(-5,9))
	rcp8.5	-3,0 dies (-5,4-(-2,1))	-9,7 dies (-11,0-(-8,2))	-13,8 dies (-16,5-(-13,5))
Corbera de Llobregat	rcp2.6	-1,1 dies (-2,8-(-0,3))	-1,7 dies (-3,5-(-1,0))	-2,2 dies (-6,2-(-2,2))
	rcp4.5	0,7 dies (-3,1-0,7)	-2,7 dies (-4,5-(-1,8))	-5,5 dies (-7,6-(-5,5))
	rcp8.5	-2,7 dies (-4,6-(-2,4))	-9,1 dies (-10,8-(-8,0))	-15,6 dies (-15,6-(-13,2))
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	-1,0 dies (-1,9-(-1,0))	-2,8 dies (-3,8-(-2,6))	-3,5 dies (-3,7-(-3,1))
	rcp4.5	-1,6 dies (-2,7-(-1,6))	-4,6 dies (-5,5-(-4,4))	-3,6 dies (-5,5-(-3,2))
	rcp8.5	-3,0 dies (-4,4-(-3,0))	-7,6 dies (-8,6-(-7,5))	-14,6 dies (-15,0-(-12,7))
el Papiol	rcp2.6	-2,1 dies (-2,6-(-0,6))	-2,2 dies (-2,8-(-1,2))	-4,2 dies (-4,8-(-3,3))
	rcp4.5	-3,2 dies (-3,6-(-2,2))	-4,0 dies (-4,3-(-1,6))	-6,4 dies (-7,5-(-5,3))
	rcp8.5	-4,2 dies (-4,2-(-3,4))	-9,1 dies (-9,9-(-7,1))	-13,5 dies (-13,8-(-12,9))
el Prat de Llobregat	rcp2.6	-0,6 dies (-2,3-0,1)	-1,9 dies (-4,6-(-1,9))	-2,1 dies (-4,0-(-1,5))
	rcp4.5	-2,5 dies (-3,5-(-1,5))	-4,6 dies (-6,1-(-2,8))	-3,0 dies (-5,9-(-2,6))
	rcp8.5	-1,7 dies (-3,1-(-0,9))	-6,0 dies (-8,7-(-5,9))	-11,1 dies (-16,2-(-11,1))

		Variació número anual mitjà Dies amb Precipitació inferior a 5 mm per municipi (2011-2100)			
		RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	-1,7 dies (-1,7-(-0,6))	-2,8 dies (-2,8-(-1,3))	-3,3 dies (-3,3-(-2,3))	
	rcp4.5	-2,4 dies (-2,9-(-1,7))	-4,3 dies (-4,3-(-2,2))	-4,2 dies (-4,7-(-4,2))	
	rcp8.5	-3,0 dies (-4,5-(-3,0))	-7,8 dies (-7,8-(-5,7))	-12,4 dies (-12,4-(-9,7))	
Gavà	rcp2.6	-2,5 dies (-4,2-(-2,3))	-2,8 dies (-4,7-(-1,6))	-4,0 dies (-5,3-(-1,3))	
	rcp4.5	-1,4 dies (-2,4-(-0,5))	-3,9 dies (-6,7-(-3,5))	-6,6 dies (-7,9-(-4,6))	
	rcp8.5	-4,5 dies (-5,6-(-3,0))	-8,6 dies (-10,6-(-7,0))	-15,7 dies (-17,8-(-13,0))	
la Palma de Cervelló	rcp2.6	-1,8 dies (-3,3-(-0,9))	-2,1 dies (-3,0-(-2,1))	-5,1 dies (-6,0-(-3,4))	
	rcp4.5	-1,8 dies (-2,8-(-1,6))	-2,5 dies (-4,6-(-2,5))	-6,5 dies (-8,0-(-6,4))	
	rcp8.5	-4,2 dies (-4,8-(-3,3))	-9,9 dies (-10,7-(-9,3))	-15,3 dies (-15,3-(-13,9))	
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	-1,8 dies (-2,2-(-0,7))	-3,0 dies (-3,8-(-2,5))	-3,7 dies (-4,0-(-2,5))	
	rcp4.5	-3,1 dies (-3,9-(-2,6))	-4,9 dies (-5,2-(-3,2))	-4,1 dies (-5,4-(-2,9))	
	rcp8.5	-2,6 dies (-3,5-(-2,0))	-7,8 dies (-8,4-(-6,5))	-11,7 dies (-13,2-(-10,7))	
Molins de Rei	rcp2.6	-1,2 dies (-2,2-(-0,7))	-2,9 dies (-4,0-(-2,0))	-5,0 dies (-5,8-(-3,9))	
	rcp4.5	-3,1 dies (-3,6-(-2,4))	-1,8 dies (-4,4-(-1,7))	-5,3 dies (-7,5-(-4,9))	
	rcp8.5	-3,8 dies (-4,4-(-3,0))	-8,5 dies (-9,3-(-7,8))	-13,7 dies (-14,6-(-11,0))	
Montcada i Reixac	rcp2.6	-1,3 dies (-2,6-(-0,7))	-2,9 dies (-4,4-(-2,2))	-3,2 dies (-4,6-(-2,5))	
	rcp4.5	-1,6 dies (-3,2-(-1,3))	-4,1 dies (-6,1-(-3,6))	-5,8 dies (-7,4-(-5,6))	
	rcp8.5	-2,5 dies (-3,7-(-1,9))	-7,7 dies (-10,4-(-7,3))	-15,4 dies (-18,0-(-14,8))	
Montgat	rcp2.6	-1,2 dies (-2,0-(-1,2))	-2,7 dies (-3,7-(-2,4))	-4,4 dies (-4,4-(-3,9))	
	rcp4.5	-1,9 dies (-2,6-(-1,9))	-3,7 dies (-4,2-(-3,7))	-4,9 dies (-5,8-(-4,9))	
	rcp8.5	-4,1 dies (-4,1-(-3,3))	-9,2 dies (-9,7-(-8,6))	-14,5 dies (-15,5-(-14,5))	
Pallejà	rcp2.6	-2,0 dies (-3,3-(-1,2))	-2,7 dies (-3,1-(-1,5))	-4,8 dies (-6,0-(-4,0))	
	rcp4.5	-2,8 dies (-3,2-(-1,5))	-2,4 dies (-4,3-(-2,0))	-6,0 dies (-7,7-(-5,3))	
	rcp8.5	-4,6 dies (-4,8-(-3,6))	-8,6 dies (-10,7-(-8,2))	-15,1 dies (-15,7-(-14,2))	
Ripollet	rcp2.6	-0,8 dies (-2,1-(-0,8))	-4,1 dies (-4,7-(-4,1))	-2,4 dies (-2,9-(-2,4))	
	rcp4.5	-1,4 dies (-1,9-(-0,7))	-4,4 dies (-4,9-(-4,4))	-6,2 dies (-7,3-(-6,2))	
	rcp8.5	-2,5 dies (-2,7-(-2,0))	-8,9 dies (-9,1-(-8,8))	-15,6 dies (-17,1-(-15,6))	
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	-3,8 dies (-3,8-(-1,9))	-3,0 dies (-3,0-(-2,9))	-3,5 dies (-3,6-(-3,5))	
	rcp4.5	-1,8 dies (-2,8-(-1,8))	-3,8 dies (-4,3-(-3,8))	-5,3 dies (-5,3-(-5,3))	
	rcp8.5	-2,0 dies (-3,2-(-2,0))	-9,0 dies (-9,0-(-8,2))	-12,9 dies (-13,0-(-11,8))	
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	-1,6 dies (-1,7-(-1,4))	-2,8 dies (-2,8-(-1,3))	-5,2 dies (-5,2-(-4,1))	
	rcp4.5	-2,5 dies (-2,5-(-0,9))	-4,0 dies (-4,0-(-2,8))	-6,4 dies (-7,0-(-6,0))	
	rcp8.5	-3,7 dies (-3,7-(-2,1))	-8,0 dies (-8,7-(-8,0))	-15,0 dies (-15,8-(-14,5))	
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	-1,6 dies (-2,9-(-0,8))	-3,7 dies (-4,0-(-1,9))	-4,0 dies (-6,6-(-2,5))	
	rcp4.5	-1,6 dies (-3,6-(-1,6))	-6,7 dies (-7,6-(-4,4))	-6,1 dies (-7,7-(-3,4))	
	rcp8.5	-4,9 dies (-5,5-(-2,2))	-10,2 dies (-11,7-(-7,2))	-15,6 dies (-17,7-(-12,3))	
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	-3,4 dies (-4,6-(-2,6))	-4,2 dies (-4,6-(-3,1))	-5,7 dies (-6,1-(-4,2))	
	rcp4.5	-3,1 dies (-3,2-(-1,8))	-6,9 dies (-8,4-(-5,8))	-7,6 dies (-8,7-(-7,0))	
	rcp8.5	-5,5 dies (-6,1-(-3,7))	-11,3 dies (-11,7-(-9,5))	-16,9 dies (-17,9-(-16,0))	
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	-1,7 dies (-3,9-0,3)	-2,4 dies (-5,2-(-1,1))	-3,3 dies (-5,5-(-2,0))	
	rcp4.5	-1,9 dies (-4,6-(-1,6))	-4,4 dies (-4,8-(-1,8))	-7,7 dies (-7,9-(-5,3))	
	rcp8.5	-3,9 dies (-4,6-(-1,7))	-7,9 dies (-9,9-(-5,5))	-13,9 dies (-16,2-(-10,3))	
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	-0,5 dies (-1,4-0,3)	-2,5 dies (-4,2-(-1,9))	-5,5 dies (-5,5-(-3,6))	
	rcp4.5	-2,3 dies (-3,4-(-1,9))	-4,5 dies (-5,0-(-3,3))	-6,3 dies (-7,6-(-5,5))	
	rcp8.5	-3,7 dies (-4,5-(-3,2))	-8,9 dies (-9,8-(-8,1))	-14,1 dies (-14,7-(-12,4))	

Variació número anual mitjà Dies amb Precipitació inferior a 5 mm per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	-2,0 dies (-2,0-(-0,7))	-2,6 dies (-3,8-(-2,0))	-4,4 dies (-4,8-(-3,1))
	rcp4.5	-2,1 dies (-2,1-(-1,1))	-5,7 dies (-5,7-(-4,1))	-4,7 dies (-5,8-(-4,5))
	rcp8.5	-3,9 dies (-4,7-(-2,7))	-8,4 dies (-8,9-(-7,0))	-14,5 dies (-15,0-(-13,0))
Sant Just Desvern	rcp2.6	-1,7 dies (-1,9-(-0,6))	-2,7 dies (-2,7-(-1,4))	-3,6 dies (-4,4-(-2,3))
	rcp4.5	-2,2 dies (-2,4-(-1,5))	-3,7 dies (-4,9-(-2,8))	-5,0 dies (-6,6-(-4,7))
	rcp8.5	-3,5 dies (-4,0-(-2,5))	-7,2 dies (-8,8-(-6,6))	-11,4 dies (-13,6-(-10,8))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	-2,2 dies (-2,2-(-0,7))	-2,9 dies (-3,3-(-1,3))	-5,4 dies (-5,8-(-4,3))
	rcp4.5	-3,5 dies (-3,7-(-2,2))	-3,1 dies (-5,2-(-3,0))	-6,3 dies (-7,5-(-6,0))
	rcp8.5	-4,2 dies (-4,4-(-3,2))	-9,6 dies (-9,9-(-8,7))	-15,5 dies (-15,8-(-14,6))
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	-1,1 dies (-2,8-(-0,4))	-2,3 dies (-3,3-(-1,7))	-5,3 dies (-6,6-(-4,8))
	rcp4.5	-2,4 dies (-2,9-(-2,0))	-4,7 dies (-6,7-(-3,8))	-6,7 dies (-7,7-(-5,6))
	rcp8.5	-4,4 dies (-5,5-(-3,2))	-9,5 dies (-11,7-(-8,2))	-15,8 dies (-17,3-(-14,9))
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	-0,8 dies (-3,6-(-0,8))	-2,7 dies (-3,8-(-2,0))	-2,0 dies (-3,8-(-2,0))
	rcp4.5	-3,1 dies (-3,4-(-1,6))	-4,4 dies (-4,5-(-3,9))	-5,6 dies (-7,2-(-5,3))
	rcp8.5	-1,2 dies (-2,5-(-1,0))	-7,0 dies (-8,7-(-7,0))	-14,0 dies (-15,5-(-12,9))
Tiana	rcp2.6	-2,0 dies (-3,0-(-1,4))	-2,6 dies (-3,6-(-2,6))	-4,0 dies (-4,4-(-2,9))
	rcp4.5	-2,7 dies (-3,2-(-2,0))	-3,6 dies (-4,4-(-3,6))	-5,7 dies (-6,1-(-5,2))
	rcp8.5	-3,6 dies (-4,6-(-2,7))	-8,5 dies (-10,4-(-7,4))	-16,0 dies (-16,3-(-15,4))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	-3,6 dies (-3,6-(-2,2))	-4,3 dies (-4,3-(-2,8))	-5,2 dies (-6,1-(-4,3))
	rcp4.5	-2,9 dies (-2,9-(-1,8))	-7,3 dies (-8,4-(-6,1))	-7,1 dies (-8,5-(-7,1))
	rcp8.5	-6,1 dies (-6,1-(-4,1))	-11,3 dies (-11,7-(-9,0))	-16,9 dies (-17,6-(-15,5))
Viladecans	rcp2.6	-2,2 dies (-4,5-(-1,9))	-2,8 dies (-5,0-(-1,7))	-3,8 dies (-6,4-(-2,5))
	rcp4.5	-0,9 dies (-3,2-(-0,9))	-5,0 dies (-7,5-(-4,0))	-7,4 dies (-8,7-(-4,9))
	rcp8.5	-5,2 dies (-6,0-(-2,9))	-9,9 dies (-11,4-(-7,6))	-17,1 dies (-17,5-(-14,4))

Taula 5.21: Variació projectada dels n50PPT mitjans anual per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100 segons els diferents RCPs per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB (valor del punt on es localitza l'Ajuntament); s'inclouen les variacions mínimes i màximes de cada terme municipal entre parèntesis. A la primera fila s'indica el valor mitjà per a tota l'AMB.

Variació número anual mitjà Dies amb Precipitació superior a 50 mm per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
AMB	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Badalona	rcp2.6	-0,1 dies (-0,3-0,2)	0,1 dies (0,2-0,6)	-0,2 dies (-0,2-0,3)
	rcp4.5	-0,2 dies (-0,3-0,0)	<i>sense canvis</i>	-0,2 dies (-0,4-0,3)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,3 dies (-0,5-0,0)
Badia del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,3 dies (-0,3-(-0,3))
Barberà del Vallès	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0 dies (0,0-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (0,1-0,3)	0,2 dies (0,2-0,3)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-0,1 dies (-0,1-0,3)	-0,1 dies (-0,3-(-0,1))
Barcelona	rcp2.6	0 dies (-0,3-0,4)	0,2 dies (0,0-0,7)	0,1 dies (-0,1-0,3)
	rcp4.5	0,3 dies (-0,1-0,6)	0,1 dies (-0,1-0,3)	-0,2 dies (-0,3-0,4)
	rcp8.5	0,1 dies (0,0-0,6)	0,3 dies (-0,4-0,4)	-0,2 dies (-0,5-0,2)
Begues	rcp2.6	0,2 dies (-0,1-0,5)	1,0 dies (0,0-1,3)	0,0 dies (-0,1-0,3)
	rcp4.5	0,4 dies (0,0-0,7)	0,8 dies (-0,1-0,8)	0,3 dies (-0,1-0,5)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,5 dies (-0,1-0,7)	-0,1 dies (-0,2-0,3)
Castellbisbal	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,3-0,8)	0,1 dies (0,0-0,3)
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,3-0,6)	0,2 dies (0,1-0,4)
	rcp8.5	0,2 dies (0,2-0,4)	<i>sense canvis</i>	-0,3 dies (-0,4-0,0)
Castelldefels	rcp2.6	0,5 dies (0,3-0,5)	0,4 dies (0,2-0,4)	0,4 dies (0,4-0,5)
	rcp4.5	-0,3 dies (-0,5-1,1)	-0,1 dies (-0,4-0,7)	-0,4 dies (-0,6-0,5)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,6 dies (0,6-0,7)	0,2 dies (0,2-0,3)
Cerdanyola del Vallès	rcp2.6	-0,2 dies (-0,4-0,2)	0,3 dies (0,3-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0 dies (-0,4-0,0)	0 dies (-0,1-0,3)	0,2 dies (0,0-0,3)
	rcp8.5	0,2 dies (0,0-0,3)	-0,1 dies (-0,5-0,1)	-0,2 dies (-0,4-0,0)
Cervelló	rcp2.6	0,2 dies (0,0-0,3)	0,7 dies (0,5-1,1)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,0-0,5)	0,2 dies (0,1-0,4)
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	-0,2 dies (-0,3-0,0)	0,1 dies (-0,2-0,3)
Corbera de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,8 dies (0,5-1,1)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,0-0,5)	0,2 dies (0,1-0,5)
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	-0,2 dies (-0,3-0,0)	0,1 dies (-0,2-0,3)
Cornellà de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,5 dies (0,3-0,7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,4 dies (0,1-0,6)	0,2 dies (0,2-0,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-0,3 dies (-0,3-(-0,1))	-0,5 dies (-0,6-(-0,2))
el Papiol	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (0,2-0,6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,3 dies (0,2-0,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,2 dies (0,2-0,3)	0 dies (-0,3-0,0)	-0,4 dies (-0,5-(-0,3))
el Prat de Llobregat	rcp2.6	0,2 dies (0,0-0,4)	0,6 dies (0,4-0,7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,3 dies (0,1-0,3)	0,3 dies (0,2-0,3))	0,2 dies (0,1-0,3)
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>

Variació número anual mitjà Dies amb Precipitació superior a 50 mm per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Esplugues de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (0,2-0,5)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,2 dies (0,2-0,5)	-0,4 dies (-0,4-(-0,3))	-0,6 dies (-0,6-(-0,3))
Gavà	rcp2.6	0,5 dies (0,1-0,8)	0,9 dies (0,5-1,2)	0,1 dies (0,1-0,4)
	rcp4.5	0,4 dies (0,2-0,8)	0,6 dies (0,1-0,6)	0,2 dies (0,2-0,4)
	rcp8.5	0,2 dies (-0,1-0,3)	0,7 dies (0,0-0,8)	0,3 dies (0,1-0,3)
la Palma de Cervelló	rcp2.6	0,3 dies (0,0-0,3)	0,8 dies (0,7-0,9)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,3-0,4)	0,3 dies (0,2-0,3)
	rcp8.5	0,3 dies (0,2-0,3)	-0,1 dies (-0,3-(-0,1))	<i>sense canvis</i>
l'Hospitalet de Llobregat	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,6 dies (0,2-0,6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,2 dies (0,1-0,3)	0,2 dies (-0,1-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	-0,3 dies (-0,3-(-0,1))	-0,3 dies (-0,6-(-0,1))
Molins de Rei	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (0,1-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (0,1-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	-0,2 dies (-0,3-(-0,1))	-0,4 dies (-0,6-(-0,4))
Montcada i Reixac	rcp2.6	0 dies (-0,3-0,0)	0,4 dies (0,2-0,7)	0,2 dies (0,1-0,3)
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (0,1-0,4)
	rcp8.5	0,2 dies (0,0-0,3)	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Montgat	rcp2.6	-0,1 dies (-0,1-0,4)	-0,1 dies (-0,1-0,6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	-0,1 dies (-0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,3 dies (-0,3-(-0,2))
Pallejà	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,8 dies (0,7-0,9)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,3-0,4)	0,1 dies (0,1-0,3)
	rcp8.5	0,3 dies (0,2-0,4)	-0,2 dies (-0,3-(-0,1))	-0,2 dies (-0,3-0,0)
Ripollet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,3 dies (0,3-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	0,3 dies (0,3-0,3)
	rcp8.5	0,2 dies (0,2-0,3)	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Sant Adrià del Besòs	rcp2.6	0,3 dies (-0,1-0,3)	0,3 dies (0,0-0,3)	0,3 dies (0,1-0,3)
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,1 dies (-0,3-(-0,1))
Sant Andreu de la Barca	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,5 dies (0,5-0,7)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,4 dies (0,3-0,4)	0,1 dies (0,1-0,4)
	rcp8.5	0,2 dies (0,2-0,3)	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
Sant Boi de Llobregat	rcp2.6	0,2 dies (0,1-0,3)	0,8 dies (0,5-0,8)	0 dies (0,0-0,3)
	rcp4.5	0,7 dies (0,2-0,7)	0,3 dies (0,1-0,3)	0,2 dies (0,1-0,3)
	rcp8.5	0,2 dies (0,2-0,4)	0 dies (-0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>
Sant Climent de Llobregat	rcp2.6	0,4 dies (0,1-0,4)	1,0 dies (0,8-1,4)	0,3 dies (0,0-0,3)
	rcp4.5	0,6 dies (0,2-0,6)	0,4 dies (0,3-0,6)	0,5 dies (0,2-0,5)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,6 dies (0,0-0,7)	0,4 dies (0,0-0,5)
Sant Cugat del Vallès	rcp2.6	0,0 dies (-0,2-0,3)	0,2 dies (0,1-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (-0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,1 dies (0,0-0,3)	-0,1 dies (-0,3-0,0)	-0,4 dies (-0,4-(-0,1))
Sant Feliu de Llobregat	rcp2.6	0,1 dies (-0,1-0,3)	0,3 dies (0,1-0,5)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,1 dies (-0,1-0,6)	0,2 dies (0,0-0,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,2 dies (0,0-0,4)	-0,2 dies (-0,3-(-0,1))	-0,4 dies (-0,6-(-0,3))

Variació número anual mitjà Dies amb Precipitació superior a 50 mm per municipi (2011-2100)				
	RCP	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Sant Joan Despí	rcp2.6	0,2 dies (0,1-0,3)	0,4 dies (0,2-0,5)	-0,2 dies (-0,3-(-0,1))
	rcp4.5	0,6 dies (0,4-0,6)	0,3 dies (0,1-0,3)	-0,2 dies (-0,3-0,0)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	-0,1 dies (-0,3-(-0,1))	-0,5 dies (-0,6-(-0,3))
Sant Just Desvern	rcp2.6	-0,1 dies (-0,3-0,1)	0,4 dies (0,2-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	0,5 dies (0,2-0,5)	-0,4 dies (-0,5-(-0,2))	-0,4 dies (-0,7-(-0,2))
Sant Vicenç dels Horts	rcp2.6	0,2 dies (0,1-0,3)	0,8 dies (0,4-0,8)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,3 dies (0,3-0,4)	0,2 dies (-0,3-0,1)
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>	0 dies (-0,6-0,6)
Santa Coloma de Cervelló	rcp2.6	0,3 dies (0,2-0,3)	0,8 dies (0,4-0,8)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,3 dies (0,2-0,3)	0,3 dies (0,3-0,4)	0,3 dies (-0,1-0,3)
	rcp8.5	0,2 dies (0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>	0,1 dies (-0,4-0,1)
Santa Coloma de Gramenet	rcp2.6	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (0,0-0,4)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,2 dies (-0,4-(-0,2))
Tiana	rcp2.6	0 dies (-0,1-0,4)	0,6 dies (0,4-0,6)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (-0,1-0,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	<i>sense canvis</i>	-0,1 dies (-0,3-(-0,1))
Torrelles de Llobregat	rcp2.6	0,3 dies (0,1-0,4)	0,9 dies (0,7-1,3)	<i>sense canvis</i>
	rcp4.5	0,2 dies (0,1-0,4)	0,6 dies (0,3-0,6)	0,3 dies (0,3-0,4)
	rcp8.5	0,2 dies (0,0-0,3)	0,3 dies (-0,1-0,7)	0,4 dies (0,1-0,4)
Viladecans	rcp2.6	0,2 dies (0,1-0,5)	0,8 dies (0,5-1,0)	0,2 dies (0,1-0,4)
	rcp4.5	0,4 dies (0,1-0,7)	0,2 dies (0,1-0,5)	0,3 dies (0,1-0,5)
	rcp8.5	<i>sense canvis</i>	0,2 dies (-0,1-0,6)	0,2 dies (0,1-0,4)

5.2.4 Discussió

Si analitzem els resultats obtinguts a nivell anual, la projecció a l'AMB apunta cap a una disminució dels valors anuals de precipitació arreu, que oscil·la entre el 20 i el 35 %. Aquests resultats estan en consonància amb quasi la majoria d'estudis previs a Catalunya i zones properes (*Altava-Ortiz, 2010; Barrera-Escoda i Cunillera, 2011; Gonçalves et al., 2014; AEMET, 2015*), així com per a la conca Mediterrània en general segons es desprèn dels principals resultats presents als capítols 12 i 14 de l'IPCC 2013 (*Collins, 2013; Chylek et al., 2011*). En general, els estudis són difícils de comparar ja que són moltes i variades les diferències entre ells; des del conjunt/nombre de MCCG de partida, passant per les tècniques de regionalització i les resolucions de les projeccions, del període climàtic de referència, dels àmbits geogràfics sota estudi, etc. Encabint totes les diferències en el sí de la incertesa inherent en les projeccions, els resultats dels diferents estudis presenten matisos i/o també discrepàncies estacionals que criden l'atenció.

Així, mentre que l'estudi d'*AEMET (2015)* projecta un increment de la precipitació a la província de Barcelona durant l'estiu, major a major forçament radiatiu, els nostres resultats a l'AMB projecten una reducció sensible de la precipitació, també lineal amb la concentració de CO_2 . Com que no hi ha discriminació geogràfica en la projecció d'*AEMET (2015)*, només podem citar l'aparent contrarietat entre les dues projeccions⁸. A la resta d'estacions la discrepància no és tan gran, si bé també hi ha diferències entre projeccions. Mentre que segons *AEMET (2015)* no hi ha massa canvis en les quanties totals per a la resta d'estacions, en els resultats presentats aquí predominen els descensos de precipitació a l'estiu, la primavera i la tardor, mentre que a l'hivern no domina cap tendència.

Taula 5.22: *Tendències de la precipitació (PPT) a partir de la sèrie areal observada a l'AMB durant el període 1971-2014, i la projectada al llarg del s. XXI (2011-2100). L'escala de colors simbolitza el nivell de significativitat estadística de la tendència calculat a partir d'un mètode de Monte Carlo (Livezey i Chen, 1983): vermell (99 %), carabassa (95 %), groc (90 %)⁹ i verd (sense significativitat).*

		Tendències de la precipitació (mm/decenni)			
		OBS	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
Variable	Estació	1971-2014	2011-2100	2011-2100	2011-2100
PPT	Anual	-19,0	-0,1	-1,3	-13,6
PPT	DGF	-8,8	+1,2	+2,7	-2,8
PPT	MAM	-6,4	-2,0	-3,1	-2,5
PPT	JJA	-9,8	+0,3	-2,6	-6,6
PPT	SON	+6,8	-0,4	-1,4	-0,6

S'ha de comentar, però, que pràcticament totes les tendències lineals calculades en l'evolució temporal de la precipitació mitjana anual o estacional no són estadísticament significatives tenint en compte un nivell de confiança del 95 % (taules 5.22 i 5.23). Només són estadísticament significatives, per al període 2011-2100, una disminució en la precipitació mitjana anual de 13,6 mm/decenni sota l'RCP8.5 i en la precipitació estacional a l'estiu de 2,6 mm/decenni i 6,6

⁸Es podria donar un increment de la precipitació a l'interior de la demarcació i una disminució a la costa que fes inexistent la contrarietat en els resultats dels estudis.

⁹El llindar del 90 % de nivell de confiança és considerat massa baix com per a extreure conclusions respecte a la notorietat o no d'una tendència.

mm/decenni, sota l'RCP4.5 i RCP8.5, respectivament. Aquests resultats són coherents amb el que fet que per al període 1971-2014, tant l'evolució temporal de la precipitació mitjana anual com estacional de l'AMB a partir de les observacions no mostra cap tendència estadísticament significativa amb un nivell de confiança del 95 %. Tot i així, per a la precipitació estacional de l'estiu, la tendència calculada és estadísticament significativa si baixem el nivell de confiança al 90 %. Aleshores, aquesta incipient tendència queda reforçada per als dos escenaris d'emissions més intensius al llarg del s. XXI (RCP4.5 i RCP8.5), fent-se estadísticament significativa amb un nivell de confiança del 95 %. Per a la precipitació anual, només l'escenari més intensiu en emissions fa que es passi d'una tendència no significativa a disminuir 19,0 mm/decenni a una disminució, que és estadísticament significativa amb un nivell de confiança del 99 %, de 13,6 mm/decenni.

A causa de la gran variabilitat interanual que presenta la precipitació a la zona mediterrània i al fet que la precipitació és el producte final de tots els processos que tenen lloc a l'atmosfera, es fa difícil que aflori de manera clara una tendència estadísticament significativa en aquesta variable en funció del forçament radiatiu considerat. Aquest últim fet està en contraposició al que succeeix per a la temperatura de l'aire, la qual respon gairebé linealment al forçament radiatiu, tal i com s'ha vist a la secció 5.1.

La disminució projectada per a la precipitació a l'estiu, probablement relacionada amb una expansió cap al nord de la zona de subsidència subtropical, és un comú denominador en quasi tots els estudis, com també ho és una elevada variabilitat en la projecció de la precipitació de la tardor, que en el nostre cas també s'aprecia a l'hivern. De fet, la variabilitat al llarg del s. XXI és tan gran, que segons quin sigui el període climàtic de referència podem obtenir des d'augment a disminucions en els percentatges de la climatologia estacional. Un augment de la variabilitat de la precipitació a la tardor al s. XXI molt probablement estaria associat a un increment de les precipitacions intenses, com s'aprecia a la figura 5.12 i també suggeririen combinacions extremes entre camps predictors com hgt850 i tmp850 (figura 3.4). Precisament és durant la tardor quan s'enregistra la major freqüència d'aquestes situacions al s. XX. Aquestes projeccions però, tindrien implicacions molt més enllà, doncs una minva considerable de les precipitacions a l'estiu així com un increment de la irregularitat de la precipitació tardorera tindria importants implicacions en camps com els incendis forestals, l'acumulació de reserves hídriques o la planificació d'infraestructures, entre d'altres.

Taula 5.23: Tendències de la precipitació (PPT) a partir de la sèrie areal observada a l'AMB durant el període 1971-2000, la simulada durant el període de control i la projecció al llarg dels tres terços del s. XXI en els quals s'ha subdividit el període 2011-2100: 2011-40, 2041-70 i 2071-2100. L'escala de colors simbolitza el nivell de significativitat estadística de la tendència calculat a partir d'un mètode de Monte Carlo (Livezey i Chen, 1983): vermell (99%), carabassa (95%), groc (90%) i verd (sense significativitat).

		Tendències de la precipitació (mm/dècada)														
		OBS			CTRL			RCP2.6			RCP4.5			RCP8.5		
Variable	Estació	1971-00	1971-00	1971-00	2011-40	2041-70	2071-00	2011-40	2041-70	2071-00	2011-40	2041-70	2071-00	2011-40	2041-70	2071-00
PPT	Annual	-29,7	-22,1	-22,1	-49,1	+2,7	+18,9	-15,0	+24,0	+5,1	-44,3	+6,0	-16,3	-24,3	-7,7	-7,7
PPT	DGF	-6,0	+4,7	+4,7	+2,3	-7,9	+13,2	+7,1	+15,1	-4,5	+6,0	+4,1	-4,2	-4,2	+6,3	+6,3
PPT	MAM	-24,5	+6,2	+6,2	-21,5	+4,6	-1,9	-6,9	+0,8	-3,7	-0,4	-0,9	-4,2	-4,2	+2,5	+2,5
PPT	JJA	-15,3	-7,4	-7,4	-9,8	+3,7	+0,6	-11,6	-3,5	-1,2	-6,1	+2,5	+6,3	+6,3	+5,2	+5,2
PPT	SON	+18,1	-1,0	-1,0	-1,6	-19,1	-0,2	-16,8	-6,6	+11,1	+5,2	+5,2	-7,4	-7,4	+5,2	+5,2

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), compromesa amb la lluita contra el canvi climàtic i en el marc de la COP21, ha aprovat la Declaració de l'Àrea Metropolitana de Barcelona pel Clima i ha elaborat el seu propi Pla metropolità d'adaptació al canvi climàtic (PACC 2015-2020). Donant continuïtat a aquest compromís, aquest document s'emmarca dins de les mesures del Pla de Sostenibilitat de l'AMB (PSAMB), com a full de ruta de les línies estratègiques d'actuació per a la sostenibilitat en el territori metropolità.

La localització de l'AMB, en una zona sota la influència marítima i amb una orografia força irregular, aporta una elevada diversitat climàtica a un àmbit de dimensions reduïdes on els processos mesoescalars (com poden ser la pluja orogràfica, els fenòmens convectius o les inversions tèrmiques) juguen un paper important. En aquest entorn, l'estudi dels impactes del canvi climàtic requereix de simulacions del clima futur a una resolució que els models climàtics de circulació general (MCCG) no són capaços d'oferir. Per aquest motiu és necessari l'aplicació de tècniques de regionalització climàtica que permetin projectar els canvis futurs de les variables meteorològiques a una resolució espacial adequada per a determinar els impactes que afecten a la població i l'ecosistema en general.

El projecte *Generació d'escenaris climàtics futurs regionalitzats a molt alta resolució (1km per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Projecte ESAMB)* s'ha plantejat en dues fases. La Fase I s'ha basat en una regionalització climàtica dinàmica la qual parteix d'alimentar un model meteorològic de mesoescala amb les simulacions d'un MCCG. En canvi, la Fase II es basa en la regionalització climàtica estadística a partir del concepte de l'analogia meteorològica.

Les tècniques estadístiques tenen com a principal avantatge respecte a les tècniques dinàmiques que tendeixen a minimitzar els biaixos mitjançant dades de les observacions reals (no simulades). A més, són menys exigents en termes computacionals amb la qual cosa permeten treballar amb més d'un MCCG i projectar les característiques del clima a majors horitzons futurs.

Per la seva banda, les metodologies dinàmiques són més exhaustives i suporten millor possibles no linealitats del sistema climàtic. En tot cas, la combinació d'ambdues metodologies resulta del màxim interès a l'hora de definir tendències futures de la temperatura i de la precipitació amb un major grau d'exhaustivitat tot retenint bona part de la incertesa inherent a les projeccions climàtiques. Així doncs, les limitacions d'una metodologia es poden resoldre amb els resultats de l'altra i, per tant, la coherència o similitud a partir de metodologies diferents reforça els resultats.

Aquest apartat presenta un resum dels resultats obtinguts a partir de l'aplicació de tècniques de regionalització a 1 km de resolució espacial, a l'àmbit de l'AMB, de les simulacions de diferents variables relacionades amb la temperatura i la precipitació per a tot el segle XXI.

Els MCCGs utilitzats en el projecte pertanyen a un conjunt de models utilitzats en els dos darrers informes de l'IPPC del 2007 i 2014. Els models utilitzats a la Fase II pertanyen al CMIP5 (*Taylor et al.*, 2012), conjunt de models utilitzat en el darrer informe de l'IPCC. La seva selecció atén a la bona simulació que han proporcionat les versions anteriors d'aquests models de les característiques climàtiques a la zona de l'Atlàntic nord i Europa en particular (*Van Ulden i Van Oldenborgh*, 2006). Els models seleccionats són els següents:

- **MPI-ESM** (model alemany), desenvolupat pel *Max Planck Institut für Meteorologie* (MPI-M) d'Hamburg (Alemanya). Aquest model és l'evolució del model ECHAM5/MPIOM treballat a la Fase I. El model alemany és un dels models que reproduïx millor el clima a la zona mediterrània (*Altava-Ortiz*, 2010).
- **GFDL-ESM2G** (model americà), desenvolupat pel centre de modelització de la NOAA a Princeton (Nova Jersey, EUA) conegut com a *Geophysical Fluid Dynamics Laboratory* (GFDL). Aquest model només intervé a la Fase II.
- **CanESM2** (model canadenc), desenvolupat pel *Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis*. Aquest model només intervé a la Fase II.

Per tal d'abastar l'efecte de diferents graus de forçaments antròpics, s'han utilitzat els escenaris de concentració d'emissions de CO_2 dels RCPs (*Representative Concentration Pathways* o Trajectòries Representatives de Concentracions; *van Vuuren et al.*, 2011): RCP2.6, RCP4.5 i RCP8.5. Els quals en detall tenen les següents característiques:

- L'escenari **RCP2.6** correspon a un context optimista, on ja s'aplicarien mesures per a la reducció d'emissions i les concentracions de CO_2 es mantindrien gairebé com les actuals fins al final del s. XXI (aproximadament seria l'obtingut d'haver aplicat ja el **Protocol de Kioto de 1992**). Aquest escenari aproximadament és proper a l'escenari d'emissions de l'**SRES B1** (baix) emprat a l'informe de l'IPCC de 2007 i utilitzat a la Fase I.
- L'escenari **RCP4.5** suposa que el compromís per a la reducció d'emissions es formalitza a mitjans del s. XXI. Per tant, la concentració de CO_2 arribaria a ser superior a l'actual a final de segle, però l'increment s'atenuaria a partir del 2030 a fi de limitar l'augment màxim de la temperatura mitjana global del planeta a 1,5-2 °C a finals del s. XXI (aproximadament seria aquell a assolir si s'aplica el recent **Acord de París de 2015**). Aquest escenari aproximadament és proper a l'escenari d'emissions de l'**SRES A1B** (moderat) emprat a l'informe de l'IPCC de 2007 i utilitzat a la Fase I.

- L'escenari **RCP8.5** representa la situació més pessimista, on no s'assoliria cap acord en la reducció de les emissions i, per tant, les concentracions de CO_2 a finals de segle serien molt més superiors a les actuals. En aquest escenari l'augment de la temperatura mitjana global del planeta superaria amb escreix els $2\text{ }^\circ\text{C}$ a finals del s. XXI. Aquest escenari és molt més intensiu en emissions que l'escenari d'emissions de l'**SRES A2** (intensiu) emprat a l'informe de l'IPCC de 2007 i utilitzat a la Fase I.

Aquest projecte resulta pioner per la combinació de les metodologies dinàmica i estadística, així com per la tècnica de regionalització aplicada a 1 km de resolució a partir d'una malla de dades d'observacions, amb els escenaris d'emissions més recents publicats en el moment de l'estudi.

6.1 Temperatura

6.1.1 Temperatura Mitjana

L'evolució temporal projectada de la Temperatura Mitjana (TM) anual per a tot l'àmbit de l'AMB mostra una **clara tendència a l'augment** durant el present segle, independentment de l'escenari d'emissions (RCP) considerat. Aquesta tendència també és present en l'evolució projectada tant de la Temperatura Màxima (TX) mitjana anual com de la Temperatura Mínima (TN) mitjana anual, sent l'increment major per a la TX mitjana anual. En tots els casos els augmentos són lineals amb la concentració de CO_2 dels diferents RCPs considerats.

S'ha de destacar per a aquestes variables l'habilitat de la metodologia emprada a l'hora de reproduir l'evolució temporal de les seves anomalies durant el període de control (1971-2005), així com el seu rang de variabilitat, el que permet tenir una bona consistència i robustesa en les projeccions futures obtingudes.

Per a aquestes variables també s'observa com **totes les simulacions són semblants entre els diferents escenaris d'emissions fins a mitjans de segle. És a partir d'aquest moment quan les projeccions entre escenaris divergeixen**. De manera general, els increments sota l'RCP2.6 s'estabilitzen ja al voltant del 2050 i sota l'RCP4.5 cap al 2070. Per al cas de l'RCP8.5 no es projecta cap estabilització i el ritme d'augment de la temperatura segueix inalterat fins a finals de segle. Tot i la disparitat de resultats segons l'escenari d'emissions considerat, les simulacions realitzades coincideixen en projectar un inequívoc ascens de la temperatura, d'entre $1,0$ i $4,0\text{ }^\circ\text{C}$ a l'any 2100. Aquests valors fan referència a l'augment respecte a la mitjana de control del període 1971-2000.

En més detall, l'evolució projectada de la TM anual fins a mitjans de segle mostra per a totes les simulacions un rang d'augment d'entre $1,0$ i $1,5\text{ }^\circ\text{C}$ a un ritme d'entre $0,1-0,3\text{ }^\circ\text{C}$ per decenni en funció de l'RCP considerat. Cap a finals de segle, sota l'RCP2.6 les variacions estarien entre $1,0$ i $1,5\text{ }^\circ\text{C}$ d'increment (amb un ritme de $0,10-0,15\text{ }^\circ\text{C}$ per decenni), sota l'RCP4.5 al voltant dels $2,0\text{ }^\circ\text{C}$ d'increment (amb un ritme de $0,20\text{ }^\circ\text{C}$ per decenni), mentre que amb l'RCP8.5, com que no es projecta cap estabilització en les emissions, l'increment de la TM podria arribar a ser de l'ordre de $3,5-4,0\text{ }^\circ\text{C}$ superior a la mitjana climàtica de control del període 1971-2000 (amb un ritme de $0,30-0,40\text{ }^\circ\text{C}$ per decenni).

Respecte a la distribució geogràfica dels increments en la TM, es té que de manera general els màxims increments, independentment de l'RCP i del període del s. XXI considerats, es donen a zones de muntanya; concretament a la zona de Begues i als contraforts de les muntanyes de l'Ordal. Els menors increments en la TM es localitzen en zones litorals i les fondalades del Baix Llobregat.

- R** Es projecta un clar augment de la temperatura mitjana anual estadísticament significatiu, el qual no és uniforme dins de l'AMB. Els màxims increments es donen generalment a zones interiors o properes a serralades; concretament a la zona de Begues i als contraforts de les muntanyes de l'Ordal, on sota l'RCP8.5 s'esperarien augmentos en la temperatura mitjana anual de fins a 3,9 °C a finals de segle. Per contra, els menors increments es localitzen en zones litorals i fondalades del Baix Llobregat.

A nivell estacional, les projeccions de la TM presenten diferències. Els màxims increments es donen durant la primavera i la tardor, mentre que l'hivern i l'estiu tenen increments més moderats. Cap a mitjans de segle (2050), segons l'RCP considerat, l'increment seria d'entre 1,0-1,5 °C per a l'hivern, 1,0-2,0 °C per a la primavera, d'1,0-2,0 °C per a l'estiu, i de 2,0-2,5 °C per a la tardor. Cap a finals de segle, el rang d'increment s'eixampla a causa del diferent comportament entre RCPs. Així, al 2100 el rang de variació és d'entre, 1,0-3,5 °C per a l'hivern, d'1,0-4,0 °C per a la primavera, d'1,0-3,5 °C per a l'estiu i de 2,0-5,0 °C a la tardor.

- R** Les tendències calculades per a la temperatura mitjana estacional són estadísticament significatives amb un nivell de confiança del 99% sota els RCP4.5 i RCP8.5 per a qualsevol estació, sent la primavera i la tardor on es projecten els majors escalfaments, seguits de l'estiu i de l'hivern donant lloc a un procés que podrien anomenar de “desestacionalització”.

D'altra banda, i d'acord amb les funcions de distribució de probabilitat (FDPs) de la TM mensual, es projecta un **increment considerable en la freqüència d'ocurrència dels mesos molt càlids** ($TM > 25$ °C) respecte al període de referència, la qual es fa més notable a mesura que avança el segle i segons la severitat de l'escenari d'emissions considerat. En canvi, **es projecta que disminueixi poc la freqüència dels mesos molt freds** ($TM < 5$ °C).

- R** És d'esperar que els episodis extrems de fred es vegin poc reduïts, mentre que els episodis de calor s'incrementarien considerablement.

Per una altra banda, analitzant l'evolució projectada de la TN mitjana anual es troba, independentment de l'RCP considerat, un increment al voltant d'1,5 °C cap al 2050. Les variacions projectades de la TN mitjana anual a finals de segle oscil·len entre els 1,1 °C sota l'RCP4.5 i els 2,3 °C sota l'RCP8.5 (terme municipal de Barcelona), i els 2,5-2,6 °C sota l'RCP4.5 i els 3,5-3,6 °C (termes de Begues i Viladecans). Geogràficament, els màxims increments es donen a zones elevades d'interior i els més petits a les zones litorals i fondalades del Baix Llobregat i del Vallès.

Finalment, per al cas de la TX mitjana anual fins a mitjans de segle totes les simulacions donen un rang d'augment al voltant d'1,5 °C. A finals de segle, l'augment podria arribar a ser de l'ordre de 4,5 °C per al conjunt de l'AMB sota el pitjor escenari. Per zones, al massís del Garraf (Begues), o al Vallès trobem projeccions d'augment d'entre 1,4-2,2 °C o 4,1-4,4 °C segons els RCP2.6 i RCP8.5, respectivament. En altres punts de l'AMB les projeccions indiquen des d'un augment de 0,9 °C a Badalona per a l'RCP2.6, a increments de 3,3 i 3,4 °C sota l'RCP8.5 a municipis com Montgat i Sant Adrià del Besòs. En general, s'observa com els increments serien

més limitats a punts del litoral, sobretot a la zona del delta del Llobregat i més intensos a les zones de l'interior metropolità.

6.1.2 Extremes de Temperatura

Pel que fa als **extremes inferiors de la TN** (Temperatura Absoluta Mínima, TAN, percentil 1 anual de la Temperatura Mínima, p01TN, i percentil 5 anual de la Temperatura Mínima, p05TN) l'evolució projectada de les seves anomalies **no mostra una tendència tan evident a l'augment** com en el cas de la TN mitjana anual. Es projecta que el valor de la TN mitjana anual augmenti significativament durant aquest segle, però en canvi els extrems per la part baixa no mostren canvis importants. Només per a l'RCP8.5 (escenari d'emissions més intensiu) es projecta un augment clar d'aquestes variables a partir de mitjans del s. XXI. Per a aquest escenari, es projecten increments al voltant d'1 °C a partir de la segona meitat de segle, i pròxims als 2 °C cap a finals de segle. En general, els increments es troben entre els 0,0 i 3,8 °C.

Si ens fixem en com reproduïxen les simulacions el rang de variabilitat observat d'aquestes variables durant el període de control (1971-2005) es troba que, tot i que no és del tot capturat per la regionalització climàtica, les projeccions apunten cap a un augment de la variabilitat interanual al llarg del s. XXI, amb un augment apreciable dels episodis amb TN elevada. Aquest fet és el motiu pel qual la tendència a l'augment és menys important que el projectat per als valors mitjans de la temperatura (TM, TX i TN mitjanes anuals).

R **Tot i que es projecta un major nombre de dies amb una temperatura mínima més elevada respecte al període 1971-2000, seguiran havent-hi dies amb valors mínims baixos similars als actuals; no obstant això, la seva freqüència serà menor.**

La distribució geogràfica dels canvis en els extrems de la TN per la banda baixa (TAN, p01TN i p05TN) mostra un patró molt semblant en totes les variables. Destaca, però, que per primer cop apareixen descensos en alguns dels índexs (sobretot en els valors de TAN i del p01TN). Aquestes disminucions són consistents entre els diferents RCPs i tendeixen a esvair-se a mesura que el forçament radiatiu s'incrementa al s. XXI.

La zona on predominen els descensos en la TAN, p01TN i p05TN són les zones planes més interiors de l'AMB a totes dues bandes del riu Llobregat. Aquestes disminucions per al cas de la TAN i a finals de segle arriben a ser de -0,9 °C sota l'RCP 4.5 (per exemple a Sant Cugat del Vallès). Aquest fet podria estar relacionat amb un increment de les situacions d'inversió tèrmica durant la part freda de l'any (estabilitat anticiclònica). Per contra, els augments (menys valors extrems de mínimes baixes) dominen al litoral (pla de Barcelona, Gavà-Viladecans) i a les zones elevades de l'AMB de la serra de Collserola, la Conreria i els contraforts de les muntanyes de l'Ordal.

Pel que fa als **extremes superiors de la TX** (Temperatura Absoluta Màxima, TAX, percentil 95 anual de la Temperatura Màxima, p95TX, i percentil 99 anual de la Temperatura Màxima, p99TX) cal destacar que, tot i que es projecta un increment d'aquestes variables al llarg del segle XXI, independentment de l'escenari considerat, **aquest augment és menor** al projectat per a la TX mitjana anual a finals del s. XXI. En general, els increments es projecten entre 0,0 i 3,4 °C.

Respecte al rang de variabilitat, per a aquestes variables les simulacions regionalitzades queden lleugerament per sota de les observacions durant el període de control (1971-2005), sobretot

per al cas dels percentils 95 i 99 anuals de la TX. Així, les projeccions obtingudes subestimen el rang de variabilitat interanual d'aquests extrems. Per tant, caldrà esperar l'assoliment de valors molts més extrems que els projectats amb les nostres simulacions. Punt important a tenir en compte a l'hora de desenvolupar estudis sobre els impactes futurs en la salut i confort ambiental dels ciutadans.

R Cal tenir en compte que a causa de la subestimació en la reproducció de la gran variabilitat interanual que presenten els extrems de la temperatura màxima per part de les simulacions desenvolupades, l'ocurrència d'esdevenir calorades excepcionals com la del tòrrid estiu del 2003 és apreciable i amb una freqüència força superior a l'actual.

La distribució geogràfica del p95TX és molt semblant a l'obtinguda per a la TX mitjana anual, tot i que amb uns increments més baixos d'aquesta variable respecte a la TX mitjana anual. En canvi per a la TAX i el p99TX, majoritàriament s'observa una àmplia zona amb canvis petits o poc rellevants (-0,2 a 0,2 °C) situada a la serra de Collserola i les parts més fondes del Baix Llobregat i la vall del Besòs; aquesta zona, més àmplia per a l'RCP2.6, es redueix segons la severitat de l'RCP considerat i a mesura que avança el segle XXI. A una part del pla de Barcelona i el sud del Vallès és on es projecten els majors augments essent d'entre 3,2-3,3 °C per al p99TX a finals de segle i segons l'RCP8.5 (per exemple Barcelona, l'Hospitalet de Llobregat i Sant Cugat del Vallès).

6.1.3 Índexs climàtics de Temperatura

El conjunt de projeccions realitzades posa èmfasi en els futurs canvis significatius dels índexs climàtics que solen correlacionar-se amb impactes en la salut humana, el control de plagues, la demanda energètica i d'aigua, el turisme, etc. Aquests índexs són les nits tropicals (TR, dies amb $TN > 20$ °C) i tòrrides (TO, dies amb $TN > 25$ °C), i els dies càlids (DC, dies amb $TX > 30$ °C) i tòrrids (DT, dies amb $TX > 35$ °C).

Per a les **TR** i els **DC** es projecta per al conjunt de l'AMB un **increment destacable** per al present segle, independentment de l'escenari d'emissions considerat i molt similar entre escenaris fins a mitjans de segle. D'igual manera que s'ha obtingut per a les evolucions mitjanes anuals de la TM, TN i TX, l'increment és directament proporcional a la severitat de l'RCP considerat, obtenint-se els major increments cap a finals de segle i per a l'RCP8.5.

Per a aquestes dues variables el conjunt de simulacions regionalitzades reproduïxen un rang de variabilitat en el període de control (1971-2005) força similar al rang de variabilitat present en les observacions. Per tant, existeix una bona consistència i robustesa en les projeccions futures obtingudes en aquests índexs (TR i DC).

Tant per al cas de les TR com dels DC s'evidencia un clar gradient terra-mar i la seva influència amb l'altitud, la qual cosa modula notablement l'increment projectat d'ambdós índexs climàtics al llarg de l'AMB. No obstant això, la distribució geogràfica de les variacions màximes i mínimes apareix invertida segons l'índex. Així, per al cas dels DC les zones més fondes i interiors són les que presenten un major increment projectat, mentre que per al cas de les TR destaca la façana litoral com la zona on l'augment projectat és més gran.

Respecte a les variacions projectades, per a les TR els valors màxims cap a finals de segle es localitzen als termes municipals de Castelldefels, Gavà i Montgat on els increments són d'entre

50 i 52 dies sota l'RCP4.5 i d'entre 80 i 83 dies sota l'RCP8.5. D'altra banda, cal esmentar també altres augments significatius a finals de segle, com els que es projecten per als termes municipals de Badalona, Barcelona, Sant Adrià del Besòs i Tiana, on els increments són d'entre 43 i 47 dies sota l'RCP4.5 i d'entre 73 i 80 dies segons l'RCP8.5.

- R** A tota la façana litoral de l'AMB, on es concentra gran part de la població, a finals de segle es projecten almenys un increment superior al dos mesos amb nits amb una temperatura mínima per sobre dels 20 °C (nit tropical).

Per al cas dels DC, als municipis del Vallès és on es projecta un major augment, assolint-se a finals de segle valors d'increment d'entre 40 i 44 dies sota l'RCP4.5 i d'entre 73 i 78 dies sota l'RCP8.5 (municipis de Badia, Barberà, Ripollet, Cerdanyola, Sant Cugat i Castellbisbal).

- R** A les zones més fondes i interiors, com és el cas d'alguns municipis del Vallès, per a finals de segle es projecta d'increment més d'un mes, o de dos mesos en el pitjor dels casos, en el número anual de dies amb una temperatura màxima diària superior als 30 °C (dies càlids).

Per a les TO i els DT, els quals són índexs molt més extrems que les TR i els DC, s'obté també una **tendència clara a l'augment** durant aquest segle. Els augments en aquestes variables són d'especial interès per l'impacte que poden tenir en diferents àmbits, com és el cas de la salut, la demanda energètica, el turisme i la biodiversitat.

En aquestes variables (TO i DT) cal indicar que la reproducció del rang de variabilitat interanual per part de les simulacions regionalitzades no està tan ben capturada durant el període de control (1971-2005). Per tant, les projeccions desenvolupades estan subestimant aquesta variabilitat, amb la qual cosa molt probablement els canvis indicats per elles acabarien sent de major magnitud que la d'aquí projectada.

Els municipis amb els majors augments projectats de les TO, de manera similar a com trobàvem per a les TR, es troben a la façana litoral del Barcelonès i Maresme, així com la costa sud del delta del Llobregat. Cap a finals de segle, en poblacions com Barcelona i Badalona augmentaria en més de 10 dies el número anual de les TO, tot i que en els punts més costaners d'ambdós municipis (zona portuària) s'arribaria a un augment d'uns 39 dies per al cas de Barcelona, i d'uns 28 dies per al cas de Badalona segons l'RCP8.5 i per a finals de segle. Tot i que no a tots els municipis de l'AMB s'observen canvis en aquesta variable, municipis de la vall del Besòs i la part baixa del delta del Llobregat començarien a tenir-ne alguns estius; és per exemple el cas de Sant Boi de Llobregat, que actualment no té cap nit tòrrida, i tindria un augment de més de cinc TO a finals de segle sota l'RCP8.5.

- R** No a tots els municipis de l'AMB s'observen variacions apreciables tant per al RCP4.5 com per al RCP8.5 en les nits tòrrides. Tot i així, alguns municipis que actualment no presenten gairebé cap nit tòrrida a l'any (punts de la vall del Besòs i la part baixa del delta del Llobregat), començarien a tenir nits amb temperatura mínima superior als 25 °C alguns estius.

En el cas dels DT l'augment més important es projecta per als municipis més interiors i situats en fondalades, sobretot del Baix Llobregat. Així, a finals de segle i sota l'RCP8.5, es troba un augment d'entre 30 i 36 dies en el número anual dels DT als termes municipals de Sant Vicenç dels Horts, Sant Andreu de la Barca, la Palma de Cervelló i Castellbisbal, entre

d'altres. En canvi, per a la façana litoral, així com la part baixa de la vall del Besòs i del delta del Llobregat pràcticament no es projecten canvis.

- R** **Tot i que els dies amb una temperatura màxima superior als 35 °C (dies tòrrids) presenten un menor augment comparat amb altres índexs, cal tenir en compte que algunes zones de l'AMB tindran un increment d'un altre mes a l'any en el número anual de dies tòrrids en el pitjor escenari.**

Finalment, analitzant l'evolució projectada dels dies de glaçada (DG, dies amb $TN < 0$ °C) s'observa com el considerable rang de variabilitat observat durant el període de control (1971-2005) no és capturat pel conjunt de simulacions regionalitzades, fet que suposa una pèrdua d'habilitat de les simulacions. Al s. XXI, sobretot a partir del 2030, **es projecta una disminució dels DG** més gran quant major és el forçament radiatiu.

Per a aquesta variable els canvis més petits es localitzen a la façana litoral, coincidint amb la zona on actualment podem dir que no hi ha gairebé cap DG, en terme mitjà. Les màximes variacions doncs, es troben a la zona interior de l'AMB i sobretot a les de major altitud, tot i que sobresurten dos comportaments:

D'una banda, destaca que, a excepció de finals de segle i segons l'escenari RCP8.5, hi ha una zona amb un augment dels DG que comprèn part del Vallès i la zona interior i més fonda de la vall del Llobregat. Aquest augment podria estar relacionat amb un increment de les situacions d'inversió tèrmica durant la part freda de l'any (estabilitat anticiclònica), tal i com també succeeix per a la TAN i els p01TN i p05TN (extrems de la TN per la part baixa). Així, es projecten per exemple increments de gairebé 4 dies a finals de segle i sota l'RCP4.5 al municipi de Sant Cugat del Vallès. En canvi, sota l'RCP8.5 els augments màxims són només de gairebé un dia (cas de Pallejà). D'altra banda, per a la resta de la zona interior trobem disminucions que arriben a ser de 13,8 dies sota l'RCP4.5 i de 19,6 dies sota l'RCP8.5 al terme municipal de Begues.

- R** **Tot i que es projecten augments dels dies de glaçada (dies amb una temperatura mínima inferior a 0 °C) en alguns punts de l'AMB no són rellevants en comparació amb les disminucions projectades; aquestes podrien ser fins i tot superiors atesa la pèrdua d'habilitat de les simulacions en reproduir aquesta variable.**

A la taula 6.1 s'inclou un resum amb el rang de variació per al conjunt de l'AMB de cadascun dels períodes simulats, sota els escenaris RCP4.5 i RCP8.5, per a les variables i índexs relacionats amb la temperatura. Es resumeixen també les tendències exposades.

6.2 Precipitació

6.2.1 Precipitació Mitjana

L'evolució temporal projectada per a la Precipitació Mitjana (PM) anual a l'àmbit de l'AMB, a diferència de com havíem trobat per a la temperatura, **no mostra una tendència clara a l'augment o la disminució** durant aquest segle. Existeix una elevada variabilitat en el rang projectat per tots els models i escenaris considerats sense un comportament que aflori clarament entre els diferents models i escenaris. En aquest sentit, es troben anys amb increments superiors als 400 mm o al 75 % de la PM anual, i d'altres amb una reducció superior als 250 mm o al 40 %. A més, i contràriament al cas de la temperatura, no s'observa una linealitat entre l'augment de les emissions i l'increment o disminució de la PM anual.

S'ha de destacar que les simulacions regionalitzades durant el període de control (1971-2005) mostren un rang de variabilitat força superior al present en les observacions, per tant l'augment en la variabilitat de la PM anual durant el s. XXI molt probablement estarà sobreestimat.

Tot i així, sí que s'observa a partir del 2070 una major freqüència de períodes secs i una tendència cap a la disminució de la PM anual, especialment per als RCP4.5 i RCP8.5. Concretament, sota l'RCP8.5 a tots els municipis de l'AMB hi hauria una disminució superior al 19 % de la seva PM anual, essent la reducció màxima la del terme municipal de Barcelona que arribaria al 30 %. Per al conjunt de l'AMB, l'evolució temporal projectada per a la PM anual mostra una tendència lineal estadísticament significativa, amb un nivell de confiança del 99 %, de -13,6 mm per decenni durant el període 2011-2100.

R Segons l'RCP8.5 i per al conjunt de l'AMB, la precipitació mitjana anual mostra una tendència a una reducció de 13,6 mm per decenni durant el període 2011-2100, la qual és estadísticament significativa amb un nivell de confiança del 99 %.

L'evolució temporal projectada per a la precipitació estacional mostra diferent comportament segons l'època de l'any, tot i que per a totes quatre estacions coincideix que sota l'RCP2.6 no s'observa cap tendència significativa. En tot cas, sí que sembla haver-hi cert acord segons els models utilitzats en una reducció de la precipitació durant la primavera i l'estiu a mesura que s'incrementen les emissions segons els escenaris RCP4.5 i RCP8.5. Aquesta reducció comporta, com ja s'ha explicat més amunt, que a partir del 2070 es projecti una major freqüència de períodes secs i una disminució més consistent de la PM anual.

En detall, per a l'estiu es troba una tendència estadísticament significativa a disminuir la seva precipitació estacional de 2,6 mm per decenni sota l'RCP4.5 (nivell de confiança del 95 %) i de 6,6 mm per decenni sota l'RCP8.5 (nivell de confiança del 99 %) per al període 2011-2100. Per a la primavera també s'intueix una tendència a la disminució en la seva precipitació estacional, però que és només estadísticament significativa, amb un nivell de confiança del 95 %, per a l'RCP4.5 (3,1 mm per decenni). En canvi, l'hivern i la tardor no mostren cap tendència estadísticament significativa en els respectius valors de precipitació estacional per al període 2011-2100.

R La precipitació estacional de l'estiu mostra una tendència estadísticament significativa de -2,6 mm/decenni (RCP4.5, nivell de confiança del 95 %) i de -6,6 mm/decenni (RCP8.5, nivell de confiança del 99 %) per al període 2011-2100.

Per a totes les estacions, es projecta un increment de la variabilitat interanual de la precipitació estacional, especialment a la tardor, on trobem anomalies mitjanes anuals que podrien ser superiors als 300 mm o al 150 % de la PM d'aquesta època de l'any. S'ha de comentar però, que per a la primavera i l'hivern les evolucions projectades de la precipitació estacional durant el període de control (1971-2005) mostren en general una bona reproducció de la variabilitat interanual present en les observacions fent que l'augment projectat en la variabilitat de la precipitació estacional a ambdues estacions sigui força robust. En canvi, per a l'estiu i la tardor el rang de variabilitat interanual està clarament sobreestimat per les simulacions regionalitzades. Així doncs, molt probablement l'increment projectat en la variabilitat de la precipitació estacional de l'estiu i la tardor és molt menys robust.

Les FDPs projectades per a la precipitació mitjana mensual (PMM) a tot l'àmbit de l'AMB mostren, de manera general, un augment en la probabilitat d'ocurrència dels mesos secs (PMM < 25 mm), més notori a mesura que avança el segle i directament proporcional a la severitat de

l'RCP considerat.

D'altra banda, les FDPs també mostren un augment projectat de la probabilitat d'ocurrència dels mesos extremadament plujosos ($PMM > 200$ mm), els quals passen de tenir una probabilitat d'ocurrència gairebé nul·la en el període de referència (1971-2000) a una de no nul·la durant el s. XXI. Això explicaria l'existència d'anys amb increments significatius de la PM anual.

- R** **Tot i que es projecta una major freqüència de períodes secs a finals de segle, es mantindrà l'alternança d'anys secs i humits al llarg del s. XXI.**

6.2.2 Extremes de Precipitació

En relació a l'evolució temporal projectada dels extrems de precipitació, com són la precipitació diària màxima anual (PPTX) i el percentil 95 anual de la precipitació diària (p95PPT), **es projecta un augment** en ambdues variables. Aquest augment també es reflexa en la projecció de les FDPs de la PPTX per als diferents escenaris i períodes considerats, però sobretot per als valors diaris de precipitació molt abundant (superiors als 100 mm en 24 h). Per tant, les projeccions semblen apuntar cap a una major intensitat de la precipitació futura amb una major probabilitat d'enregistrar valors de precipitació diària extremadament abundant. Aquesta projecció és robusta segons indiquen els resultats dels diferents models sota diferents escenaris, amb l'excepció de les simulacions forçades amb l'escenari RCP8.5 i durant el darrer terç del s. XXI. En aquest cas, l'assecamment projectat és tan fort que la reducció del nombre de casos afecta a tots els llindars diaris de precipitació analitzats.

No obstant això, s'ha de comentar que les simulacions regionalitzades durant el període de control (1971-2005) mostren un rang de variabilitat interanual molt més gran que el present en les observacions. Per tant, es podria estar sobreestimant l'augment projectat en el rang de variabilitat interanual durant el s. XXI.

- R** **Es projecta un increment important en la probabilitat d'ocurrència dels valors diaris de precipitació superiors als 100 mm.**

D'altra banda, en la distribució geogràfica de la PPTX s'observa com l'augment que es projecta d'aquesta variable no és general per a tota l'AMB (part de l'àmbit romandrà sense canvis rellevants) amb força disparitat entre models i entre escenaris. Per tant, el canvi futur de la PPTX presenta molta variabilitat espacialment i temporal dins de l'AMB. Es pot associar aquesta elevada variabilitat amb un alt grau d'incertesa a l'hora de projectar aquest tipus d'extremes, sobretot en àmbits mediterranis i particularment reduïts com ho és l'AMB. A les zones amb variacions apreciables, l'augment en la PPTX a finals de segle arribaria a ser del 10 % sota l'RCP8.5 a municipis com Viladecans i Begues o del 12 % sota l'RCP4.5 a municipis com Cerdanyola i Barberà del Vallès.

Respecte al p95PPT es projecta fins al 2070 un augment gairebé generalitzat, reflex en gran part pel fet que la PPTX també es projecta que augmenti a gran part de l'AMB. Cap a finals de segle, però, l'augment en aquesta variable no és tan clar i inclús per a les zones més interiors de l'AMB es projecta una disminució del mateix que arribaria a ser superior al 15 % segons l'RCP8.5.

6.2.3 Índexs de Precipitació

L'evolució del número anual de **dies amb precipitació feble** (PPT diària inferior als 5 mm, n5PPT) mostra una **clara tendència a la disminució** durant aquest segle que seria de fins a un 20 % a gran part dels municipis de l'AMB. Aquesta reducció mostra ser clarament sensible a l'increment en la concentració de CO_2 a l'atmosfera, atès que a major severitat de l'escenari d'emissions, major és la reducció dels n5PPT. La zona més afectada per la disminució en aquesta variable seria la dels municipis del Vallès de la conca del Besòs on, a finals de segle i sota l'RCP4.5, hi hauria disminucions màximes d'entre 7 i 8 dies en el n5PPT (per exemple a Sant Cugat del Vallès). Sota l'RCP8.5, les disminucions màximes serien d'uns 17 dies (cas del terme municipal de Barberà del Vallès).

- R** La reducció en el nombre de dies amb precipitació diària inferior a 5 mm (precipitació feble) seria de fins a un 20 % a gran part dels municipis de l'AMB.

Per contra, en el cas dels dies amb precipitació abundant (PPT diària superior als 50 mm, n50PPT) l'evolució temporal projectada mostra un lleuger augment (sobretot per a la primera meitat del s. XXI) que es localitza principalment a la zona del Baix Llobregat. No obstant això, per a l'RCP8.5 i a finals de segle, s'observen també disminucions d'aquesta variable a les fondalades de l'interior de la vall del Llobregat. Cal a dir que els augments màxims per al període 2041-2070 són de gairebé un dia, i a finals de segle d'aproximadament 0,5 dies. Tenint en compte que el nombre mitjà dels n50PPT a l'AMB és de només 1,1 en el període de referència 1971-2000, l'augment projectat en aquesta variable és destacat respecte al valor de referència, ja que s'estaria augmentat entre un 50 i 100 % l'ocurrència mitjana dels n50PPT.

- R** S'ha de tenir en compte que el nombre mitjà anual de dies amb precipitació abundant a l'AMB és de només 1,1, així que respecte al valor de referència l'augment en aquesta variable és destacat.

El rang de variabilitat interanual reproduït per les simulacions regionalitzades durant el període de control (1971-2005) és força similar al present en les observacions dels n5PPT, però clarament sobreestimat per als n50PPT tal i com havíem obtingut en els altres extrems superiors de la precipitació.

A la taula 6.1 s'inclou un resum amb el rang de variació per al conjunt de l'AMB de cadascun dels períodes simulats, sota els RCP4.5 i RCP8.5, per a les variables i índexs climàtics relacionats amb la precipitació. Es resumeixen també les tendències exposades.

Taula 6.1: Valors mitjans a l'àmbit de l'AMB del percentil 05 i percentil 95 de les evolucions obtingudes per al conjunt de simulacions sota els RCP4.5 i RCP8.5, per a cadascun dels períodes simulats. La darrera columna informa sobre la tendència, sent la simbologia de colors: **vermell** variació respecte al valor de referència superior al 10 % i per als índexs de temperatura al 100 %; **taronja** per als casos de variabilitat però amb variacions respecte al període de referència superior al 10 %; **groc** per a variacions respecte el valor de referència inferiors al 10 %; **verd** si no hi ha una tendència clara.

Variable	OBS	CTROL	2011-2040	2041-2070	2071-2100	Tendència
TM (Anual)	15,5 °C	15,3 °C	0,0 - 2,4 °C	1,0 - 3,6 °C	1,1 - 4,6 °C	MÉS CÀLID
TM (DGF)	8,8 °C	9,5 °C	-0,1 - 2,6 °C	0,2 - 3,3 °C	0,6 - 4,5 °C	MÉS CÀLID
TM (MAM)	13,8 °C	13,3 °C	-0,3 - 2,8 °C	0,5 - 4,0 °C	0,7 - 5,7 °C	MÉS CÀLID
TM (JJA)	23,0 °C	21,9 °C	-0,3 - 3,4 °C	0,6 - 3,3 °C	0,5 - 4,3 °C	MÉS CÀLID
TM (SON)	16,5 °C	16,3 °C	0,2 - 3,5 °C	1,2 - 4,8 °C	1,4 - 6,0 °C	MÉS CÀLID
TN (Anual)	10,7 °C	11,1 °C	0,2 - 2,2 °C	0,8 - 3,4 °C	1,0 - 4,2 °C	MÉS CÀLID
TX (Anual)	20,4 °C	19,5 °C	0,0 - 2,6 °C	1,0 - 3,8 °C	1,2 - 5,1 °C	MÉS CÀLID
TAN (Anual)	-2,2 °C	-1,9 °C	-2,1 - 4,0 °C	-1,5 - 3,3 °C	-0,5 - 3,1 °C	ANYS MÉS CÀLIDS
p01TN (Anual)	-0,8 °C	0,1 °C	-1,4 - 3,0 °C	-0,9 - 2,8 °C	-0,4 - 2,6 °C	ANYS MÉS CÀLIDS
p05TN (Anual)	1,6 °C	2,5 °C	-0,8 - 2,1 °C	-0,3 - 2,8 °C	0,0 - 3,0 °C	ANYS MÉS CÀLIDS
TAX (Anual)	34,4 °C	33,8 °C	-1,6 - 5,7 °C	-0,9 - 4,6 °C	-0,8 - 4,9 °C	MÉS CÀLID
p95TX (Anual)	30,8 °C	29,4 °C	-0,3 - 3,1 °C	0,2 - 3,7 °C	0,3 - 5,4 °C	MÉS CÀLID
p99TX (Anual)	32,7 °C	31,8 °C	-1,0 - 4,0 °C	-0,4 - 4,2 °C	-0,2 - 5,1 °C	MÉS CÀLID
DG (Anual)	12,1 dies	5,8 dies	-4,2 - 4,4 dies	-5,3 - 2,1 dies	-5,5 - 0,4 dies	ZONES AMB MENYS GLAÇADES
TR (Anual)	23,7 dies	24,2 dies	-1,7 - 42,7 dies	5,3 - 51,3 dies	10,4 - 78,1 dies	MÉS NITS CÀLIDES
TO (Anual)	0,3 dies	0,3 dies	-0,4 - 2,4 dies	0,0 - 3,4 dies	0,1 - 7,8 dies	MÉS NITS CÀLIDES
DC (Anual)	30,8 dies	25,5 dies	0,2 - 41,0 dies	10,4 - 59,8 dies	14,2 - 92,9 dies	MÉS DIES CÀLIDS
DT (Anual)	1,7 dies	2,5 dies	-3,2 - 9,7 dies	-1,0 - 16,1 dies	-1,0 - 37,0 dies	MÉS DIES CÀLIDS
PM (Anual)	602,1 mm	565,4 mm	-42,3 - 44,4 %	-42,1 - 51,5 %	-48,9 - 32,4 %	MÉS SEC A FINALS SEGLE
PM (DGF)	128,3 mm	114,6 mm	-70,7 - 108,3 %	-69,6 - 115,0 %	-72,0 - 88,4 %	VARIABILITAT
PM (MAM)	152,7 mm	136,3 mm	-57,6 - 73,9 %	-63,4 - 64,2 %	-73,5 - 72,6 %	MÉS SEC
PM (JJA)	110,8 mm	111,4 mm	-69,0 - 72,7 %	-77,7 - 91,1 %	-76,5 - 46,2 %	MÉS SEC
PM (SON)	209,3 mm	208,0 mm	-69,5 - 106,8 %	-66,2 - 101,3 %	-70,6 - 94,4 %	VARIABILITAT
PPTX (Anual)	60,8 mm	61,9 mm	-26,5 - 25,6 mm	-24,0 - 25,8 mm	-27,0 - 25,5 mm	ANYS AMB INCREMENT
p95PPT (Anual)	25,8 mm	23,6 mm	-8,2 - 16,6 mm	-7,5 - 16,0 mm	-8,8 - 19,0 mm	ANYS AMB INCREMENT
n5PPT (Anual)	67,5 dies	81,0 dies	-14,0 - 8,5 dies	-16,6 - 7,8 dies	-16,3 - 7,4 dies	MENYS PLUGES FEBLES
n50PPT (Anual)	1,1 dies	1,1 dies	-1,1 - 2,2 dies	-1,0 - 2,2 dies	-1,1 - 2,4 dies	MÉS PLUGES ABUNDANTS



Bibliografia

- AEMET (2015), Regionalización AR5-IPCC. Mapas de proyecciones. Regionalización estadística análogos. Península y Baleares, Agencia Estatal de Meteorología, http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos.
- Altava-Ortiz, V. (2010), Caracterització i monitoratge de les sequeres a Catalunya i nord del País Valencià. Càlcul d'escenaris climàtics per al segle XXI, Tesi Doctoral, Publicació Interna, Departament d'Astronomia i Meteorologia, Universitat de Barcelona, Barcelona, 296 pp.
- Anderson, J. L., V. Balaji, A. J. Broccoli, W. F. Cooke, et al. (2004), The new GFDL global atmosphere and land model AM2-LM2: Evaluation with prescribed SST simulations, *Journal of Climate*, 17(24), 4641, doi:10.1175/JCLI-3223.1.
- Barrera-Escoda, A., i J. Cunillera (2011), Climate change projections for Catalonia (NE Iberian Peninsula). Part I: Regional climate modeling, *Tethys*, 8, 75–87, doi:10.3369/tethys.2011.8.08.
- Barrera-Escoda, A., M. Gonçalves, D. Guerreiro, J. Cunillera, i J. Baldasano (2014), Projections of temperature and precipitation extremes in the North Western Mediterranean Basin by dynamical downscaling of climate scenarios at high resolution (1971–2050), *Climatic change*, 122(4), 567–582, doi:10.1007/s10584-013-1027-6.
- Barriopedro, D., E. M. Fischer, J. Luterbacher, R. M. Trigo, i R. García-Herrera (2011), The hot summer of 2010: redrawing the temperature record map of Europe, *Science*, 332(6026), 220–224, doi:10.1126/science.1201224.
- Baur, F., T. Bergeron, C. Kassner, K. Keil, K. Knoche, R. Mügge, G. Pogade, i A. Schulze (1951), *Linkes meteorologisches taschenbuch: Neue Ausgabe I*, 360 pp., Geest & Portig, Leipzig, Alemanya.
- Benestad, R., I. Hanssen-Bauer, i E. Førland (2007), An evaluation of statistical models for downscaling precipitation and their ability to capture long-term trends, *International Journal of Climatology*, 27(5), 649–665, doi:10.1002/joc.1421.
- Buishand, T. A., i T. Brandsma (1999), Dependence of precipitation on temperature at Florence and Livorno (Italy), *Climate Research*, 12(1), 53–63.
- Caillouet, L., J.-P. Vidal, E. Sauquet, i B. Graff (2016), Probabilistic precipitation and temperature downscaling of the Twentieth Century Reanalysis over France, *Climate of the Past*, 12, 635–662, doi:10.5194/cp-12-635-2016.

- Calbó, J., A. Sánchez-Lorenzo, J. Cunillera, i A. Barrera-Escoda (2010), Projeccions i escenaris de futur, *Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Institut d'Estudis Catalans i Generalitat de Catalunya. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya, Barcelona*, pp. 183–239, http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/segon-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/1part/06_projeccions_i_escenaris_de_futur.pdf.
- Calbó, J., M. Gonçalves, A. Barrera-Escoda, J. García-Serrano, F. Doblas-Reyes, V. Gue-mas, J. Cunillera, i V. Altava-Ortiz (2016), Projeccions climàtiques i escenaris de futur, *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Institut d'Estudis Catalans i Generalitat de Catalunya. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya, Barcelona*, pp. 113–133, <http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/1part/5-Projeccions-climatiques-i-escenaris-de-futur.pdf>.
- Christensen, J. H. (2005), Prediction of Regional scenarios and Uncertainties for Defining European climate change risks and Effects. prudence Final Report, *Informe tècnic*, 269 pp., Danish Meteorological Institute, Copenhagen, Dinamarca, <http://prudence.dmi.dk/public/publications/PRUDENCE%20Final%20report.pdf>.
- Christensen, J. H., K. K. Kanikicharla, G. Marshall, i J. Turner (2013), Chapter 14 - climate phenomena and their relevance for future regional climate change, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. IPCC Working Group I Contribution to AR5. Eds. IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, RU*, pp. 1217–1308.
- Chylek, P., J. Li, M. Dubey, M. Wang, i G. Lesins (2011), Observed and model simulated 20th century Arctic temperature variability: Canadian Earth System Model CanESM2, *Atmospheric Chemistry and Physics Discussions*, 11(8), 22,893–22,907, doi:10.5194/acpd-11-22893-2011.
- Collins, M., R. Knutti, J. Arblaster, J.-L. Dufresne, T. Fichefet, P. Friedlingstein, X. Gao, W. Gutowski, T. Johns, G. Krinner, et al. (2013), Chapter 12 - long-term climate change: Projections, commitments and irreversibility, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. IPCC Working Group I Contribution to AR5. Eds. IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, RU*, pp. 1029–1136.
- Dunne, J. P., J. G. John, A. J. Adcroft, S. M. Griffies, R. W. Hallberg, E. Shevliakova, R. J. Stouffer, W. Cooke, K. A. Dunne, M. J. Harrison, et al. (2012), GFDL's ESM2 global coupled climate-carbon Earth System Models. Part i: Physical formulation and baseline simulation characteristics, *Journal of Climate*, 25(19), 6646–6665, doi:10.1175/JCLI-D-11-00560.1.
- Flato, G. M. (2005), The Third Generation Coupled Global Climate Model (CGCM3). Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis, <http://www.ec.gc.ca/ccmac-cccma/default.asp?lang=En&n=1299529F-1>.
- Fowler, H., S. Blenkinsop, i C. Tebaldi (2007), Linking climate change modelling to impacts studies: recent advances in downscaling techniques for hydrological modelling, *International journal of climatology*, 27(12), 1547–1578, doi:10.1002/joc.1556.
- García-Herrera, R., J. Díaz, R. Trigo, J. Luterbacher, i E. Fischer (2010), A review of the European summer heat wave of 2003, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 40(4), 267–306, doi:10.1080/10643380802238137.

- Giorgetta, M. A., J. Jungclaus, C. H. Reick, S. Legutke, J. Bader, M. Böttinger, V. Brovkin, T. Crueger, M. Esch, K. Fieg, et al. (2013), Climate and carbon cycle changes from 1850 to 2100 in MPI-ESM simulations for the Coupled Model Intercomparison Project phase 5, *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 5(3), 572–597, doi:10.1002/jame.20038.
- Gonçalves, M., A. Barrera-Escoda, D. Guerreiro, J. Baldasano, i J. Cunillera (2014), Seasonal to yearly assessment of temperature and precipitation trends in the North Western Mediterranean Basin by dynamical downscaling of climate scenarios at high resolution (1971–2050), *Climatic change*, 122(1-2), 243–256, doi:10.1007/s10584-013-0994-y.
- Gonçalves-Ageitos, M., A. Barrera-Escoda, J. M. Baldasano, i J. Cunillera (2015), Modelling wind resources in climate change scenarios in complex terrains, *Renewable Energy*, 76, 670–678, doi:10.1016/j.renene.2014.11.066.
- Goodess, C. M., i P. D. Jones (2002), Links between circulation and changes in the characteristics of Iberian rainfall, *International Journal of Climatology*, 22(13), 1593–1615, doi:10.1002/joc.810.
- Hewitson, B. C. (1999), *Deriving regional precipitation scenarios from general circulation models, Report K751/1/99*, 40 pp., Water Research Commission, Pretòria, Sud-Àfrica.
- Houghton, J. T., L. G. Meiro Filho, B. A. Callander, N. Harris, A. Kattenburg, i K. Maskell (1996), *Climate change 1995: The science of climate change: contribution of working group I to the second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, vol. 2, 584 pp., IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, RU.
- Joshi, M. M., J. M. Gregory, M. J. Webb, D. M. Sexton, i T. C. Johns (2008), Mechanisms for the land/sea warming contrast exhibited by simulations of climate change, *Climate Dynamics*, 30(5), 455–465, doi:10.1007/s00382-007-0306-1.
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, et al. (1996), The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project, *Bulletin of the American meteorological Society*, 77(3), 437–471.
- Livezey, R. E., i W. Y. Chen (1983), Statistical field significance and its determination by Monte Carlo techniques, *Monthly Weather Review*, 111(1), 46–59.
- Luterbacher, J., D. Dietrich, E. Xoplaki, M. Grosjean, i H. Wanner (2004), European seasonal and annual temperature variability, trends, and extremes since 1500, *Science*, 303(5663), 1499–1503, doi:10.1126/science.1093877.
- Meehl, G. A., C. Covey, K. E. Taylor, T. Delworth, R. J. Stouffer, M. Latif, B. McAvaney, i J. F. Mitchell (2007), The WCRP CMIP3 multimodel dataset: A new era in climate change research, *Bulletin of the American Meteorological Society*, 88(9), 1383–1394, doi:10.1175/BAMS-88-9-1383.
- Monjo, R., E. Gaitán, J. Pórtoles, J. Ribalaygua, i L. Torres (2016), Changes in extreme precipitation over Spain using statistical downscaling of CMIP5 projections, *International Journal of Climatology*, 36(2), 757–769, doi:10.1002/joc.4380.
- Nakićenović, N., R. Swart, J. Alcamo, G. Davis, B. de Vries, J. Fenhann, S. Gaffin, K. Gregory, A. Grübler, T. Y. Jung, T. Kram, E. L. La Rovere, L. Michaelis, S. Mori, T. Morita, W. Pepper, H. Pitcher, L. Price, K. Riahi, A. Roehrl, H.-H. Rogner, A. Sankovski, M. Schlesinger,

- P. Shukla, S. Smith, S. van Rooijen, N. Victor, i D. Dadi (2000), *Emissions Scenarios 2000–Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 570 pp., Cambridge University Press, Cambridge, UK, <http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.php?idp=0>.
- Namias, J. (1951), General aspects of extended range forecasting, *Compendium of Meteorology*, pp. 802–813.
- Ninyerola, M., X. Pons, i J. M. Roure (2000), A methodological approach of climatological modelling of air temperature and precipitation through GIS techniques, *International Journal of Climatology*, 20(14), 1823–1841.
- Ninyerola, M., J. M. Roure, i X. P. Fernández (2005), *Atlas climático digital de la Península Ibérica: metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica*, 44 pp., Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Pachauri, R. K., M. Allen, V. Barros, J. Broome, W. Cramer, R. Christ, J. Church, L. Clarke, Q. Dahe, P. Dasgupta, et al. (2014), *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 166 pp., IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, RU.
- Roeckner, E., G. Bäuml, L. Bonaventura, R. Brokopf, M. Esch, M. Giorgetta, S. Hagemann, I. Kirchner, L. Kornbluh, E. Manzini, A. Rhodin, U. Schlese, U. Schulzweida, i A. Tompkins (2013), The atmospheric general circulation model ECHAM5. Part I: Model description. report no. 349, *Informe tècnic*, 127 pp., Max Planck Institute for Meteorology, https://www.mpimet.mpg.de/fileadmin/publikationen/Reports/max_scirep_349.pdf.
- Rowell, D. P., i R. G. Jones (2006), Causes and uncertainty of future summer drying over Europe, *Climate Dynamics*, 27(2-3), 281–299, doi:10.1007/s00382-006-0125-9.
- Sairouni, A., J. Moré, J. Toda, J. R. Miró, M. Aran, i J. Cunillera (2007), *Verificació dels models de mesoescala operatius al Servei Meteorològic de Catalunya*, 78 pp., Notes d'Estudi del Servei Meteorològic de Catalunya, núm. 71. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Barcelona, <http://scur.cat/ZLK0KM>.
- SMC (2013), 10 anys del tòrrid estiu del 2003, Blog del Servei Meteorològic de Catalunya, <http://bloc.meteo.cat/10-anys-del-torrid-estiu-del-2003/>, publicat el 13-08-2013.
- SMC (2015), 30 anys de la Gran Fredorada de gener de 1985, Blog del Servei Meteorològic de Catalunya, <http://bloc.meteo.cat/30-anys-de-la-gran-fredorada-de-gener-de-1985/>, publicat el 09-01-2015.
- SMC (2016), *Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC). Any 2015*, 85 pp., Àrea de Climatologia, Servei Meteorològic de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya, http://static-m.meteo.cat/wordpressweb/wp-content/uploads/2016/05/25153646/00_BAIC2015_TOT.pdf.
- Taylor, K. E., R. J. Stouffer, i G. A. Meehl (2012), An overview of CMIP5 and the experiment design, *Bulletin of the American Meteorological Society*, 93(4), 485–498, doi:10.1175/BAMS-D-11-00094.1.

- Van der Linden, P., i J. F. B. Mitchell (2009), *ENSEMBLES: Climate change and its impacts at seasonal, decadal and centennial timescales*, 160 pp., Met Office Hadley Centre, Exeter, RU, http://ensembles-eu.metoffice.com/docs/Ensembles_final_report_Nov09.pdf.
- Van Ulden, A. P., i G. J. Van Oldenborgh (2006), Large-scale atmospheric circulation biases and changes in global climate model simulations and their importance for climate change in Central Europe, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 6(4), 863–881, doi:10.5194/acp-6-863-2006.
- van Vuuren, D. P., J. Edmonds, M. Kainuma, K. Riahi, A. Thomson, K. Hibbard, G. C. Hurtt, T. Kram, V. Krey, J.-F. Lamarque, T. Masui, M. Meinshausen, N. Nakicenovic, S. J. Smith, i S. K. Rose (2011), The Representative Concentration Pathways: An overview, *Climatic Change*, 109(1), 5–31, doi:10.1007/s10584-011-0148-z.



Acrònims i abreviatures

Llistat dels acrònims i abreviatures utilitzats en el present document:

σ - Desviació estàndard

Σr - Suma de correlacions

Δ_{TM} - Gradients terra-mar

$^{\circ}\text{C}$ - Graus Celsius, unitat de mesura de la temperatura

ACA - Agència Catalana de l'Aigua

AEMET - Agència Estatal de Meteorologia

AMB - Àrea Metropolitana de Barcelona

BAIC - Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics del Servei Meteorològic de Catalunya

BR - Barcelona Regional

BSC - *Barcelona Supercomputing Center*, Centre de Supercomputació de Barcelona

CanESM2 - Versió 2 del model global del sistema Terra del *Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis* (Centre Canadenc per a la Modelització i Anàlisi del Clima) elaborat per al CMIP5 (model canadenc)

CHE - Confederació Hidrològica de l'Ebre

CMIP3 - *3rd phase of the Climate Model Intercomparison Project*, 3a fase del Projecte d'Intercomparació de Models Climàtics

CMIP5 - *5th phase of the Climate Model Intercomparison Project*, 5a fase del Projecte d'Intercomparació de Models Climàtics

CO_2 - Fórmula química per al diòxid de carboni

CTROL - Període de Control

DC - Dies Càlids, aquells que $\text{TX} > 30^{\circ}\text{C}$

DG - Dies de Glaçada, aquells que $\text{TN} < 0^{\circ}\text{C}$

DGF - Hivern; mesos de desembre, gener i febrer

DT - Dies Tòrrids, aquells que $\text{TX} > 35^{\circ}\text{C}$

ECHAM5/MPI-OM - Versió 5 del model de circulació general acoblat atmosfera-oceà de

- l'Institut Max Planck de Meteorologia d'Alemanya del CMIP3
- ERA40** - Segona generació de reanàlisis del Centre Europeu de Predicció Meteorològica a Mitjà Termini que cobreixen el període 1957 - 2002
- ESAMB** - Escenaris Climàtics Futurs a molt alta resolució per a l'AMB
- ESCAT** - Escenaris Climàtics amb Alta Resolució per a Catalunya
- FDP** - Funció de Densitat de Probabilitat
- GFDL-ESM2G** - Model global del sistema Terra del *Geophysical Fluid Dynamics Laboratory* (Laboratori Geofísic de Dinàmica de Fluïds) dels Estats Units d'Amèrica (model americana)
- hgt500** - Altura geopotencial a 500 hPa
- hgt700** - Altura geopotencial a 700 hPa
- hgt850** - Altura geopotencial a 850 hPa
- hPa** - Hectopascals, unitat de mesura de la pressió atmosfèrica
- hr500** - Humitat relativa a 500 hPa
- hr850** - Humitat relativa a 850 hPa
- IEEE** - Informe Especial sobre Escenaris d'Emissions, escenaris d'emissions del CMIP3
- IPCC** - *International Panel on Climate Change*, Grup Internacional d'Experts en Canvi Climàtic
- IPCC-AR4** - *IPCC Assessment Report 4*, Quart Informe d'Assessorament de l'IPCC
- IPCC-AR5** - *IPCC Assessment Report 5*, Cinquè Informe d'Assessorament de l'IPCC
- JJA** - Estiu; mesos de juny, juliol i agost
- m/s** - Metres per segon, unitat de mesura de la velocitat del vent
- MAM** - Primavera; mesos de març, abril i maig
- MCCG** - Model Climàtic de Circulació General
- MER** - Mètode Estadístic de Regionalització
- mm** - Mil·límetres, unitat de mesura de la precipitació
- MM5** - *Mesoscale Model 5*, Model Mesoescalar versió 5 de l'NCEP-NCAR i la Universitat de Pennsilvània dels Estats Units d'Amèrica
- mod850** - Mòdul del vent mitjà a 850 hPa
- MPI-ESM** - Model global del sistema Terra de l'Institut Max Planck de Meteorologia d'Alemanya elaborat per al CMIP5 (model alemany)
- n50PPT** - Número anual de dies amb precipitació abundant (superior a 5 mm)
- n5PPT** - Número anual de dies amb precipitació feble (menor a 5 mm)
- NAO** - *North Atlantic Oscillation*, Oscil·lació de l'Atlàntic nord
- NCEP-NCAR** - *National Centers for Atmospheric Research- National Centers for Environmental Prediction*, Centres Nacionals per a la Recerca Atmosfèrica-Centres Nacionals per a la Predicció Mediambiental dels Estats Units d'Amèrica
- NOAA** - *National Oceanic and Atmospheric Administration*, Administració Nacional per a l'Atmosfera i els Oceans dels Estats Units d'Amèrica
- OBS** - Observacions
- p01** - Percentil 1
- p01TN** - Percentil 1 anual de Temperatura Mínima
- p05** - Percentil 5
- p05TN** - Percentil 5 anual de Temperatura Mínima
- p95** - Percentil 95
- p95PPT** - Percentil 95 anual de la Precipitació diària
- p95TX** - Percentil 95 anual de la Temperatura Màxima
- p99** - Percentil 99
- p99TX** - Percentil 99 anual de la Temperatura Màxima
- PM** - Precipitació Mitjana
- PMM** - Precipitació Mitjana Mensual

ppm - parts per milió, unitat de mesura de la concentració d'un fluid (líquid o gasós), equival a una concentració de 0,000001, 10^{-6} o 1/1000000

PPT - Precipitació

PPTX - Precipitació Màxima Diària

r - Coeficient de correlació

RCP - *Representative Concentration Pathways*, Trajectòries Representatives de Concentracions

s. - Segle

slp - Pressió atmosfèrica a nivell del mar

SMC - Servei Meteorològic de Catalunya

SON - Tardor; mesos de setembre, octubre i novembre

SRES - *Special Report on Emissions Scenarios*, escenaris d'emissions del CMIP5

sup. - Superfície

TAN - Temperatura Absoluta Mínima anual

TAX - Temperatura Absoluta Màxima anual

TM - Temperatura Mitjana

TMM - Temperatura Mitjana Mensual

tmp500 – Temperatura a 500 hPa

tmp850 – Temperatura a 850 hPa

TN - Temperatura mínima

TO - Nits Tòrrides, aquelles que $TN > 25$ °C

TR - Nits Tropicals, aquelles que $TN > 20$ °C

TX - Temperatura màxima

u850 - Component zonal del vent a 850 hPa

v850 - Component meridional del vent a 850 hPa

WRF - *Weather Research and Forecasting Model*, Model de Recerca i Predicció del Temps dels Estats Units d'Amèrica

XEMA - Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques de l'SMC



Model MPI-ESM (alemany)

En aquest annex es presenten els resultats de les simulacions realitzades amb el model de circulació general climàtic: MPI-ESM (model alemany). Aquest model, utilitzat en el darrer informe del IPCC, és el desenvolupament del model ECHAM5/MPIOM treballat a la Fase I d'aquest projecte i ha sigut desenvolupat pel Max Planck Institute for Meteorology (MPI-M). Entre les millores incorporades destaca especialment l'acoblament del cicle del carbó.

El model alemany s'ha seleccionat per ser un dels models que reproduïx millor el clima actual a Europa i l'Atlàntic nord i, en especial a la zona mediterrània.

A.1 Temperatura

A.1.1 Temperatura Mitjana

- R** Els gràfics d'evolució temporal permeten analitzar el comportament d'una variable al llarg del temps, així com identificar tendències o possibles patrons. Els valors que es presenten són una mitjana dels valors de tot l'AMB.

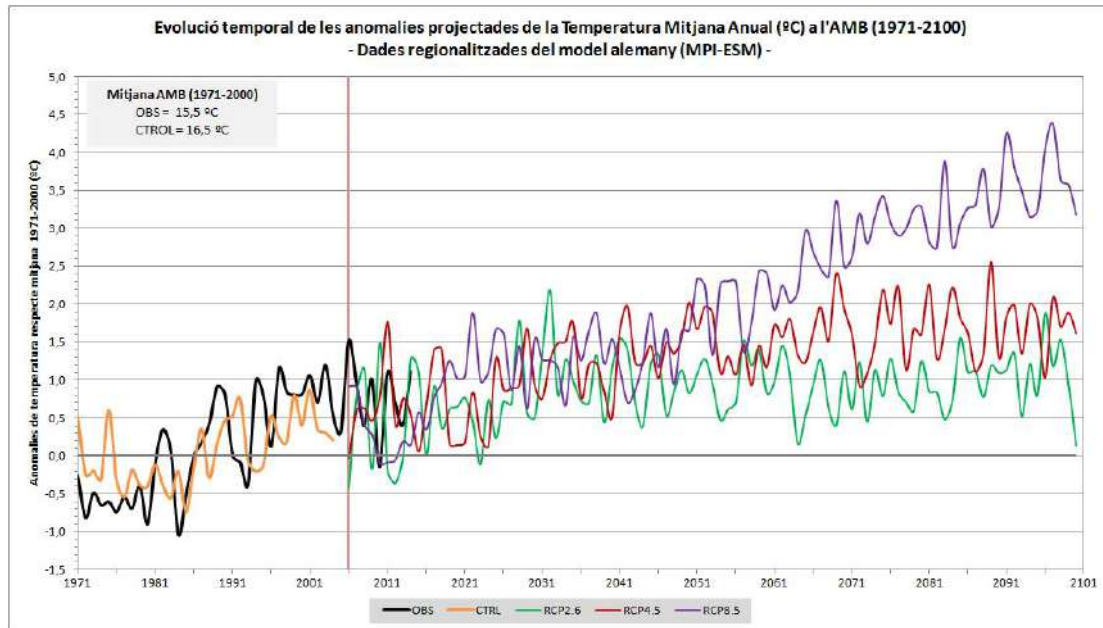


Figura A.1: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana (TM) anual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. En color negre es mostra el valor observat i en taronja el període de control (1971-2005) del model MPI-ESM. Les simulacions fins al 2100 es presenten de la següent manera: en verd les simulacions forçades amb l'escenari RCP2.6, en vermell per a l'RCP4.5, i en morat per a l'RCP8.5.

- R** Les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDP) mostren com una variable es distribueix probabilísticament a una certa escala temporal (diària, mensual o anual).

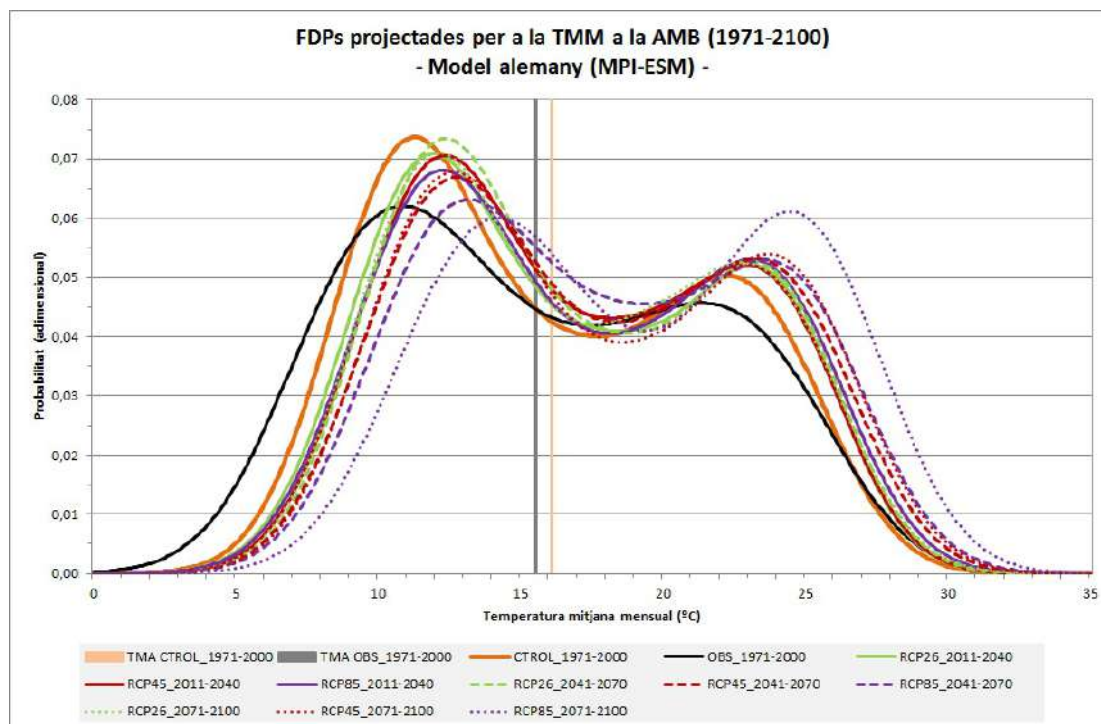
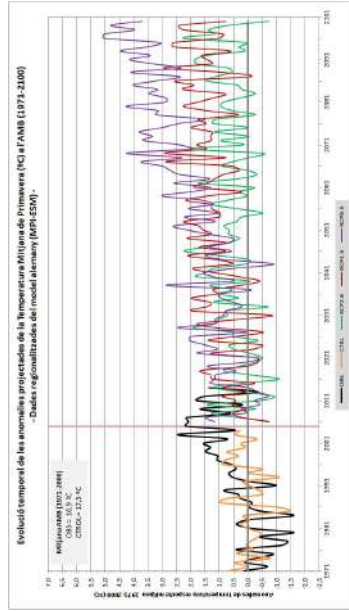
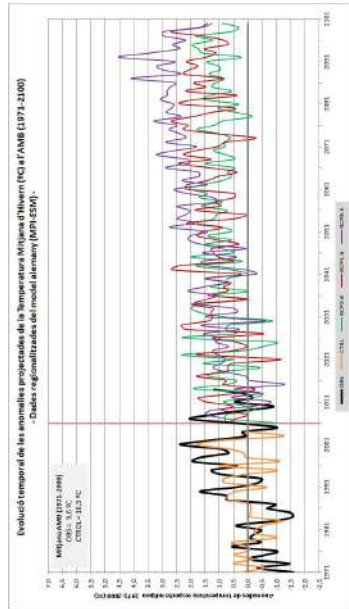


Figura A.2: Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Temperatura Mitjana Mensual (TMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model MPI-ESM (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model alemany forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la Temperatura Mitjana (TM) anual segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la TM anual però segons les simulacions regionalitzades.

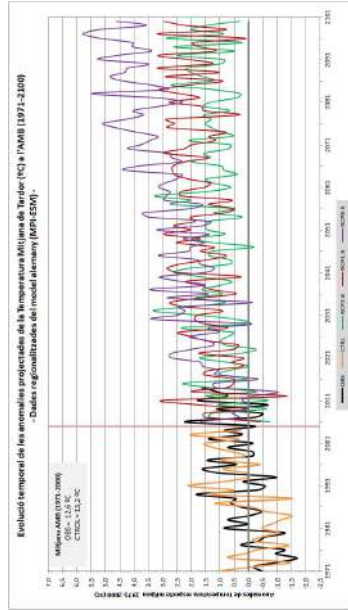
Temperatura Mitjana Estacional



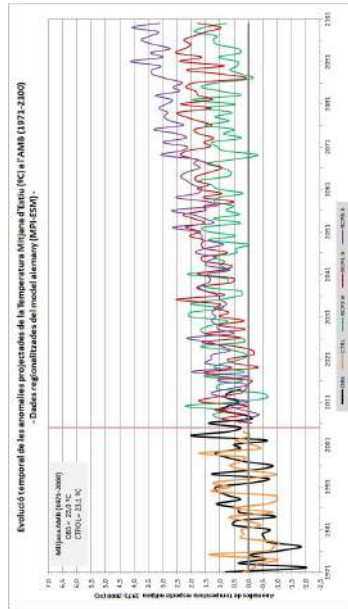
(a) Temperatura Mitjana Hivern (DJF)



(b) Temperatura Mitjana Primavera (MAM)



(c) Temperatura Mitjana Estiu (JJA)



(d) Temperatura Mitjana Tardor (SON)

Figura A.3: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana estacional a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a les estacions de: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors del gràfic segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP4.5 i en vermell l'RCP8.5.

Temperatura Mitjana Anual

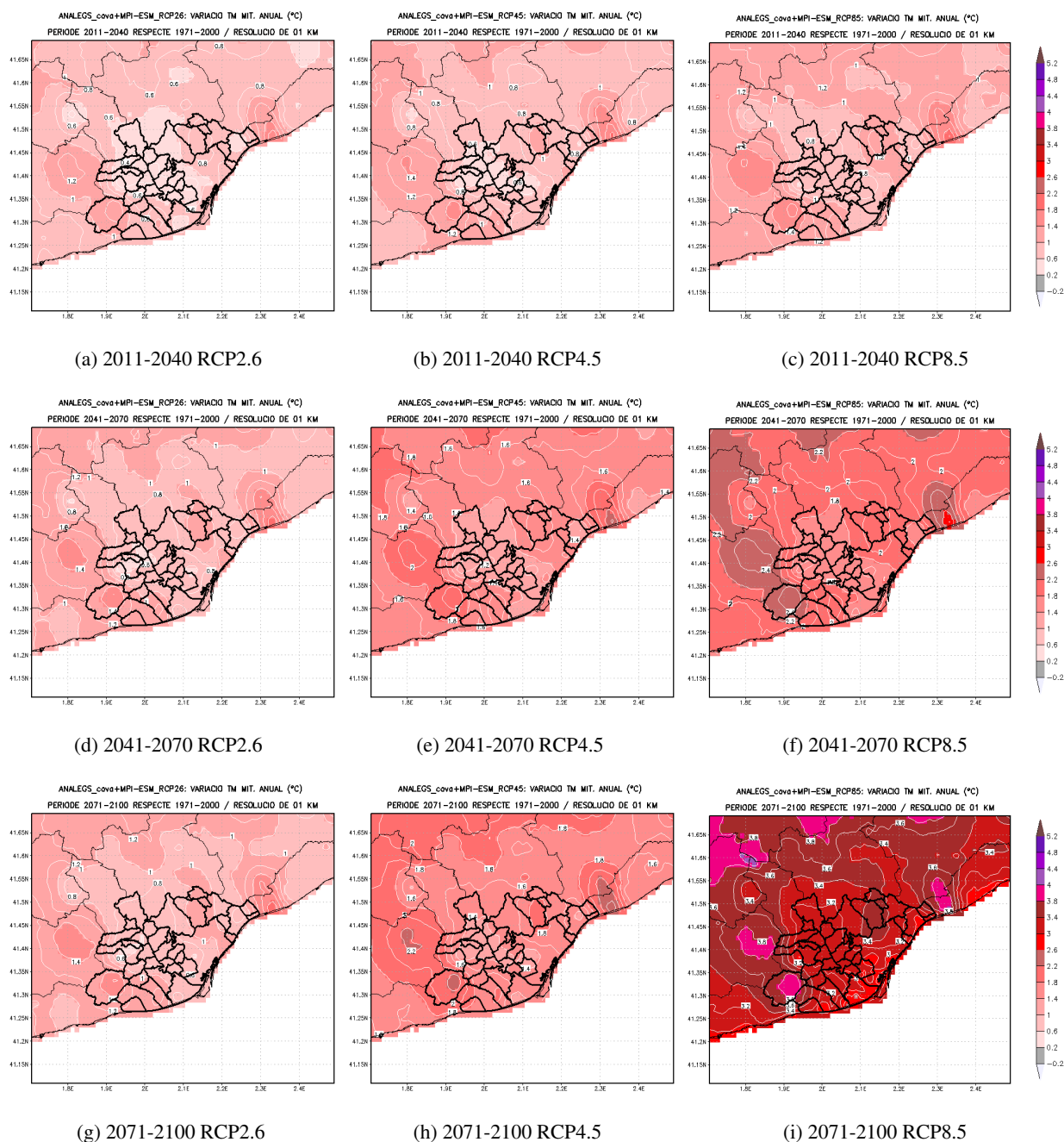


Figura A.4: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) anual respecte al període de referència, 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Hivern

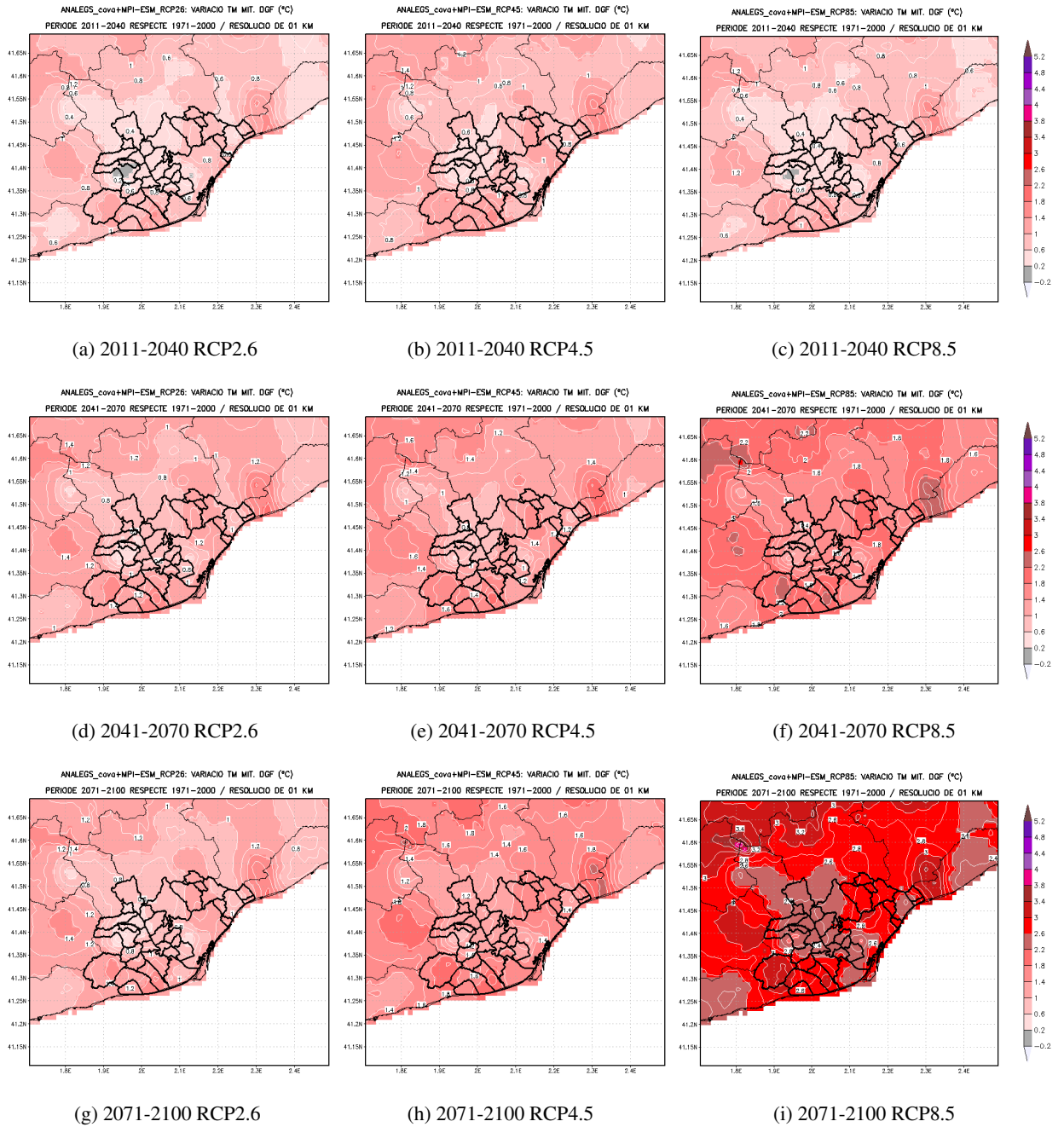


Figura A.5: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Primavera

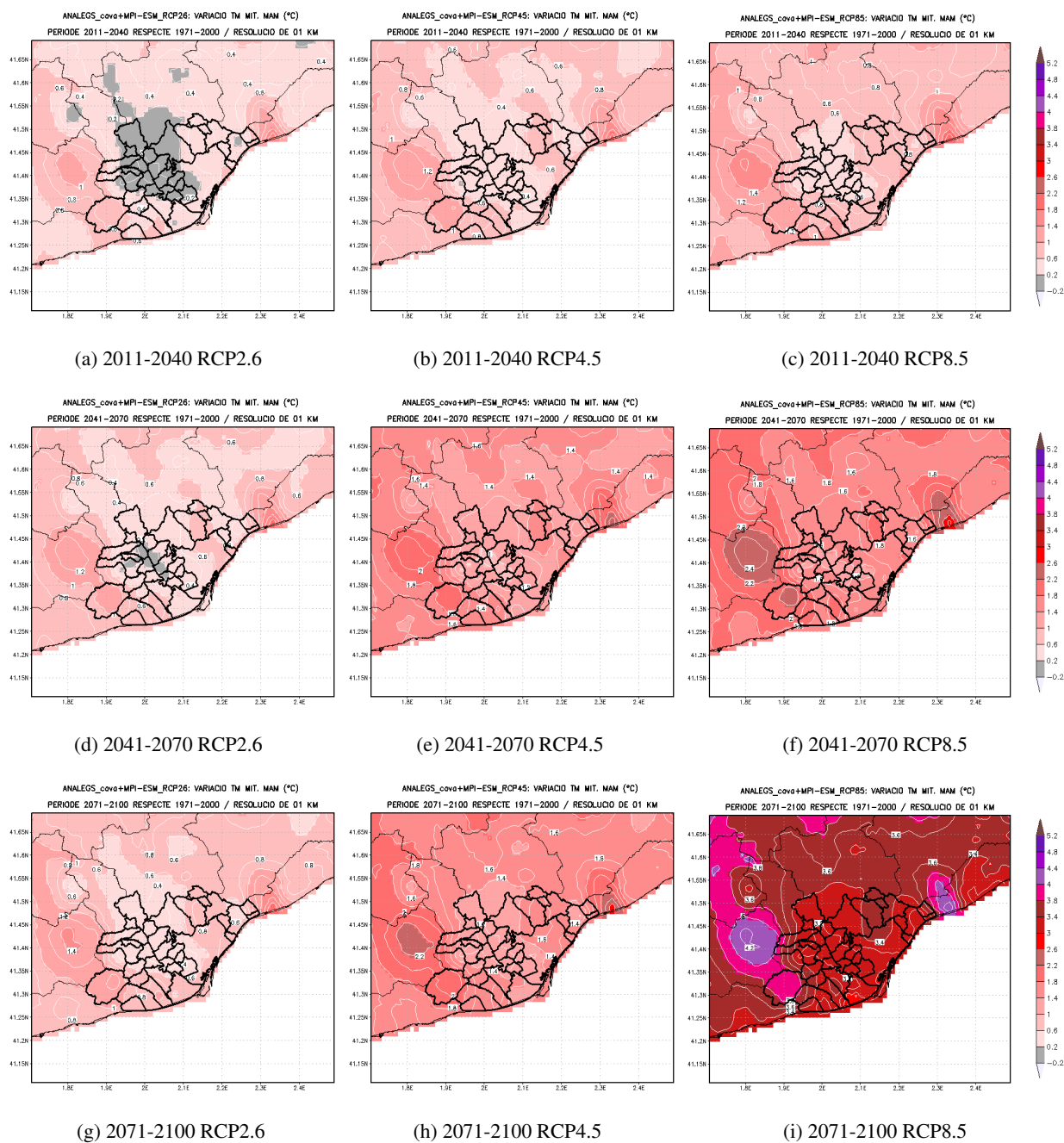


Figura A.6: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Estiu

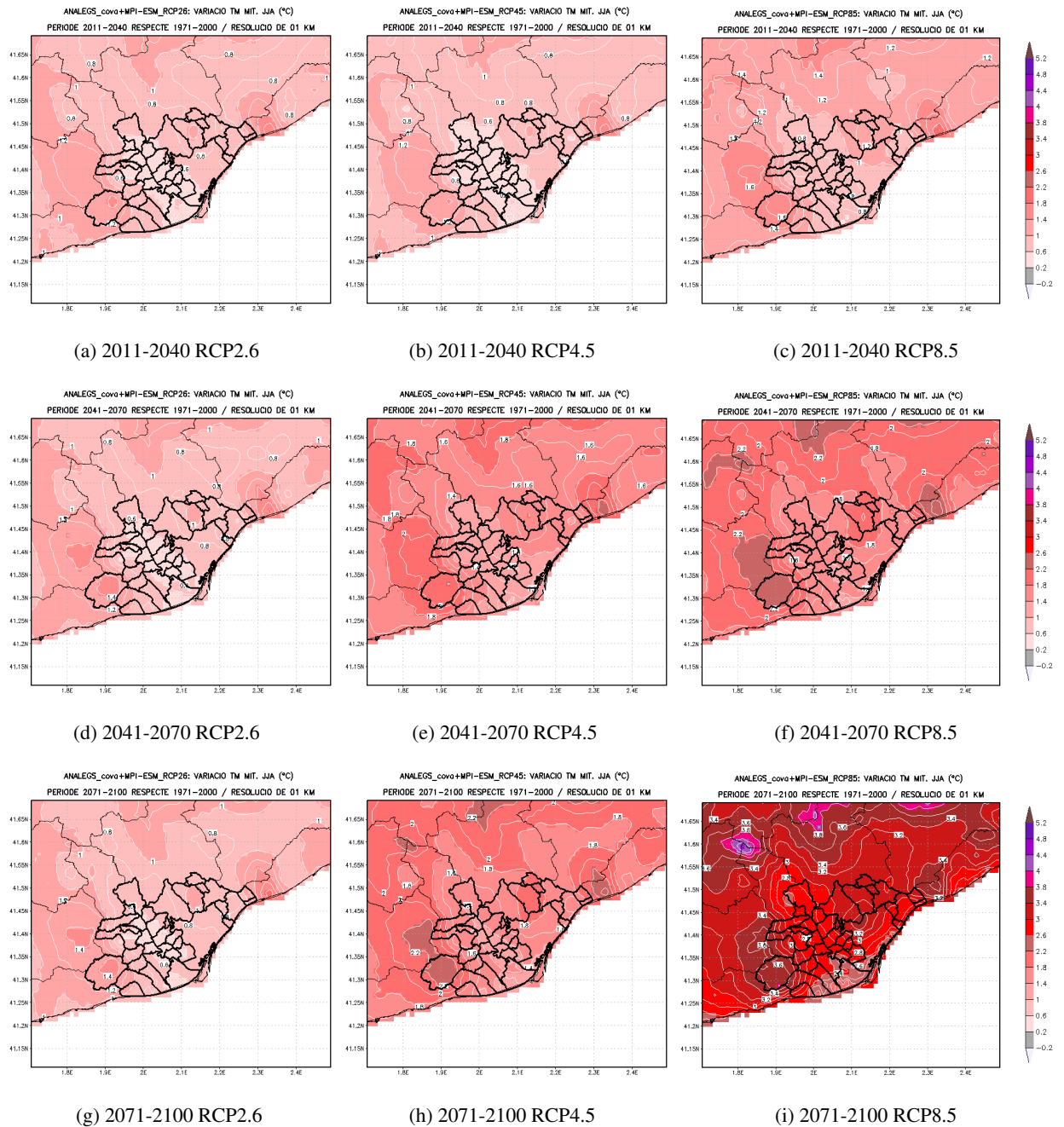


Figura A.7: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Tardor

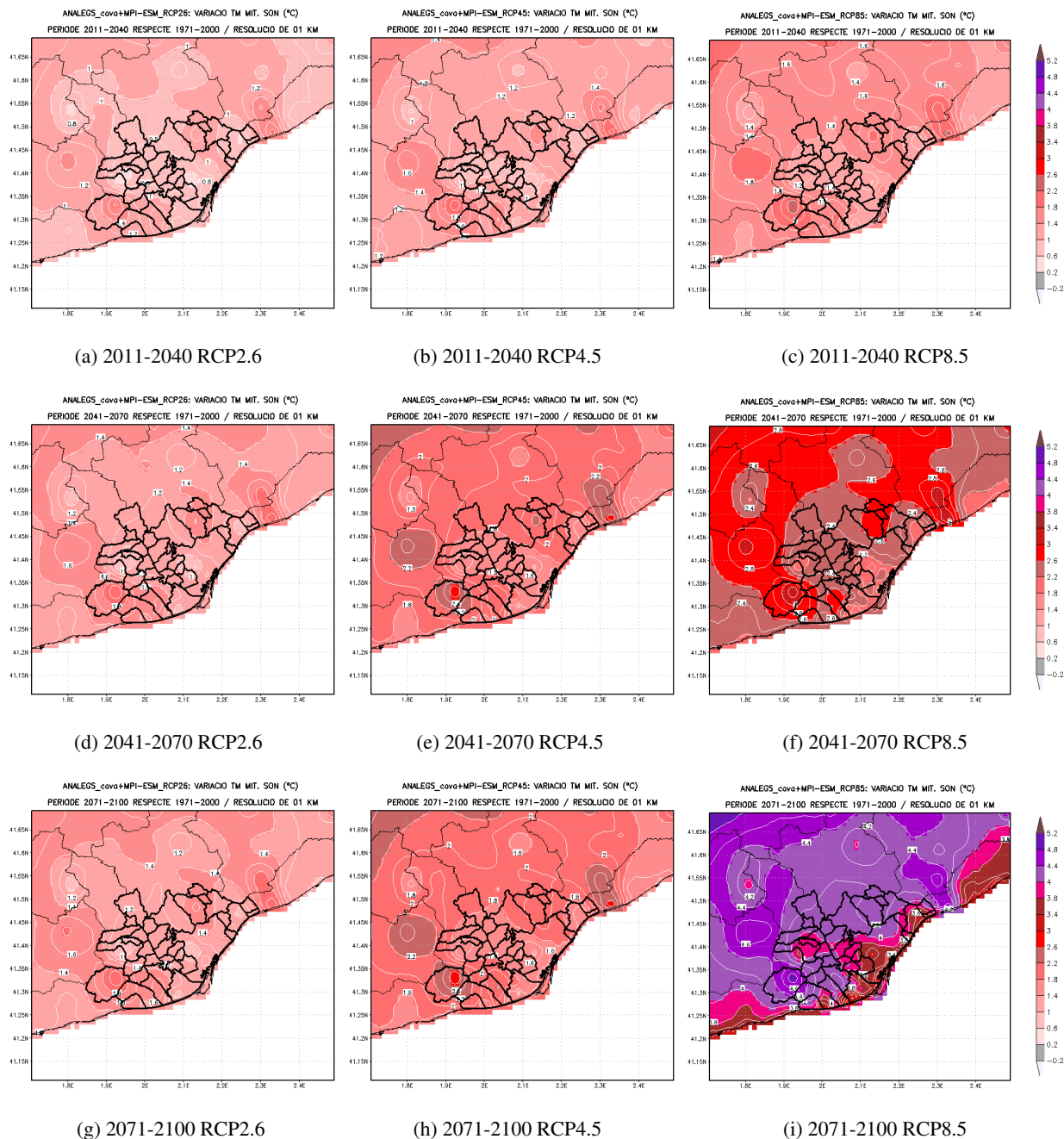


Figura A.8: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

A.1.2 Temperatura Mínima i extrems relacionats

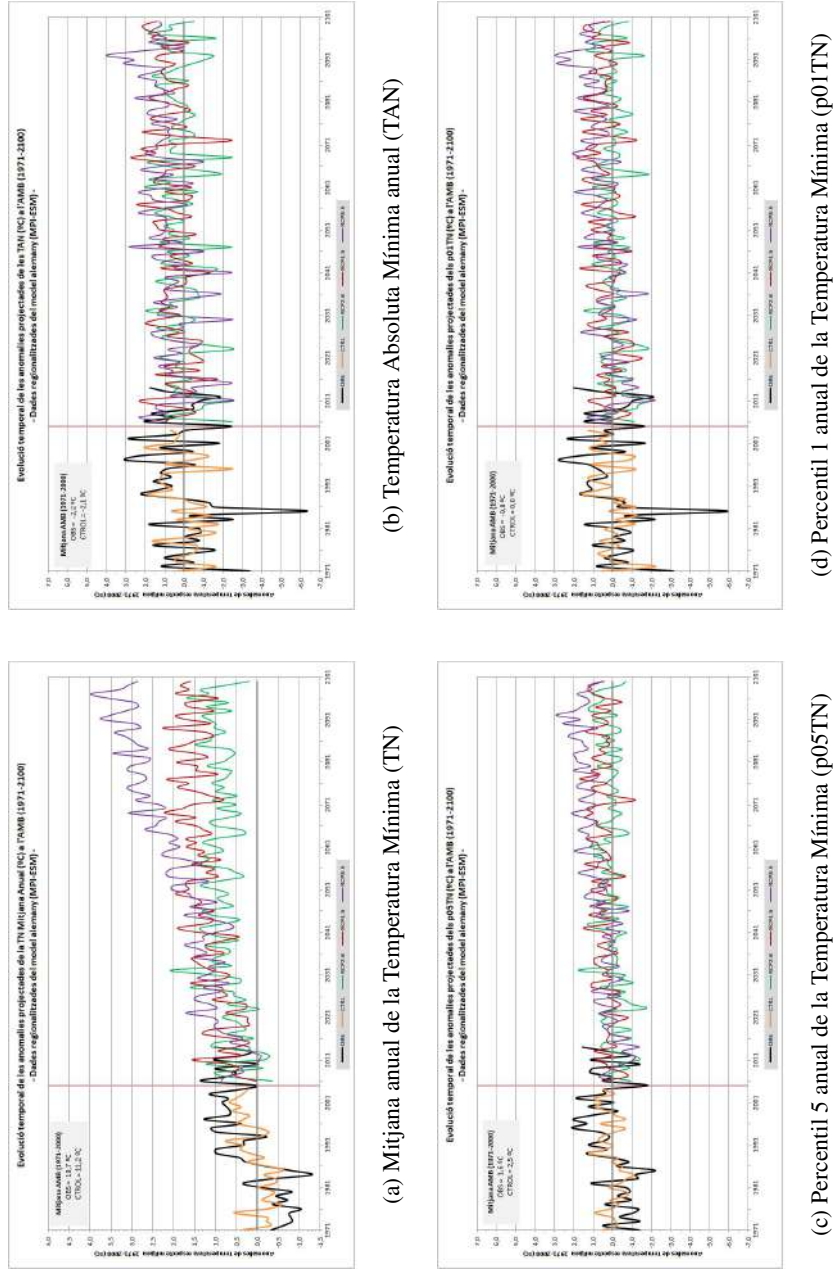


Figura A.9: Evolució temporal projectada de les variables calculades a partir de la Temperatura Mínima (TN) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: (a) TN mitjana anual, (b) TAN, (c) p05TN i (d) p01TN. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Mitjana anual de la Temperatura Mínima

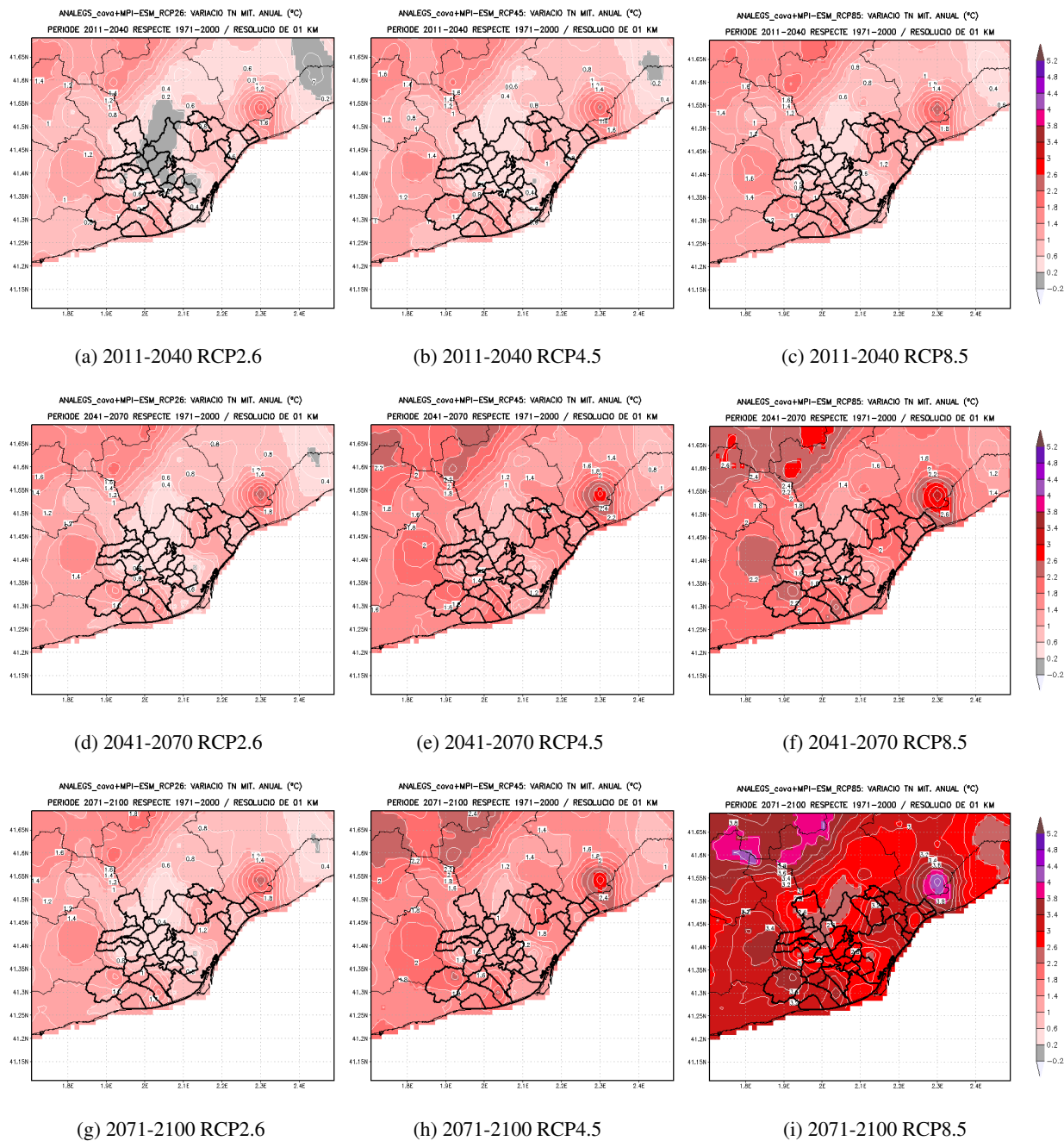


Figura A.10: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Mínima (TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Hivern

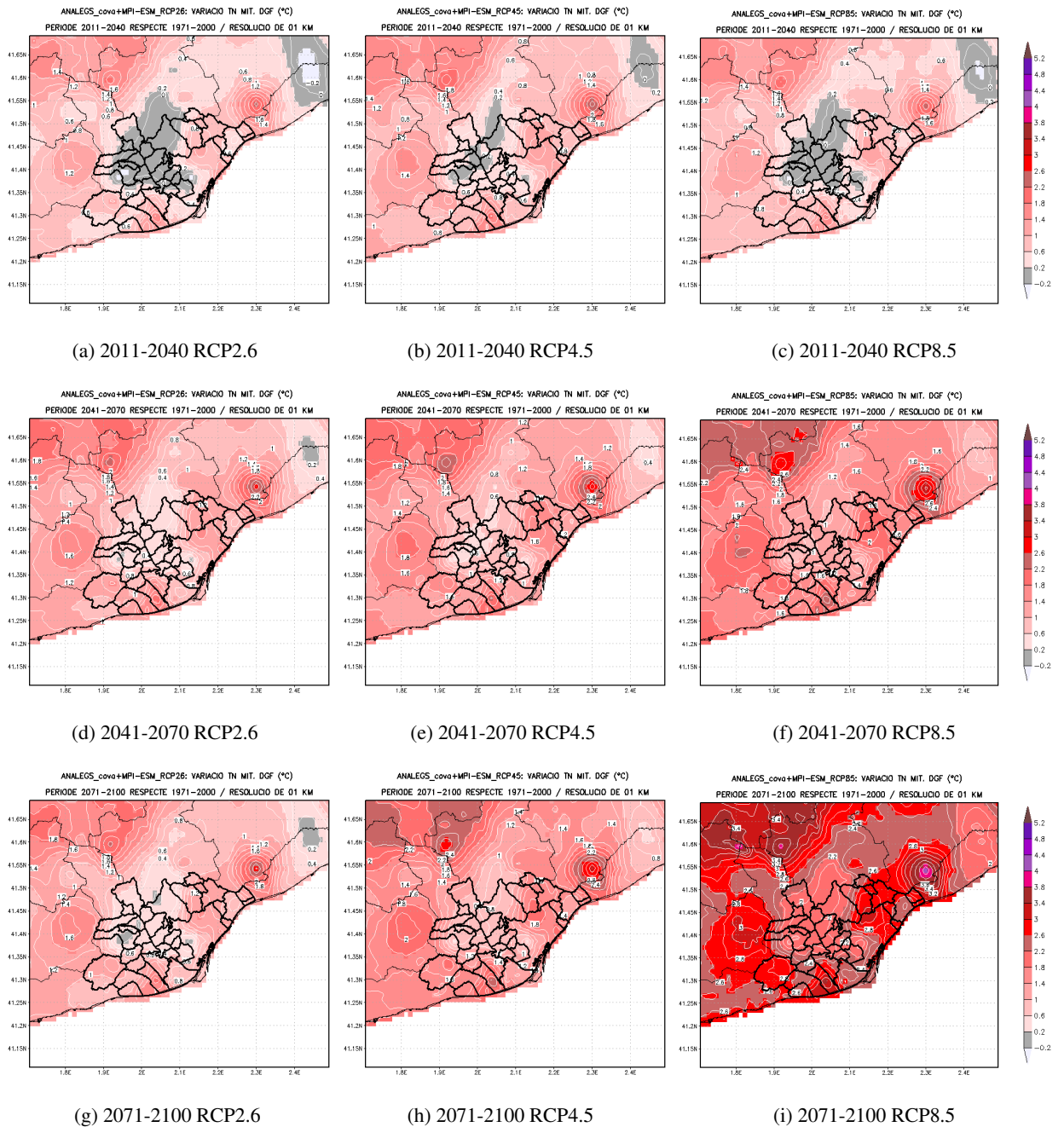


Figura A.11: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Primavera

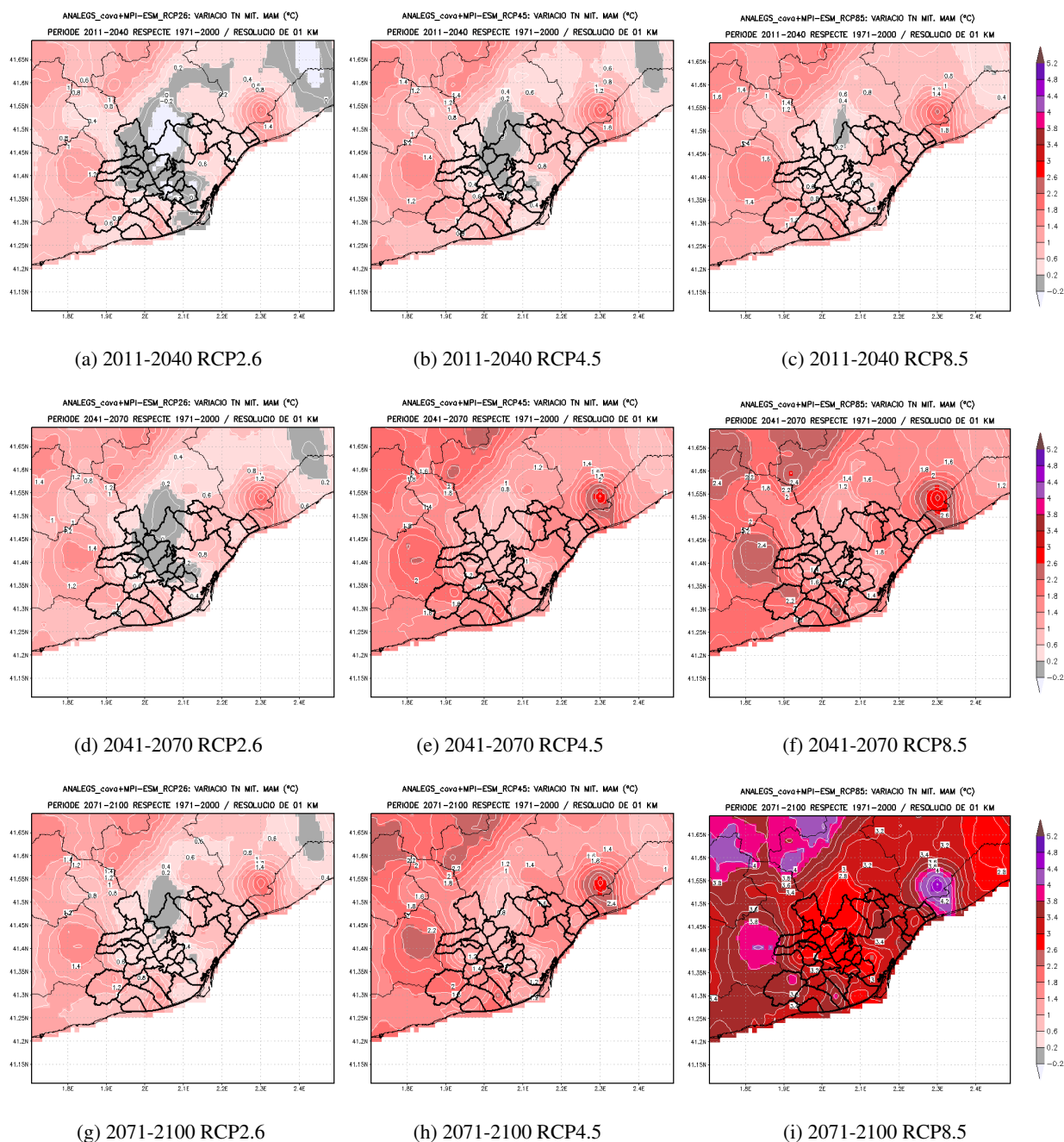


Figura A.12: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Estiu

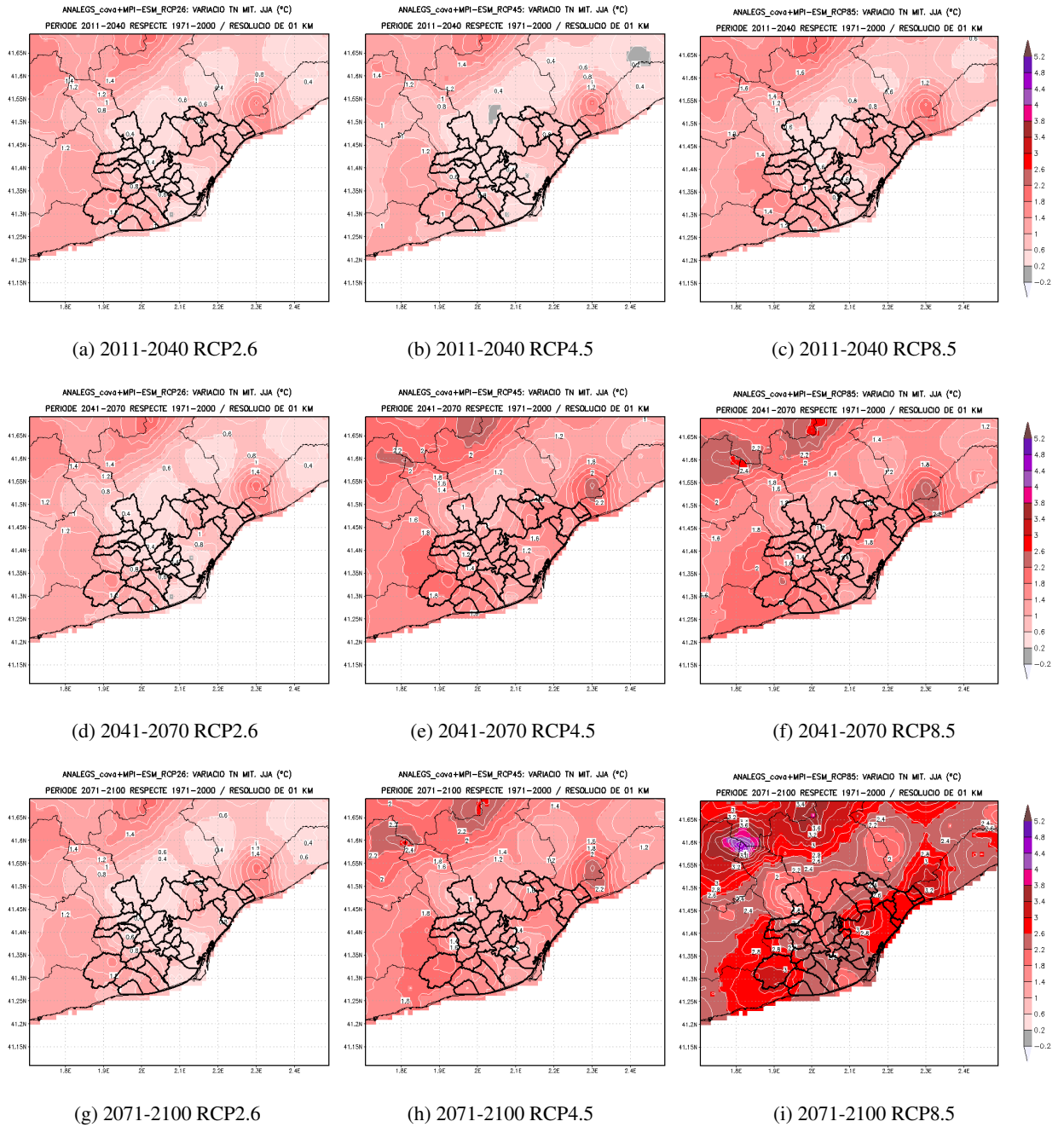


Figura A.13: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Tardor

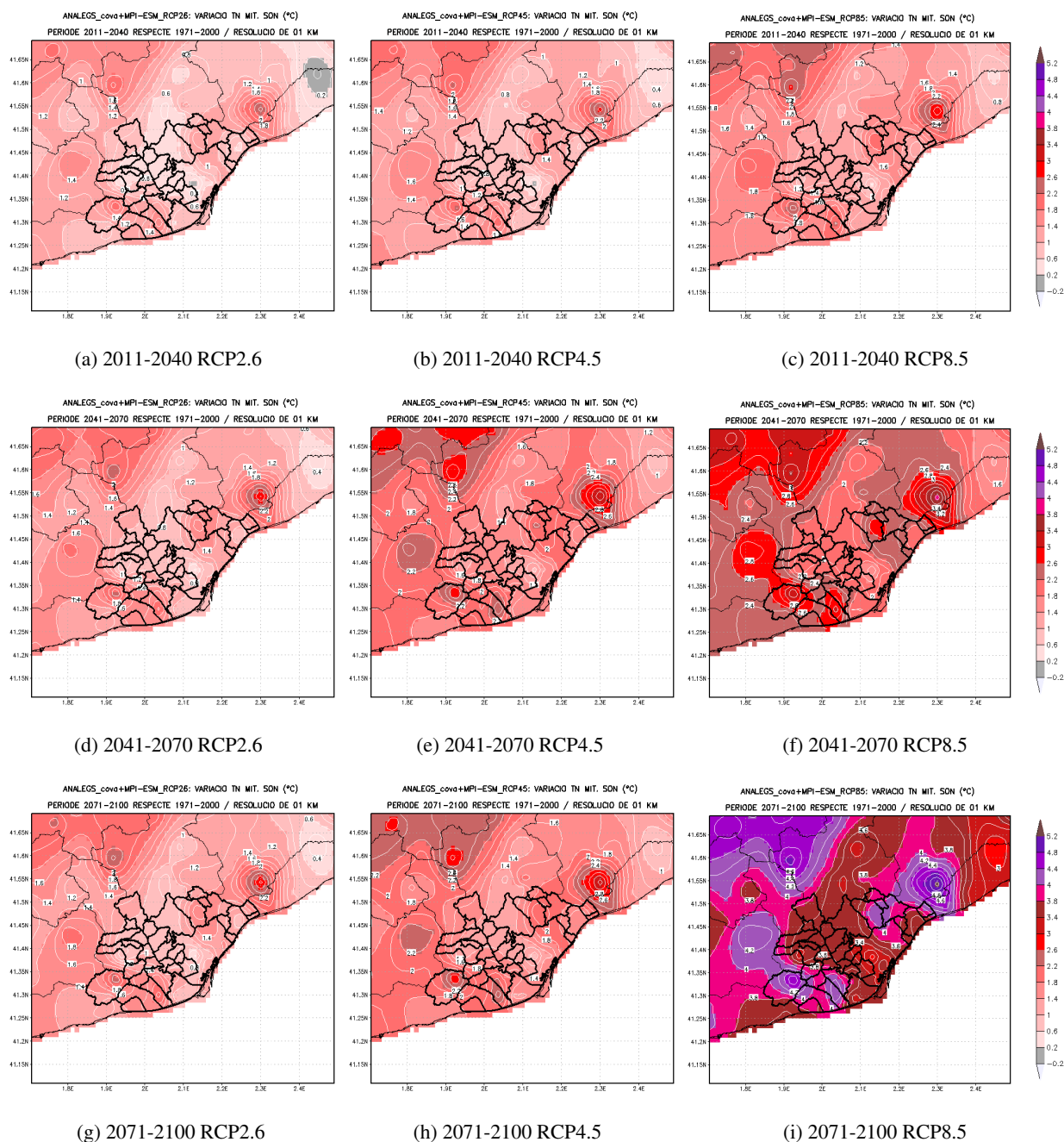


Figura A.14: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Absoluta Mínima Anual

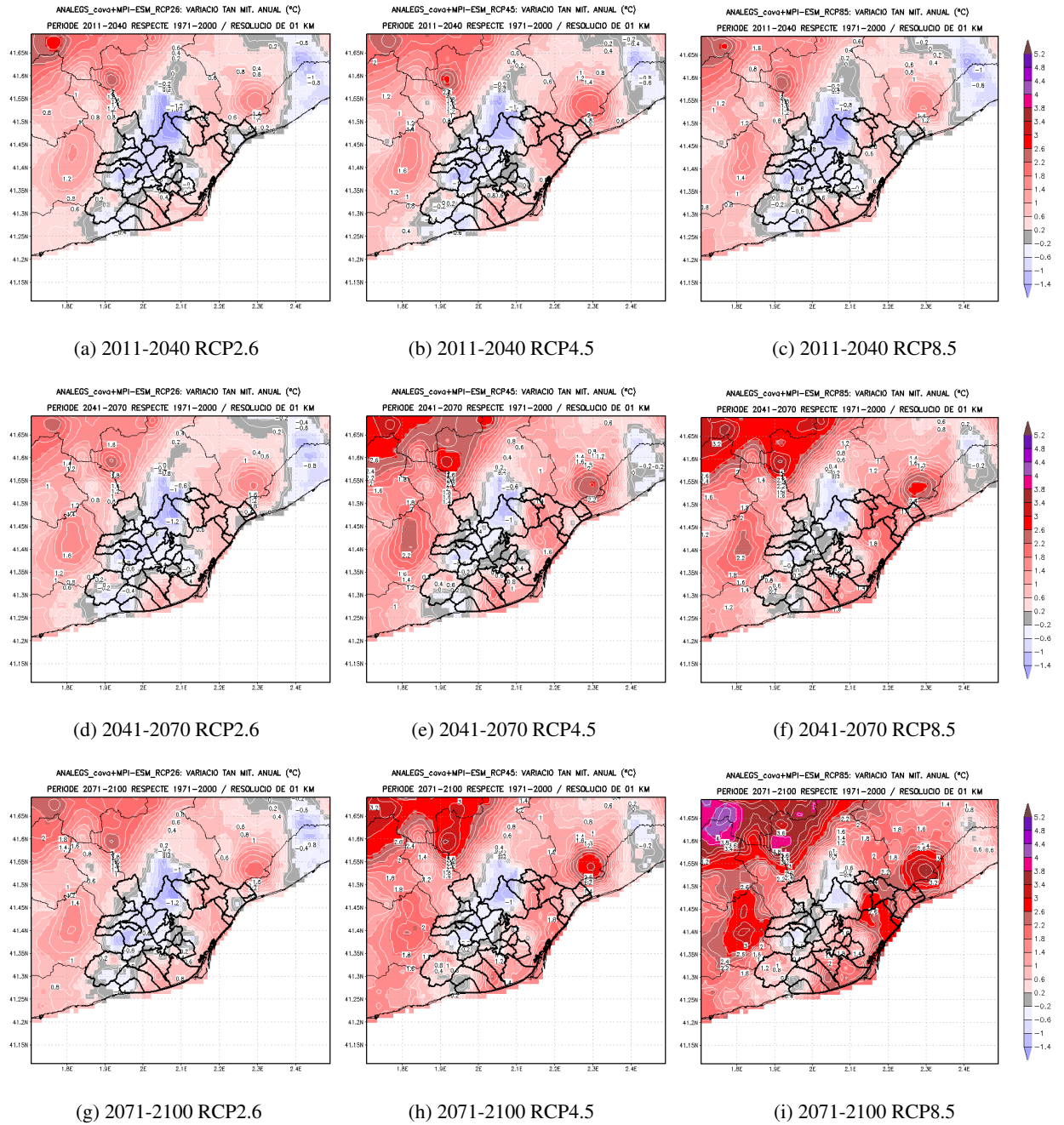


Figura A.15: Variació projectada de la Temperatura Absoluta Mínima (TAN) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 5 anual de la Temperatura Mínima

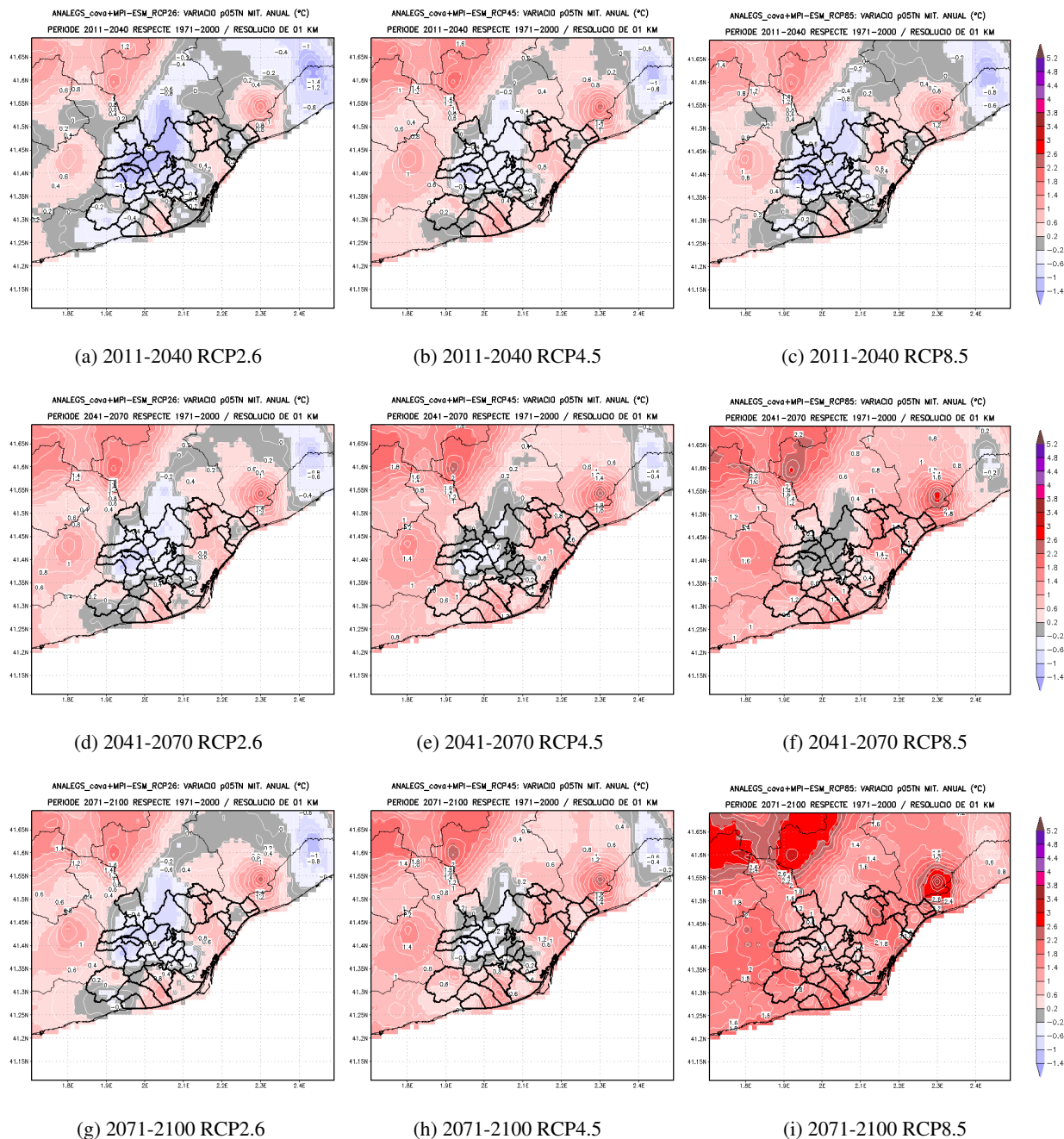


Figura A.16: Variació projectada del percentil 5 anual de la Temperatura Mínima (p05TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 1 anual de la Temperatura Mínima

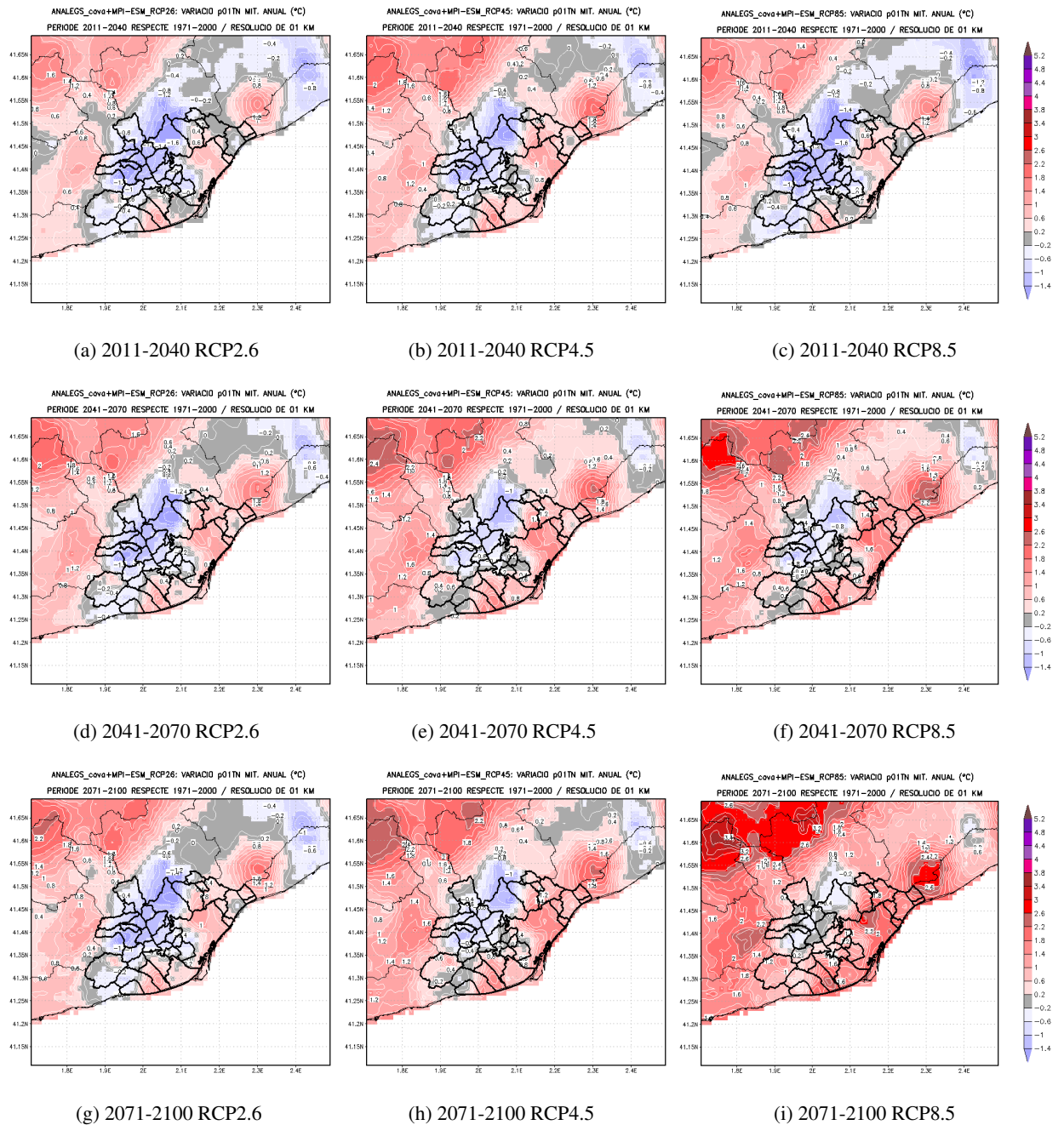


Figura A.17: Variació projectada del percentil 1 anual de la Temperatura Mínima (p01TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

A.1.3 Temperatura Màxima i extrems relacionats

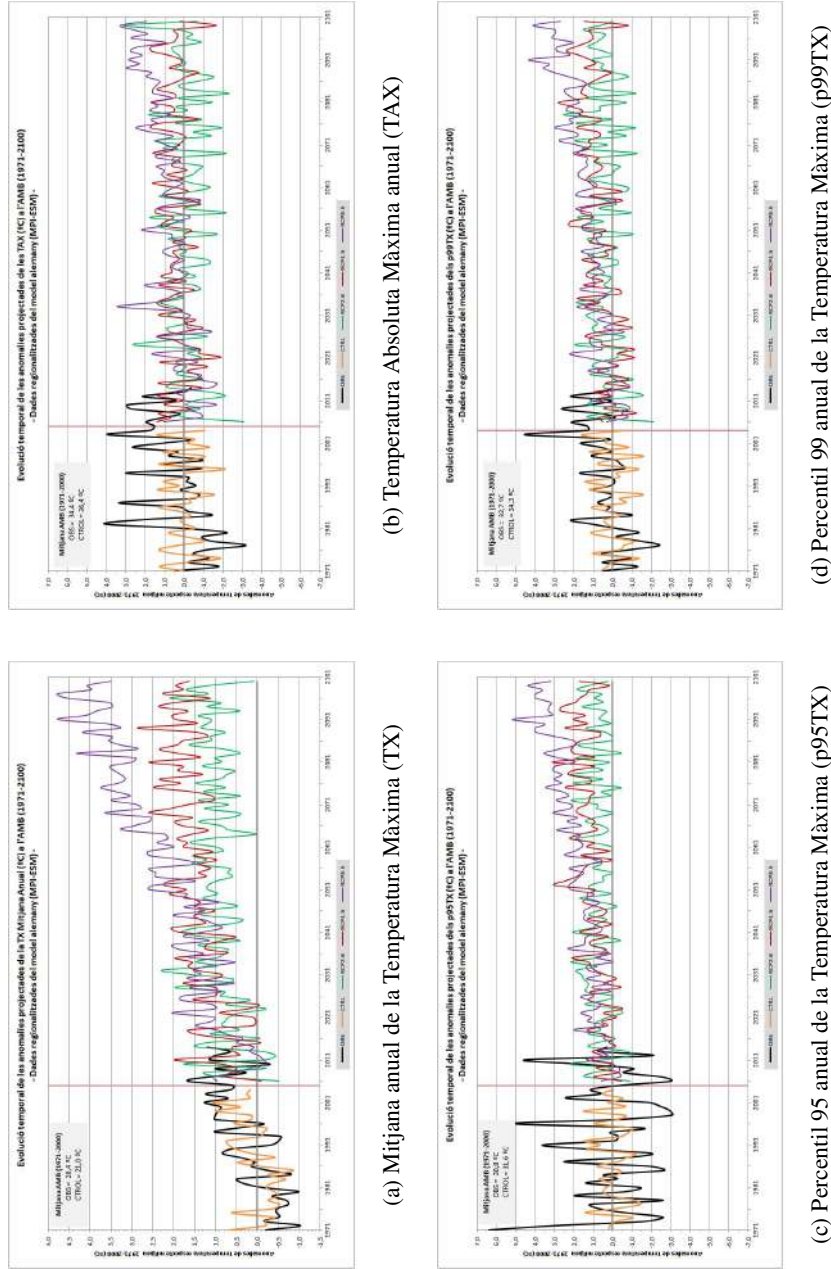


Figura A.18: Evolució temporal projectada de les anomalies anuals de les variables calculades a partir de la Temperatura Màxima (TX) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a la: (a) TX mitjana anual, (b) TAX, (c) p95TX i (d) p99TX. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Mitjana anual de la Temperatura Màxima

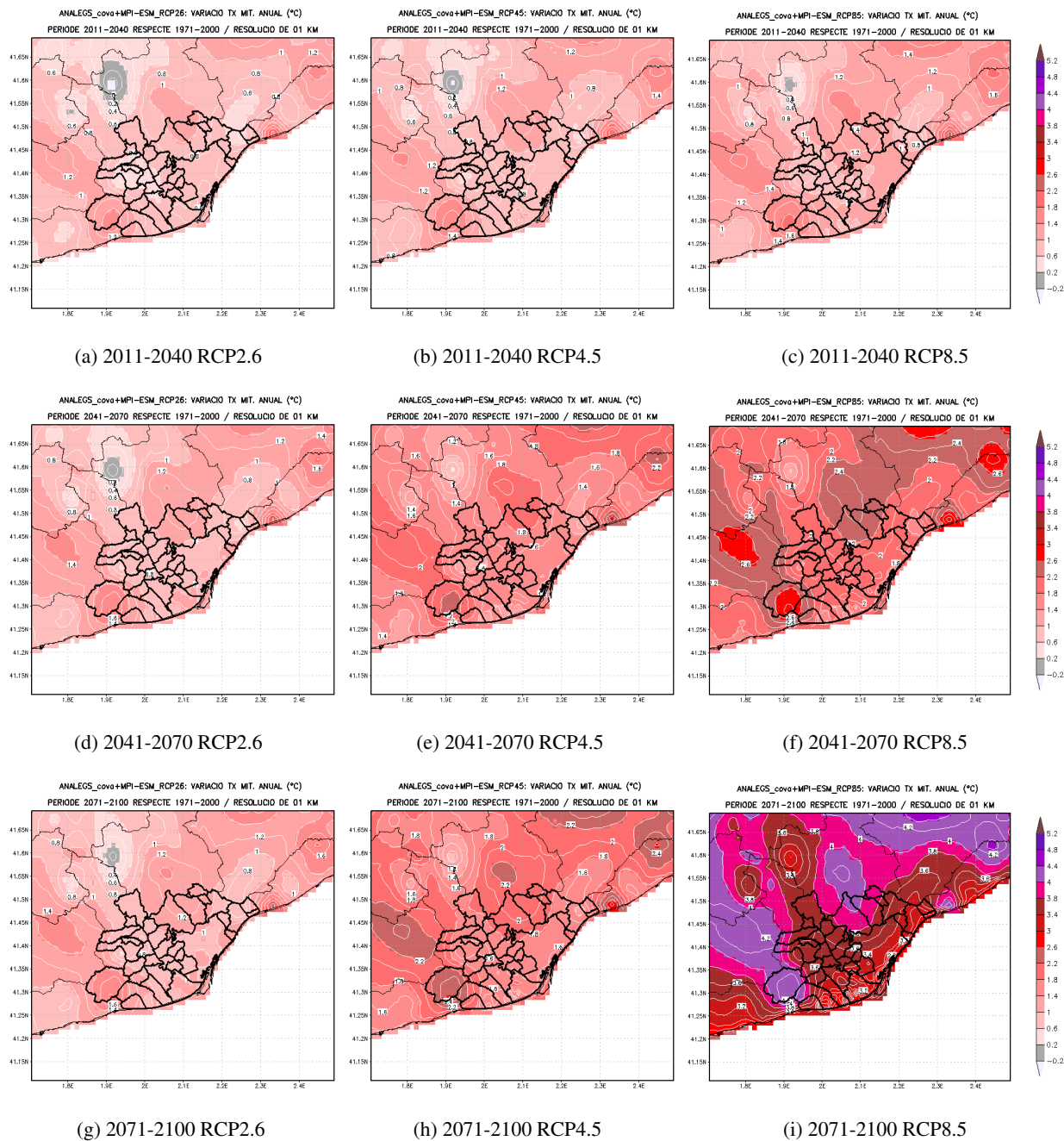


Figura A.19: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Màxima (TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Hivern

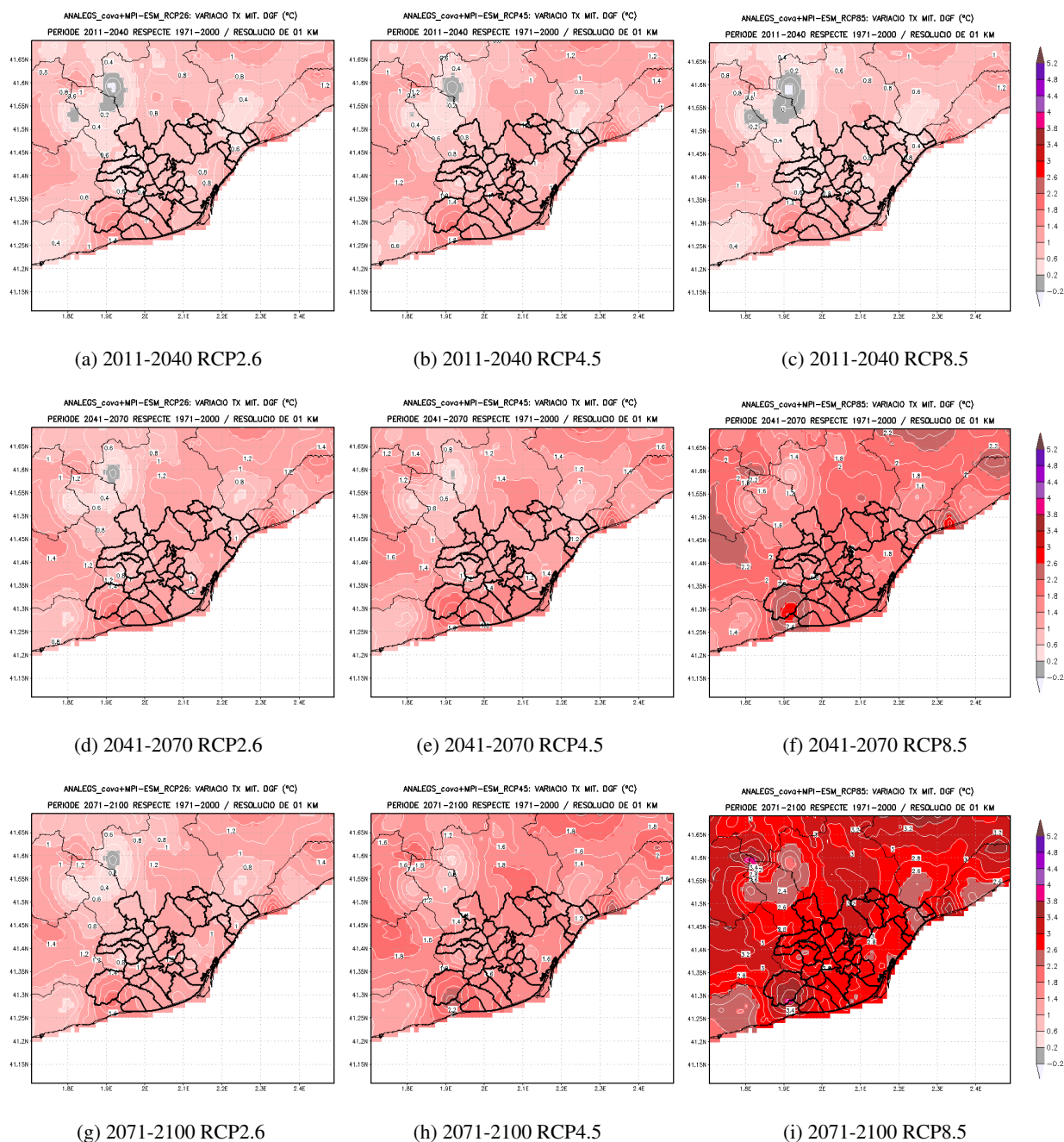


Figura A.20: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'hivern (DJF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Primavera

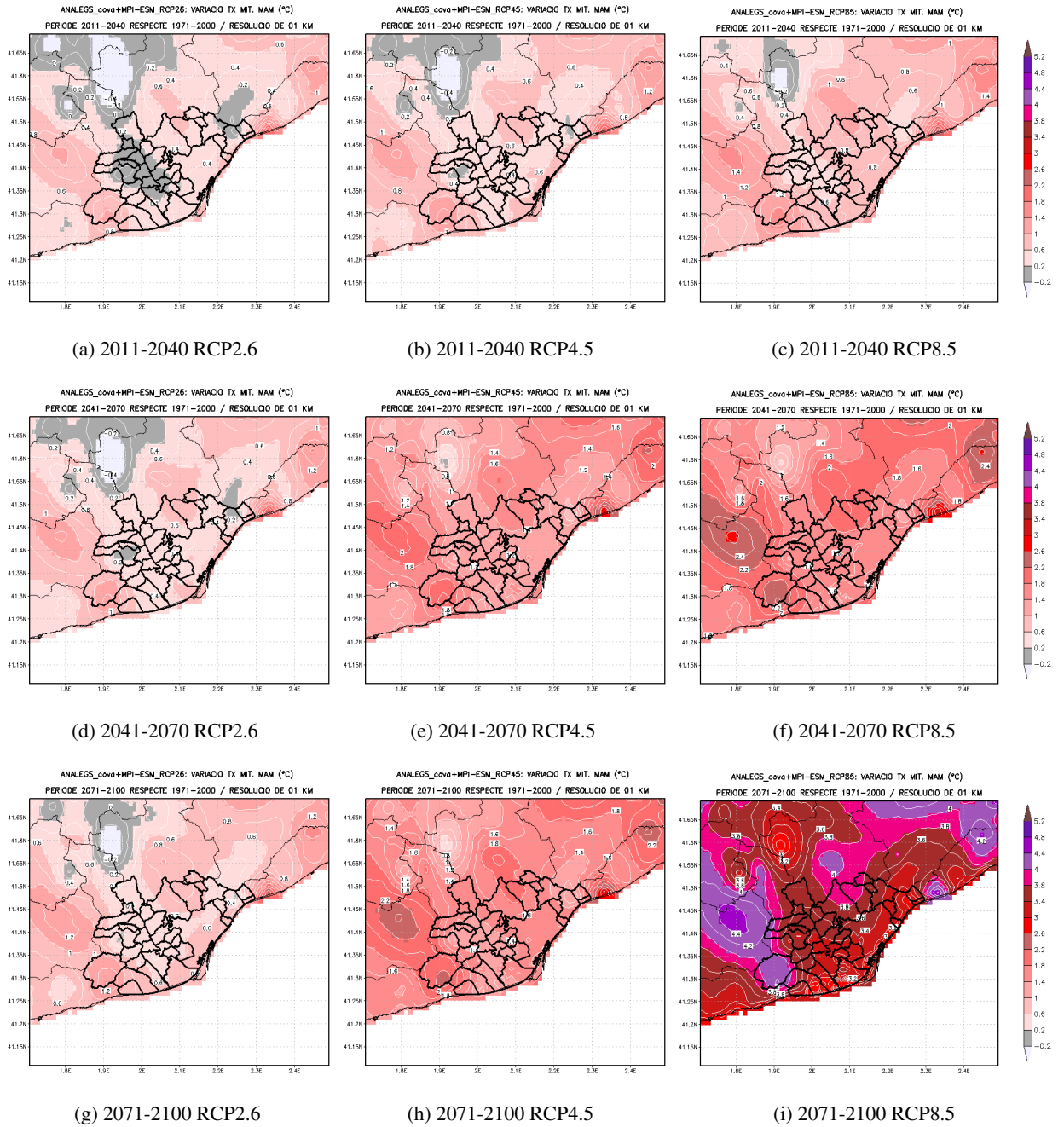


Figura A.21: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Estiu

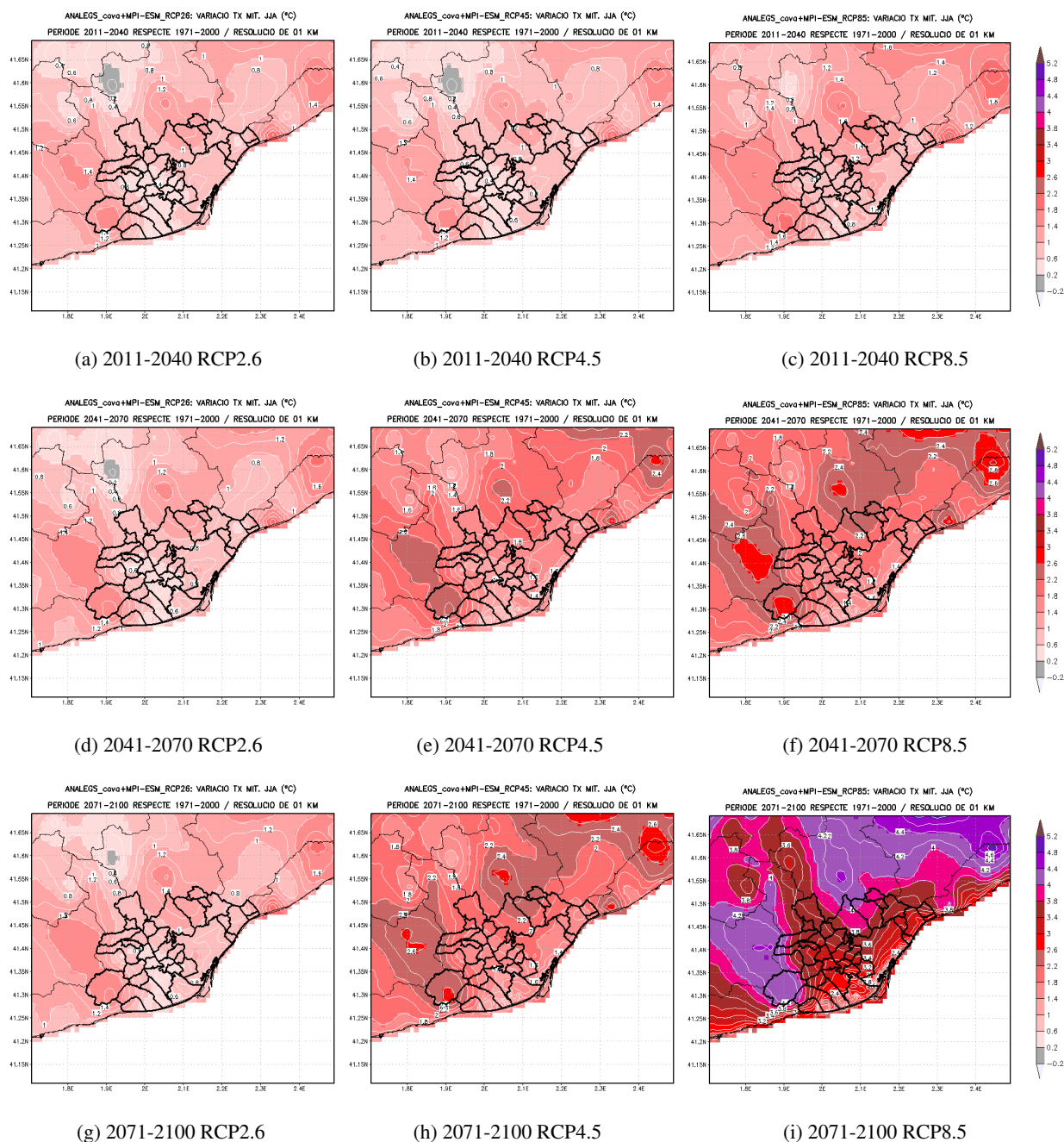


Figura A.22: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Tardor

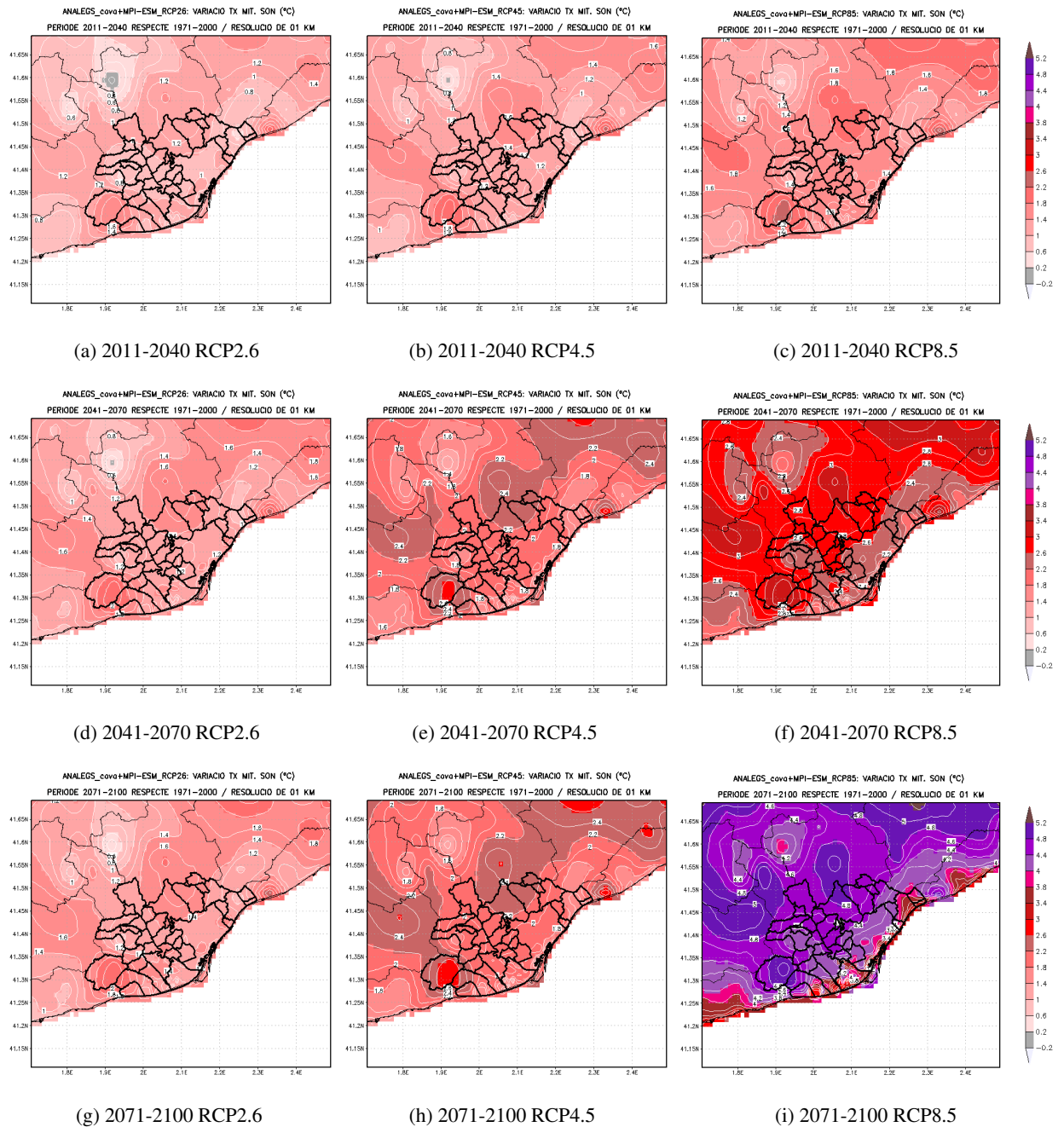


Figura A.23: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Absoluta Màxima Anual

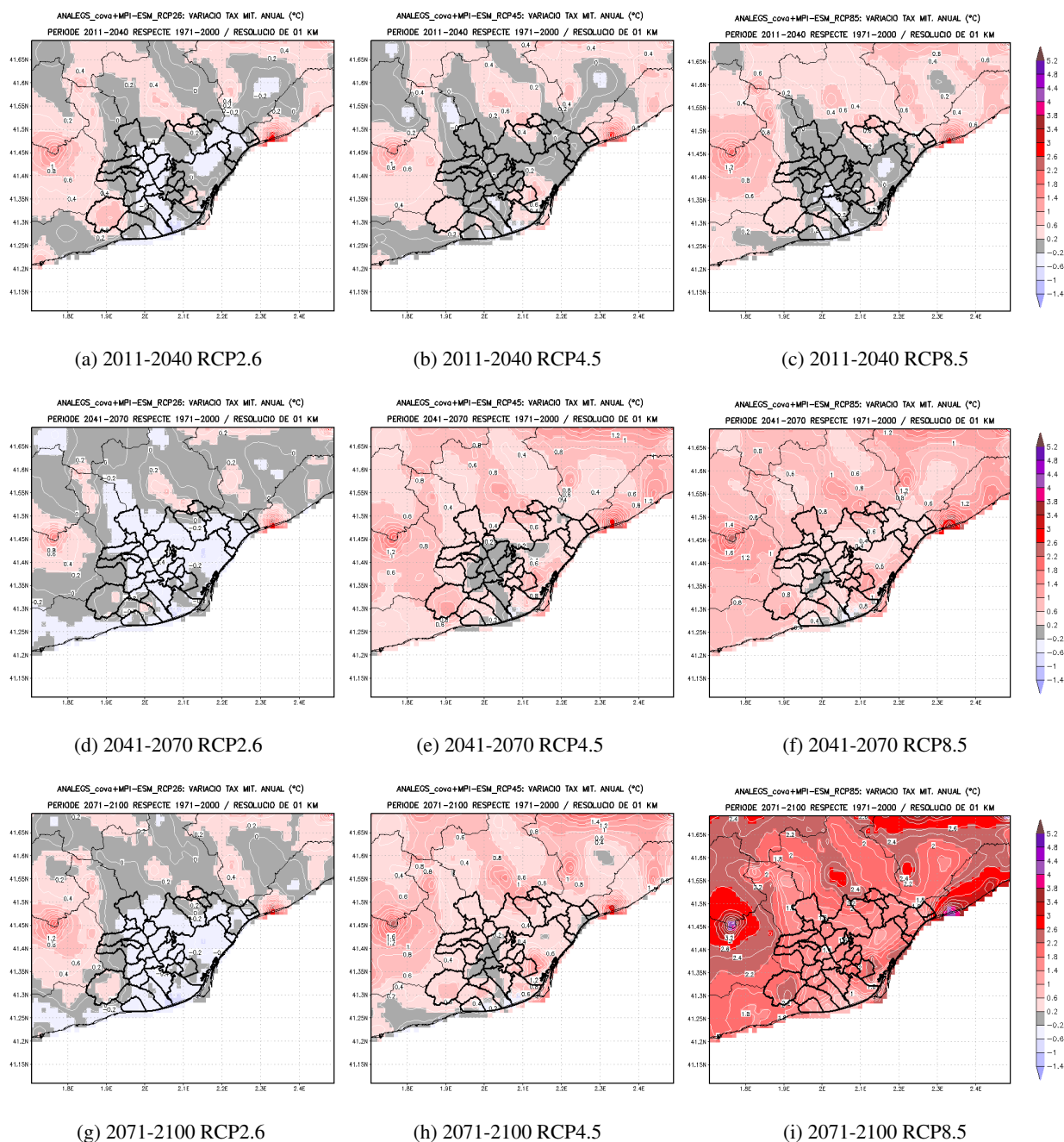


Figura A.24: Variació projectada de la Temperatura Màxima absoluta (TAX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Temperatura Màxima

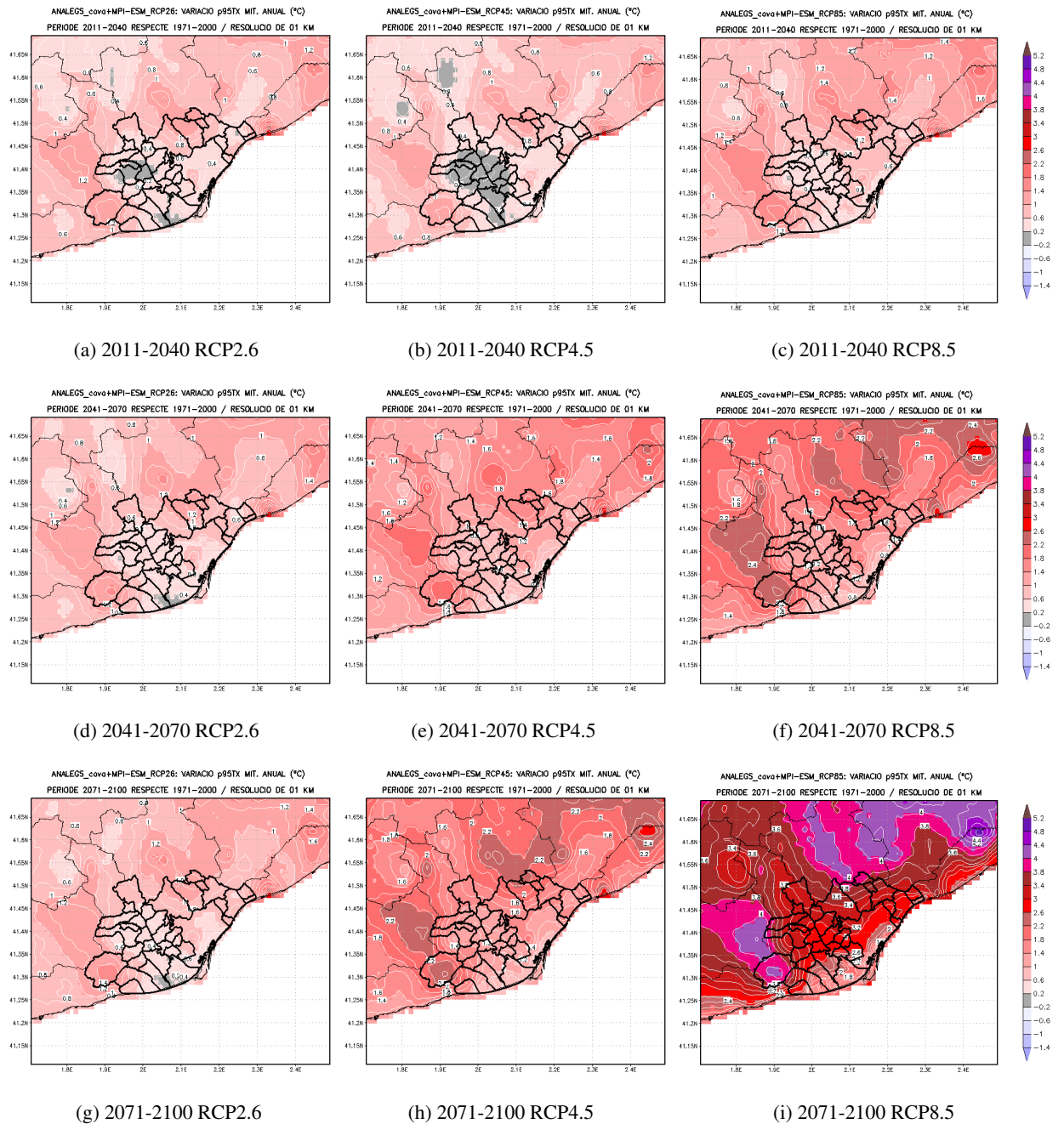


Figura A.25: Variació projectada del percentil 95 anual de la Temperatura Màxima (p95TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 99 anual de la Temperatura Màxima

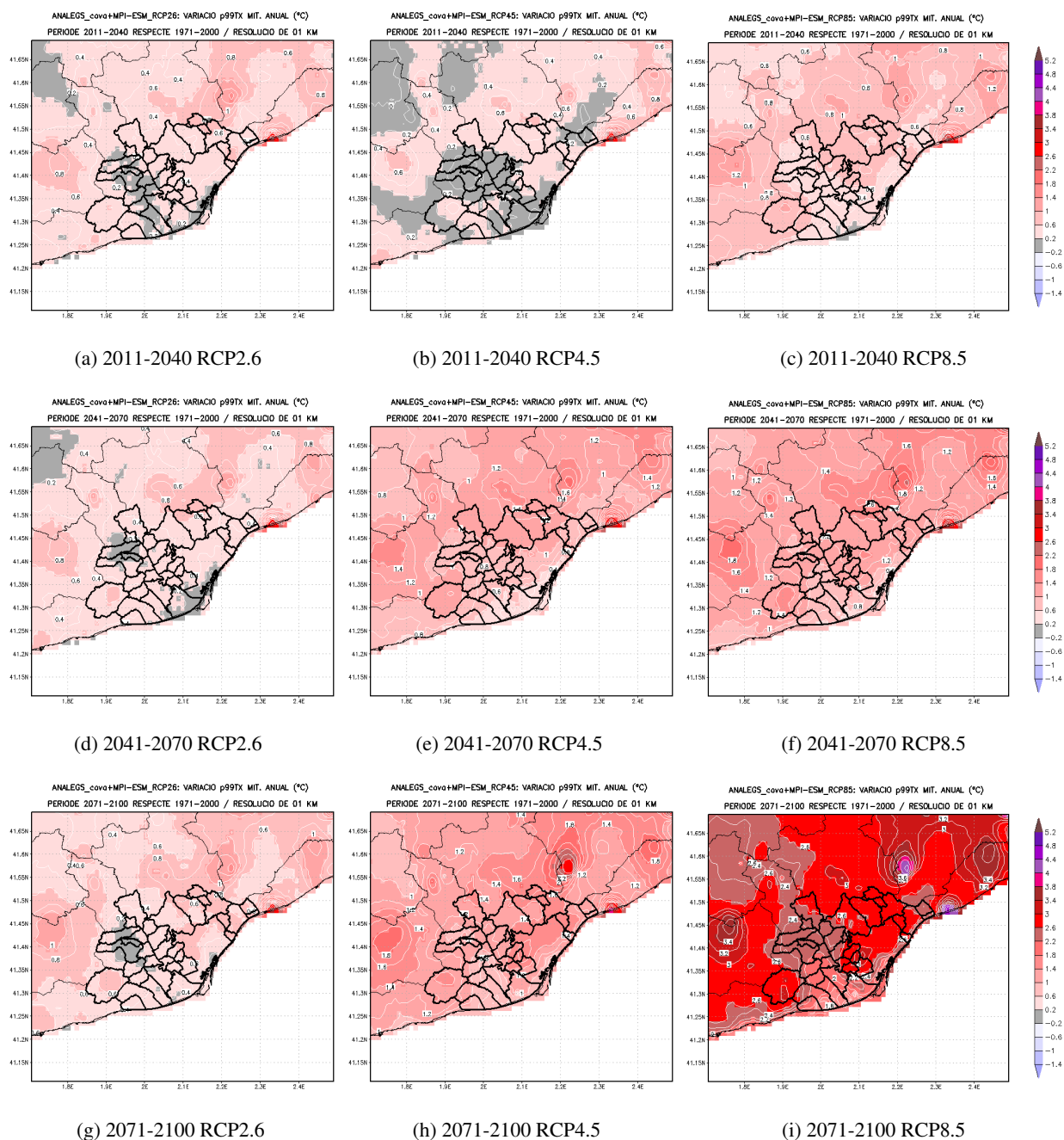
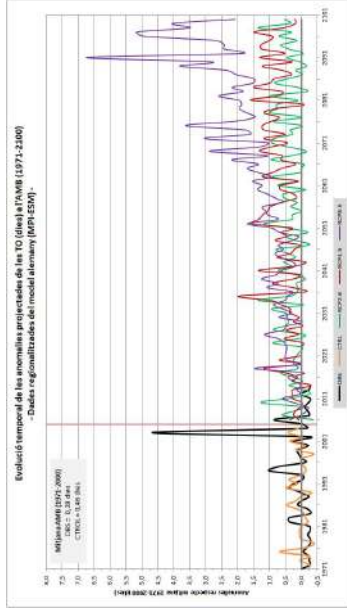
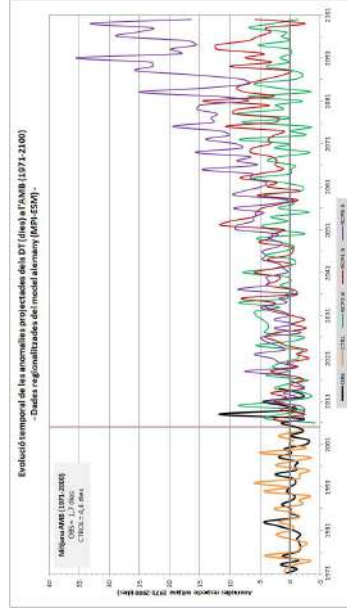


Figura A.26: Variació projectada del percentil 99 anual de la Temperatura Màxima (p99TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

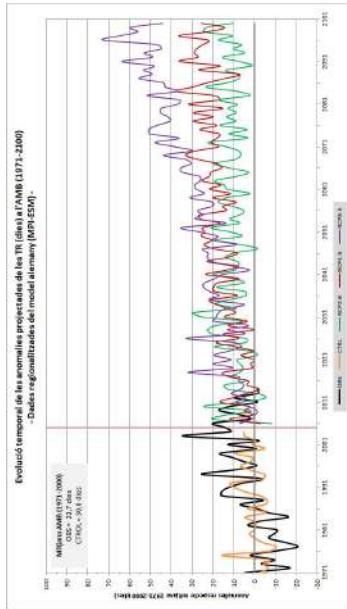
A.1.4 Índexs climàtics de Temperatura



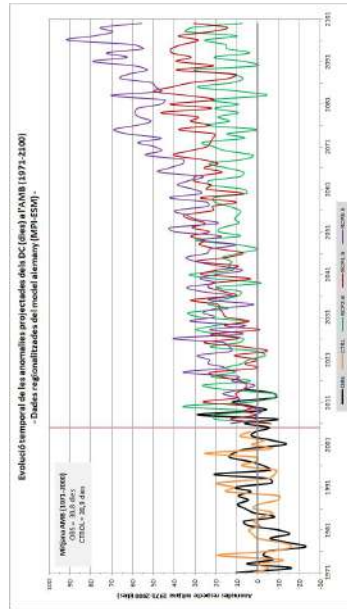
(b) Número de Nits Tòrrides (TN > 25 °C)



(d) Número de Dies Tòrrides (T > 35 °C)



(a) Número de Nits Tropicals (TN > 20 °C)



(c) Número de Dies Càlids (TX > 30 °C)

Figura A.27: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de temperatura a l'AMB per al període 1971-2100: (a) Nits Tropicals (TR), (b) Nits Tòrrides (TO), (c) Dies Càlids (DC) i (d) Dies Tòrrides (DT). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

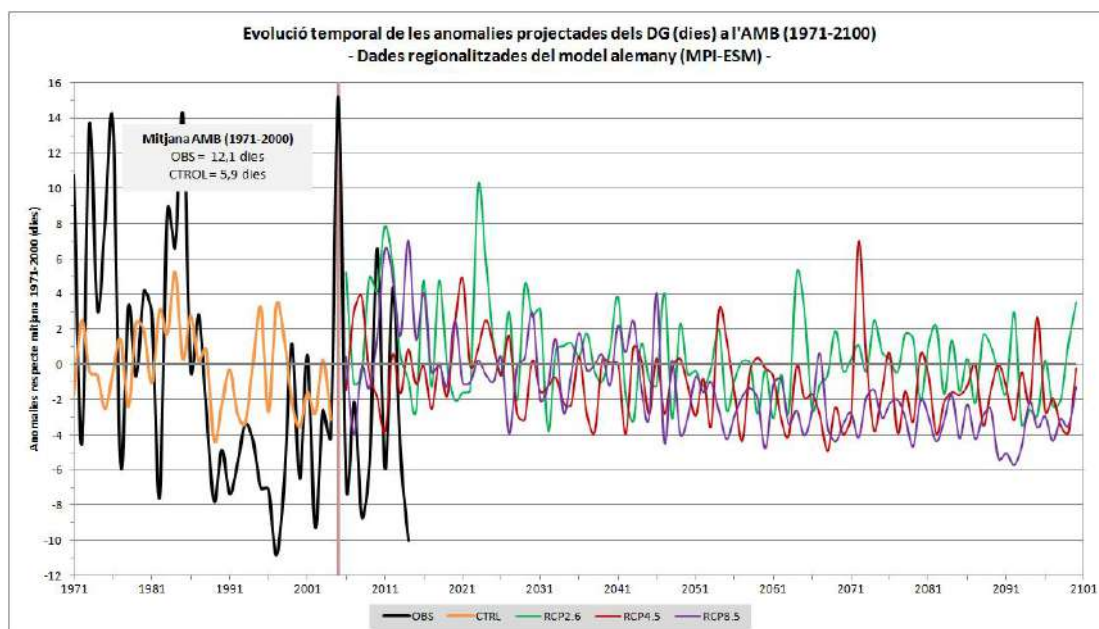


Figura A.28: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de Dies de Glaçada (DG, $TN < 0\text{ °C}$) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. Els colors del gràfic segueix el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C)

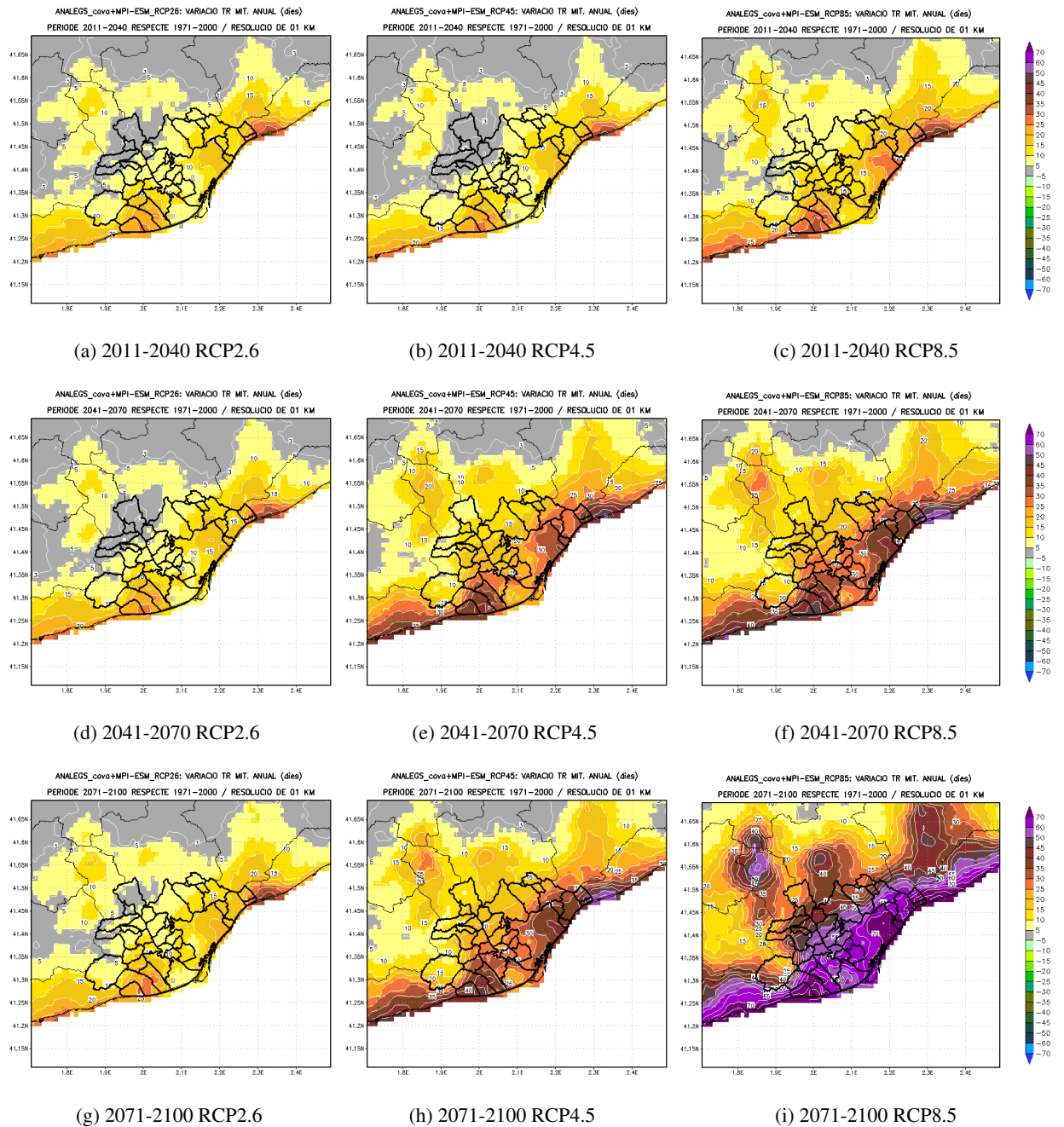


Figura A.29: Variació projectada del número anual de Nits Tropicals (TR) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C)

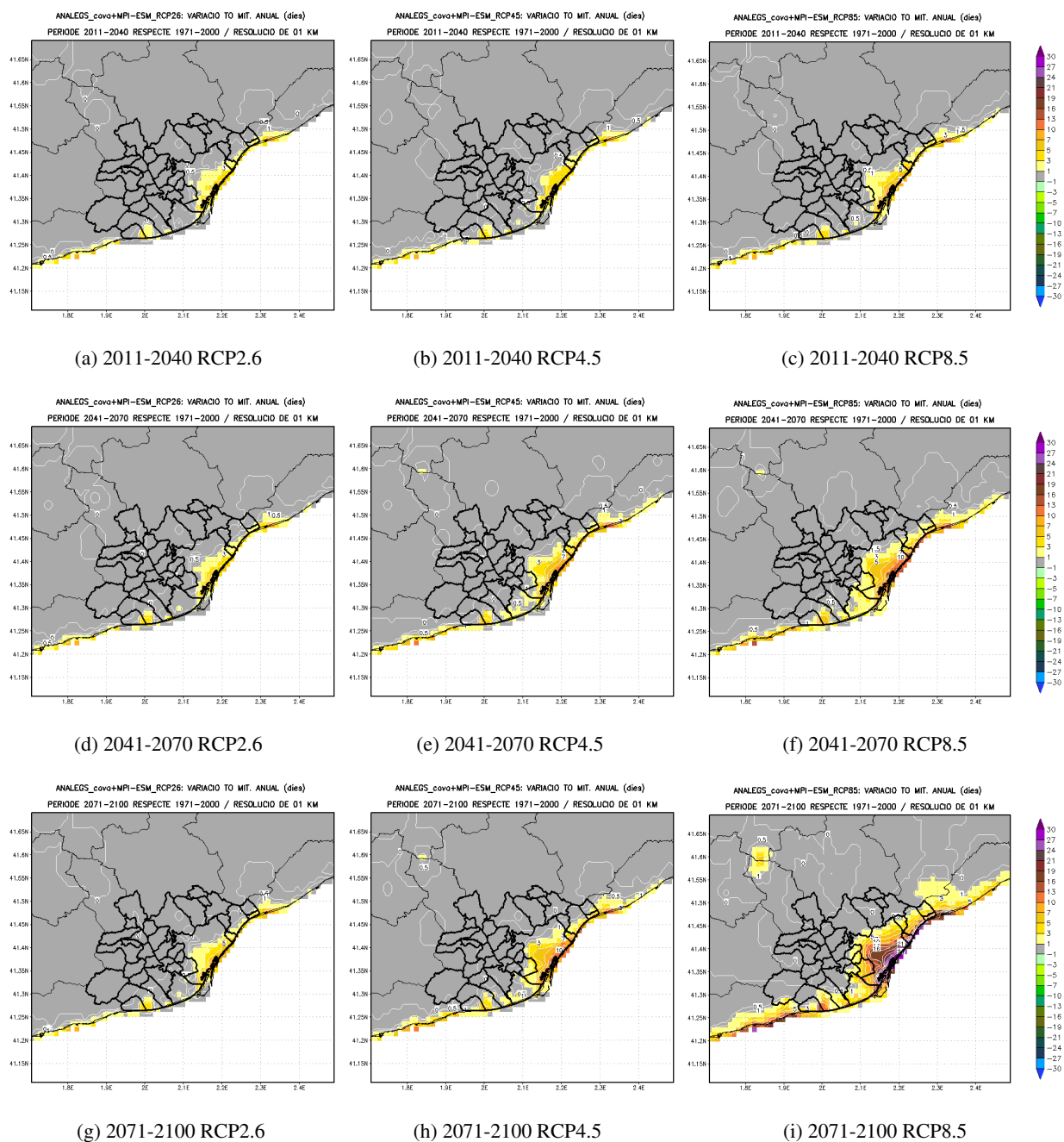


Figura A.30: Variació projectada del número anual de Nits Tòrrides (TO) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C)

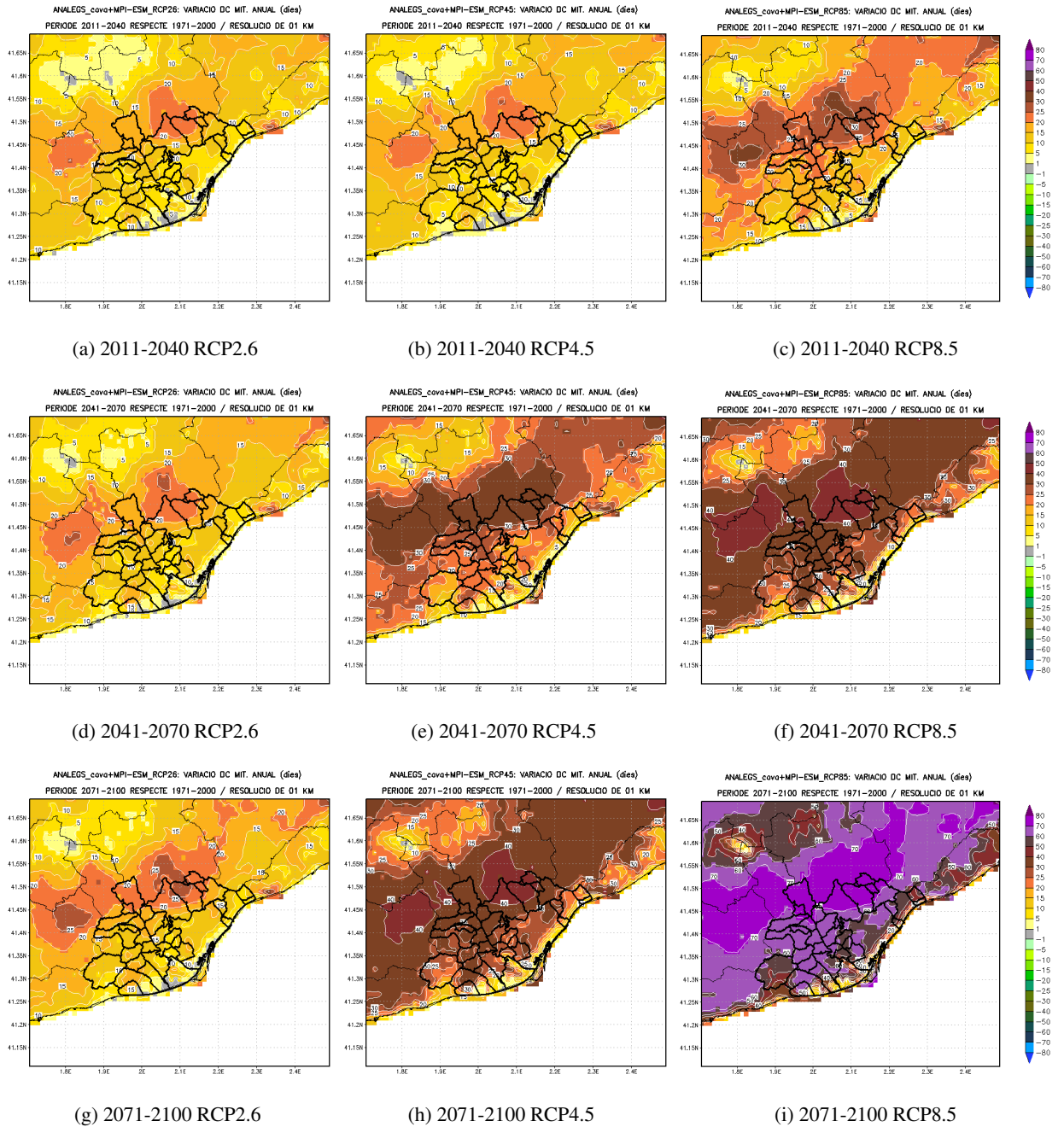


Figura A.31: Variació projectada del número anual de Dies Càlids (DC) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C)

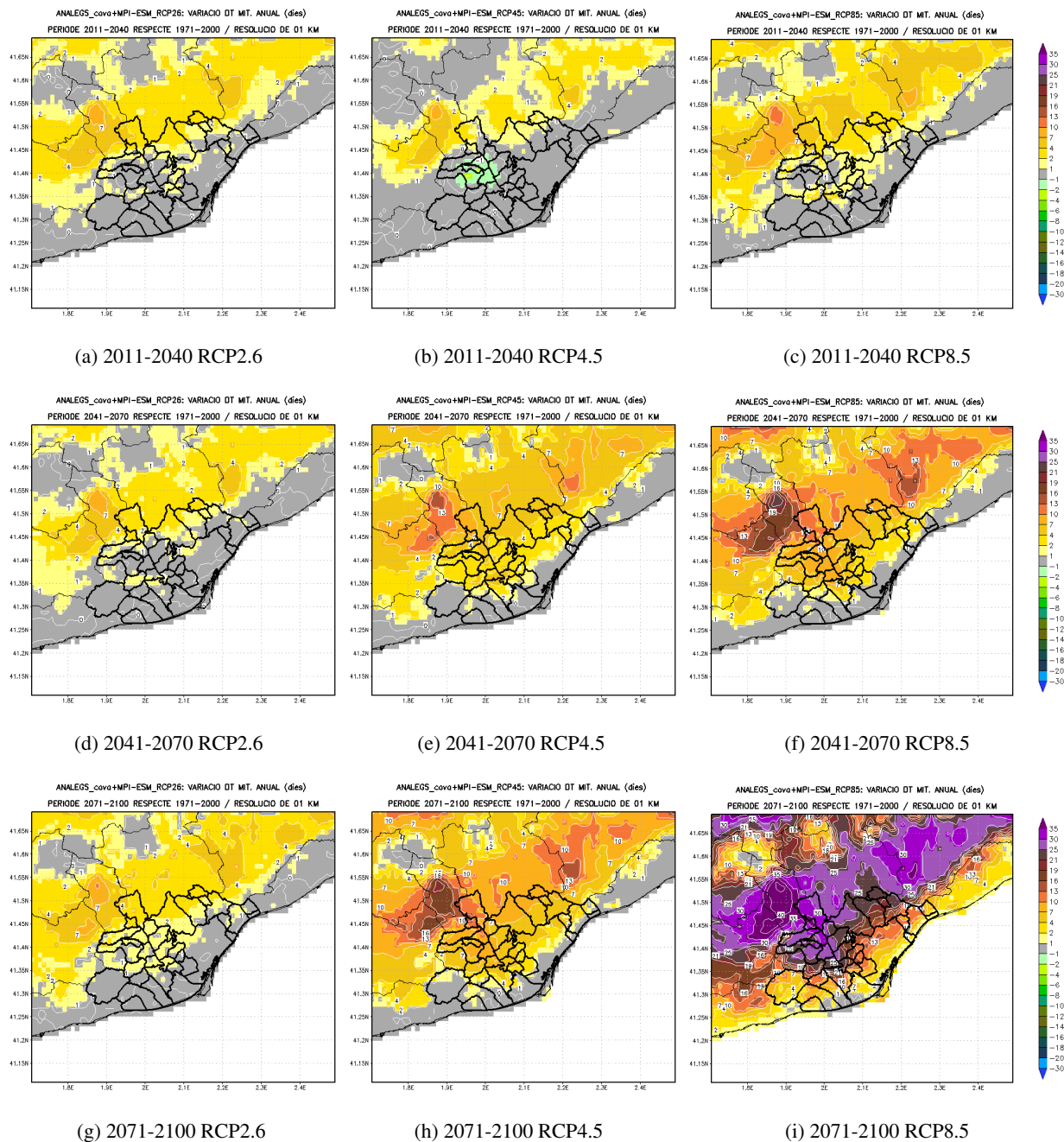


Figura A.32: Variació projectada del número anual de Dies Tòrrids (DT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

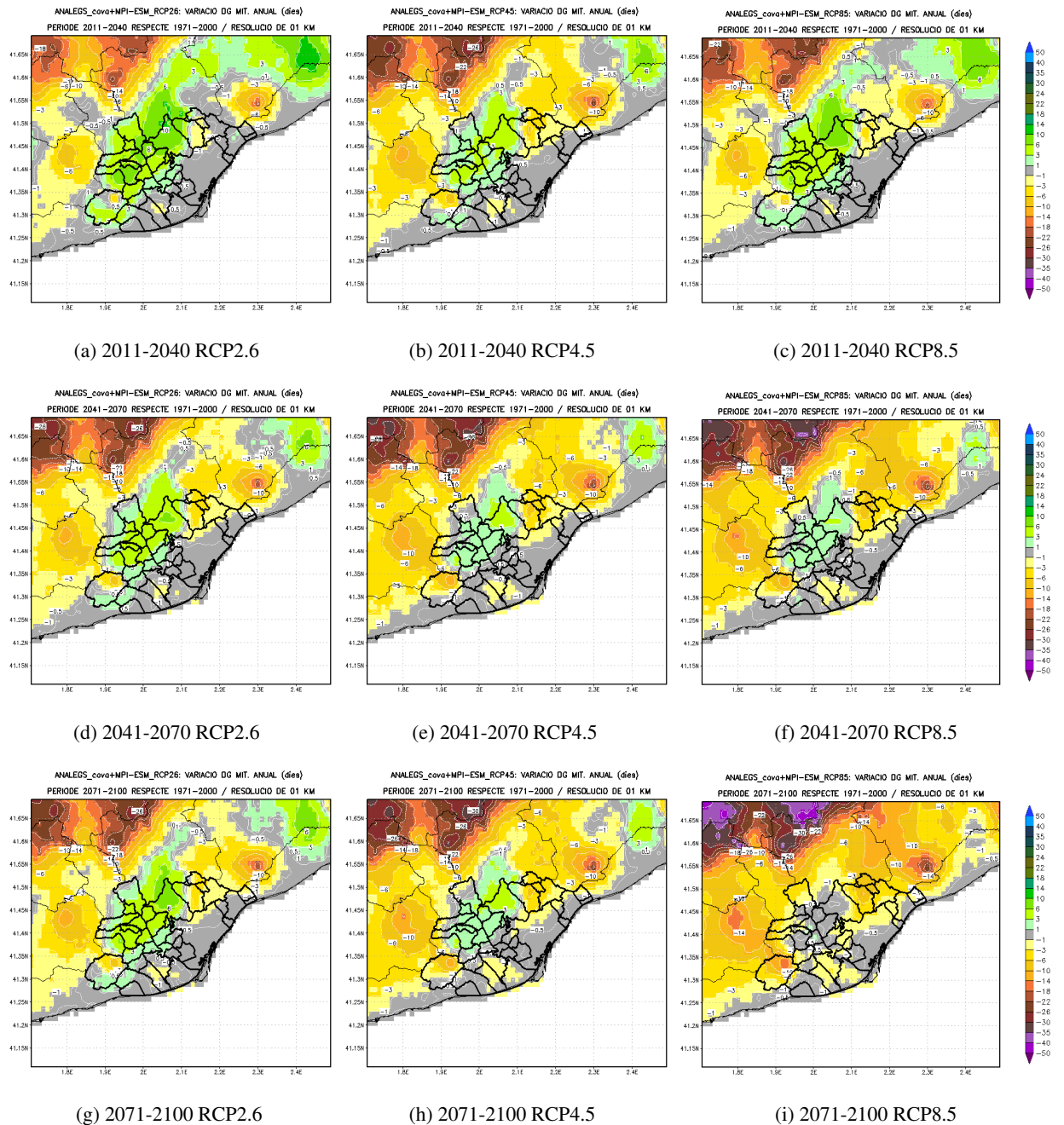
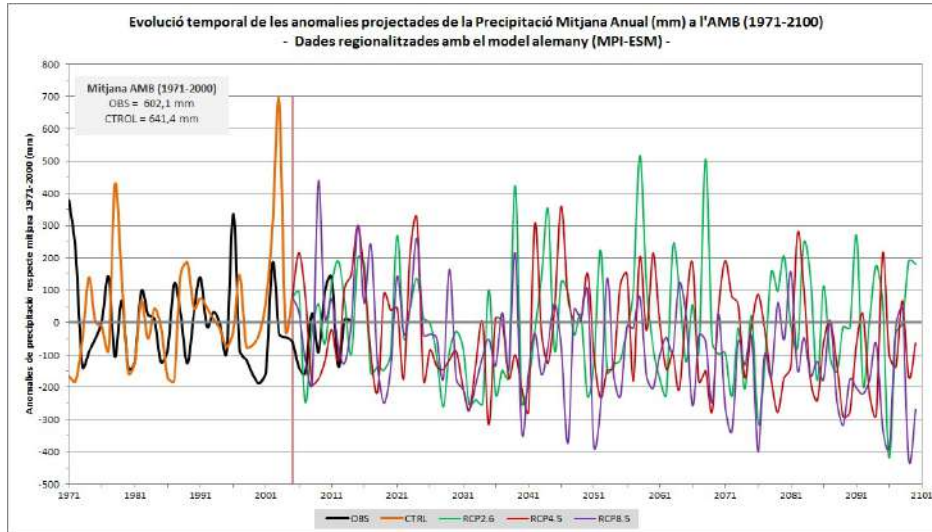


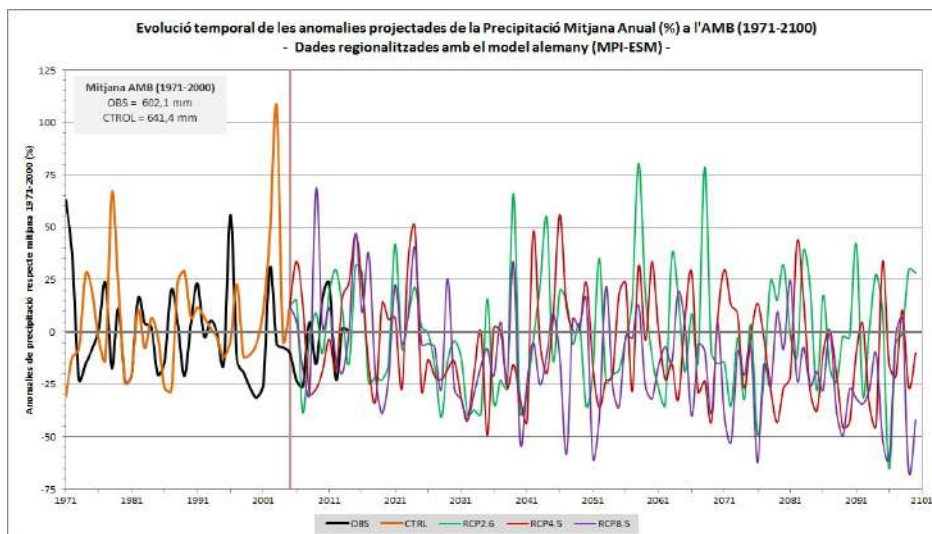
Figura A.33: Variació projectada del número anual de Dies de Glaçada (DG) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

A.2 Precipitació

A.2.1 Precipitació Mitjana



(a) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en mm)



(b) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en %)

Figura A.34: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana (PM) anual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: a) en mm i b) en %. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

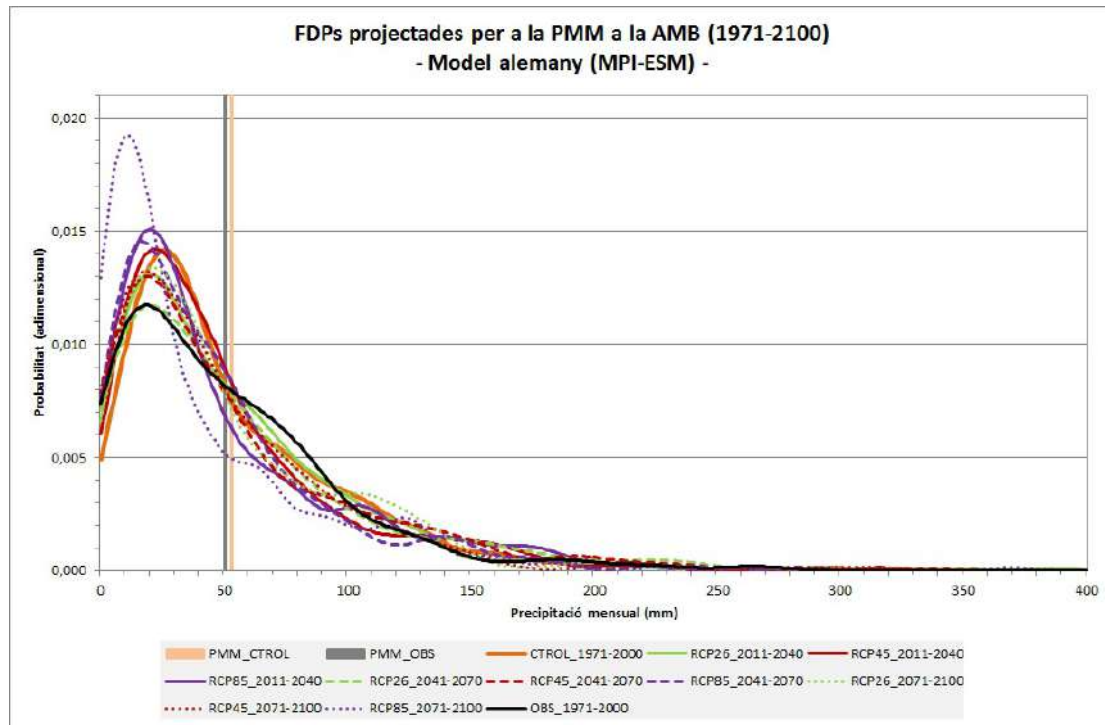


Figura A.35: *Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model MPI-ESM (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model alemany forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la mitjana de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) de les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical el mateix, però segons les simulacions regionalitzades.*

Precipitació Mitjana Estacional (en mm)

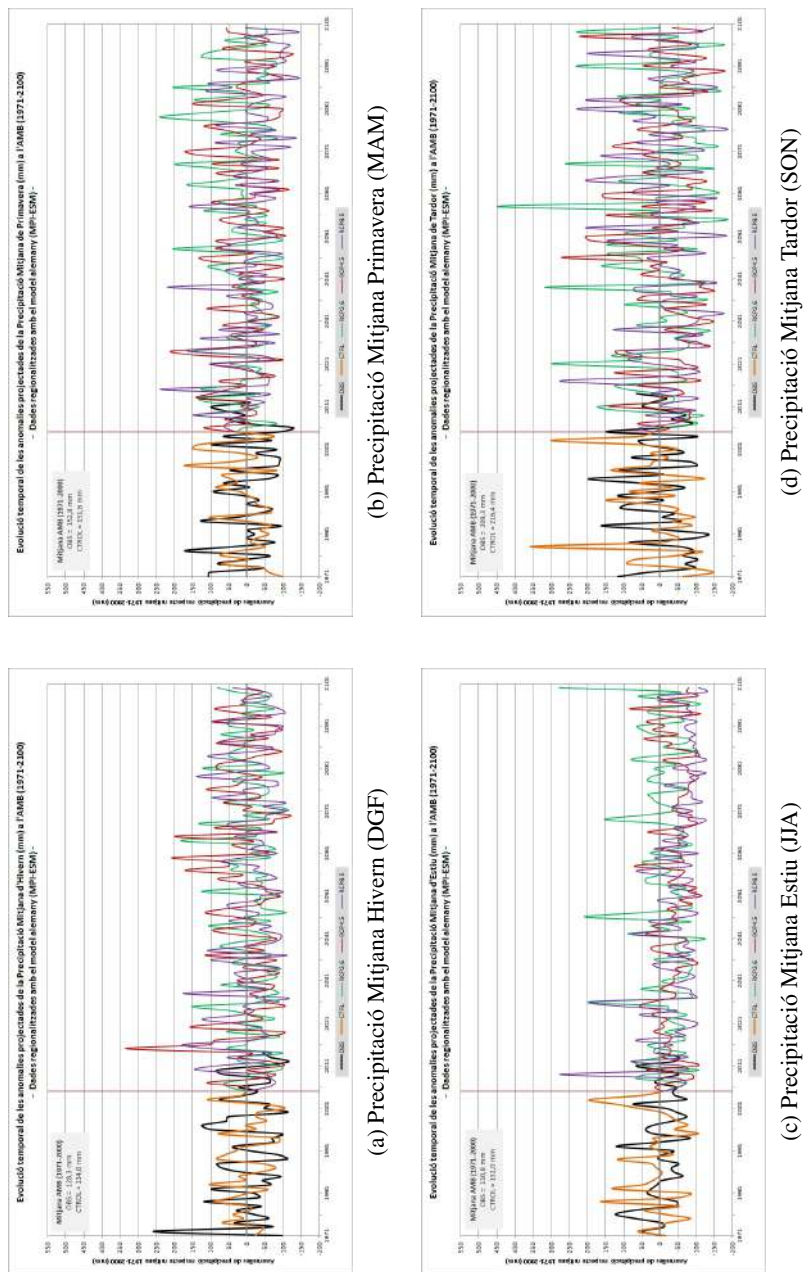


Figura A.36: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana Estacional (en mm) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Precipitació Mitjana Estacional (en %)

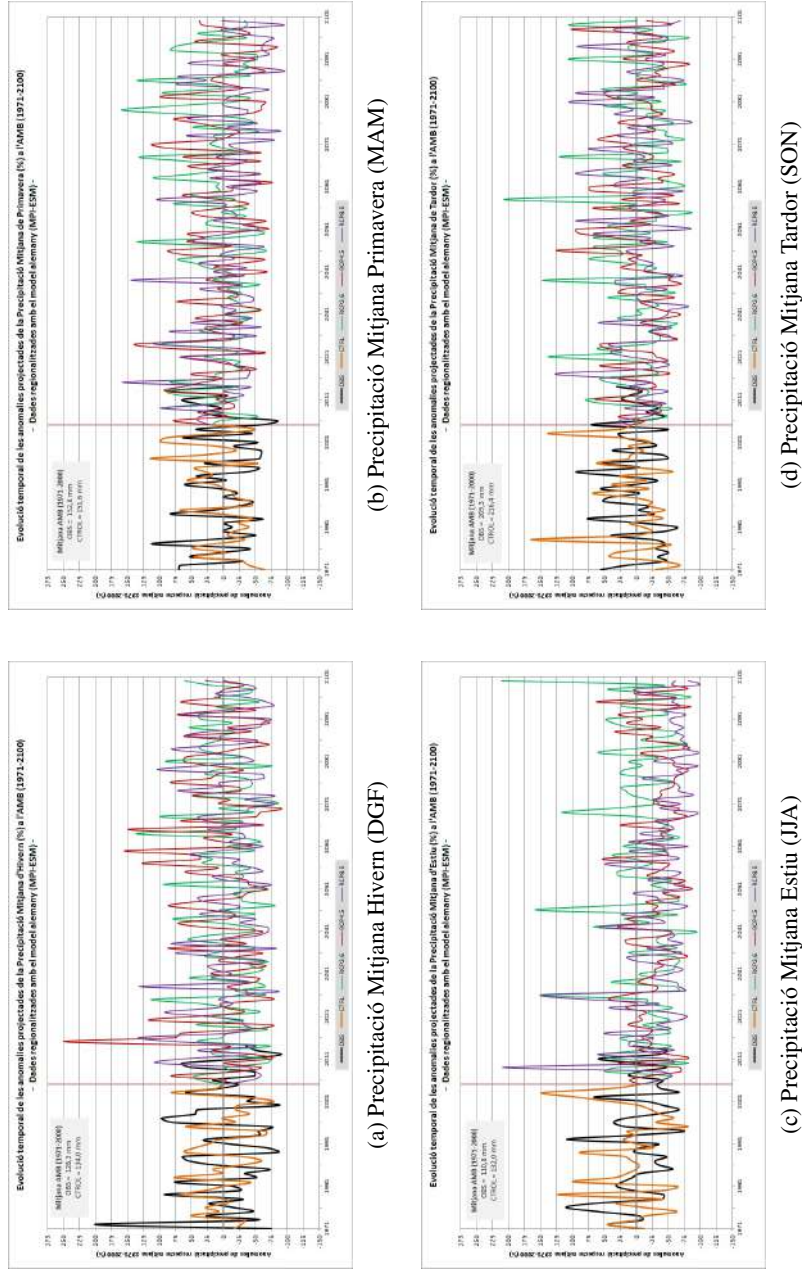


Figura A.37: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana Estacional (en %) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP4.5 i en vermell l'RCP8.5.

Precipitació Mitjana Anual

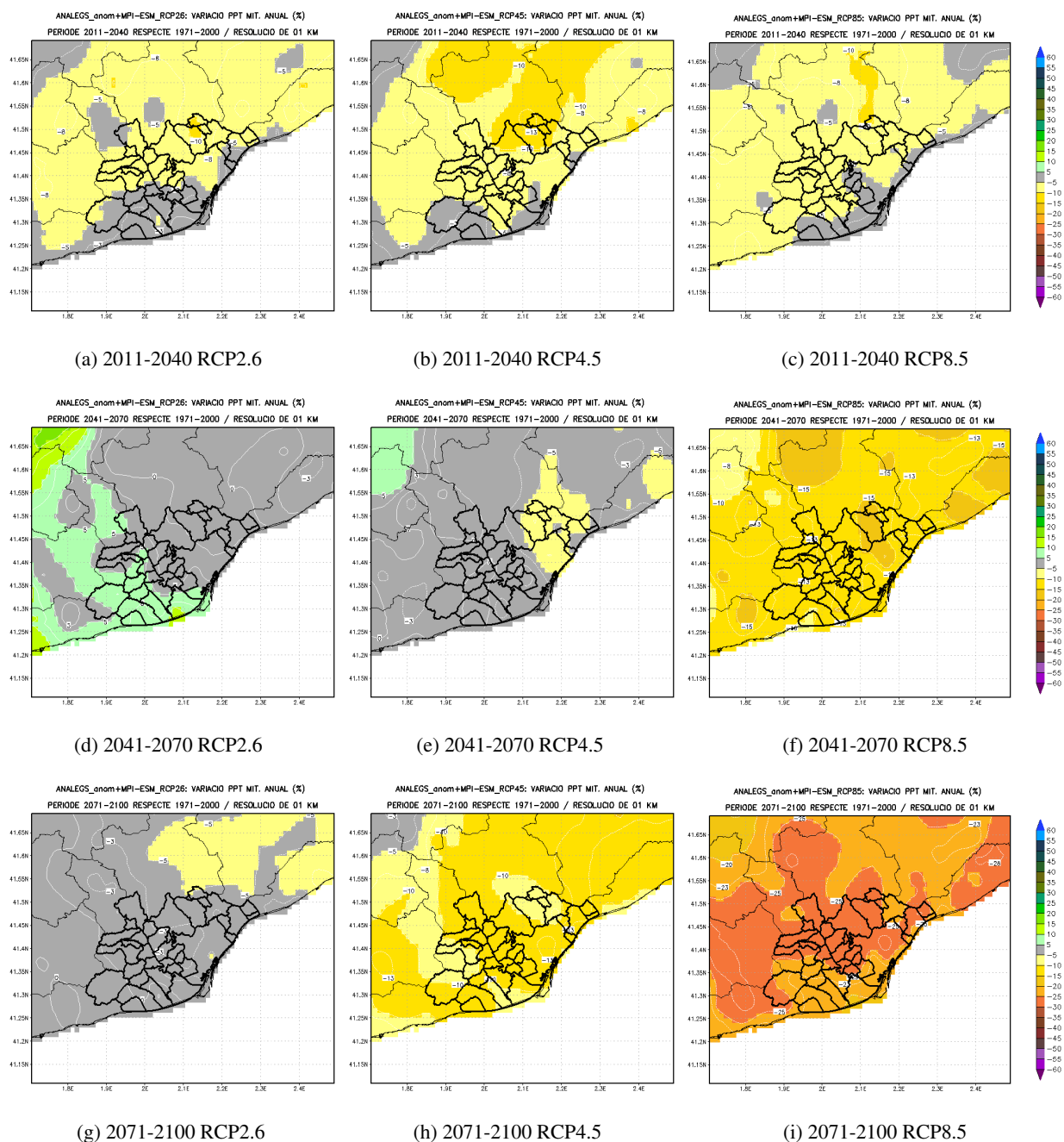


Figura A.38: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) anual respecte al període de referència, 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Hivern

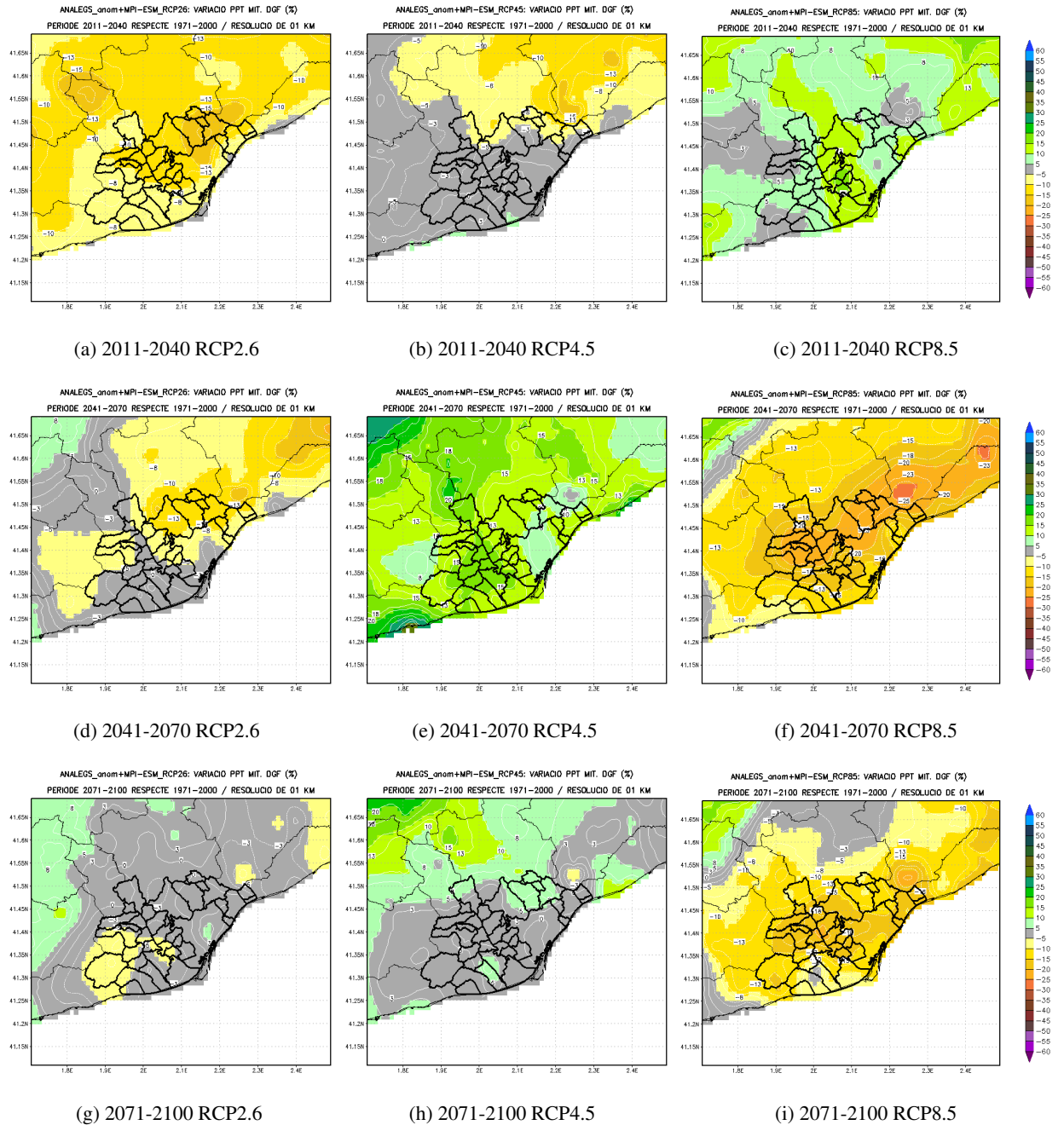


Figura A.39: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Primavera

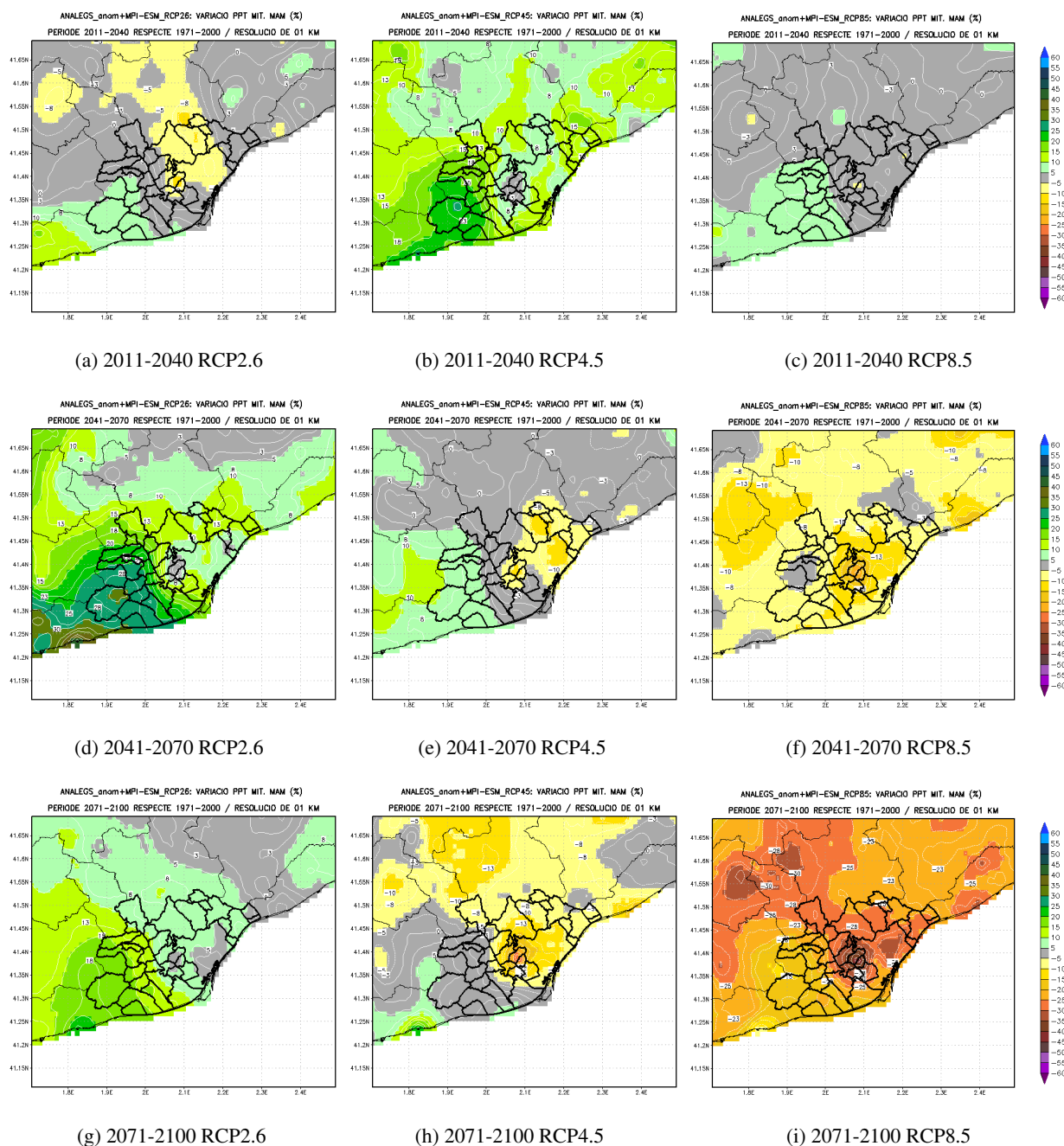


Figura A.40: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Estiu

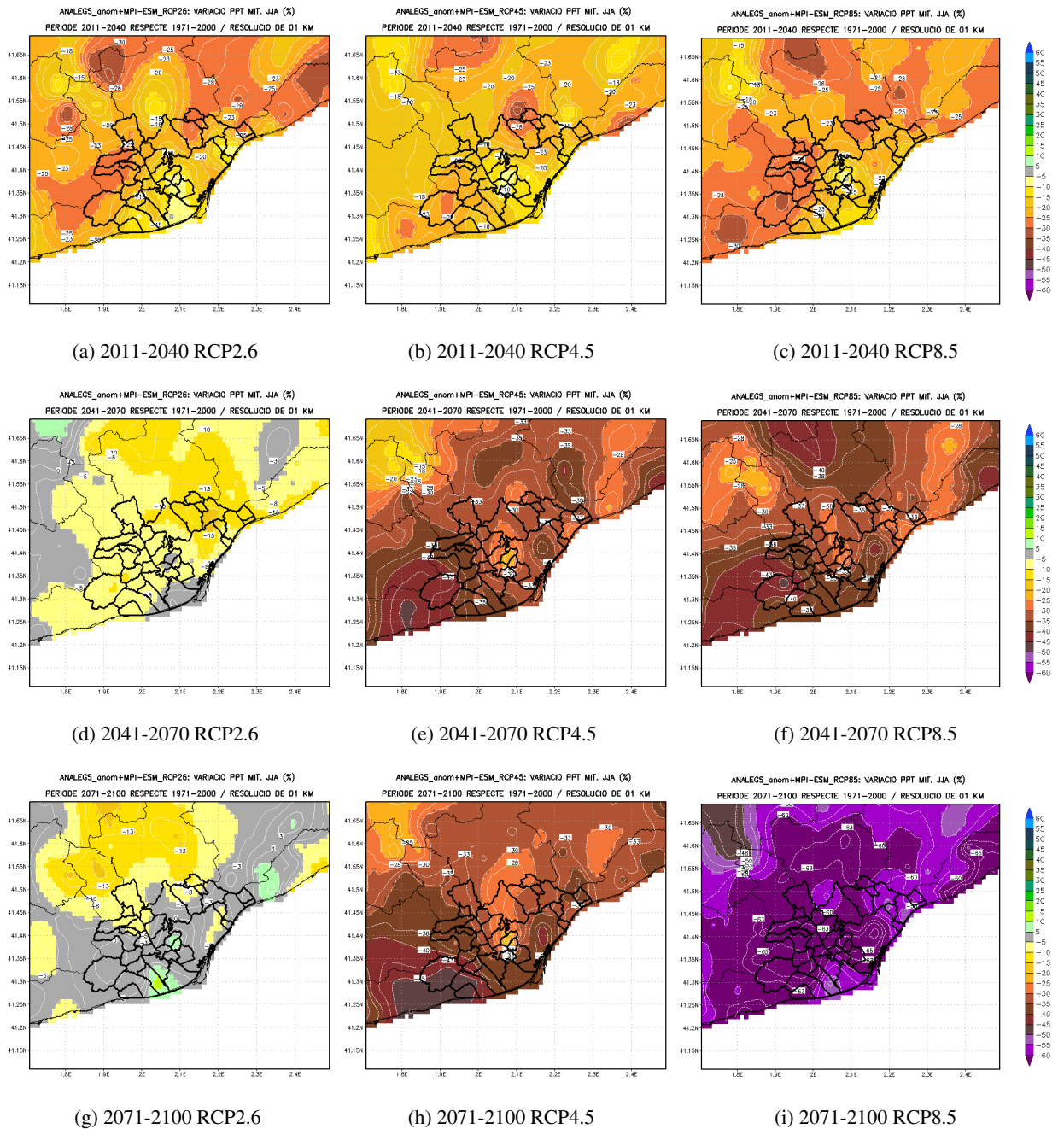


Figura A.41: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Tardor

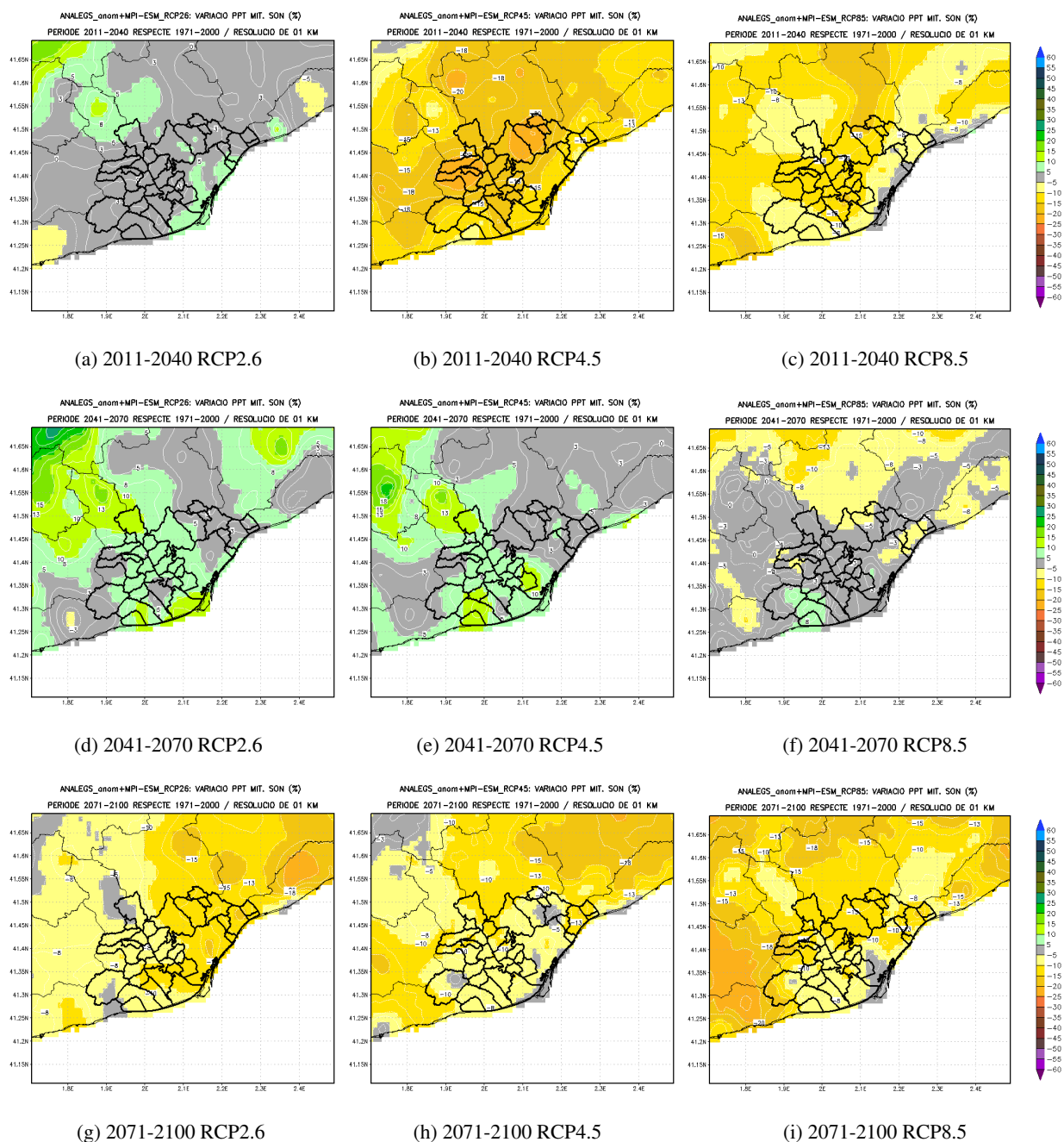


Figura A.42: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

A.2.2 Extremes de Precipitació

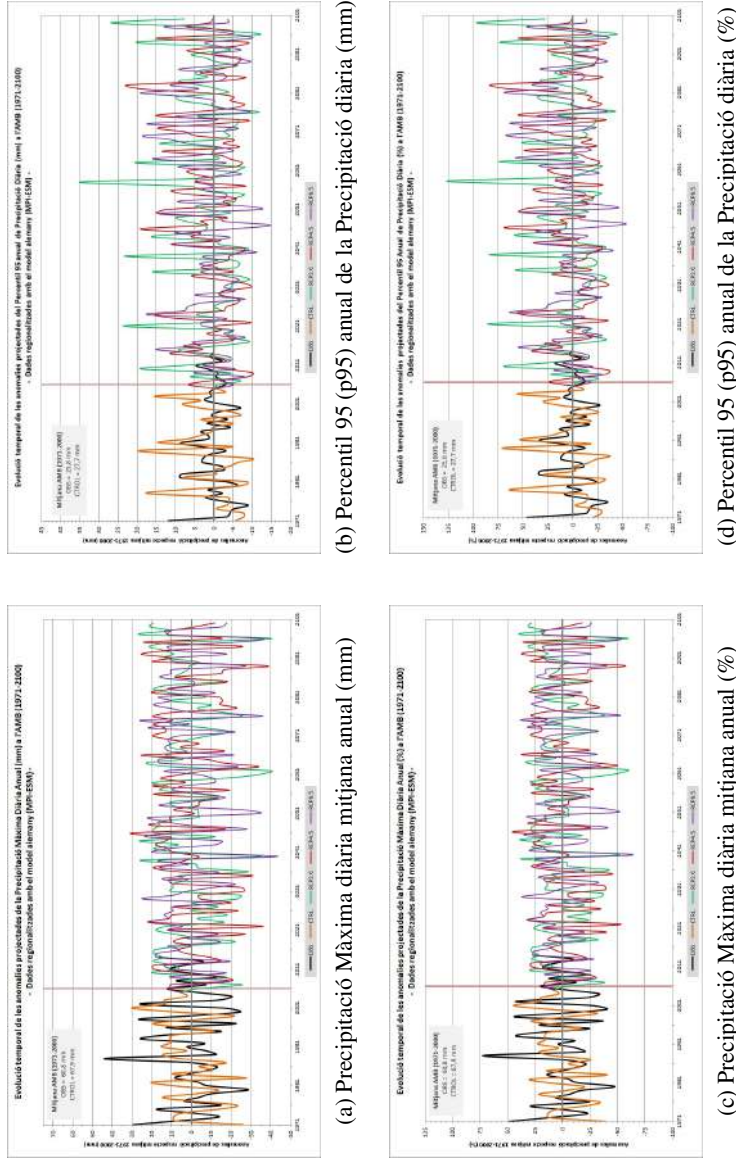


Figura A.43: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de les variables extremes calculades a partir de la Precipitació (PPT) diària a l'AMB per al període 1971-2100: (a) Precipitació Màxima diària (PPTX, en mm), (b) percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT, en mm), (c) PPTX (en %) i (d) p95PPT (en %). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1.: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

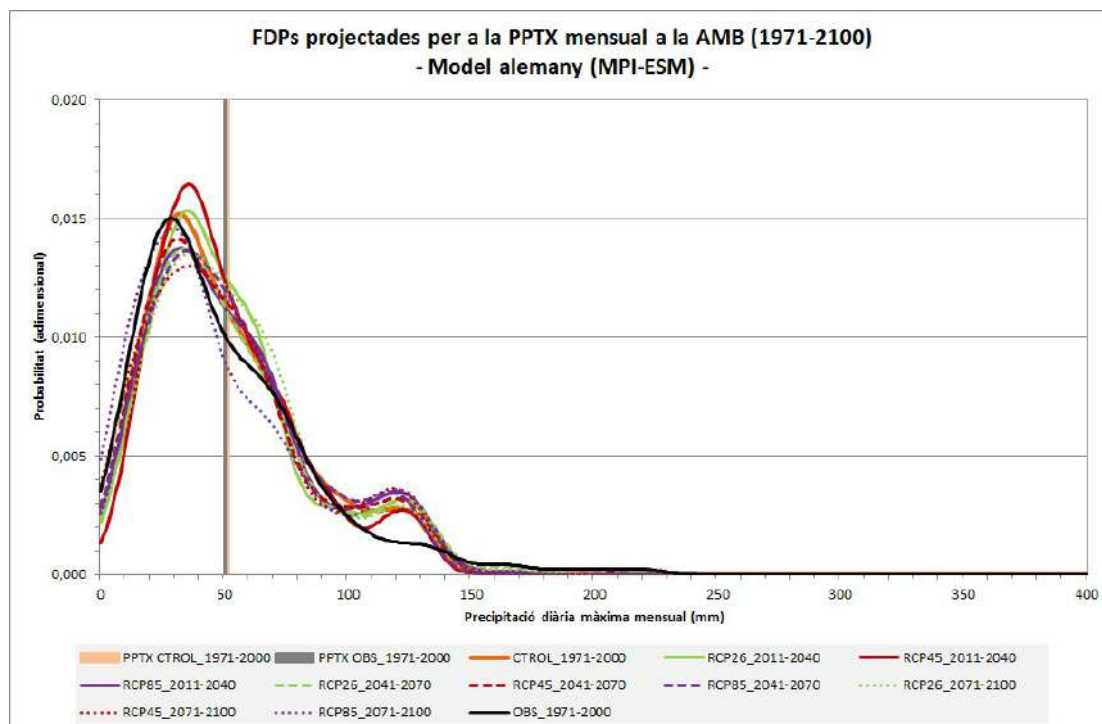


Figura A.44: *Funció de Densitat de Probabilitat de la Precipitació Màxima diària (PPTX) mensual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model MPI-ESM (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model alemany forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la Precipitació Màxima Diària (PPTX) anual mitjana segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la PPTX anual mitjana però segons les simulacions regionalitzades.*

Precipitació Màxima Diària Anual

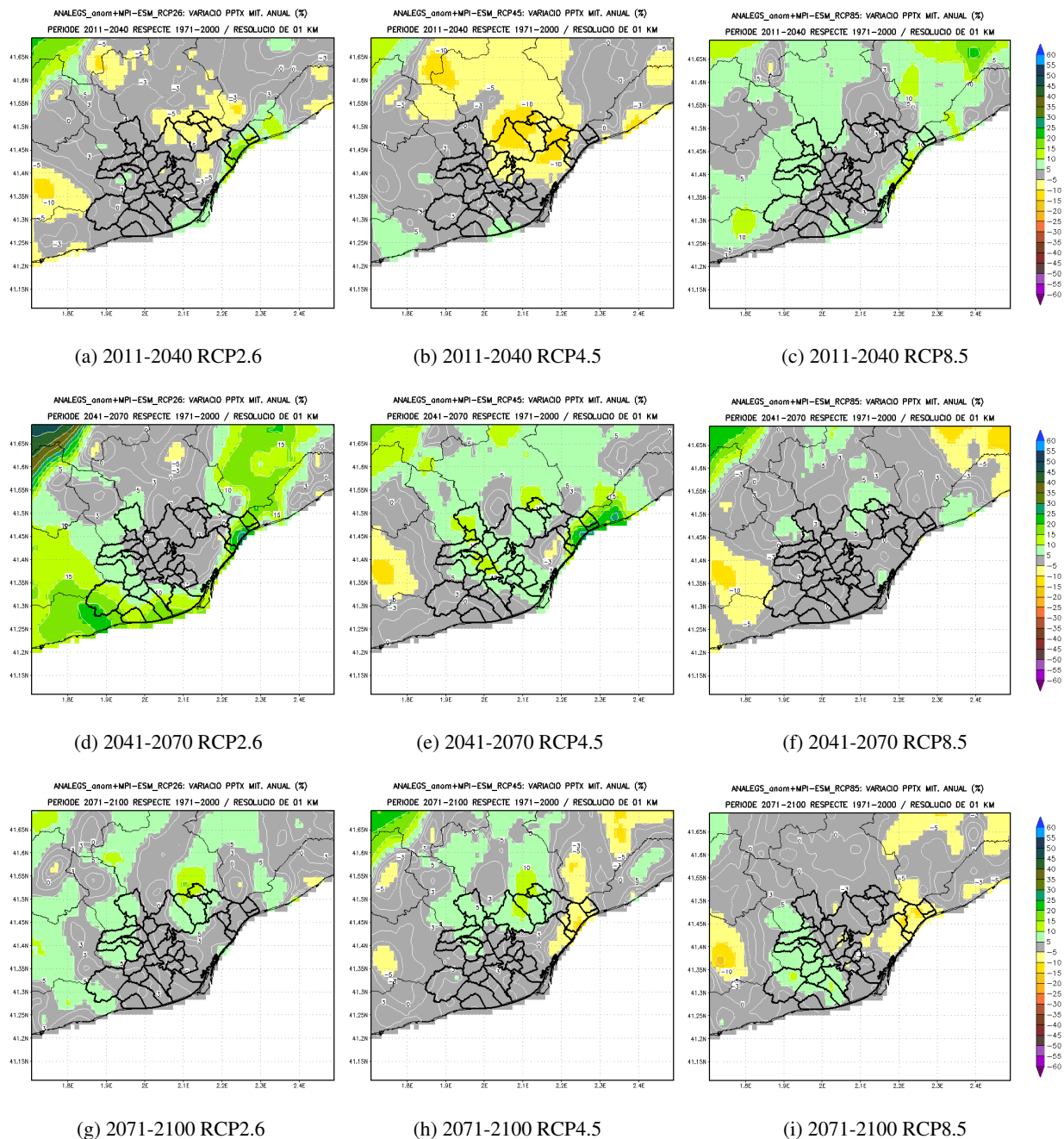


Figura A.45: Variació projectada de la Precipitació Màxima diària (PPTX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Precipitació Diària

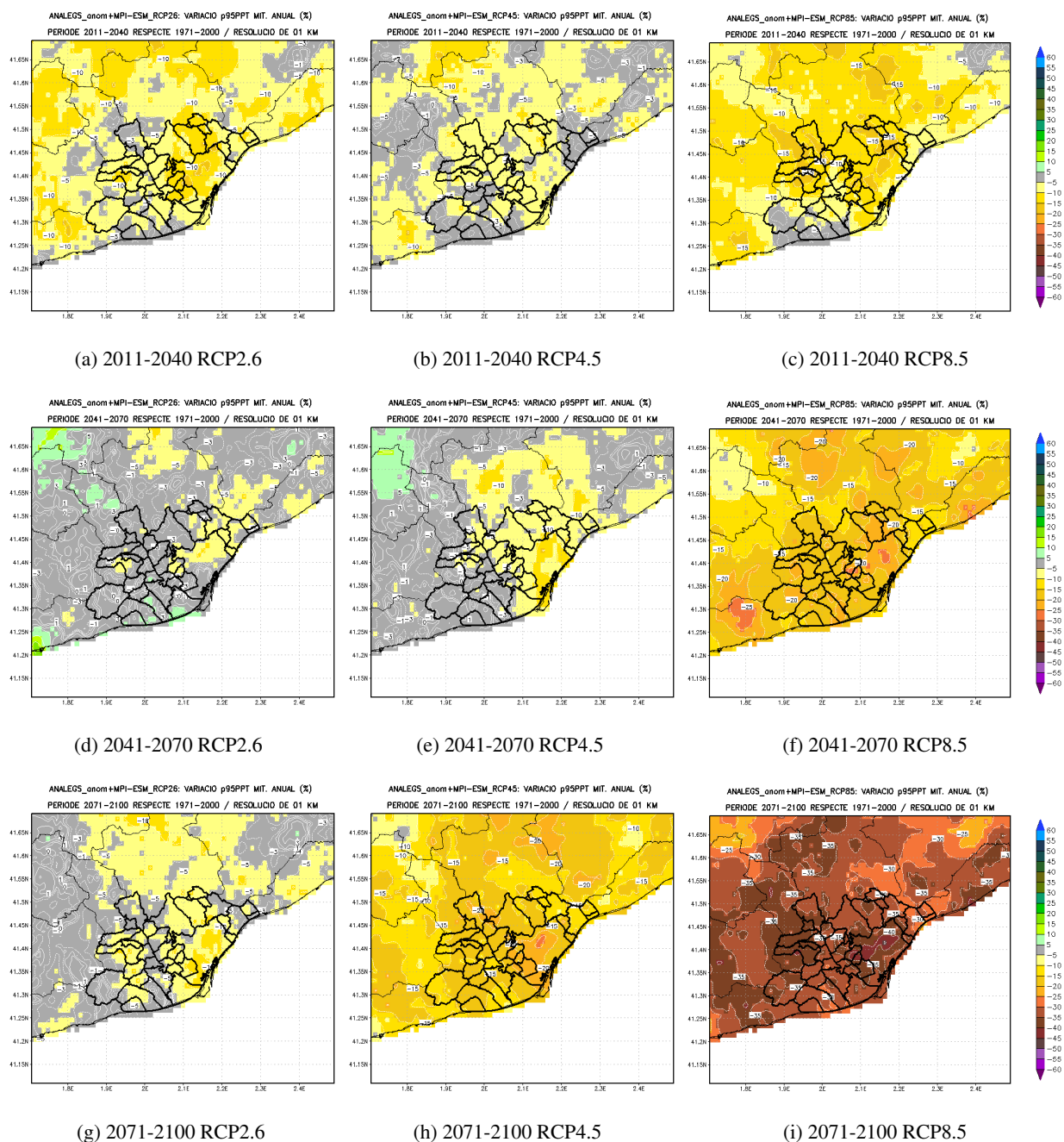
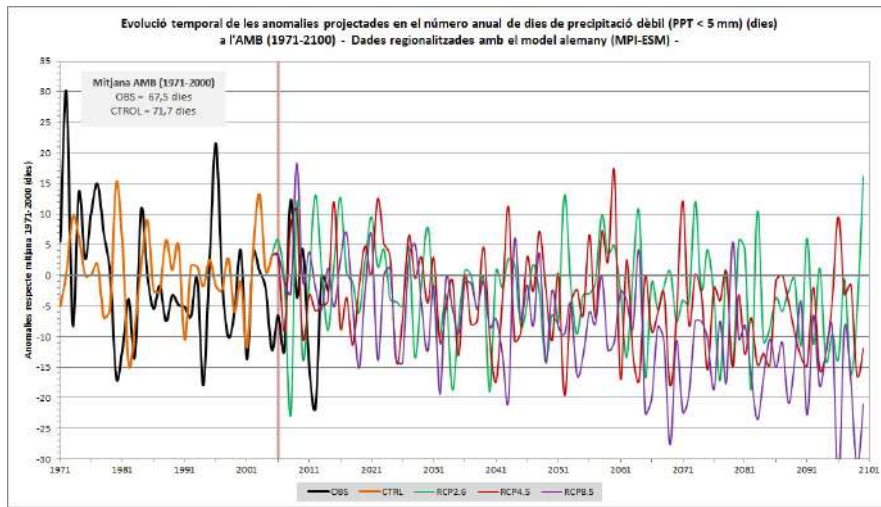
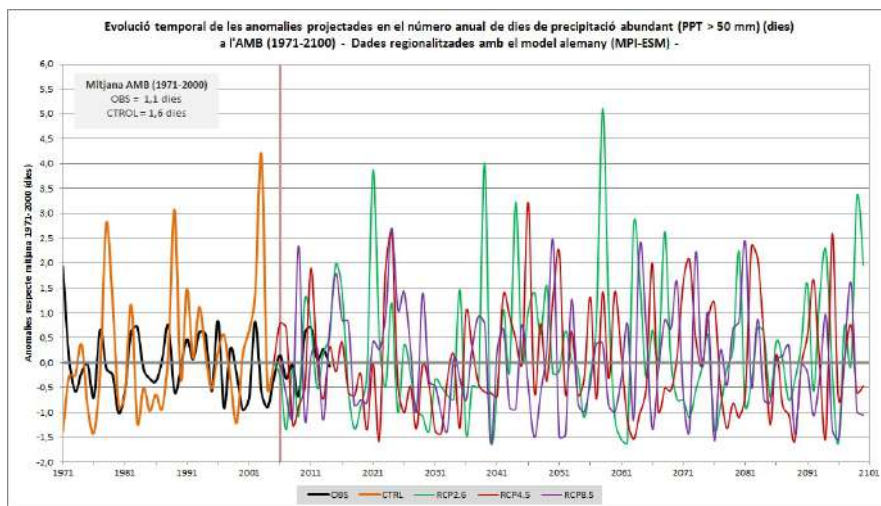


Figura A.46: Variació projectada del percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

A.2.3 Índexs de Precipitació



(a) Número anual de dies amb precipitació feble (< 5 mm, n5PPT)



(b) Número anual de dies amb precipitació abundant (> 50 mm, n50PPT)

Figura A.47: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes del número anual de Dies amb Precipitació (a) feble (inferior a 5 mm) i (b) abundant (superior a 50 mm), a tot l'àmbit de l'AMB per al període de control 1971-2100. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura A.1.: en color negre el valor observat, i del model MPI-ESM, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm

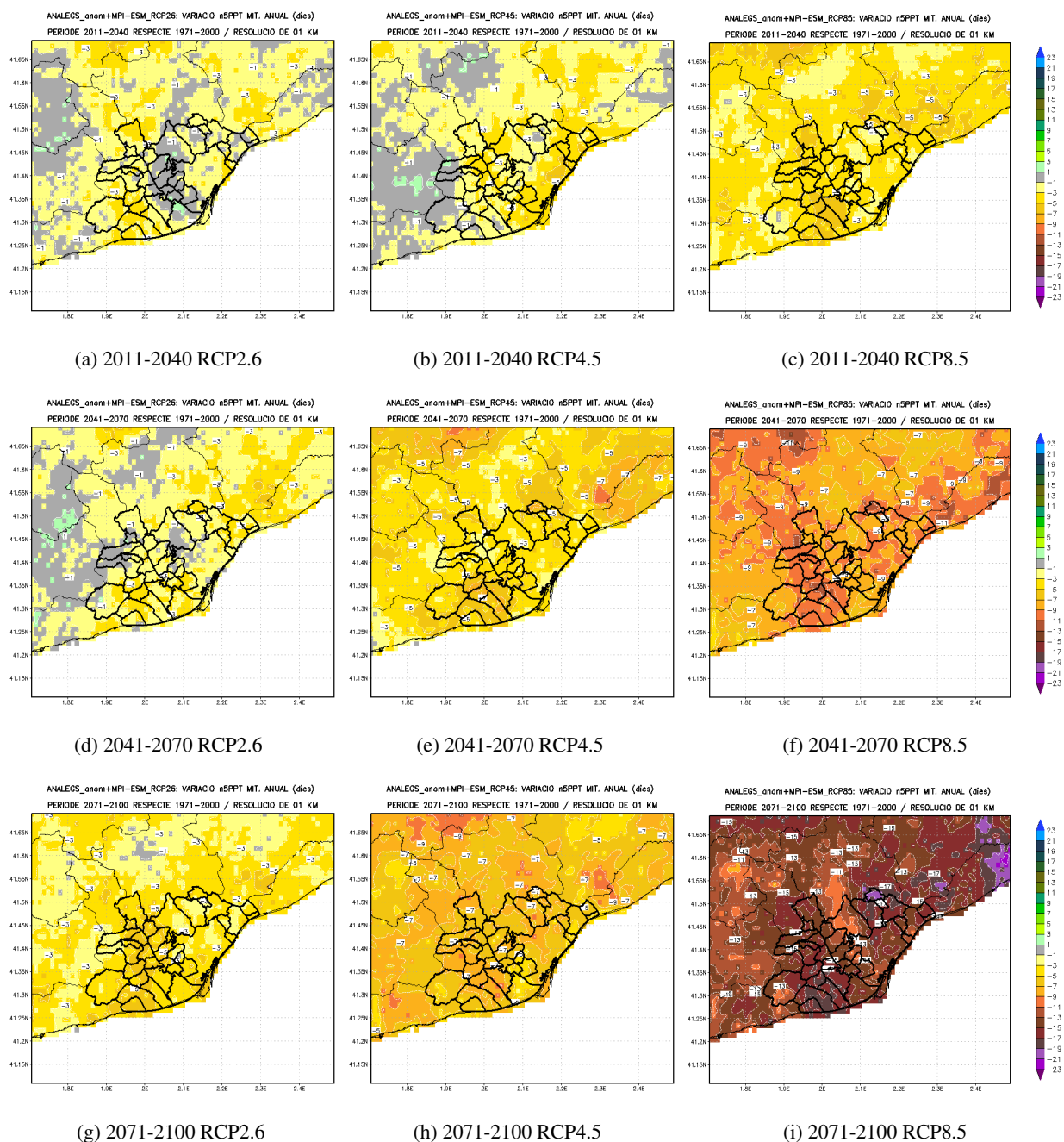


Figura A.48: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm (n5PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm

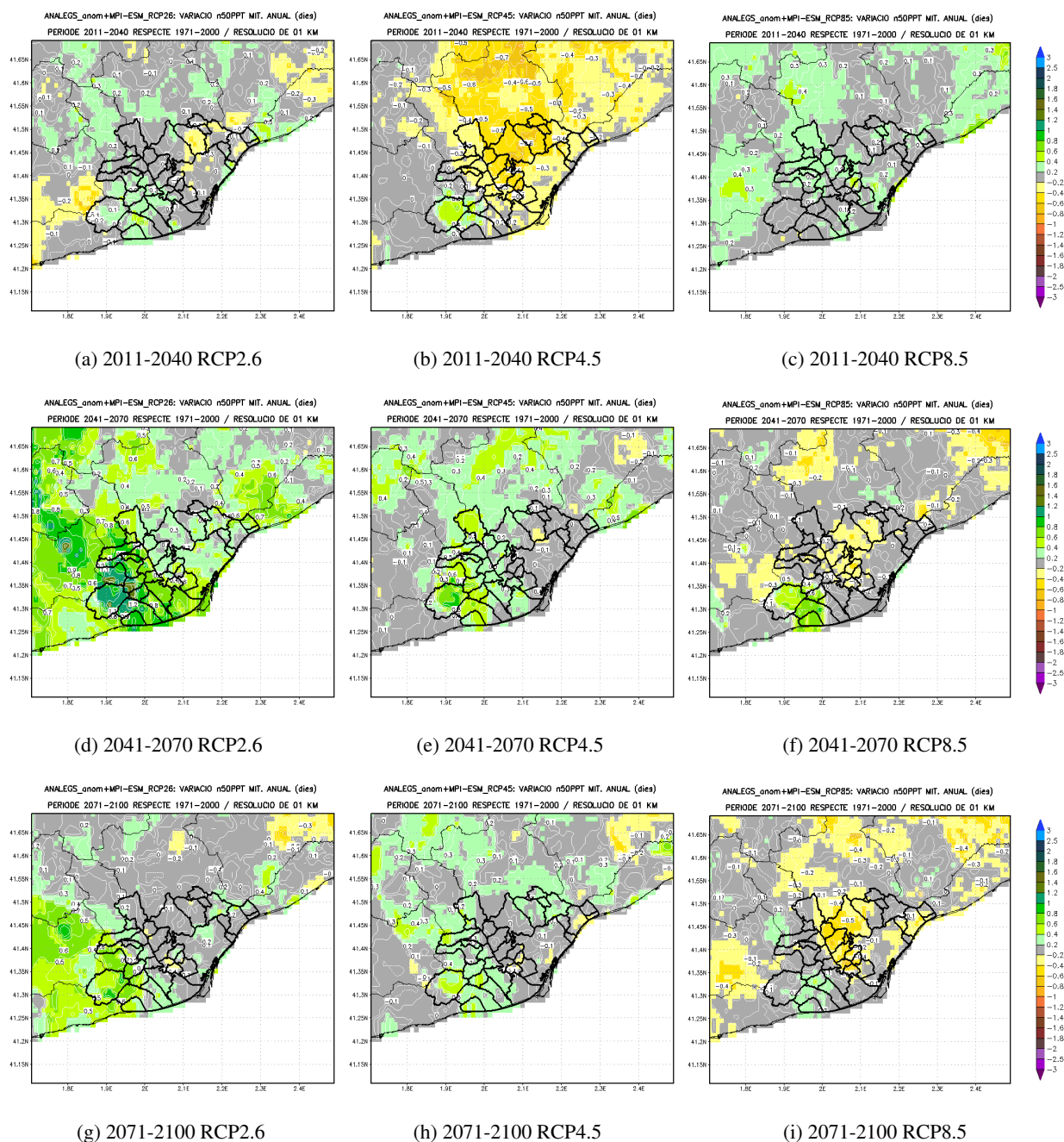


Figura A.49: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm (n50PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).



Model GFDL-ESM2G (americà)

En aquest annex es presenten els resultats de les simulacions realitzades amb el model de circulació general climàtic GFDL-ESM2G (model americà). Aquest model forma part del CMIP5, conjunt de models utilitzat en el darrer informe del IPCC, i ha sigut desenvolupat pel Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (centre modelització NOAA GFDL).

B.1 Temperatura

B.1.1 Temperatura Mitjana

- R** Els gràfics d'evolució temporal permeten analitzar el comportament d'una variable al llarg del temps, així com identificar tendències o possibles patrons. Els valors que es presenten són una mitjana dels valors de tot l'AMB.

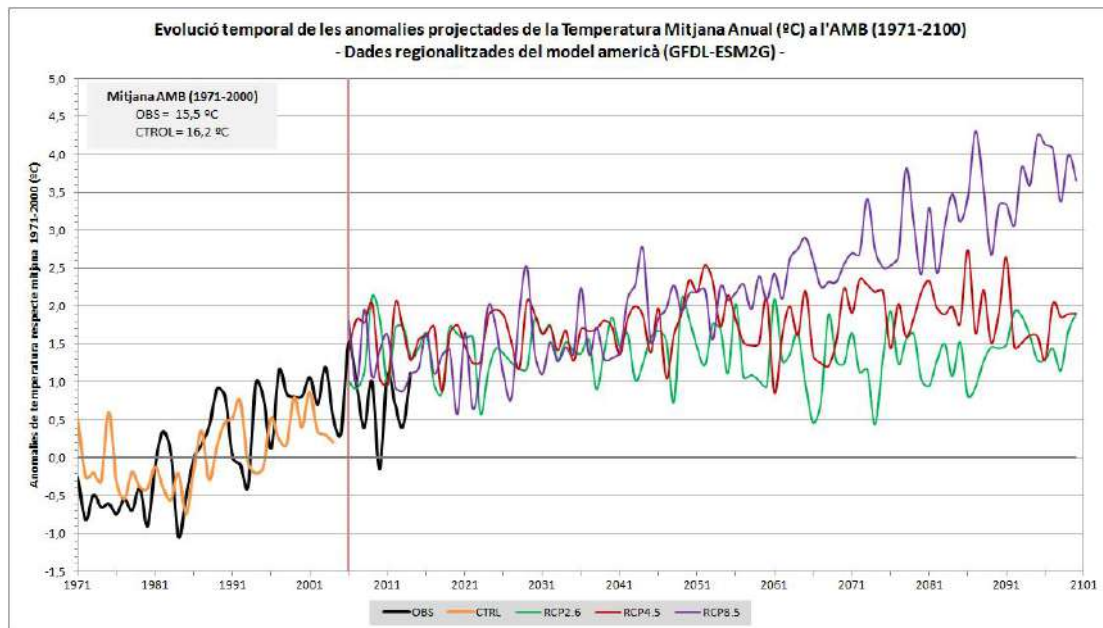


Figura B.1: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana (TM) anual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. En color negre es mostra el valor observat i en taronja el de control (1971-2005) del model GFDL-ESM2G. Les simulacions fins al 2100 es presenten de la següent manera: en verd les simulacions forçades amb l'escenari RCP2.6, en vermell per a l'RCP4.5 i en morat per a l'RCP8.5.

- R** Les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDP) mostren com una variable es distribueix probabilísticament a una certa escala temporal (diària, mensual o anual).

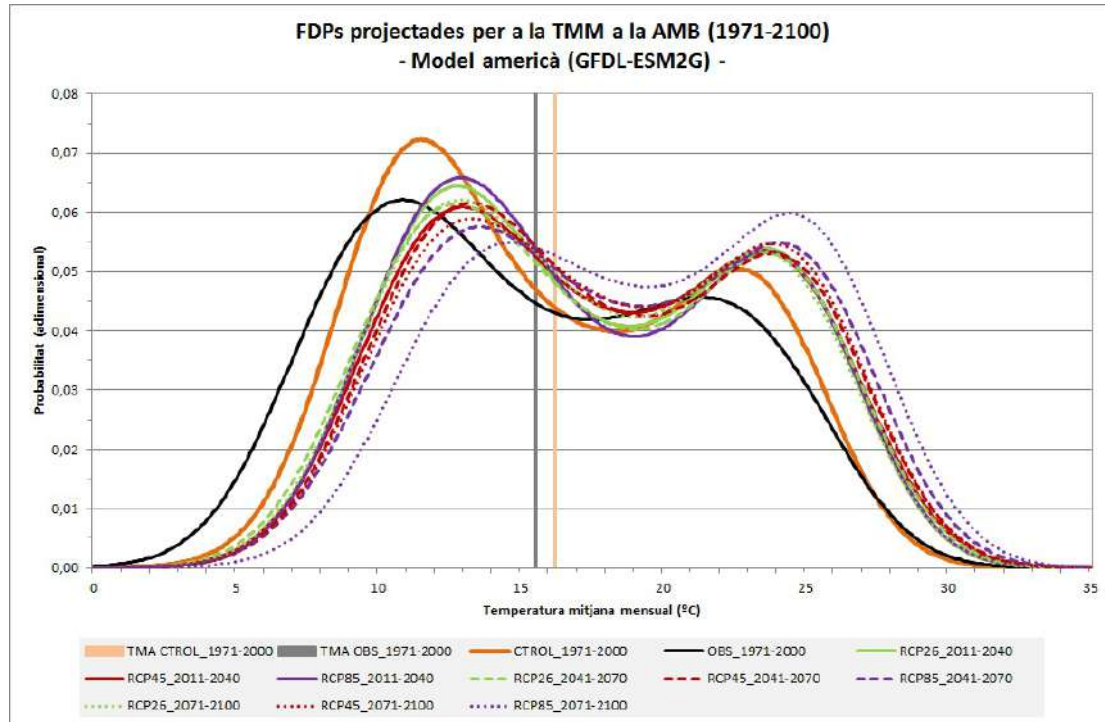
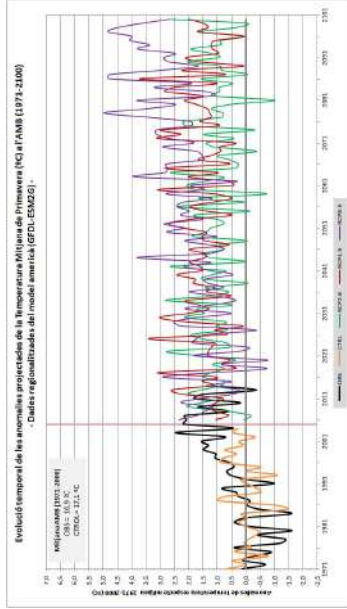
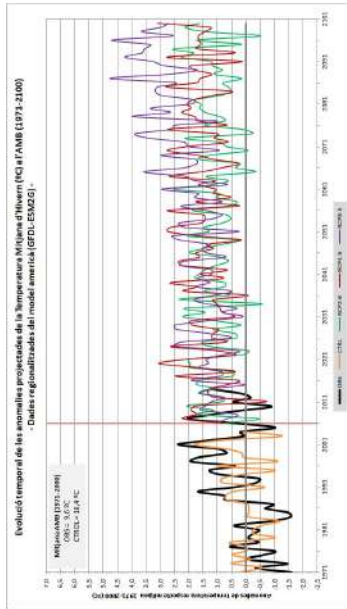


Figura B.2: *Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Temperatura Mitjana Mensual (TMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model GFDL-ESM2G (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model americà forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la Temperatura Mitjana (TM) anual segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la TM anual però segons les simulacions regionalitzades.*

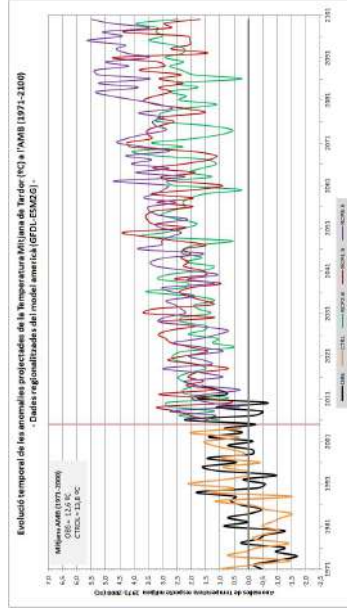
Temperatura Mitjana Estacional



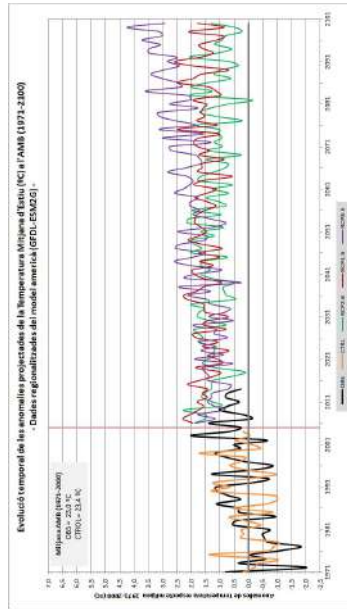
(a) Temperatura Mitjana Hivern (DJF)



(b) Temperatura Mitjana Primavera (MAM)



(c) Temperatura Mitjana Estiu (JJA)



(d) Temperatura Mitjana Tardor (SON)

Figura B.3: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana estacional a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a les estacions de: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors del gràfic segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Temperatura Mitjana Anual

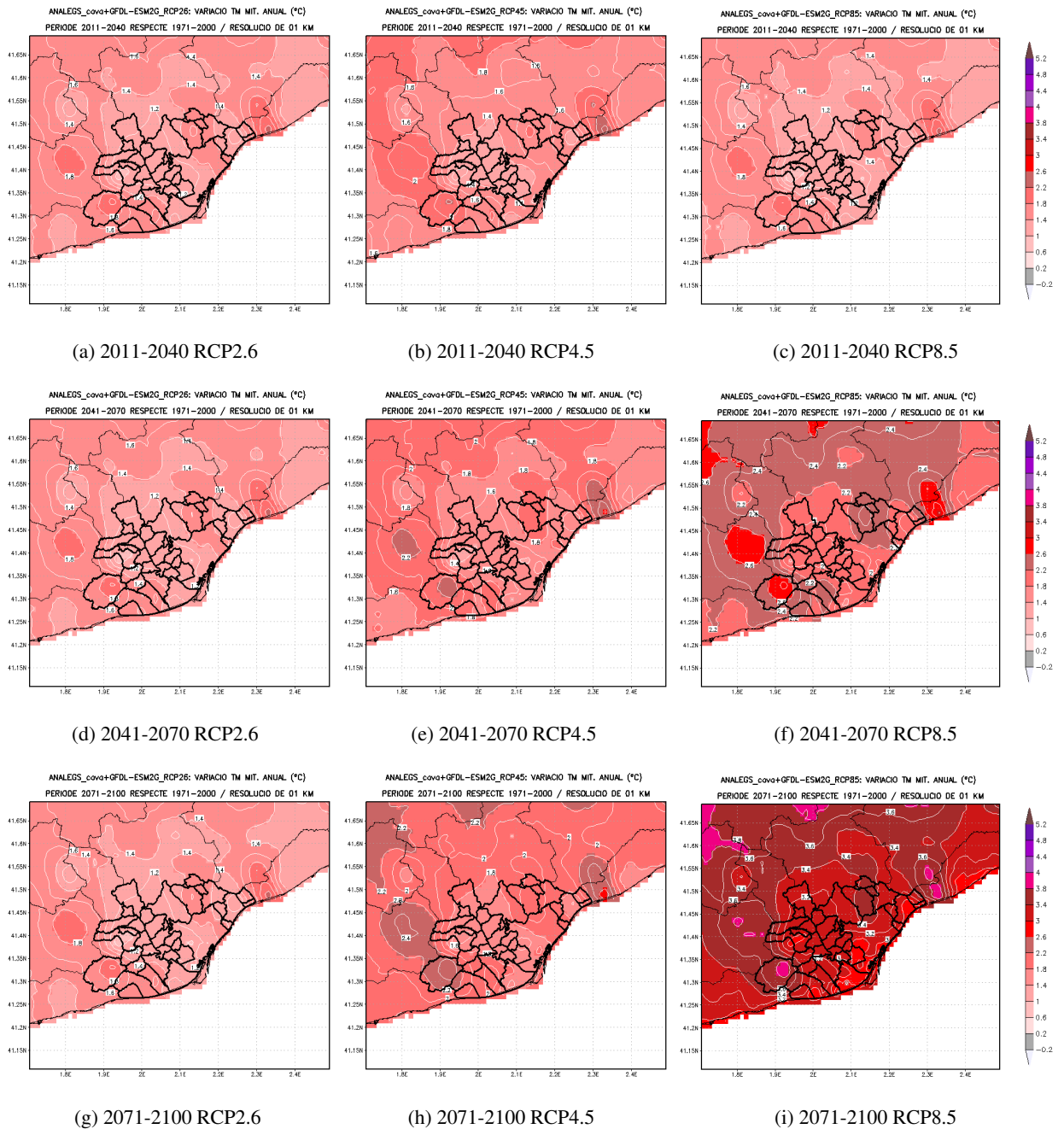


Figura B.4: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Hivern

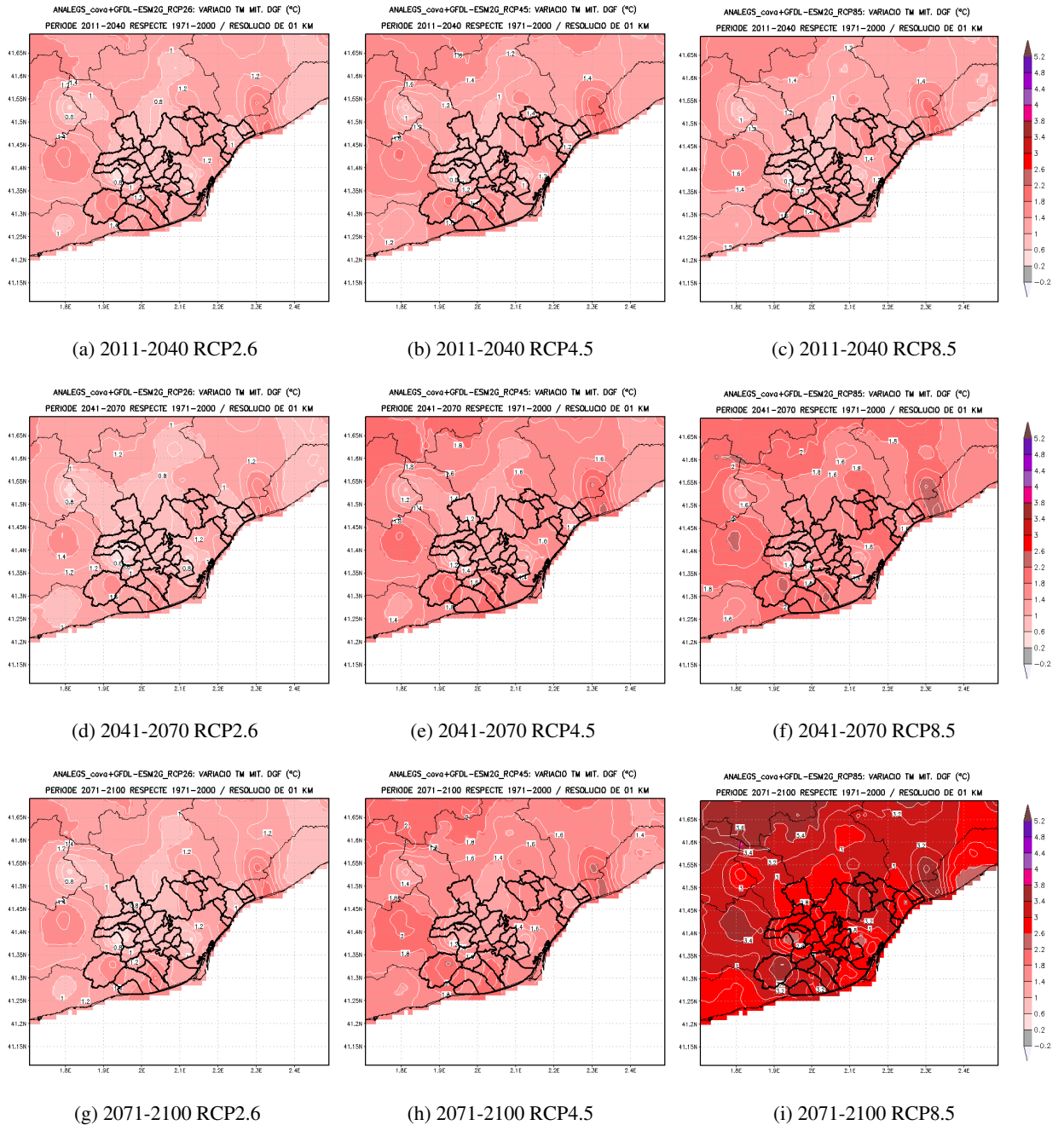


Figura B.5: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatures Mitjana de Primavera

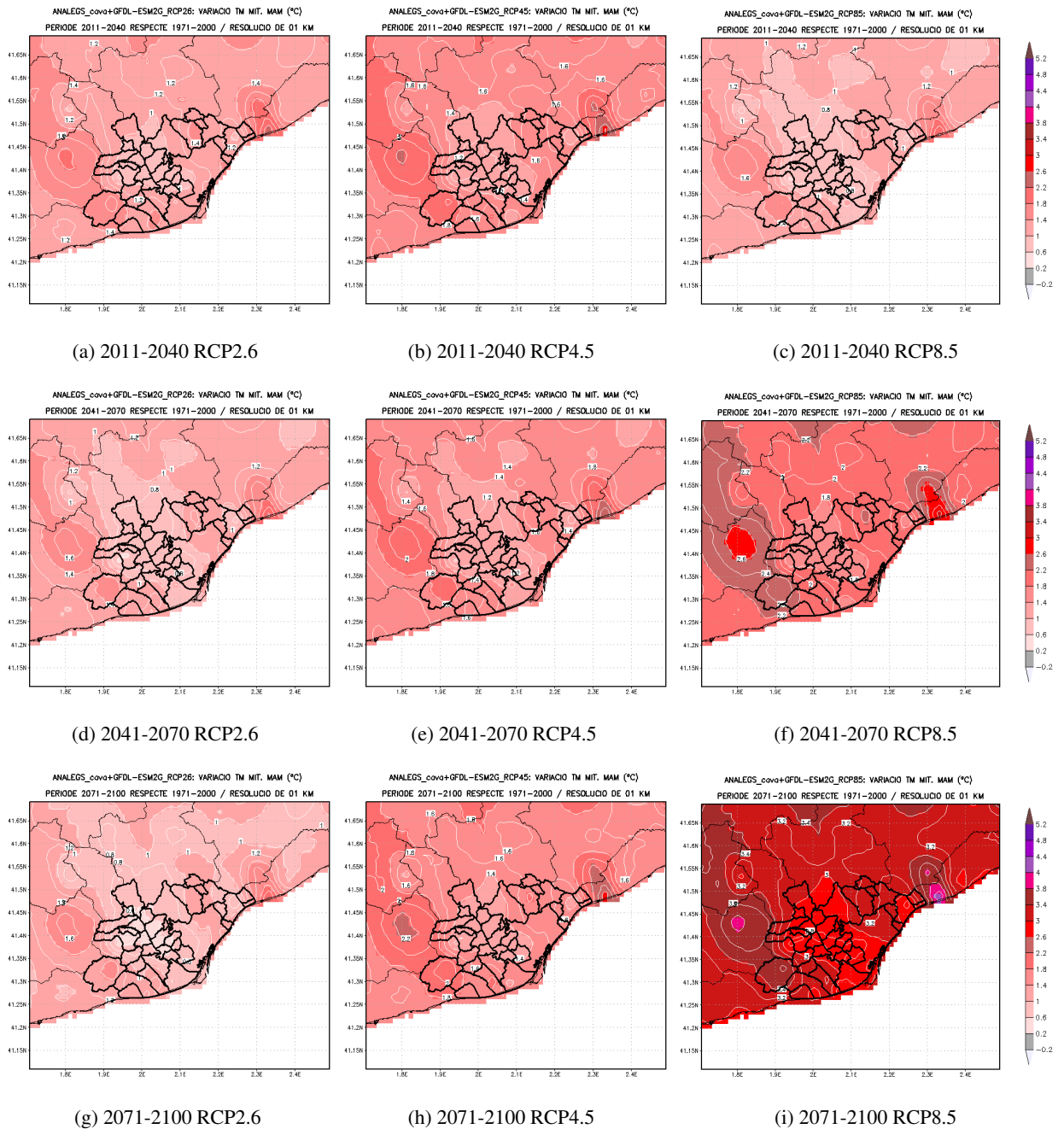


Figura B.6: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Estiu

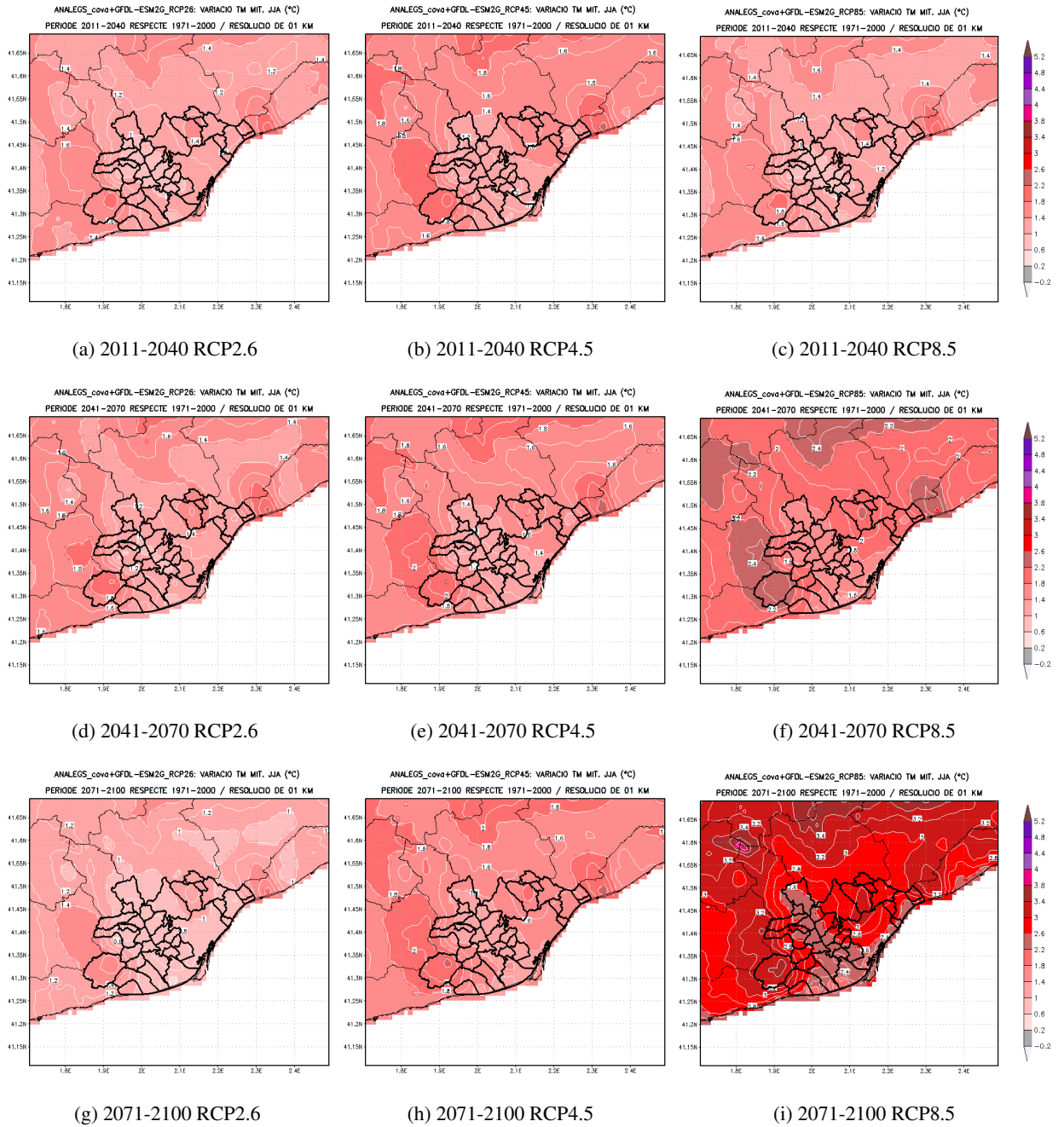


Figura B.7: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'Estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Tardor

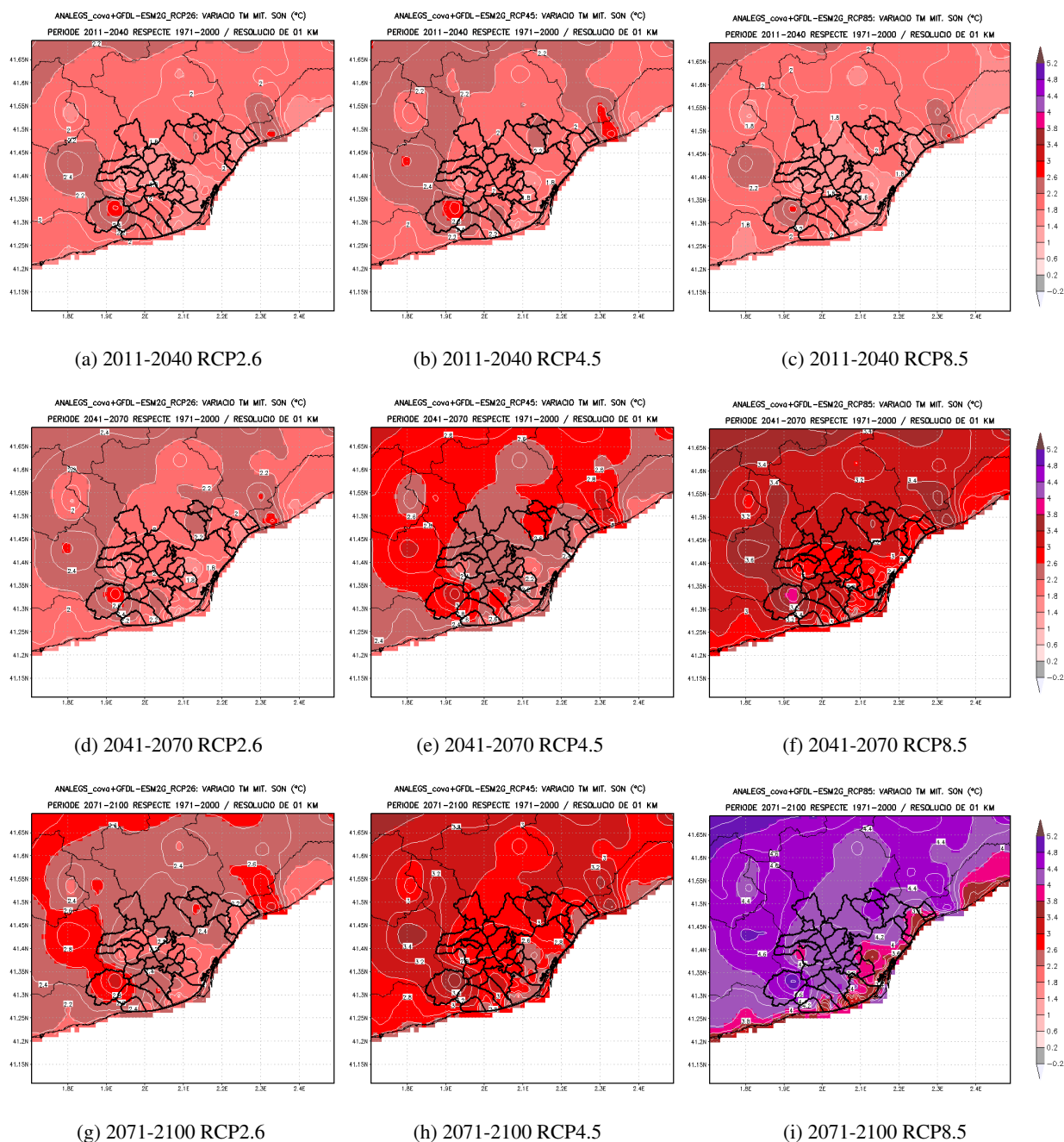


Figura B.8: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

B.1.2 Temperatura Mínima i extrems relacionats

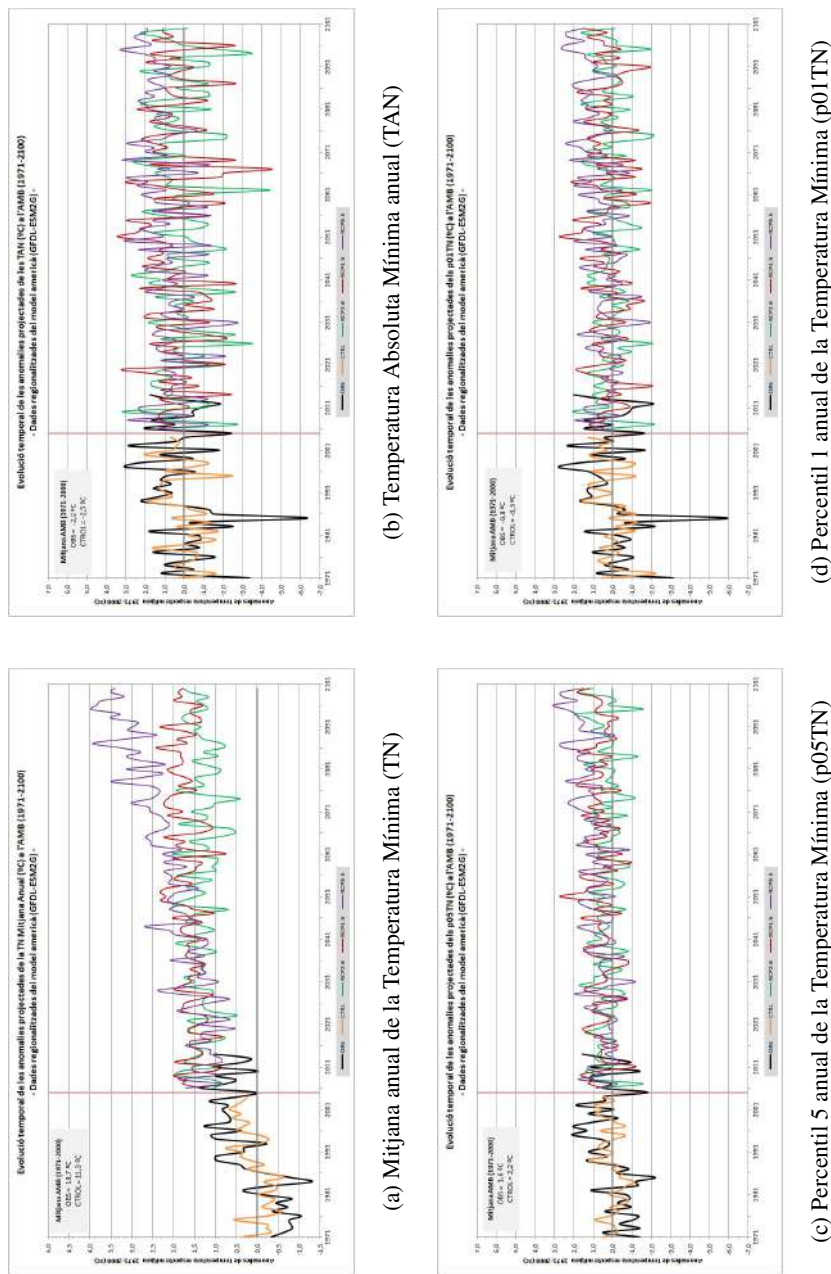


Figura B-9: Evolució temporal projectada de les variables calculades a partir de la Temperatura Mínima (TN) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: (a) TN mitjana anual, (b) TAN, (c) p05TN i (d) p01TN. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1.: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Mitjana anual de la Temperatura Mínima

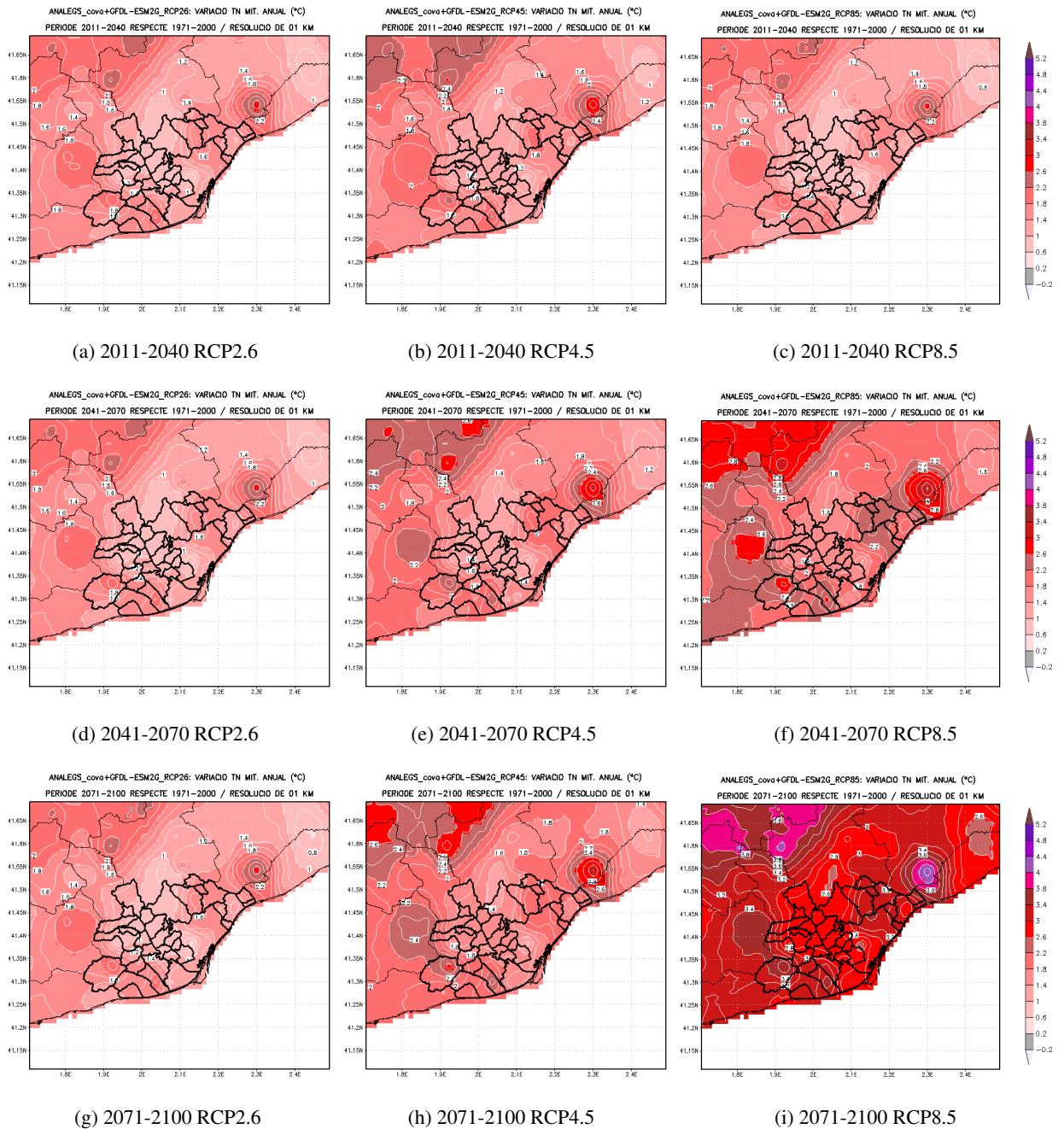


Figura B.10: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Mínima (TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Hivern

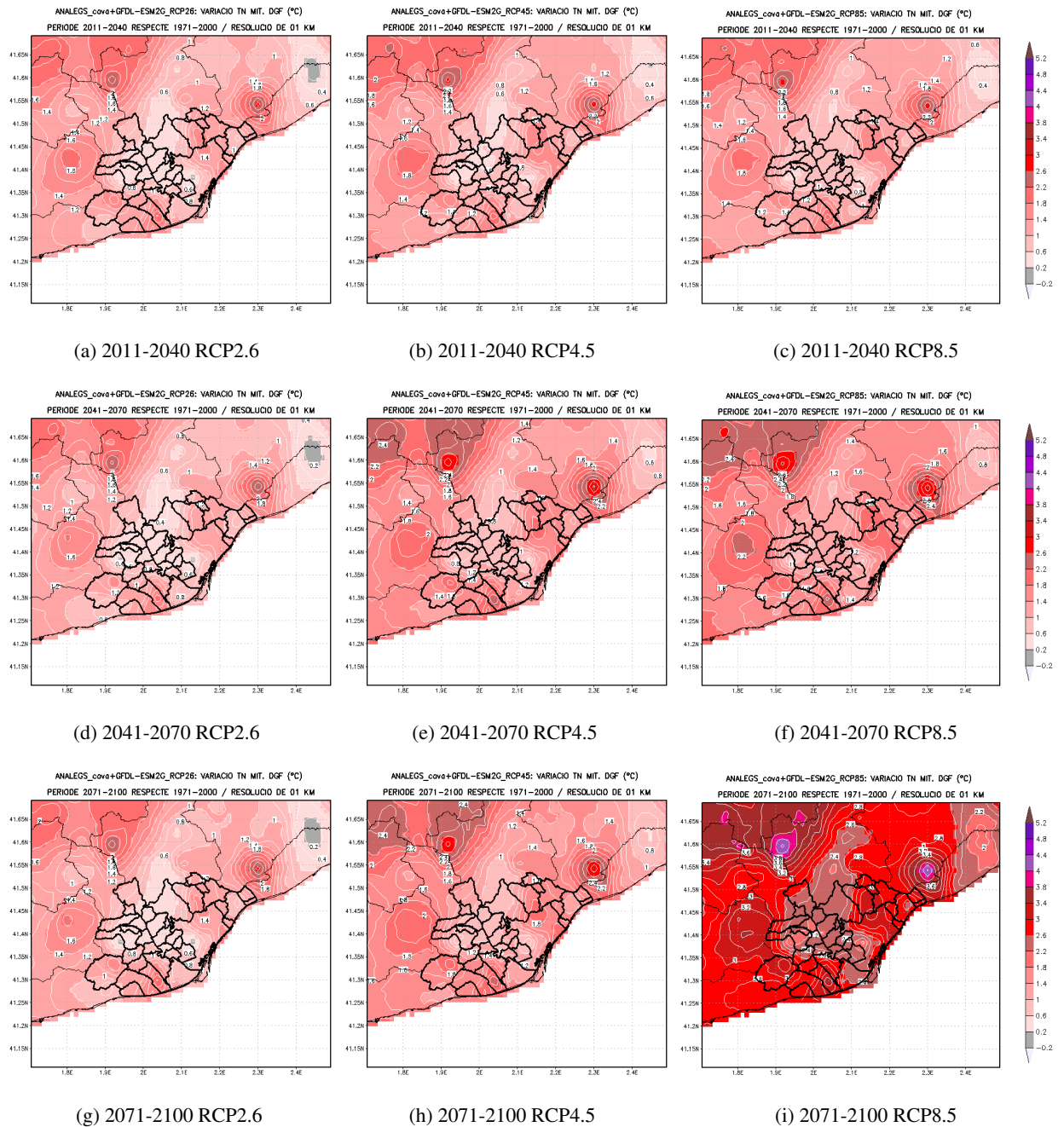


Figura B.11: Variació projectada de la mitjana de la Temperatures Mínima (TN) d'hivern (DJF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Primavera

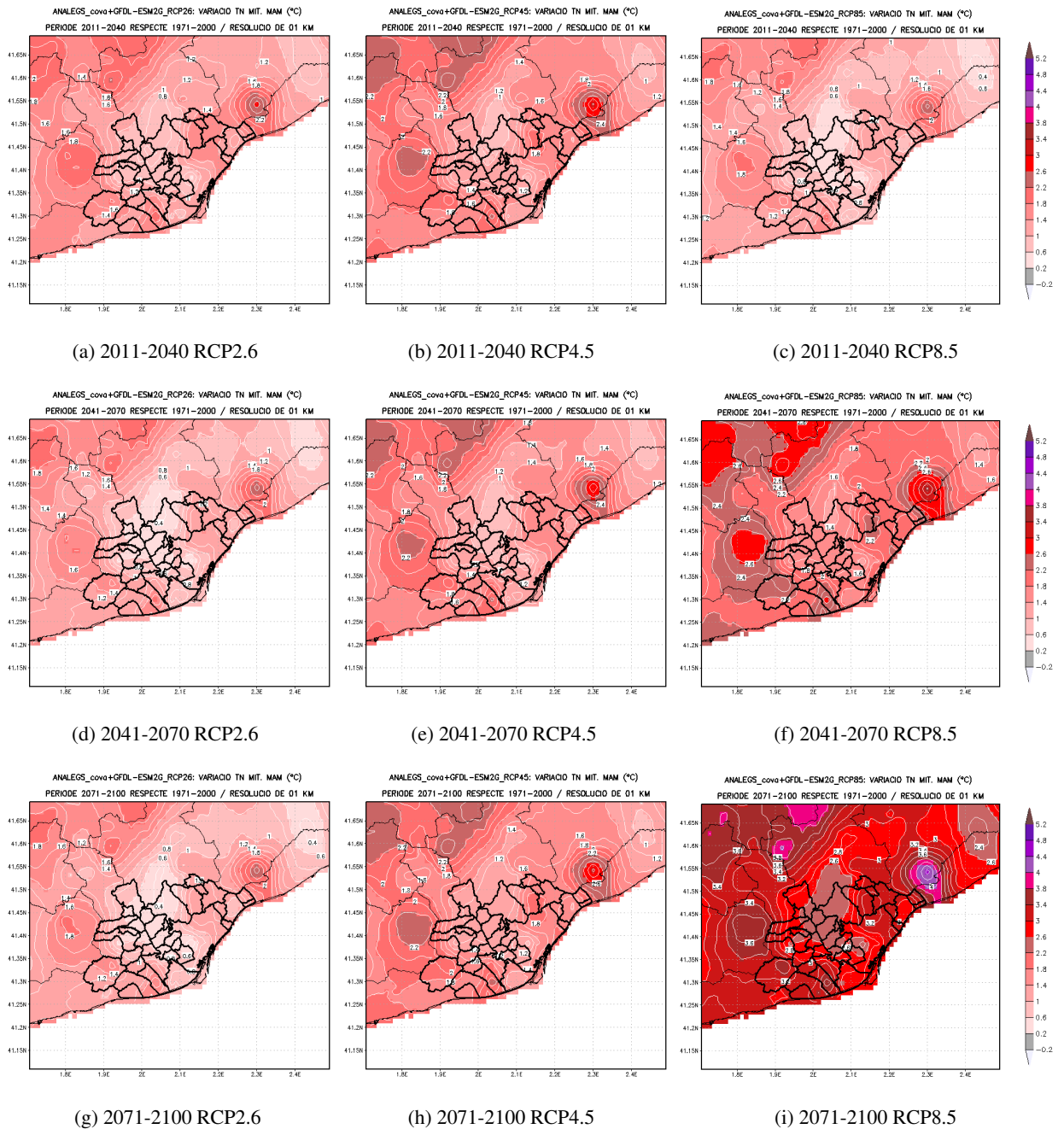


Figura B.12: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Estiu

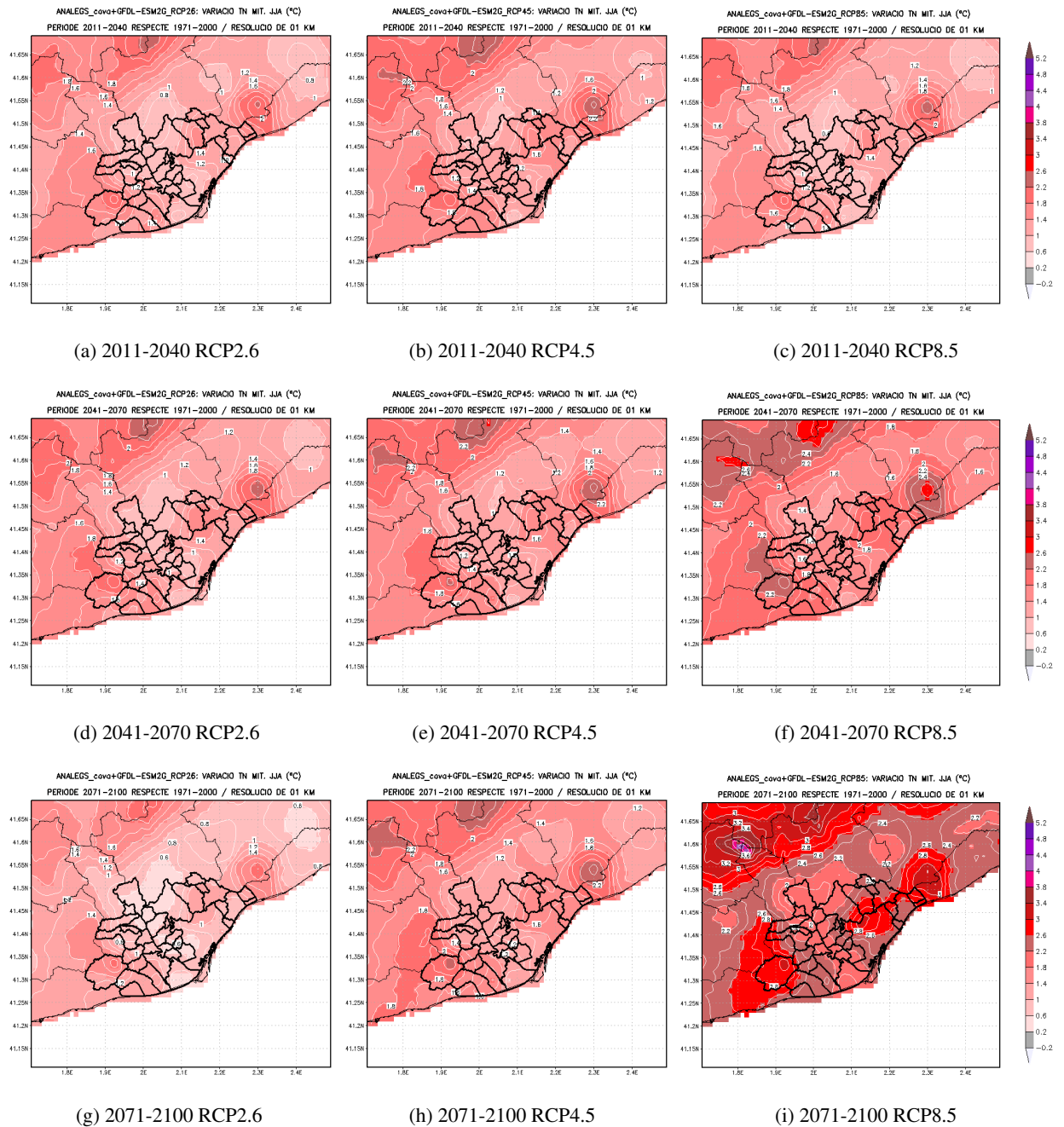


Figura B.13: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Tardor

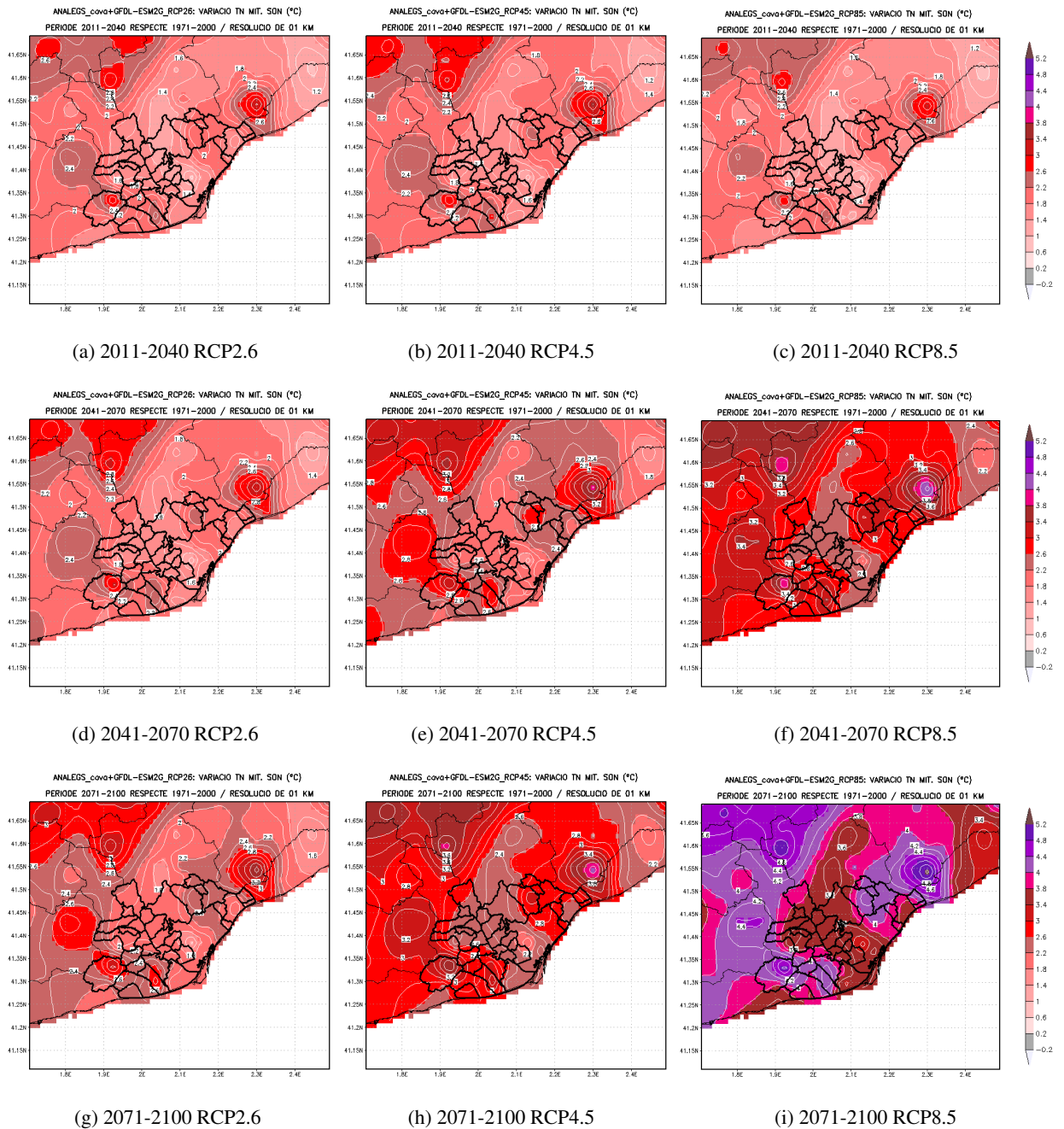


Figura B.14: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Absoluta Mínima Anual

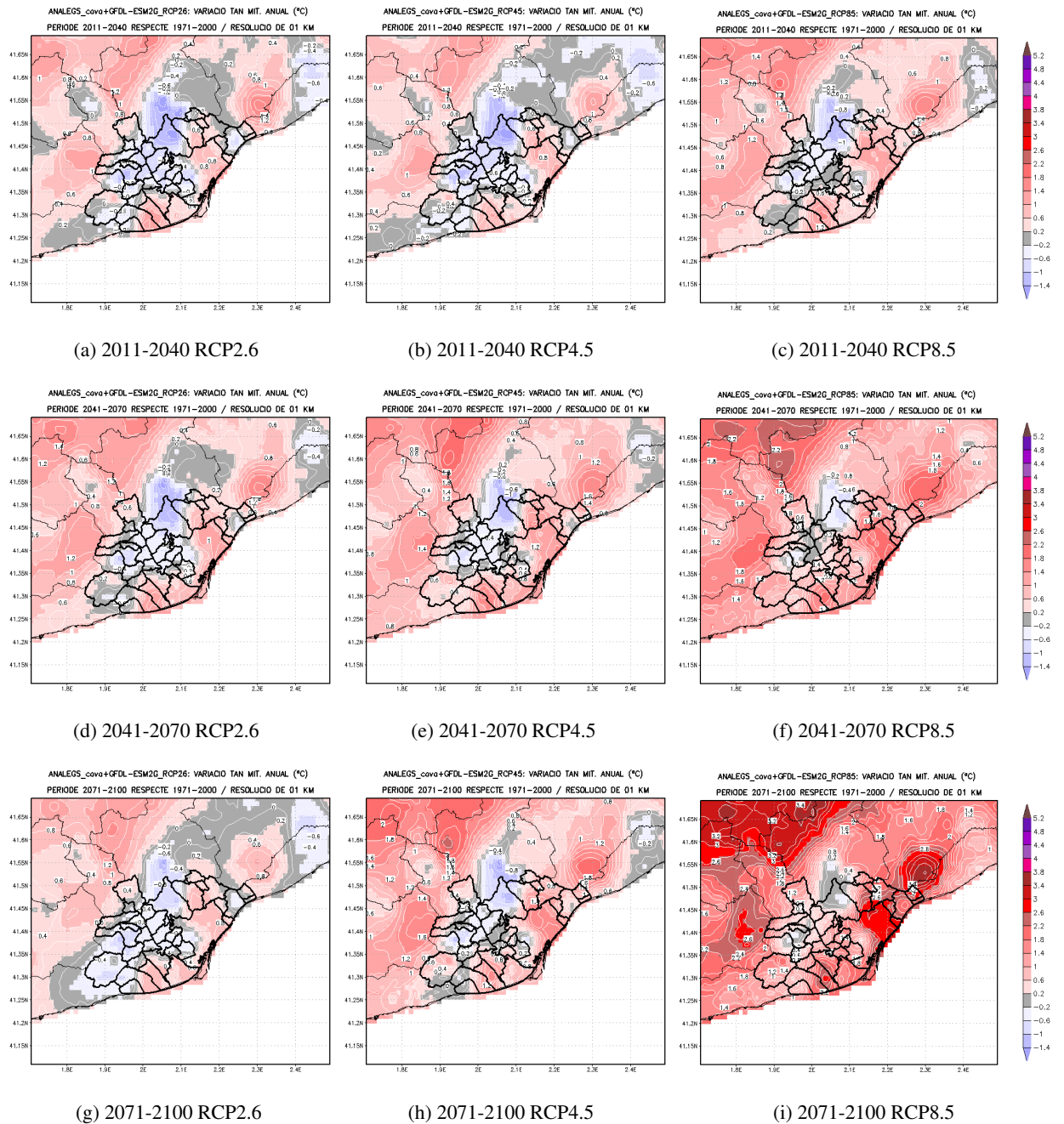


Figura B.15: Variació projectada de la Temperatura Absoluta Mínima (TAN) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 5 anual de la Temperatura Mínima

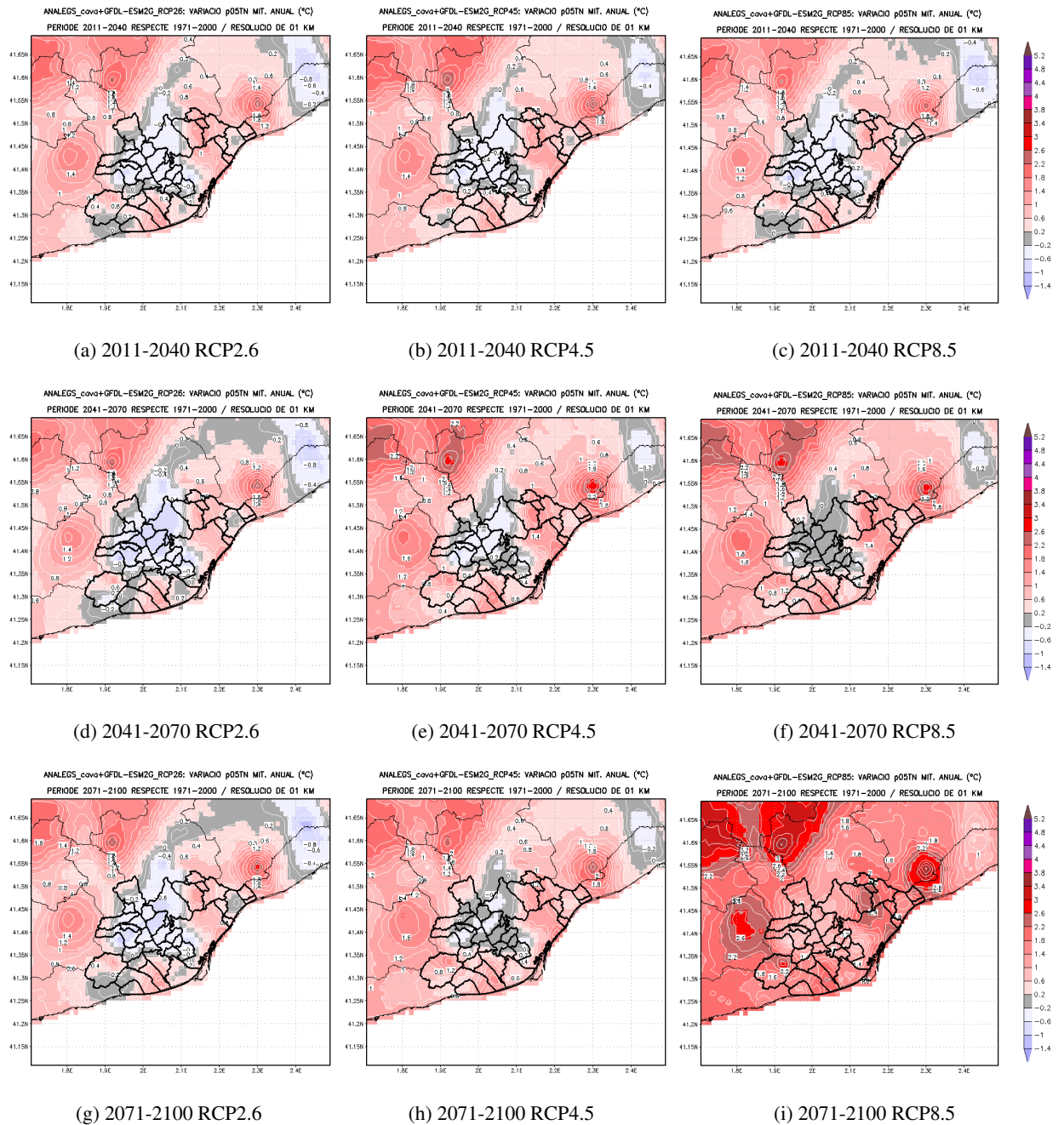


Figura B.16: Variació projectada del percentil 5 anual de la Temperatura Mínima (p05TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 1 anual de la Temperatura Mínima

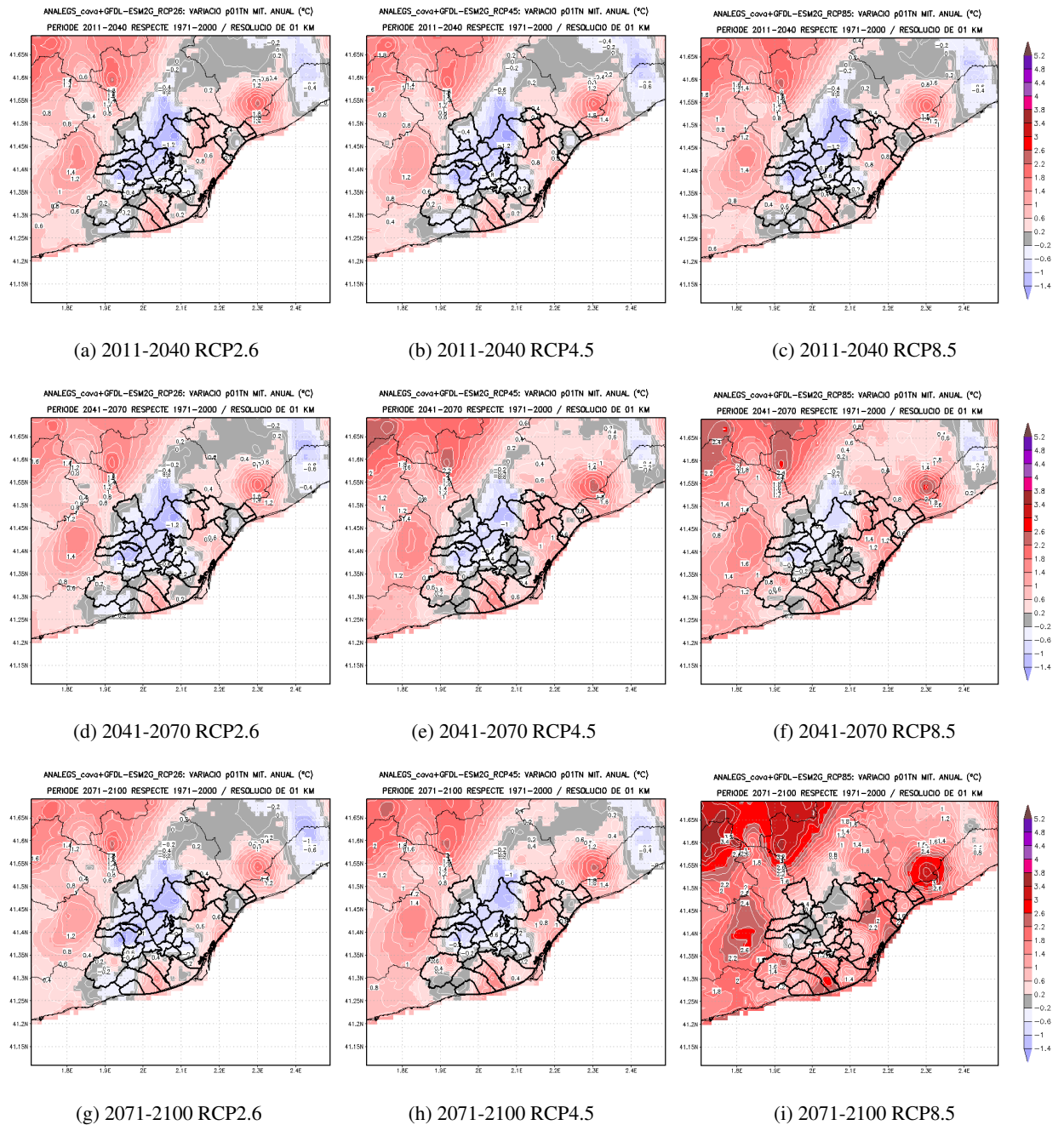


Figura B.17: Variació projectada del percentil 1 anual de la Temperatura Mínima (p01TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

B.1.3 Temperatura Màxima i extrems relacionats

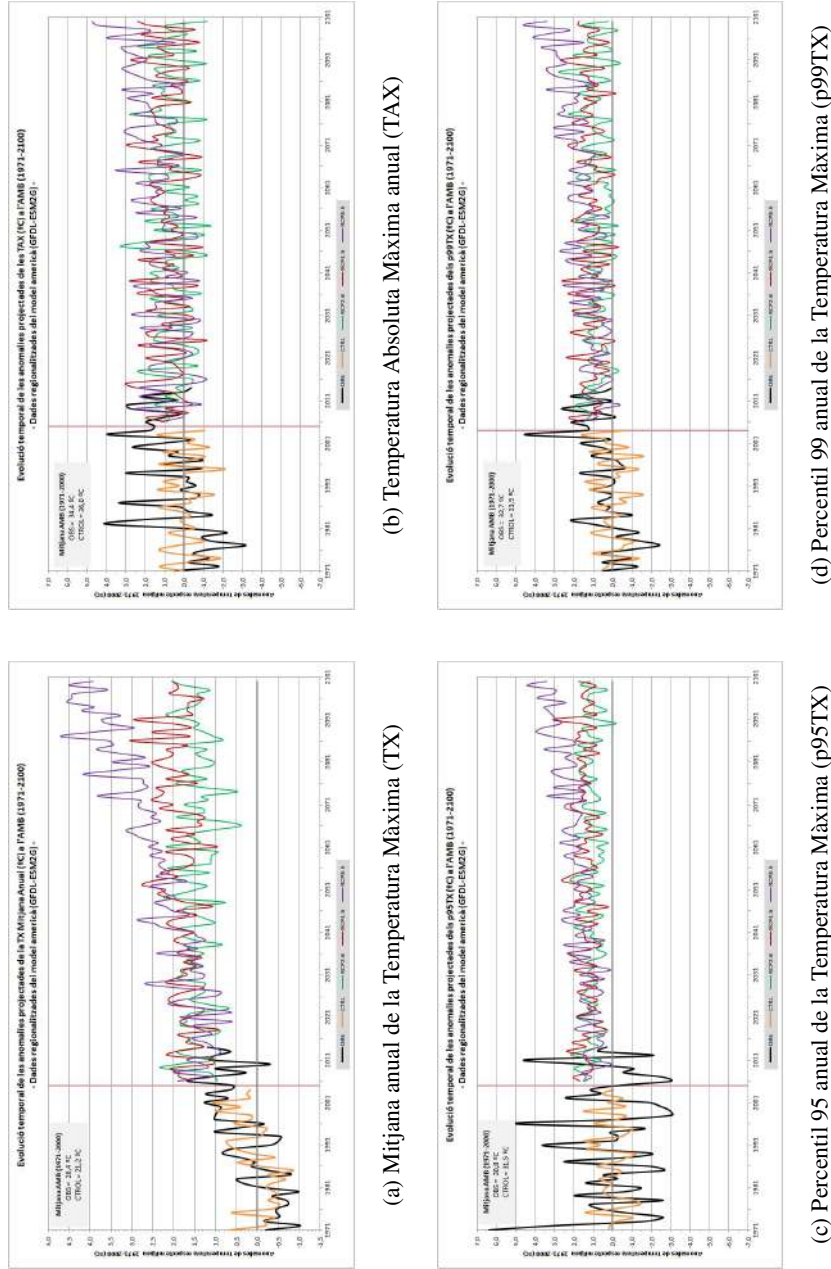


Figura B.18: Evolució temporal projectada de les anomalies anuals de les variables calculades a partir de la Temperatura Màxima (TX) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a la: (a) TX mitjana anual, (b) TAX, (c) p95TX i (d) p99TX. Els colors segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Mitjana anual de la Temperatura Màxima

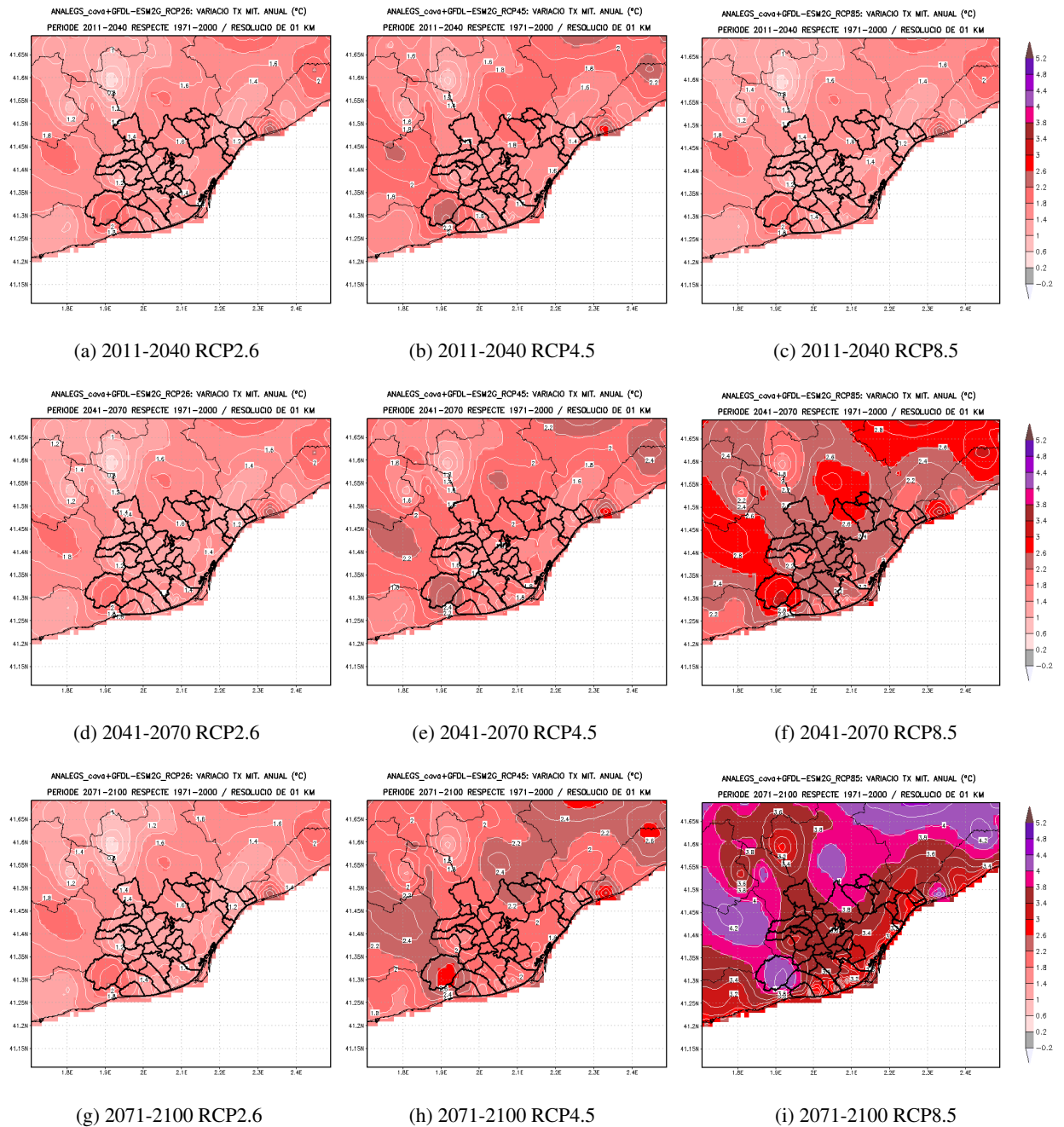


Figura B.19: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Màxima (TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Hivern

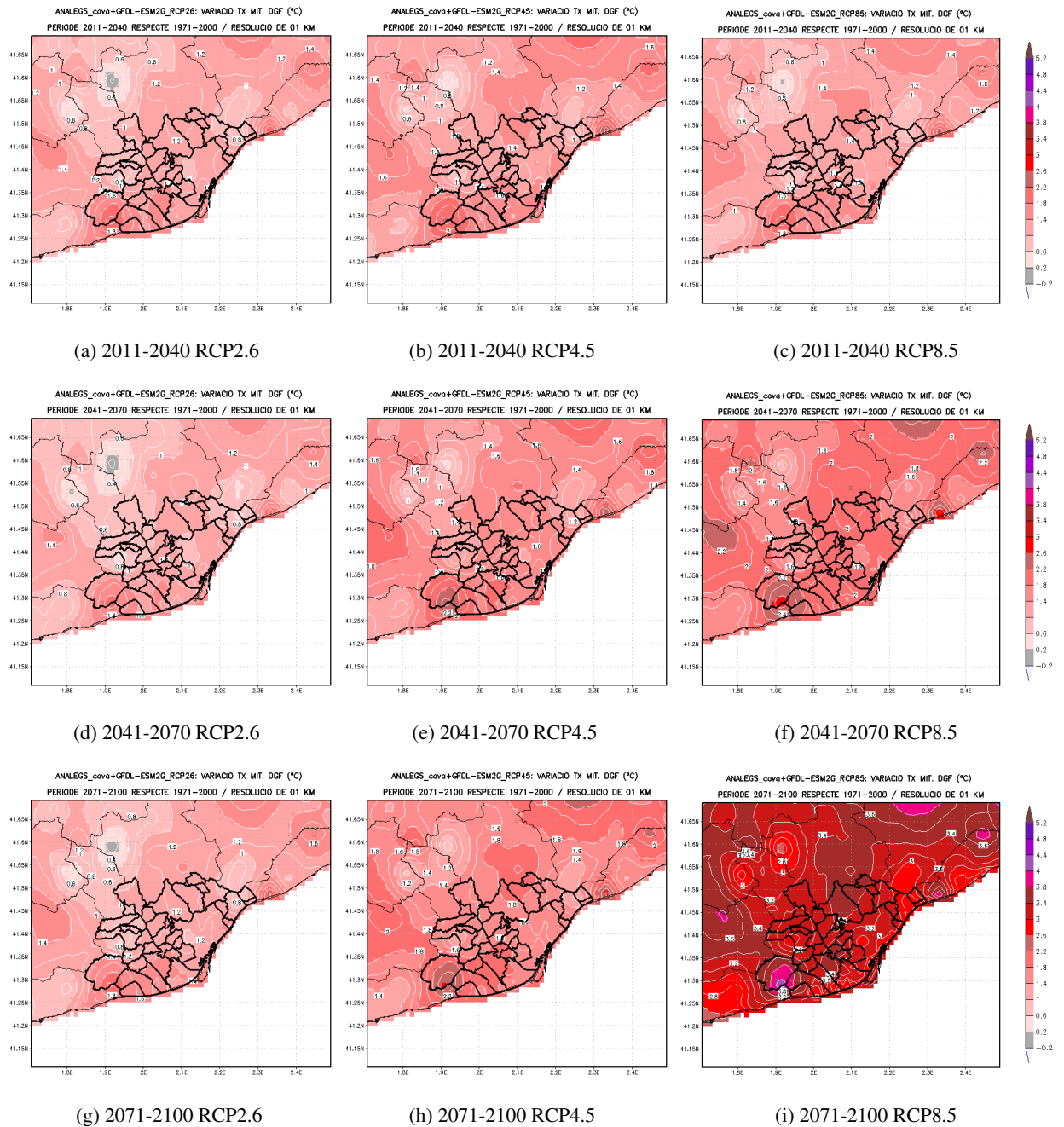


Figura B.20: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Primavera

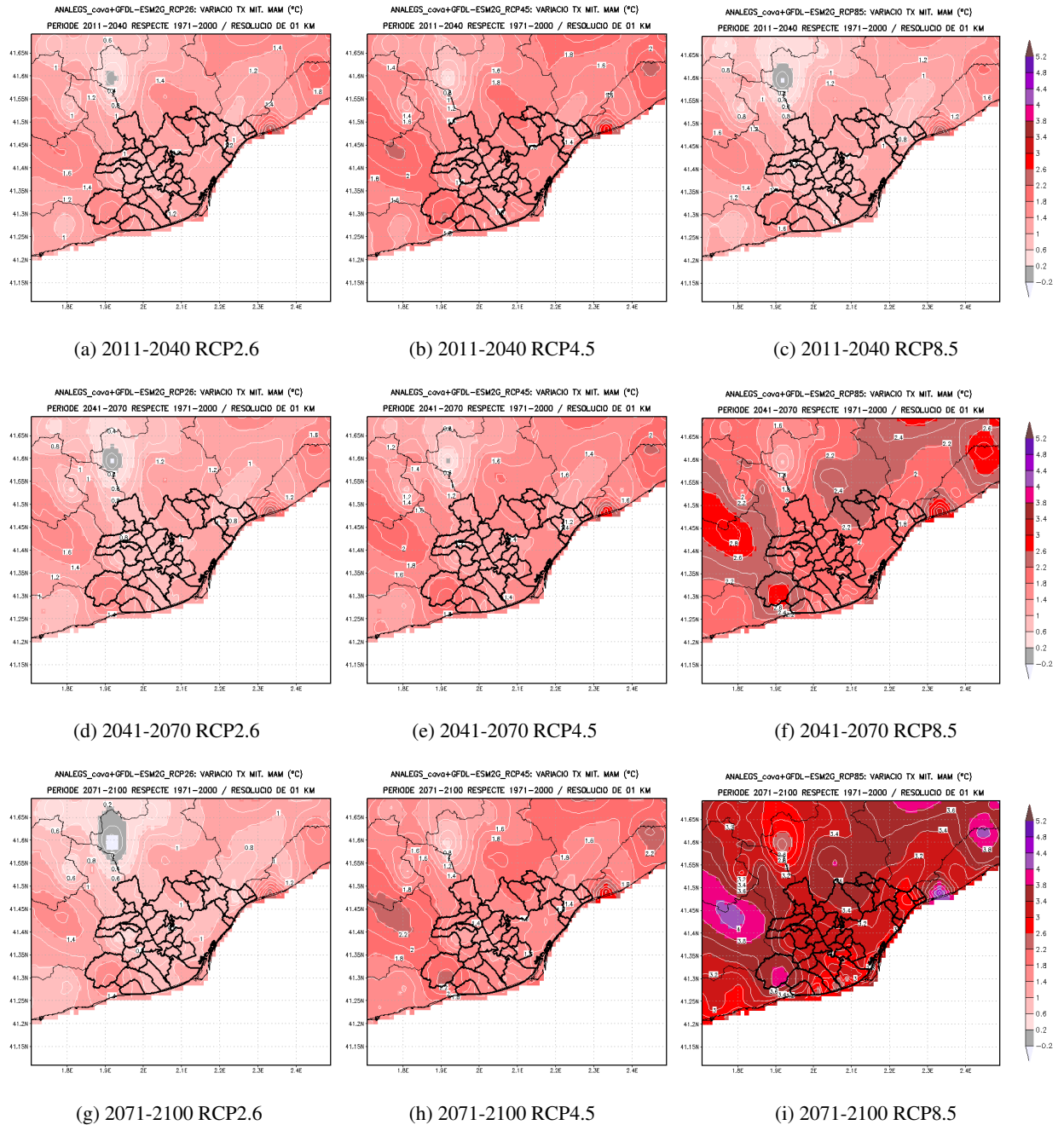


Figura B.21: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Estiu

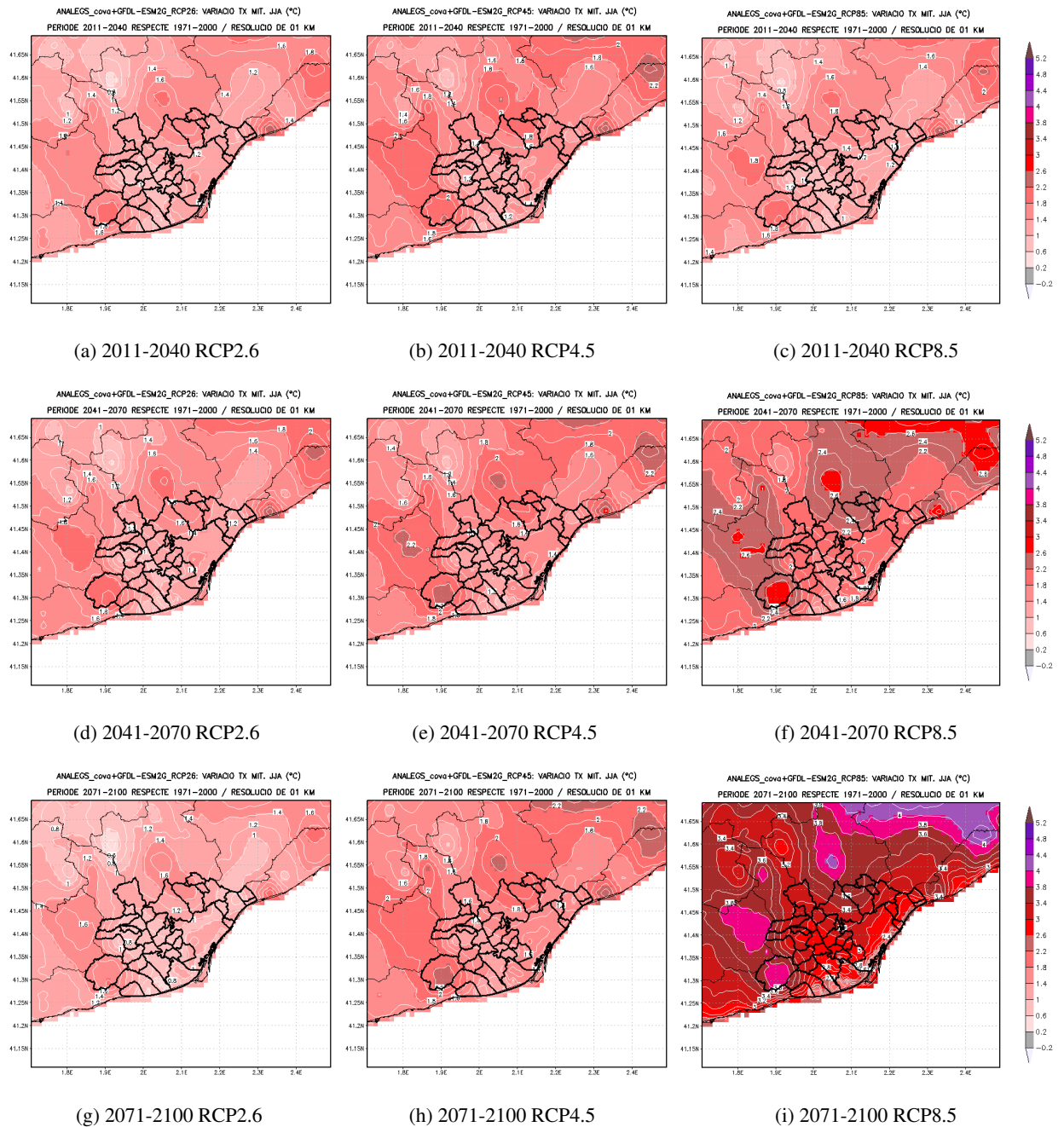


Figura B.22: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Tardor

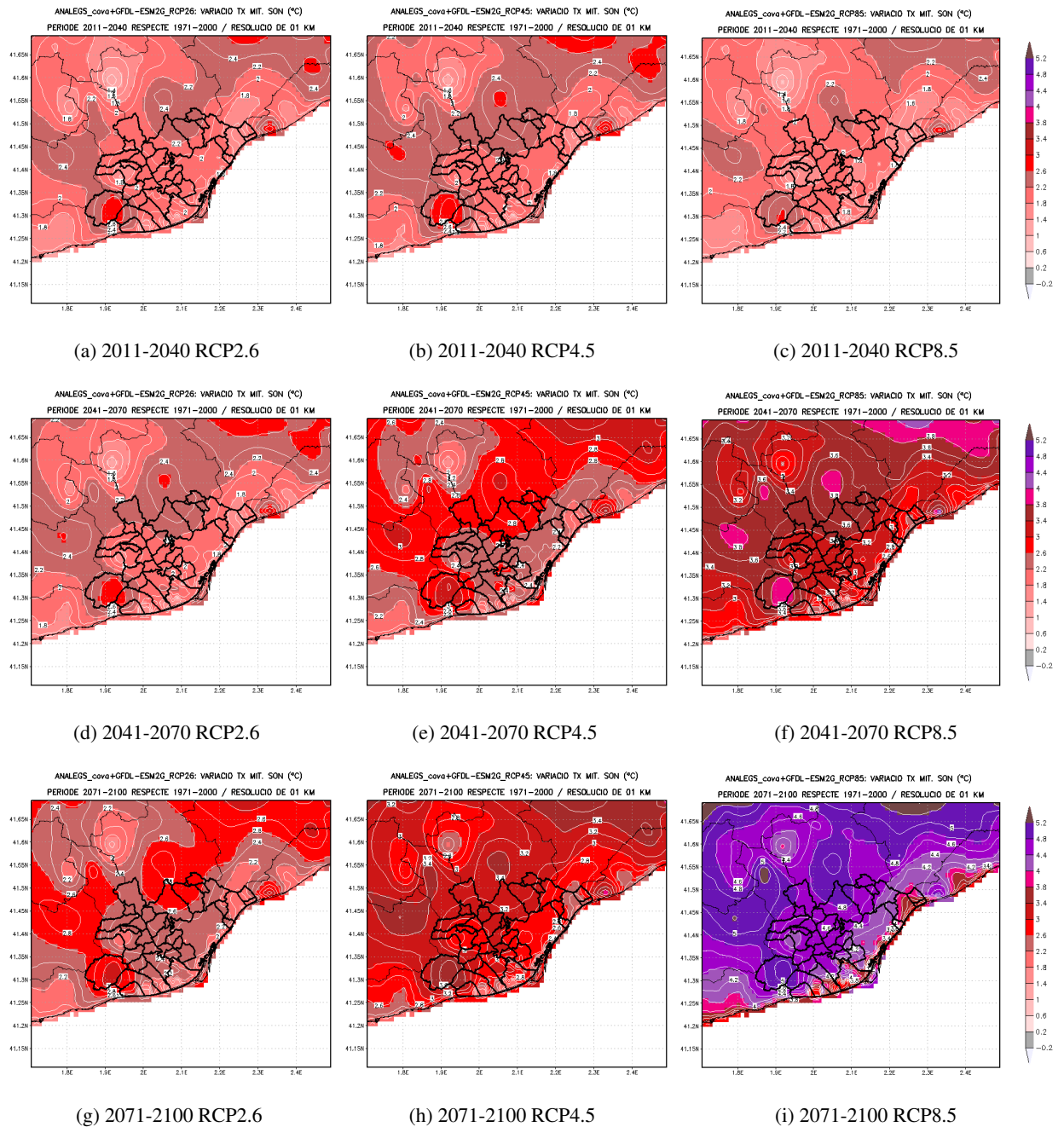


Figura B.23: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Absoluta Màxima anual (TAX)

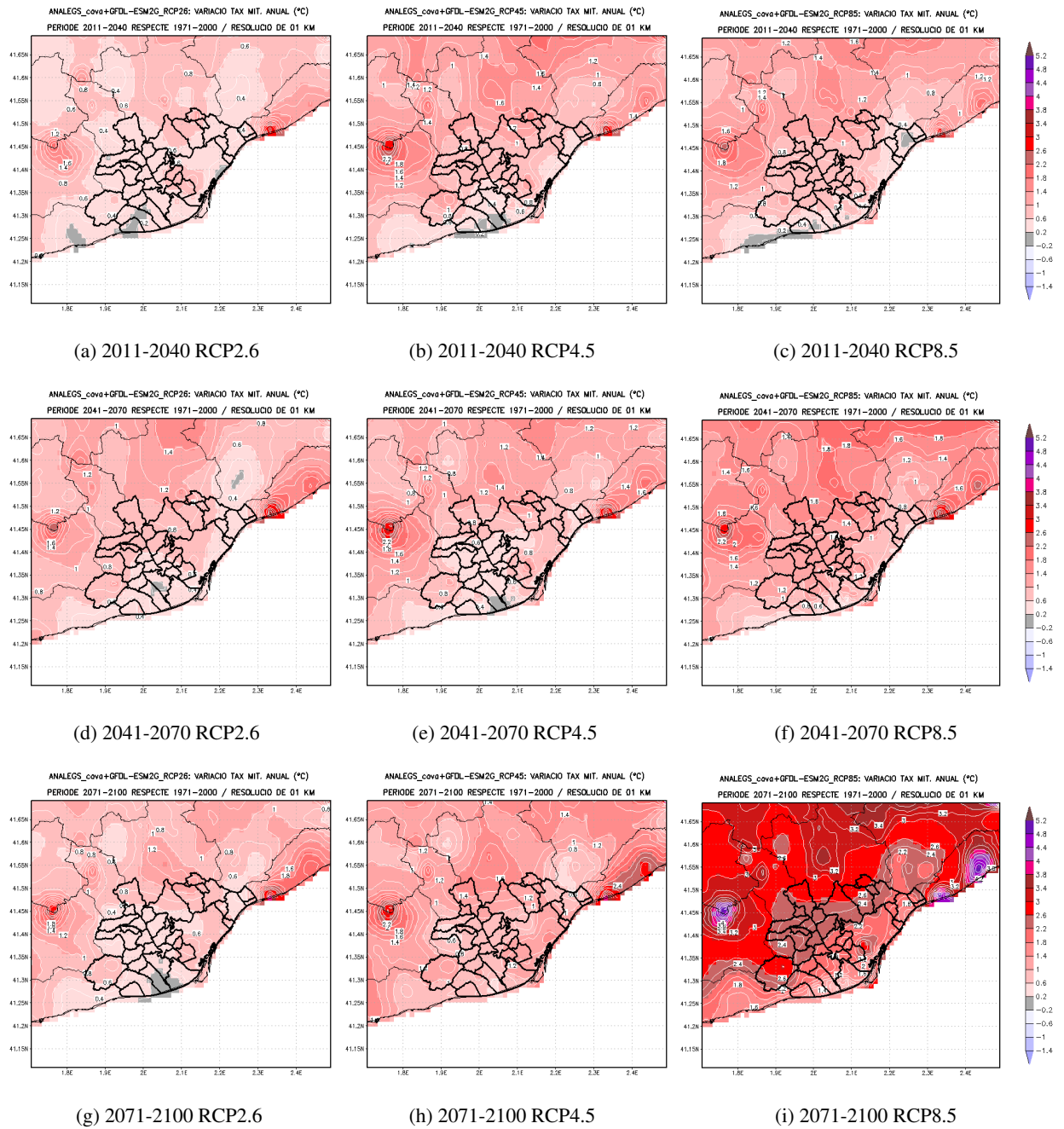


Figura B.24: Variació projectada de la Temperatura Absoluta Màxima (TAX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Temperatura Màxima

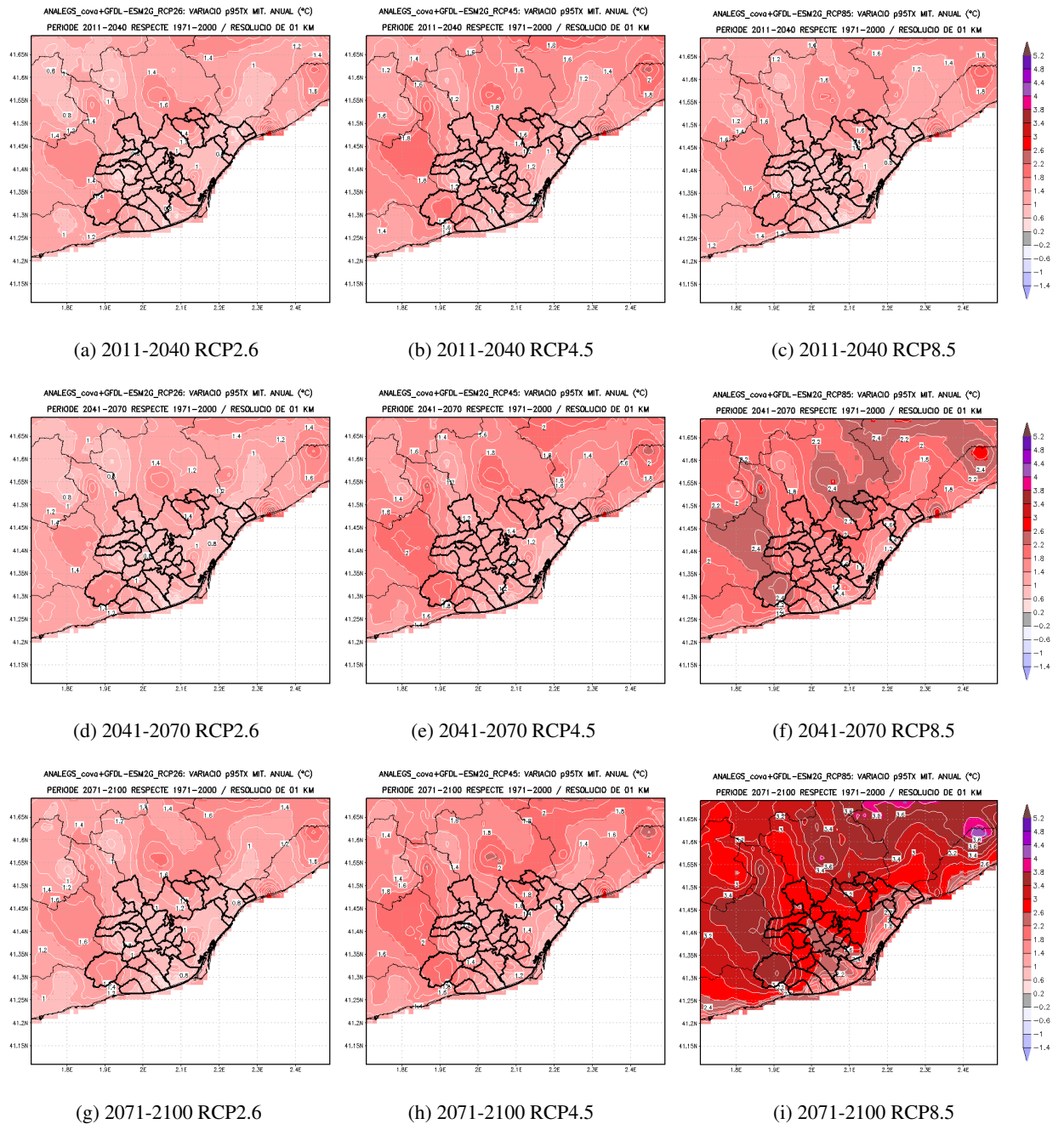


Figura B.25: Variació projectada del percentil 95 anual de la Temperatura Màxima (p95TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 99 anual de la Temperatura Màxima

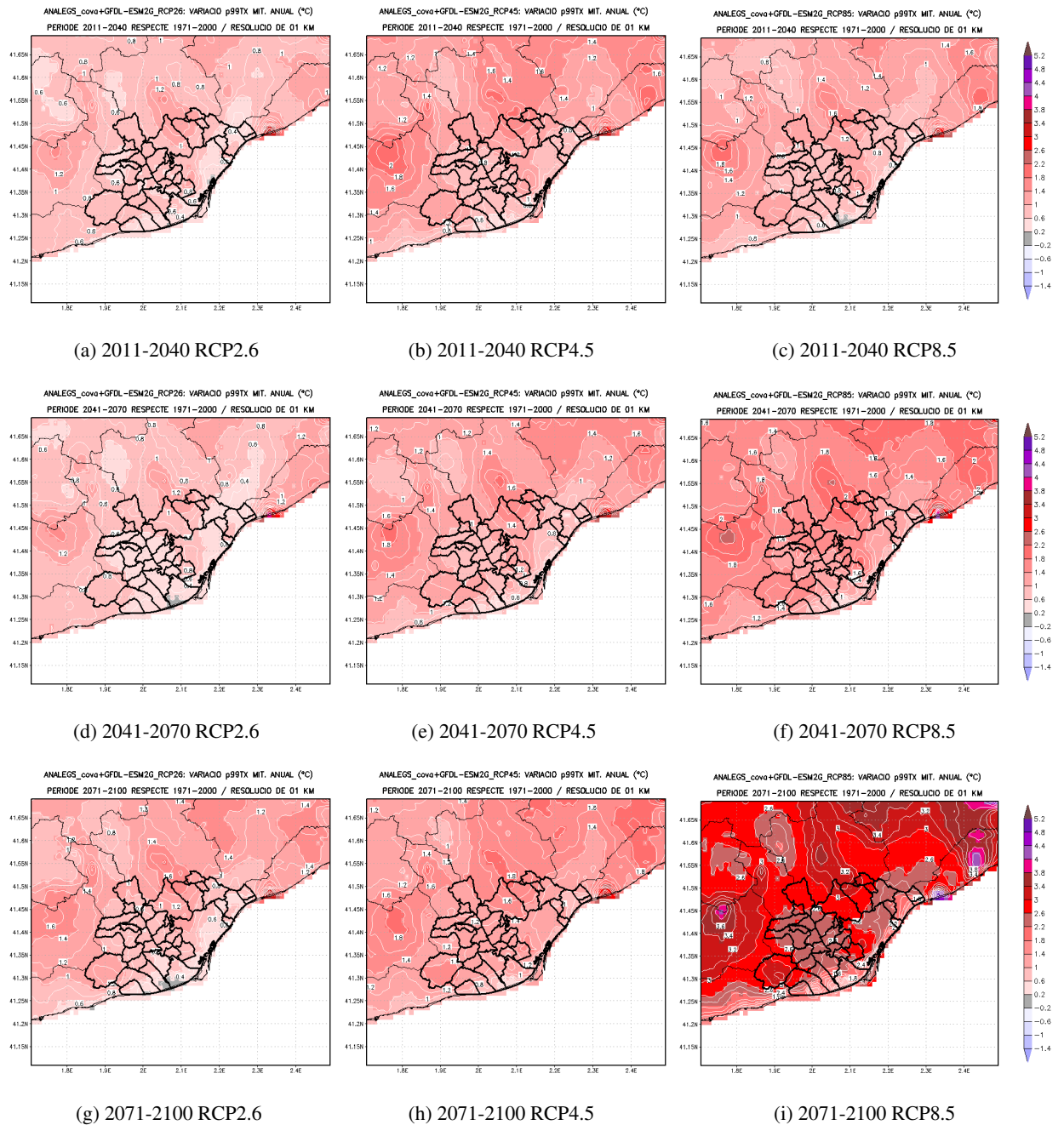
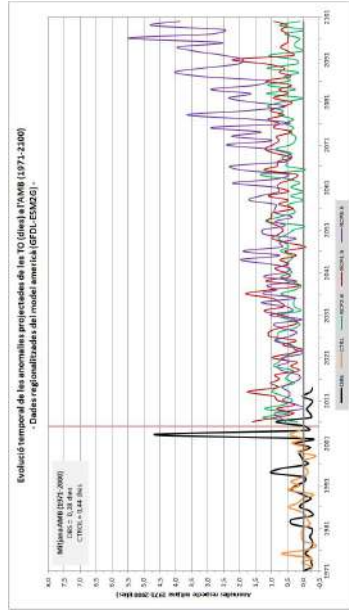
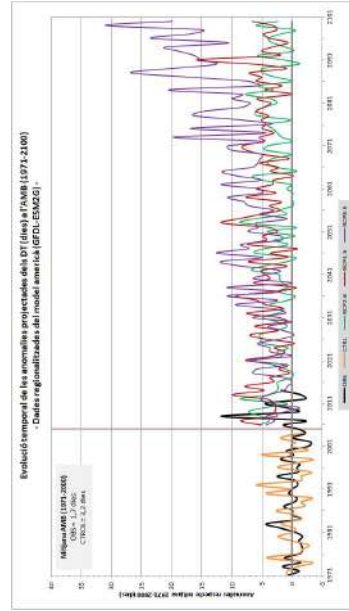


Figura B.26: Variació projectada del percentil 99 anual de la Temperatura Màxima (p99TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

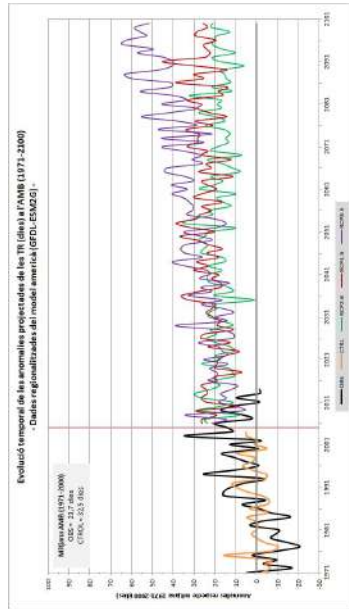
B.1.4 Índexs climàtics de Temperatura



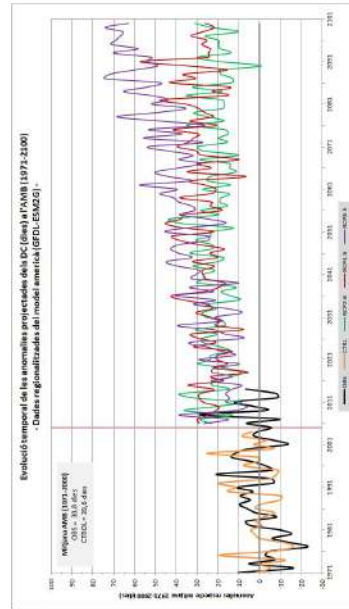
(b) Número de Nits Tòrrids (TN > 25 °C)



(d) Número de Dies Tòrrids (TX > 35 °C)



(a) Número de Nits Tropicals (TN > 20 °C)



(c) Número de Dies Càlids (TX > 30 °C)

Figura B.27: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de temperatura a l'AMB per al període 1971-2100: (a) Nits Tropicals (TR), (b) Nits Tòrrides (TO), (c) Dies Càlids (DC) i (d) Dies Tòrrids (DT). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

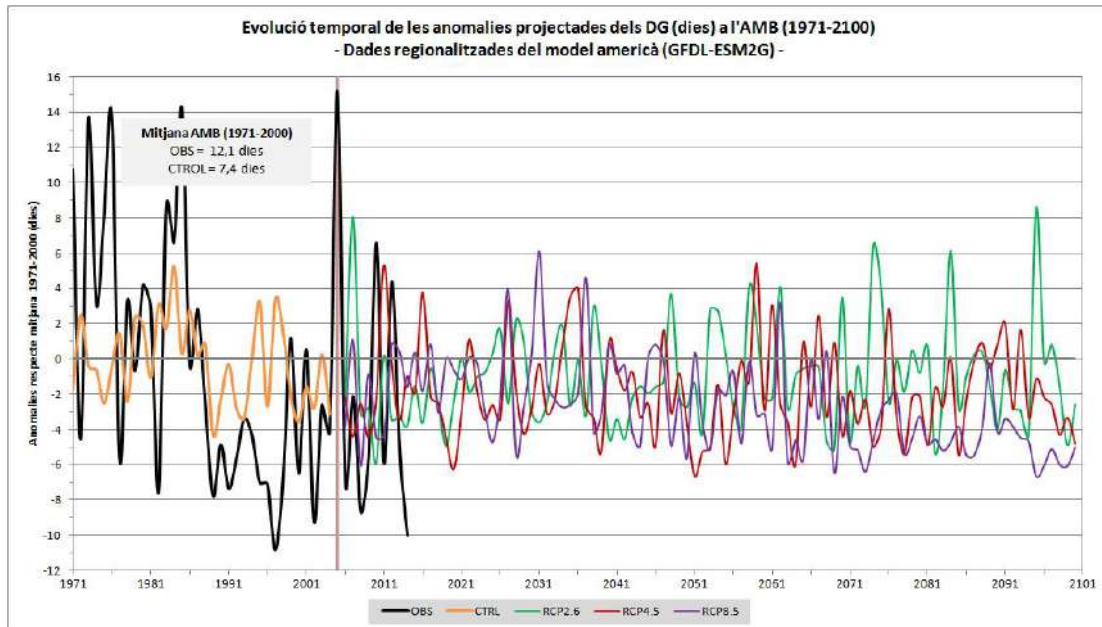


Figura B.28: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de Dies de Glaçada (DG, TN < 0 °C) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. Els colors del gràfic segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C)

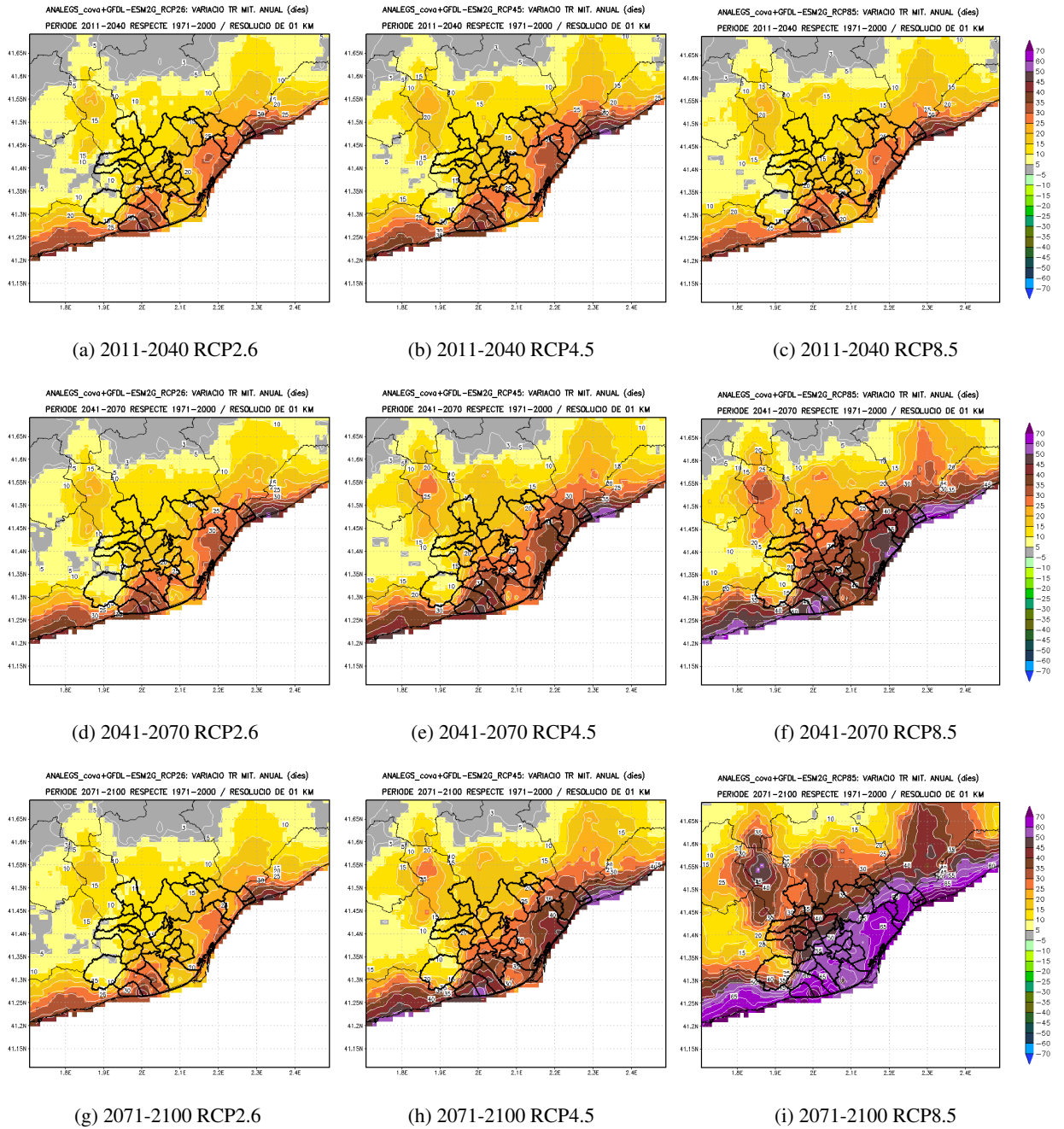


Figura B.29: Variació projectada del número anual de Nits Tropicals (TR) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C)

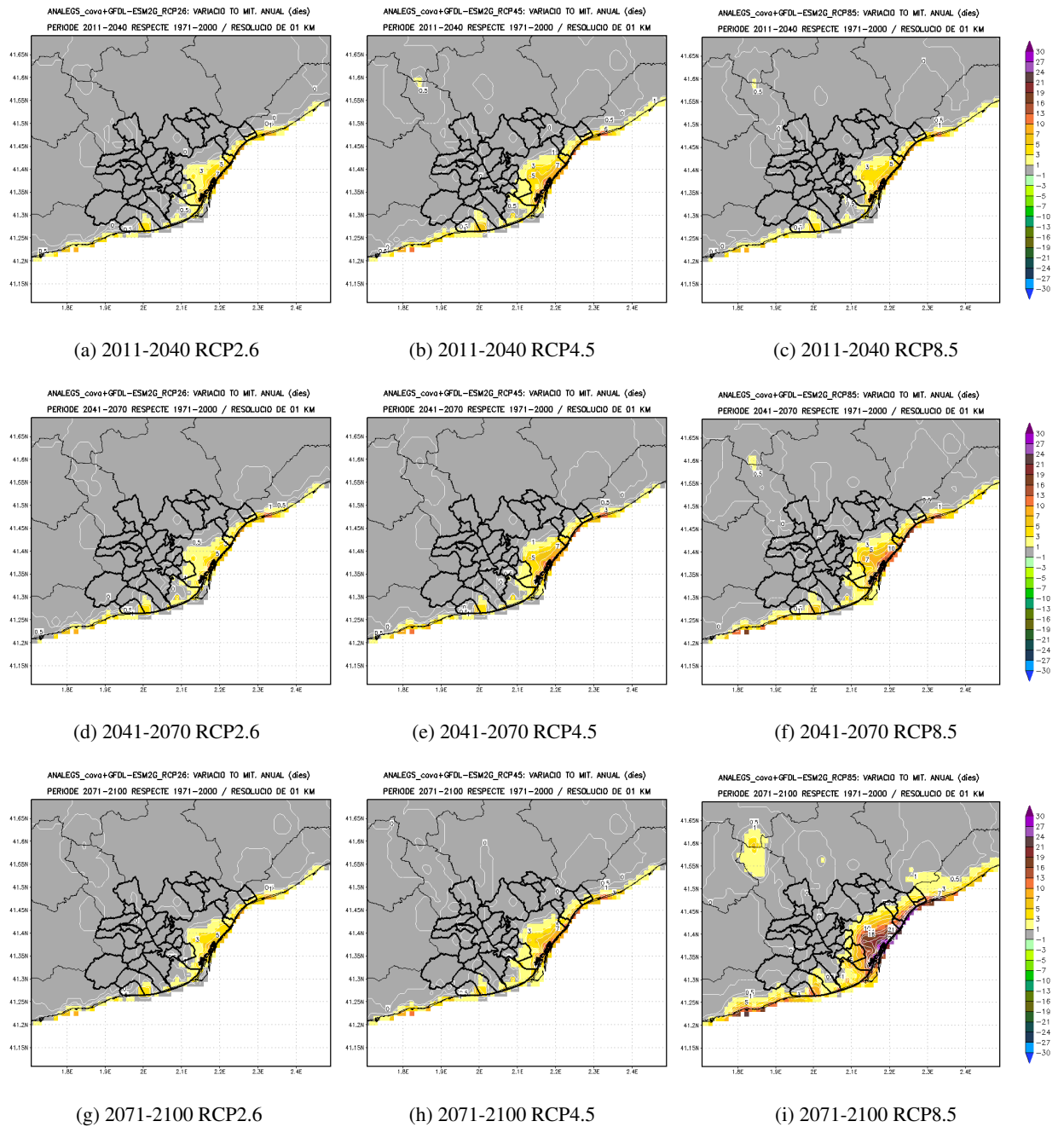


Figura B.30: Variació projectada del número anual de Nits Tòrrides (TO) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C)

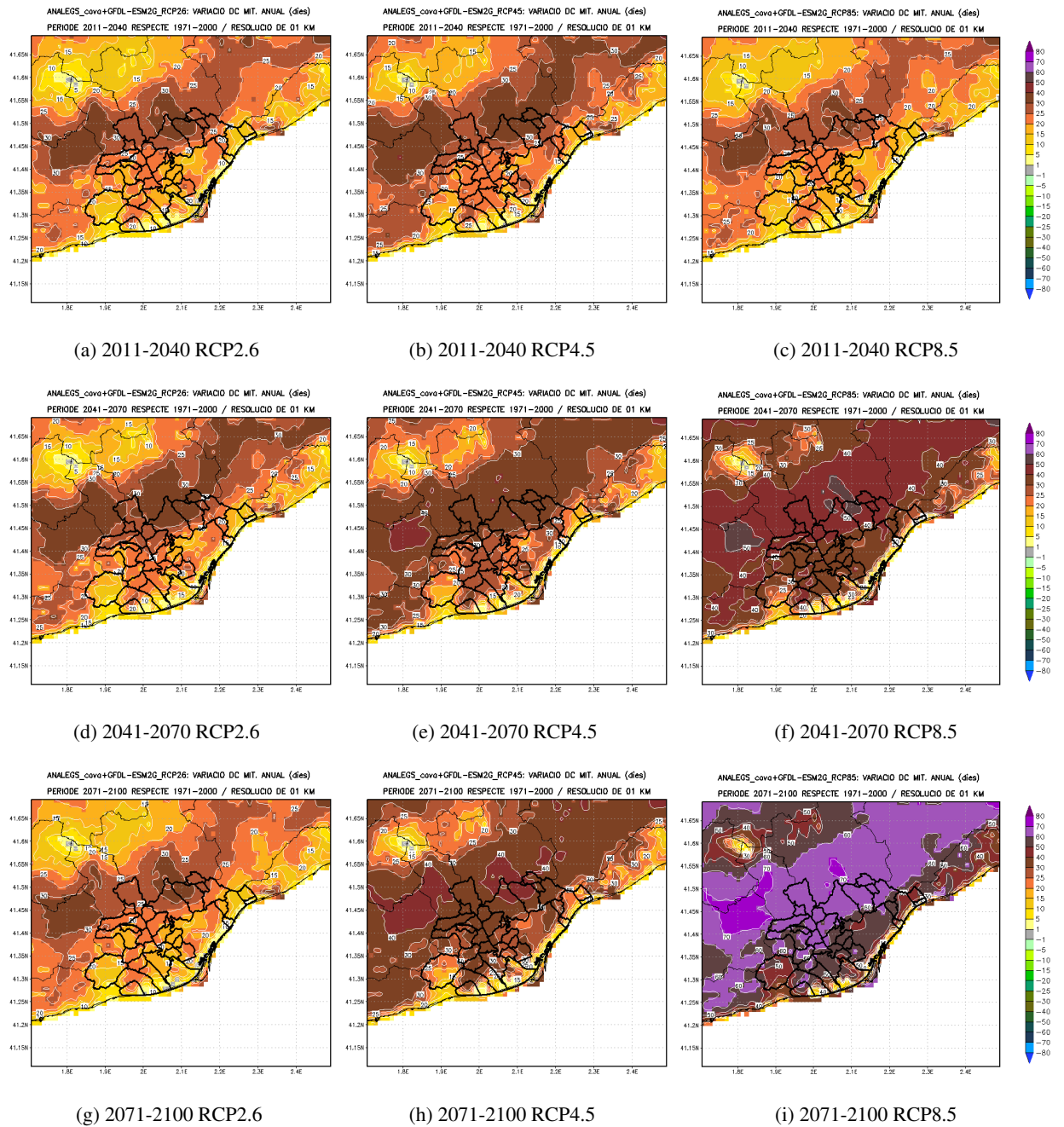


Figura B.31: Variació projectada del número anual de Dies Càlids (DC) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C)

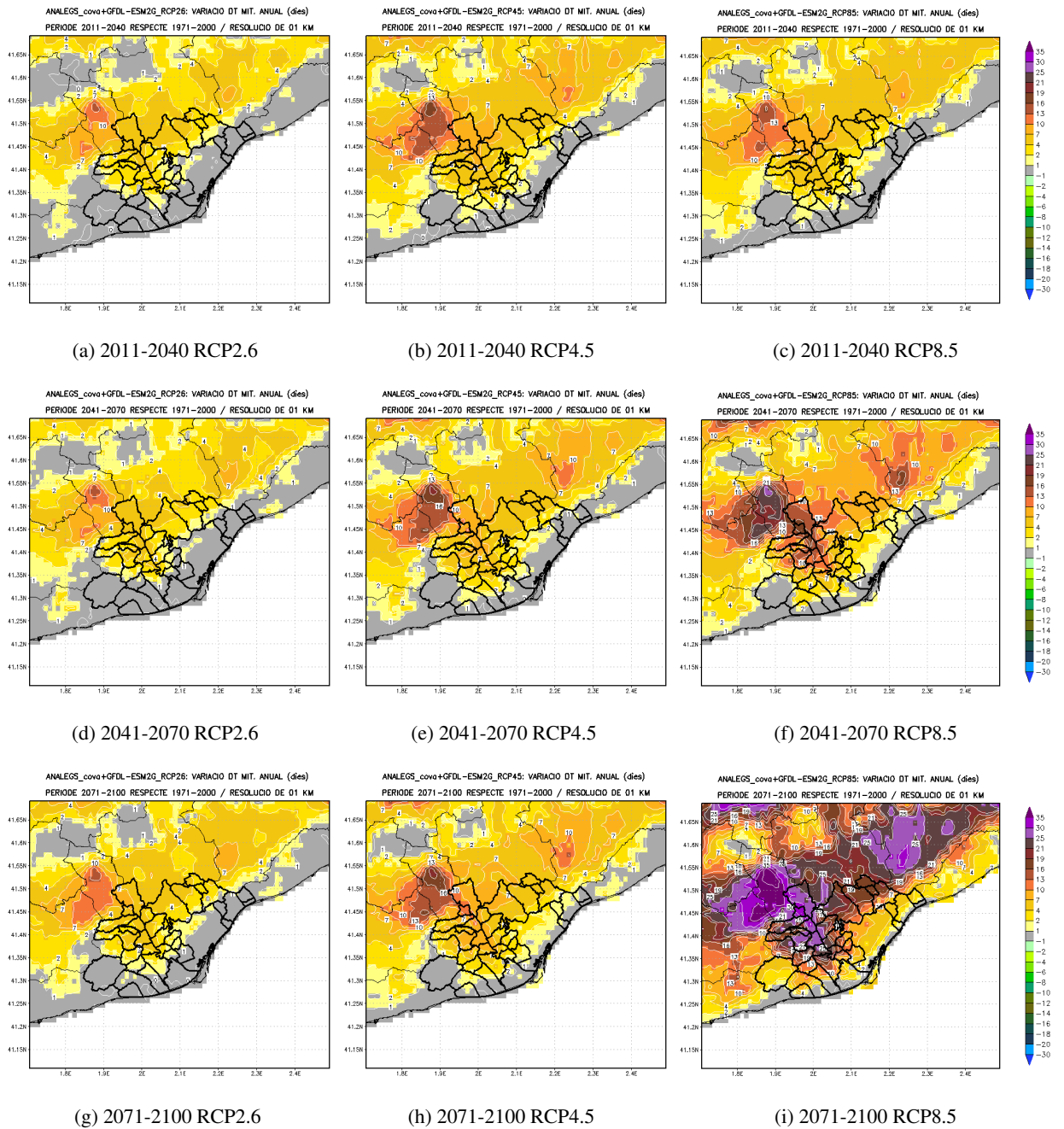


Figura B.32: Variació projectada del número anual de Dies Tòrrids (DT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

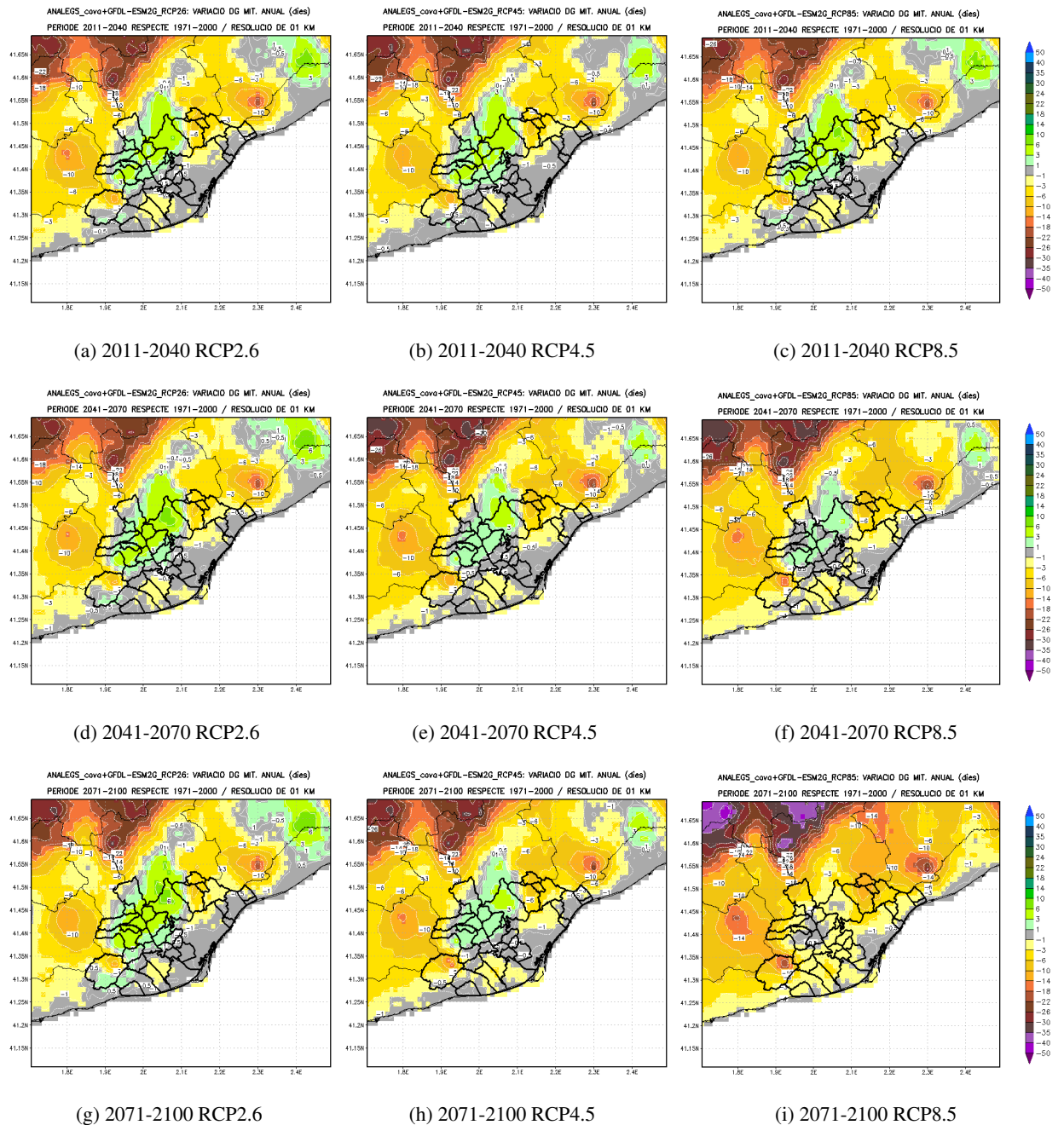
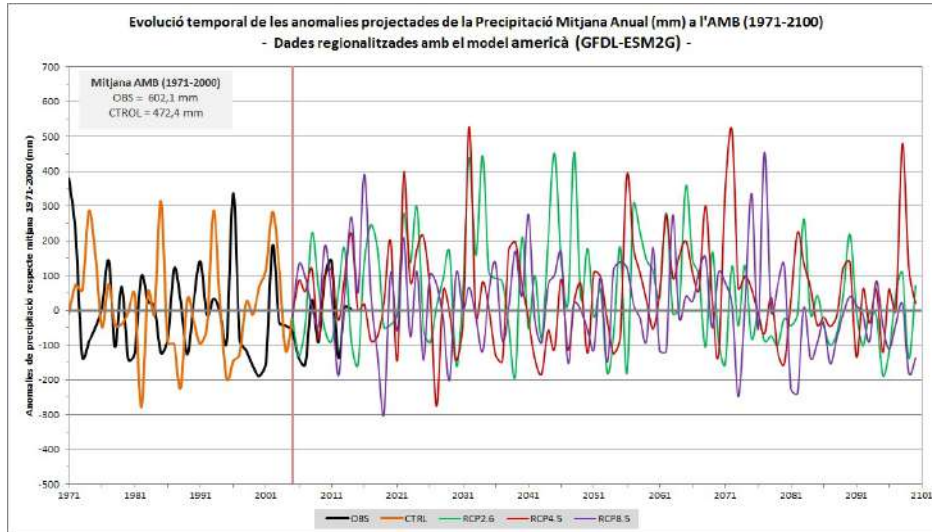


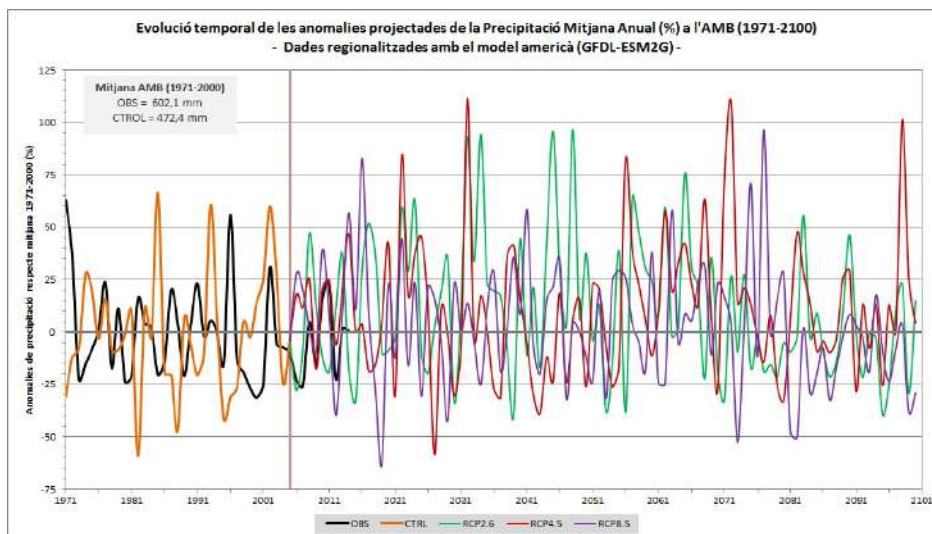
Figura B.33: Variació projectada del número anual de Dies de Glaçada (DG) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

B.2 Precipitació

B.2.1 Precipitació Mitjana



(a) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en mm)



(b) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en %)

Figura B.34: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana (PM) anual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: a) en mm i b) en %. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

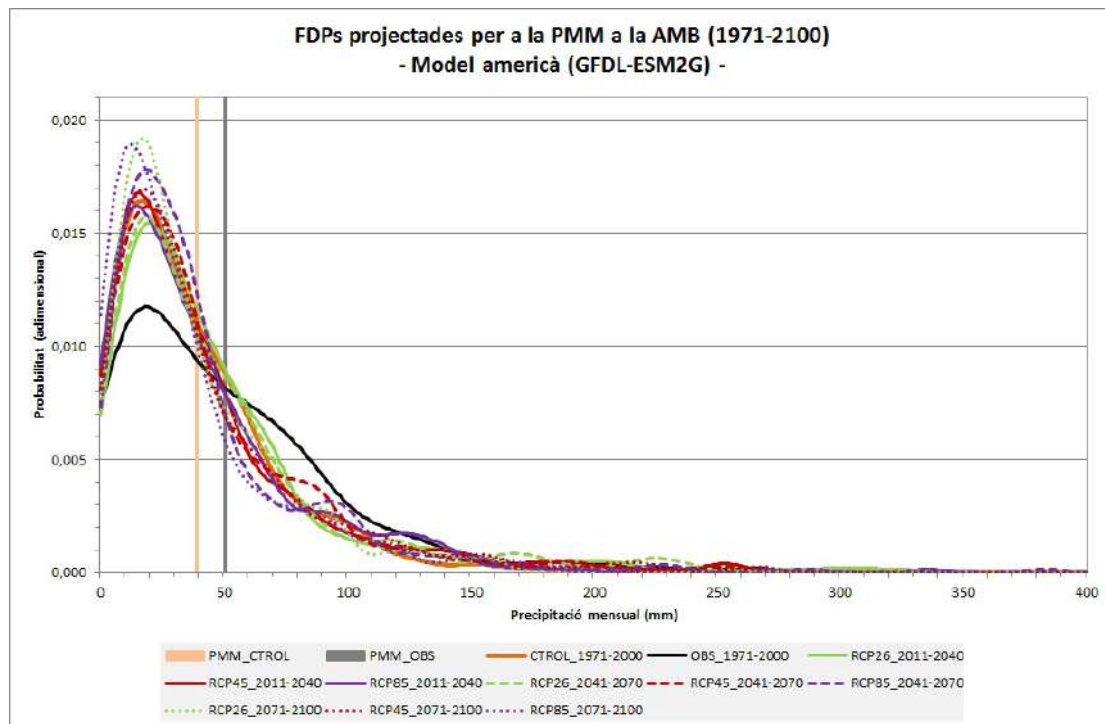


Figura B.35: *Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model GFDL-ESM2G (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontinua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model americà forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la mitjana de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) de les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, el mateix però segons les simulacions regionalitzades.*

Precipitació Mitjana Estacional (en mm)

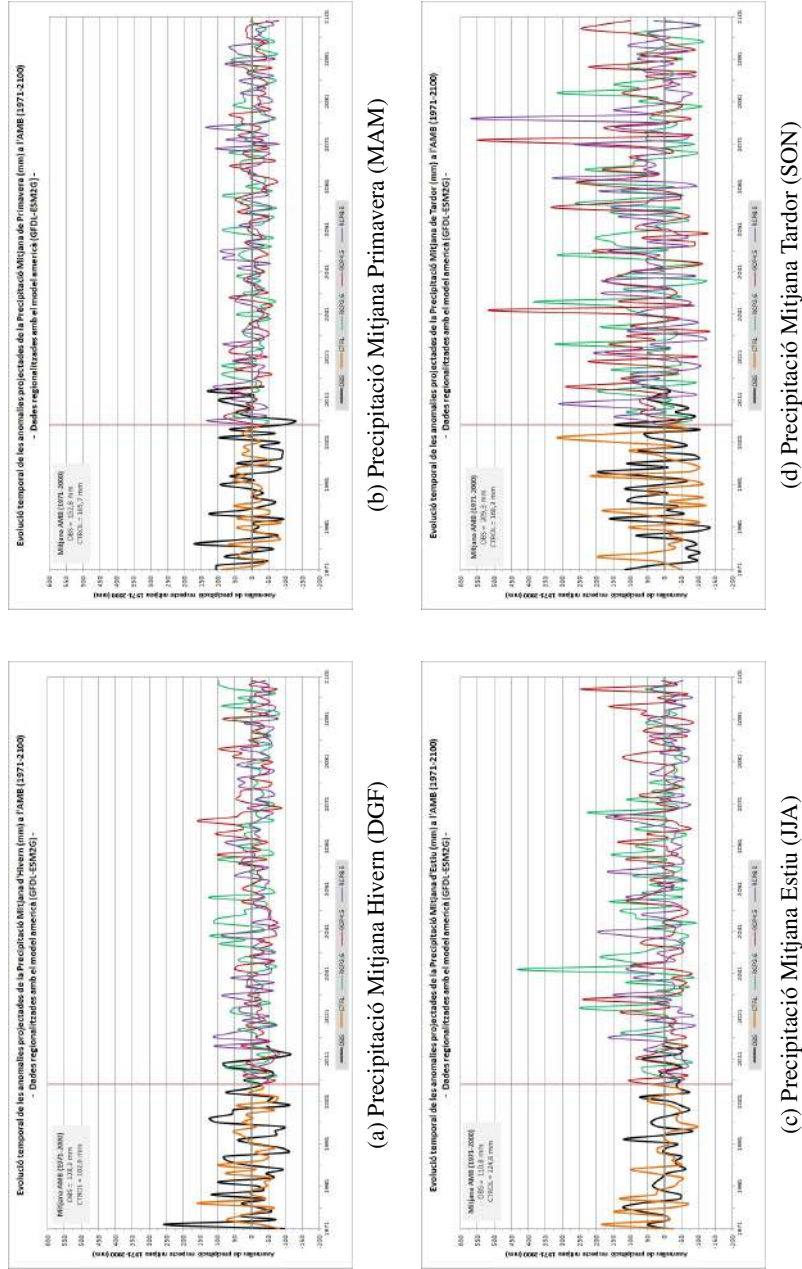


Figura B.36: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana Estacional (en mm) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-EMS2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Precipitació Mitjana Estacional (en %)

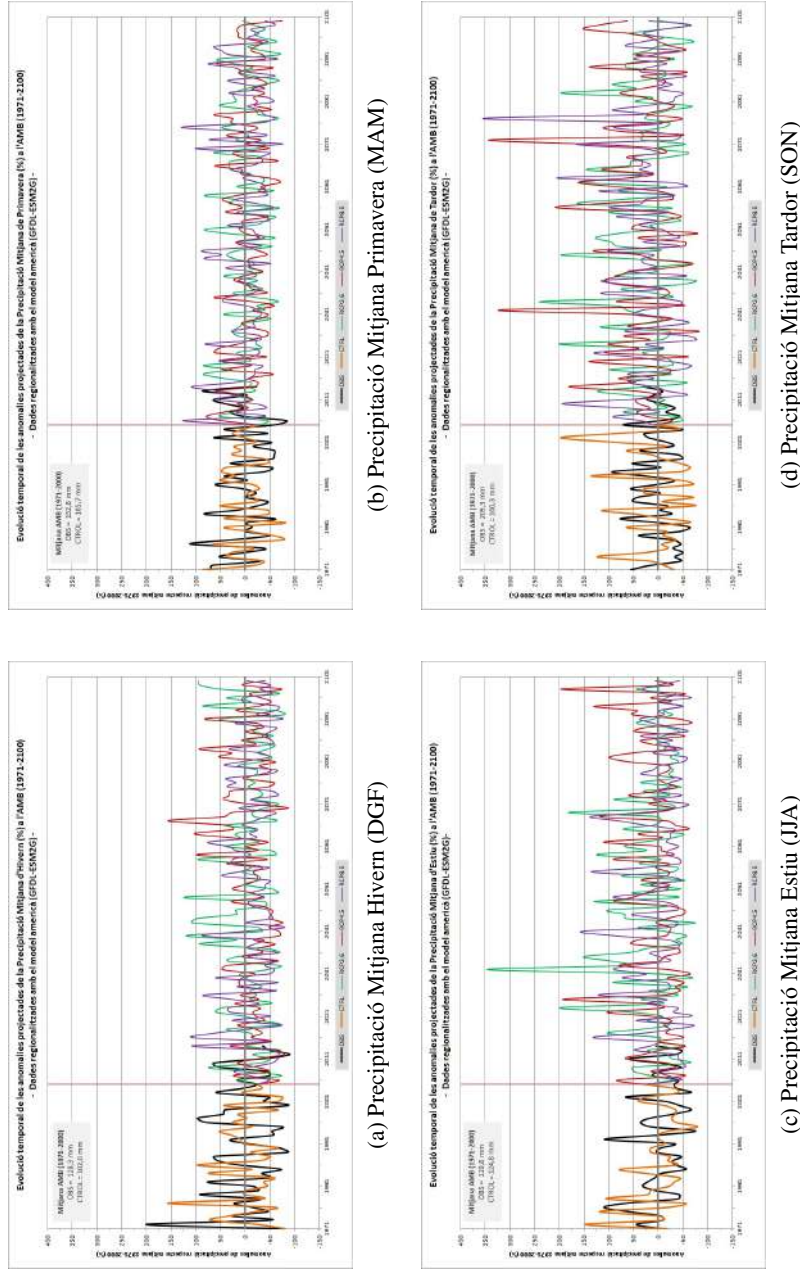


Figura B.37: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana Estacional (en %) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Precipitació Mitjana Anual

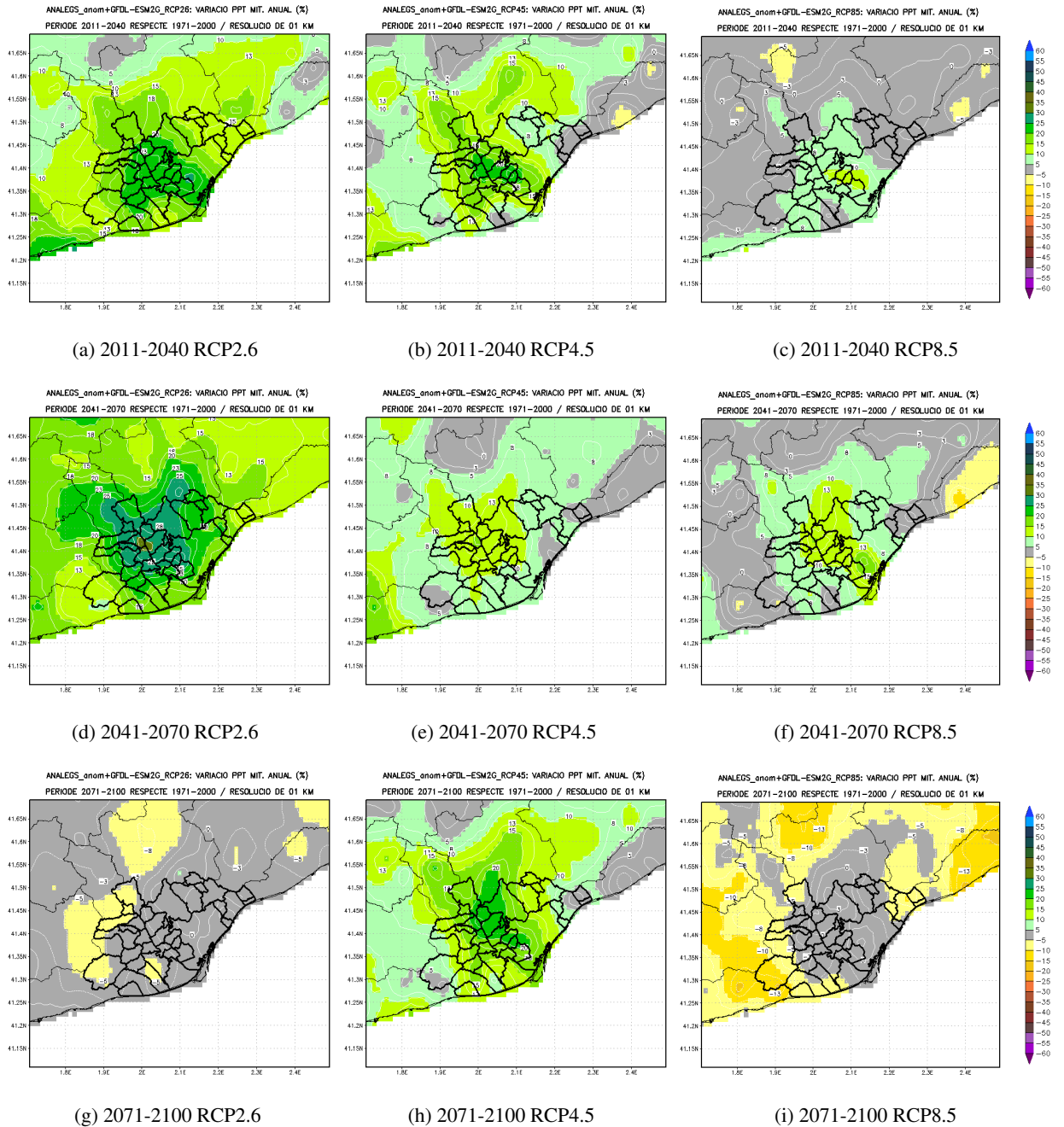


Figura B.38: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) anual respecte al període de referència, 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Hivern

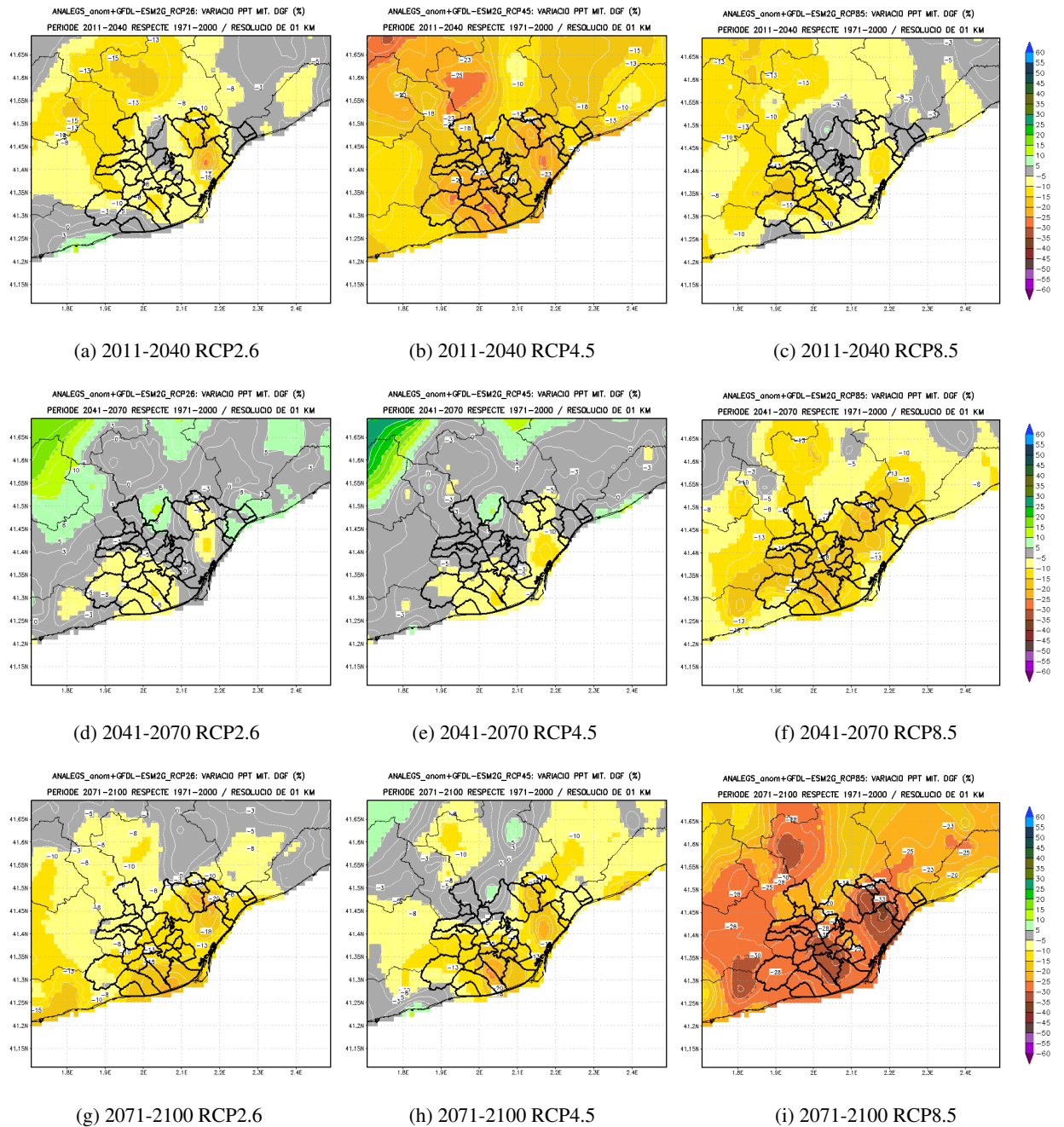


Figura B.39: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Primavera

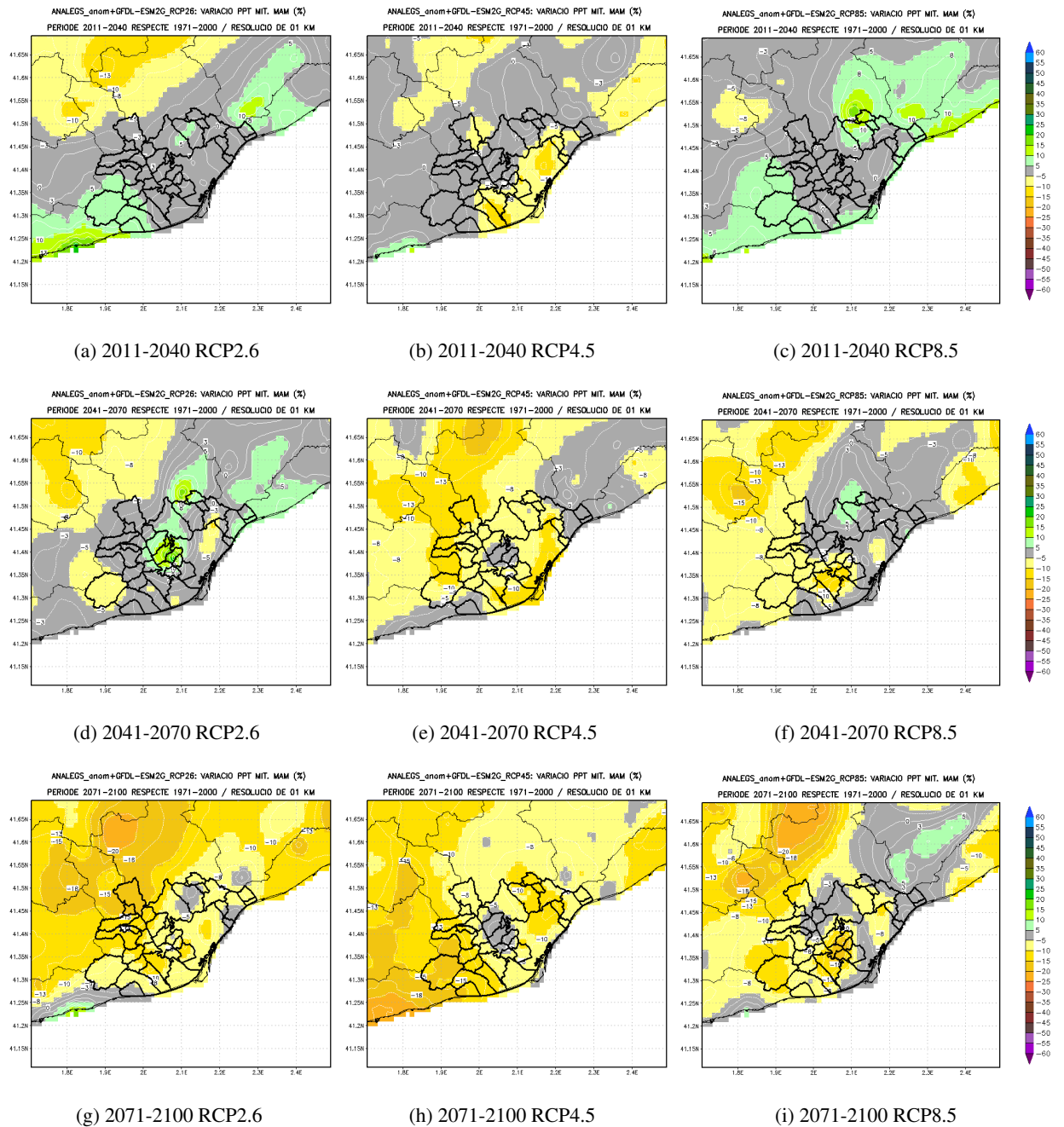


Figura B.40: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Estiu

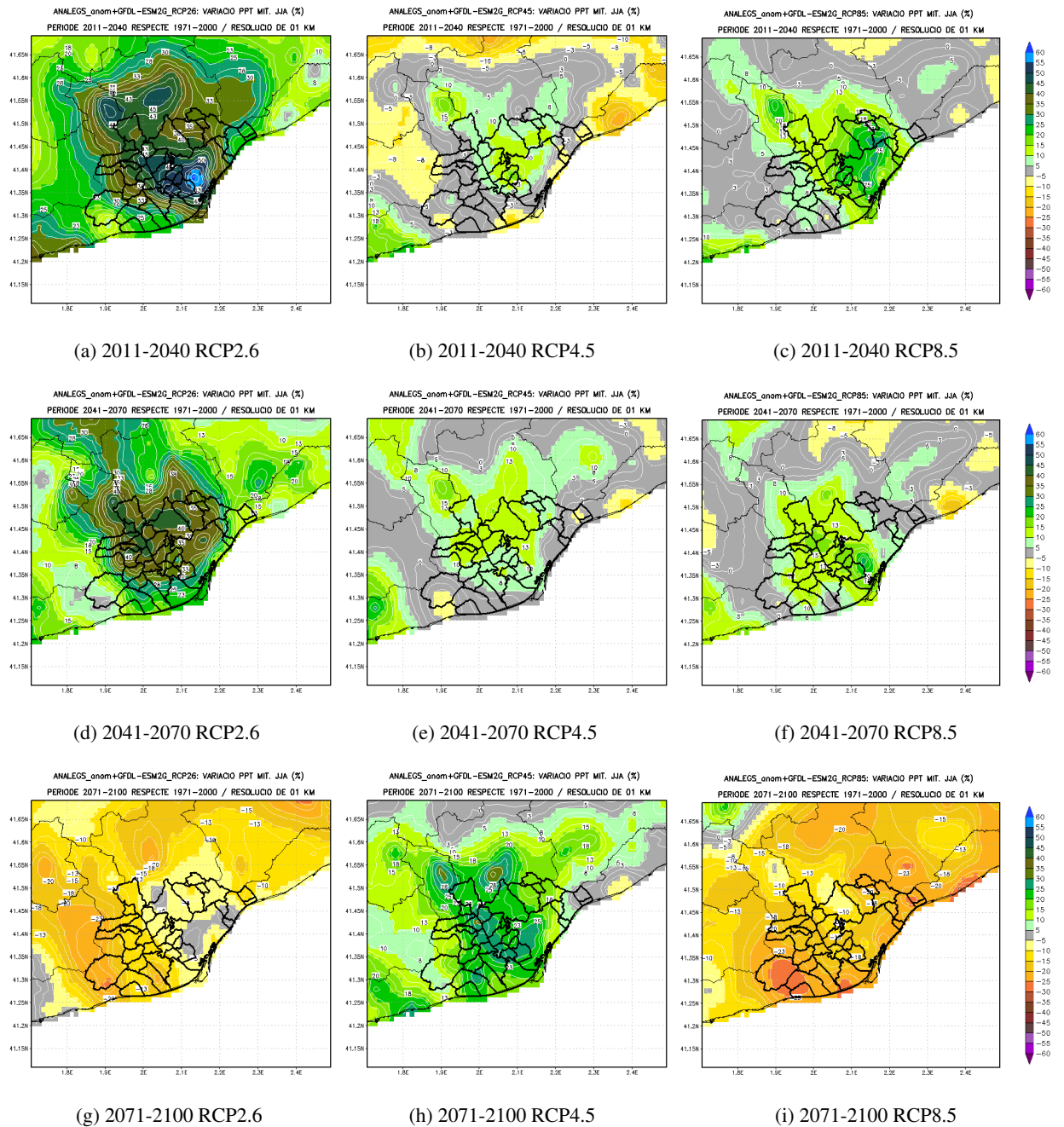


Figura B.41: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Tardor

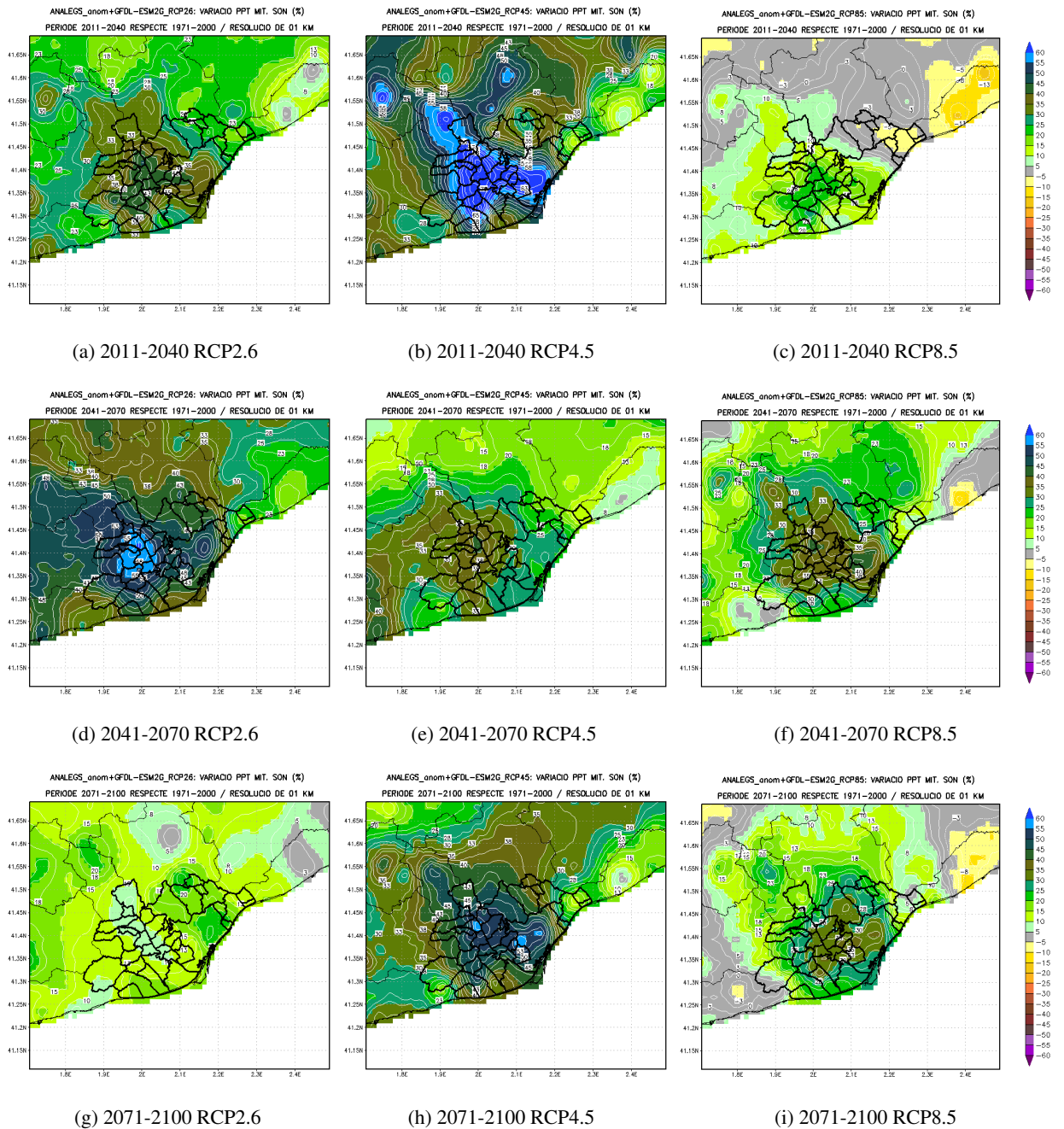


Figura B.42: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

B.2.2 Extremes de Precipitació

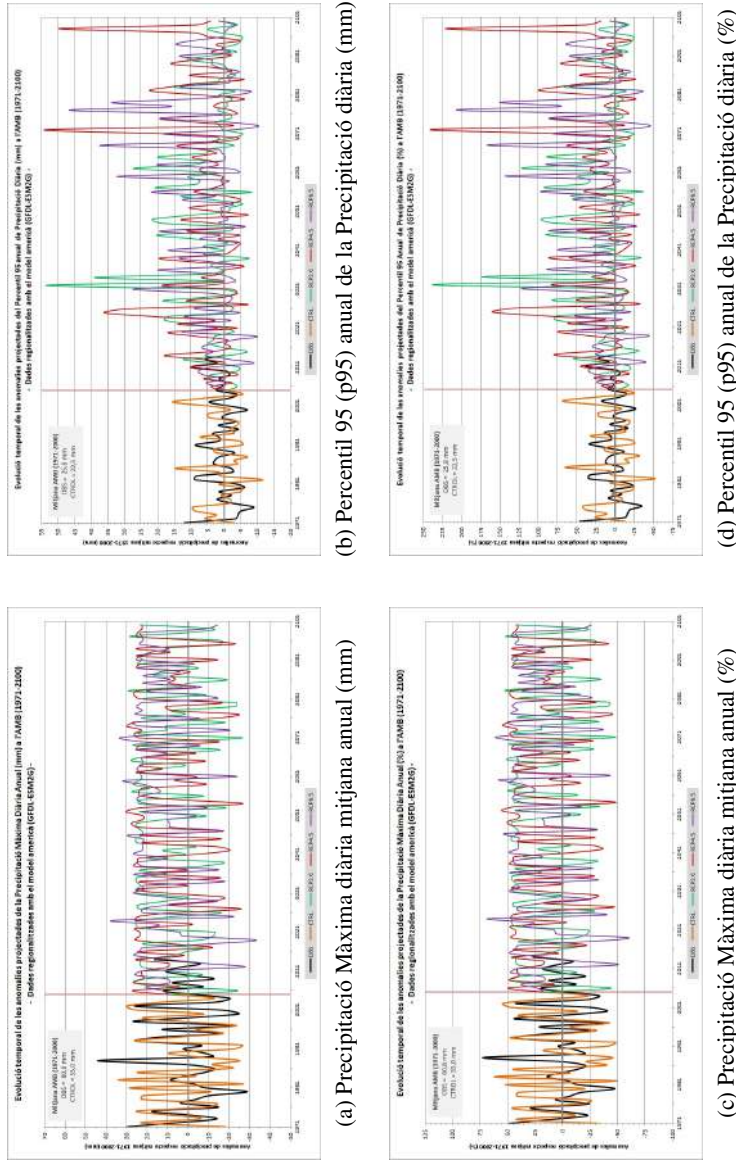


Figura B.43: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de les variables extremes calculades a partir de la Precipitació (PPT) diària a l'AMB per al període 1971-2100: (a) Precipitació Màxima diària (PPTX, en mm), (b) percentil 95 anual de Precipitació diària (p95PPT, en %) i (d) p95PPT (en %). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

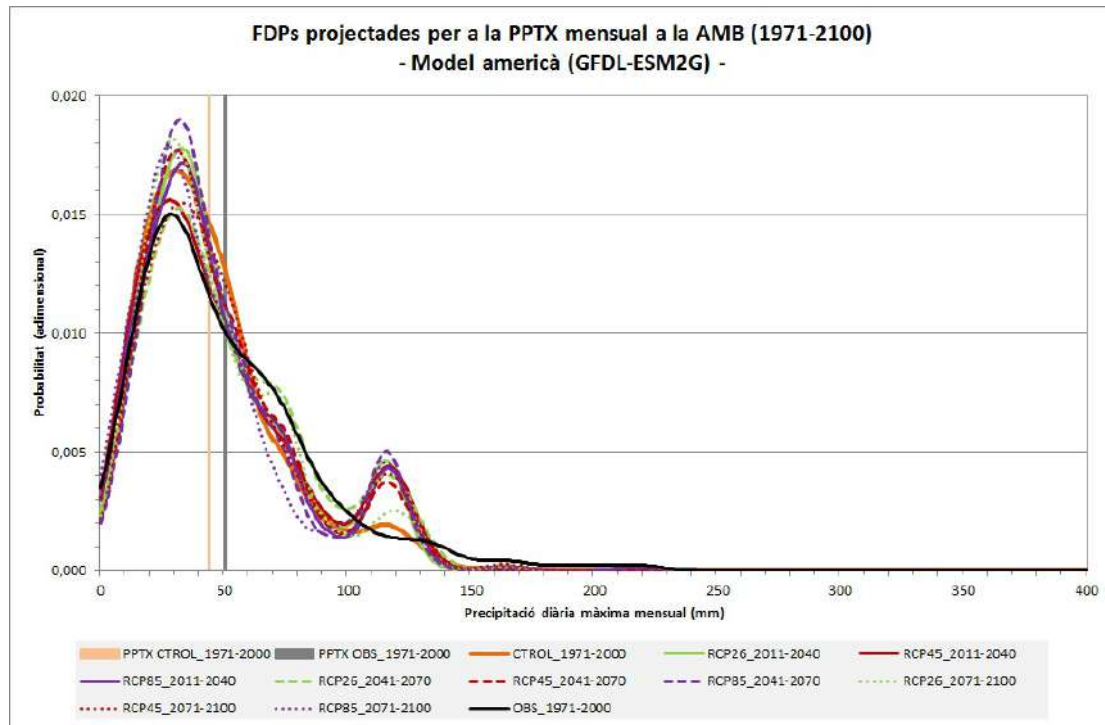


Figura B.44: *Funció de Densitat de Probabilitat de la Precipitació Màxima diària (PPTX) mensual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model GFDL-ESM2G (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model americà forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra gris vertical representa el valor de la Precipitació Màxima Diària (PPTX) anual mitjana segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la PPTX anual mitjana però segons les simulacions regionalitzades.*

Precipitació Màxima Diària Anual

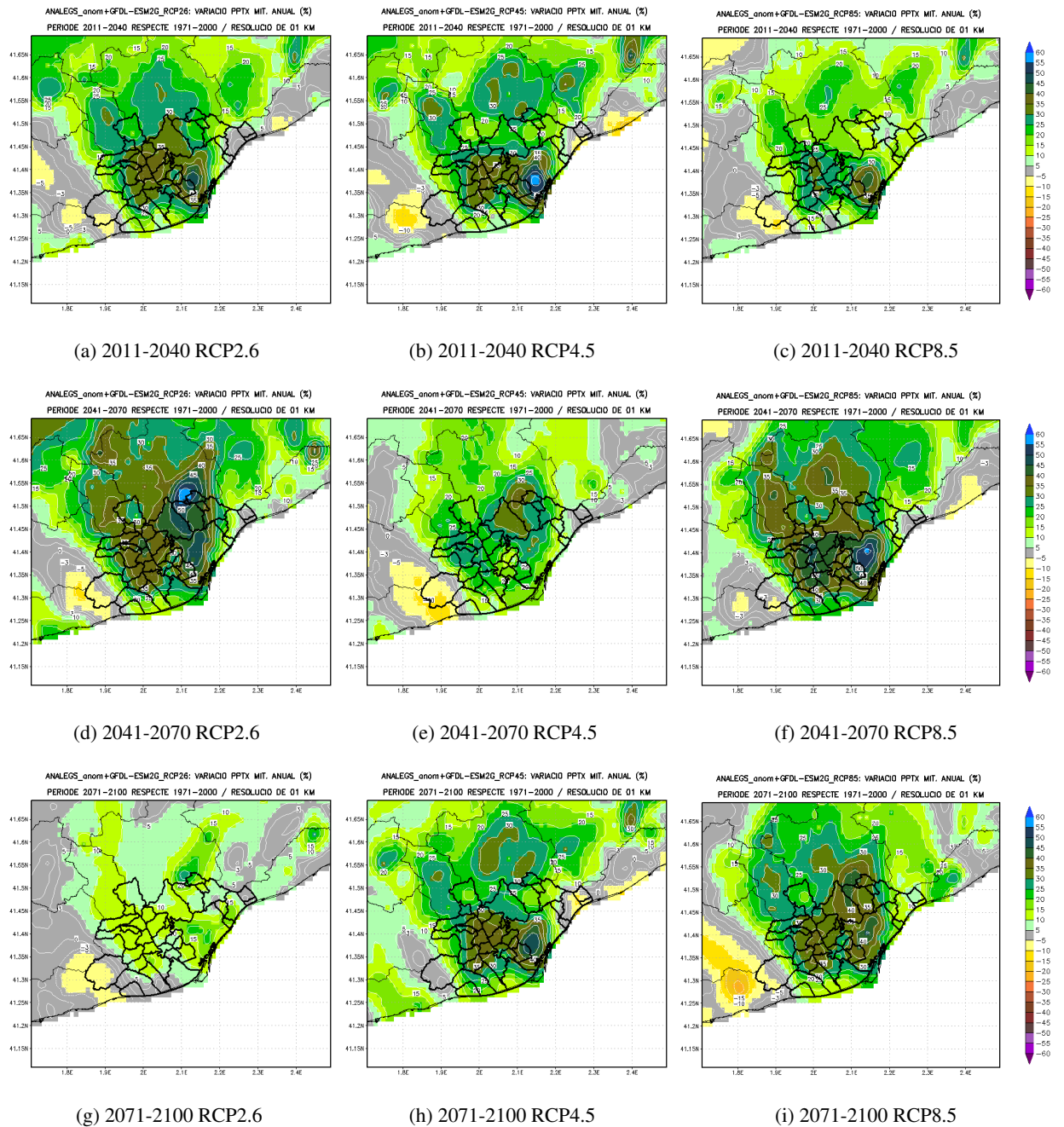


Figura B.45: Variació projectada de la Precipitació Màxima diària (PPTX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Precipitació Diària

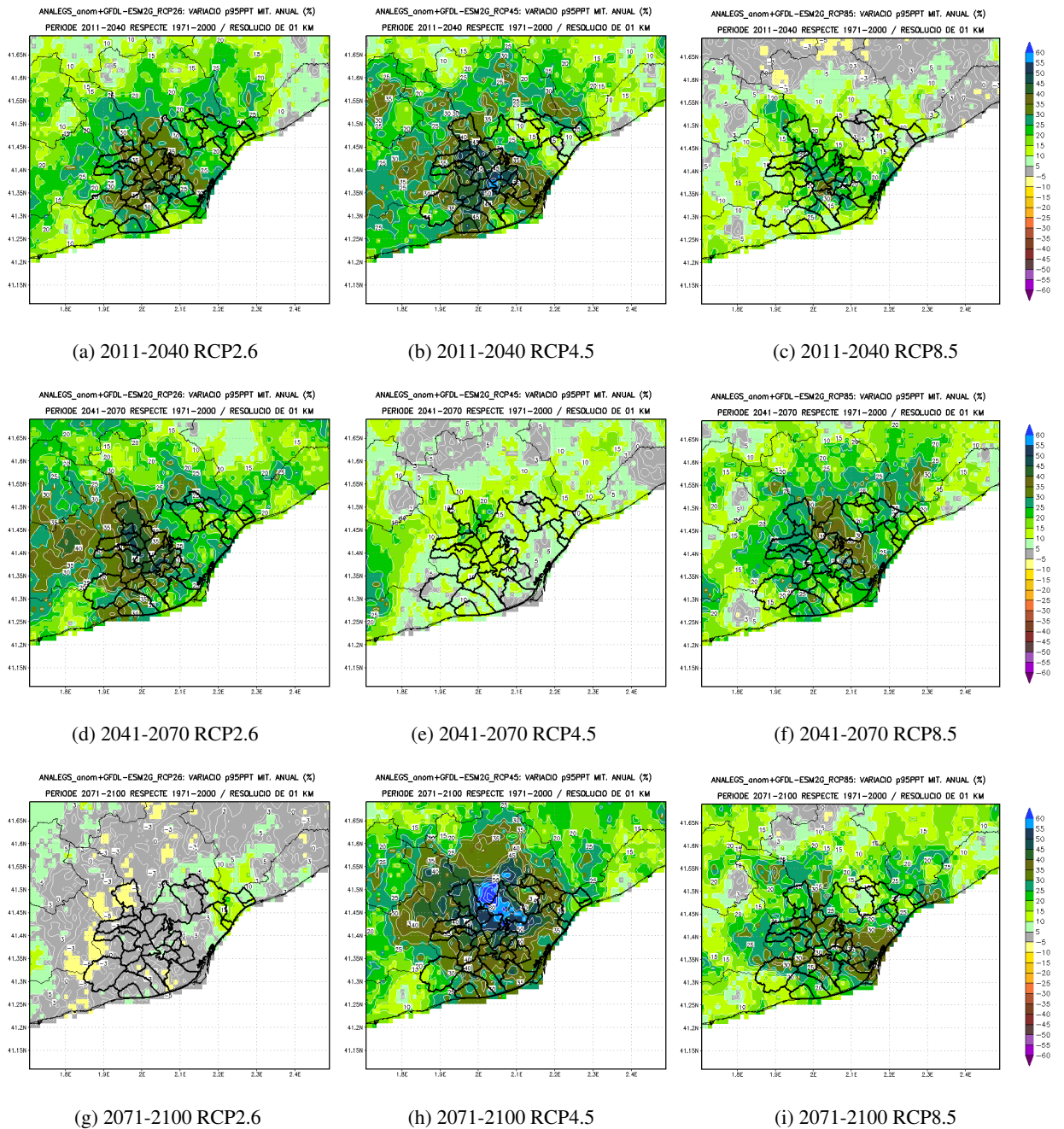
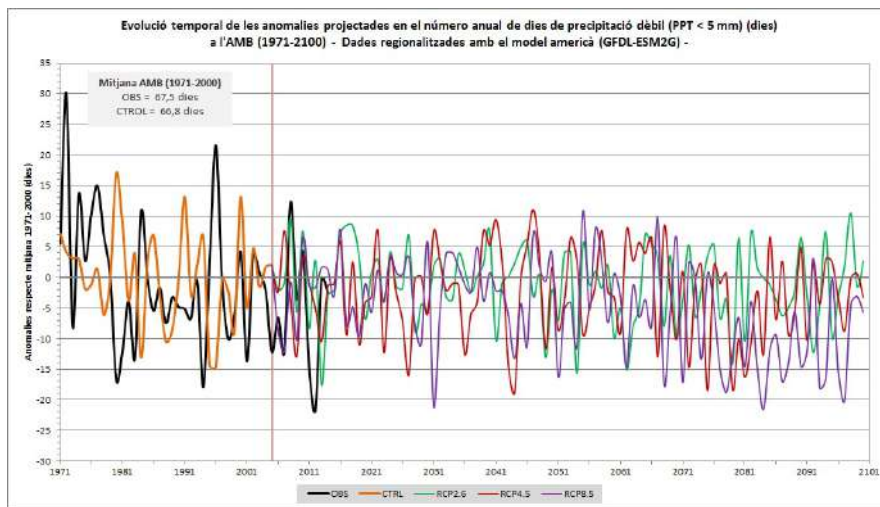
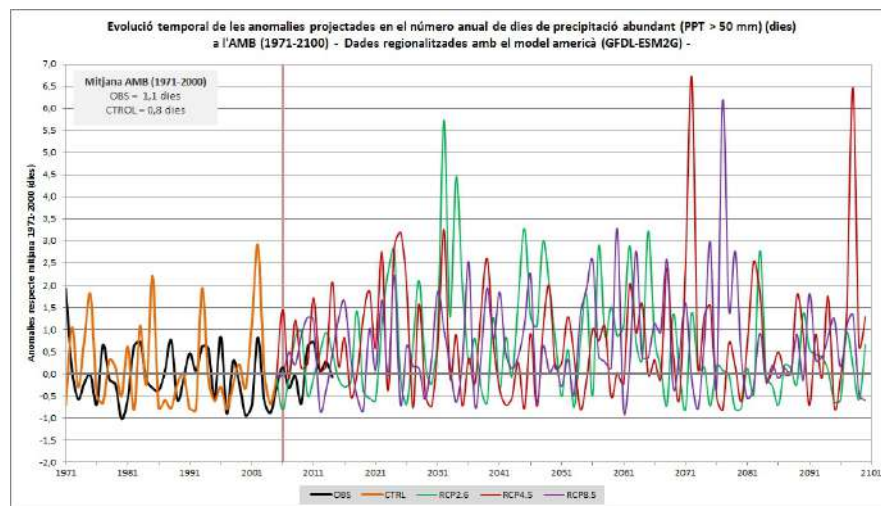


Figura B.46: Variació projectada del percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

B.2.3 Índexs de Precipitació



(a) Número anual de dies amb precipitació feble (< 5 mm, n5PPT)



(b) Número anual de dies amb precipitació abundant (> 50 mm, n50PPT)

Figura B.47: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes del número anual de Dies amb Precipitació (a) feble (inferior a 5 mm) i (b) abundant (superior a 50 mm), a tot l'àmbit de l'AMB per al període de control 1971-2100. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura B.1.: en color negre el valor observat, i del model GFDL-ESM2G, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm

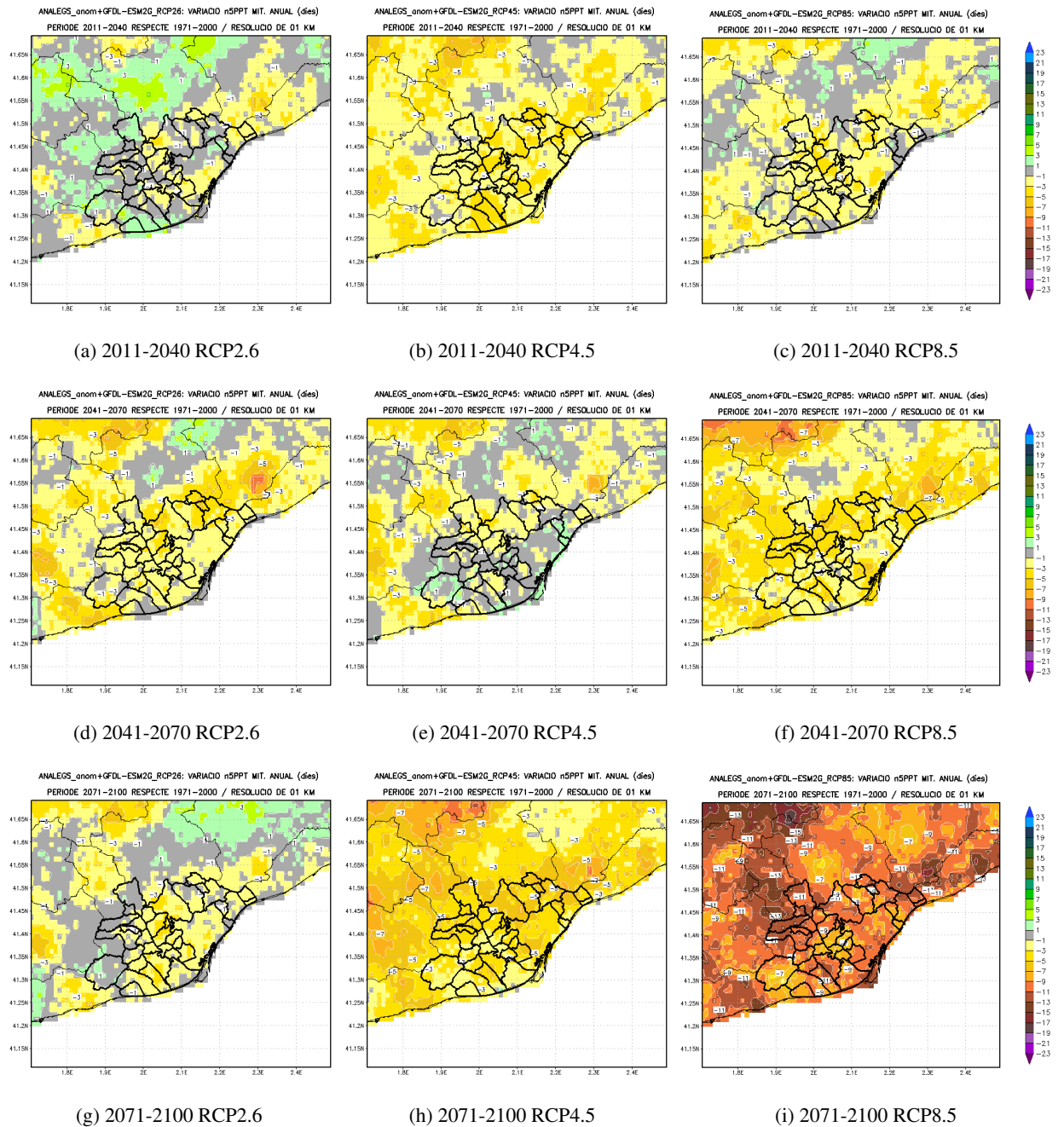


Figura B.48: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm (n5PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm

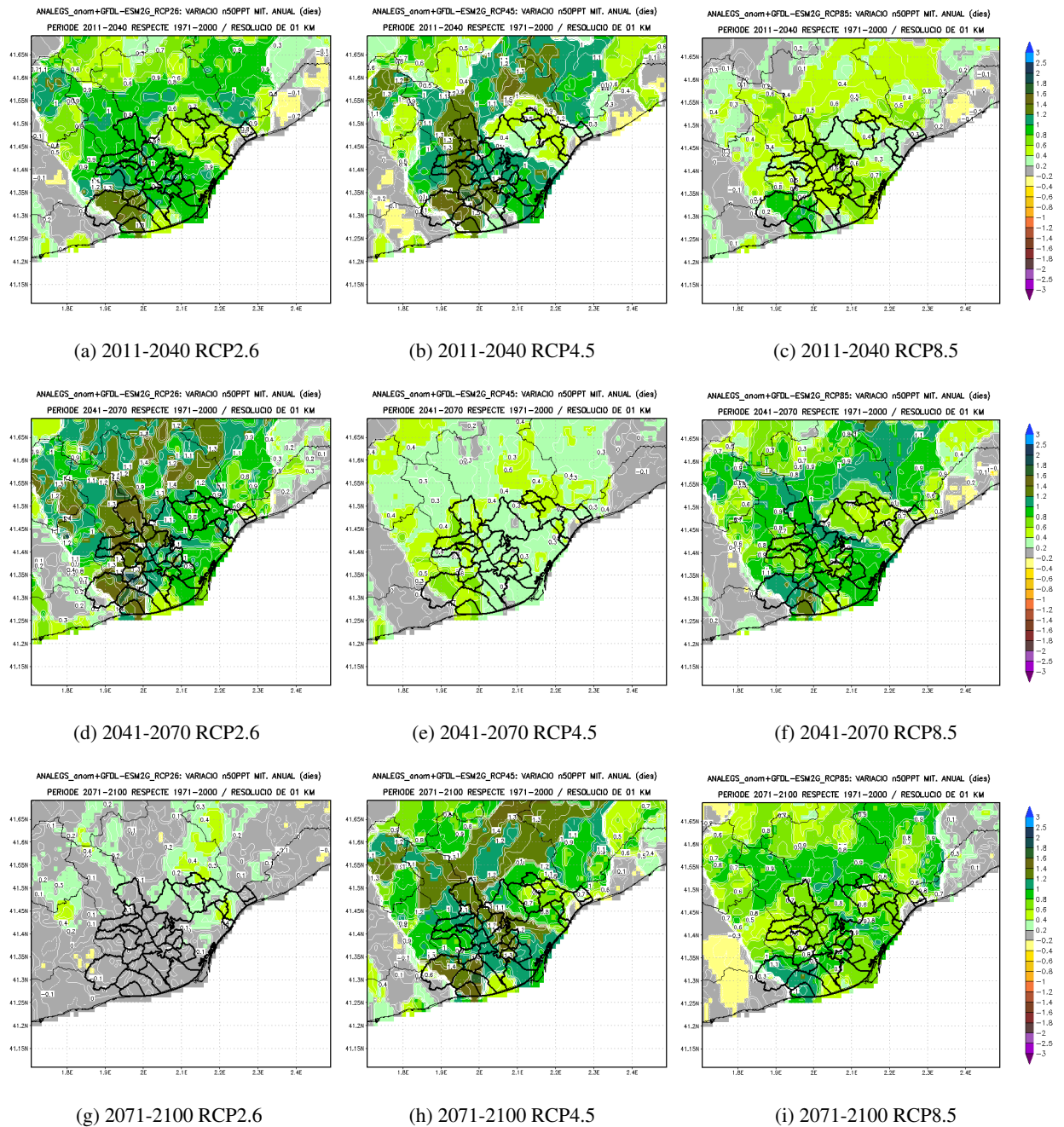


Figura B.49: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm (n50PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).



Model CanESM2 (canadenc)

En aquest annex es presenten els resultats de les simulacions realitzades amb el model de circulació general climàtic CanESM2 (model canadenc). Aquest model forma part del CMIP5, conjunt de models utilitzat en el darrer informe del IPCC, i ha sigut desenvolupat pel Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis.

C.1 Temperatura

C.1.1 Temperatura Mitjana

- R** Els gràfics d'evolució temporal permeten analitzar el comportament d'una variable al llarg del temps, així com identificar tendències o possibles patrons. Els valors que es presenten són una mitjana dels valors de tot l'AMB.

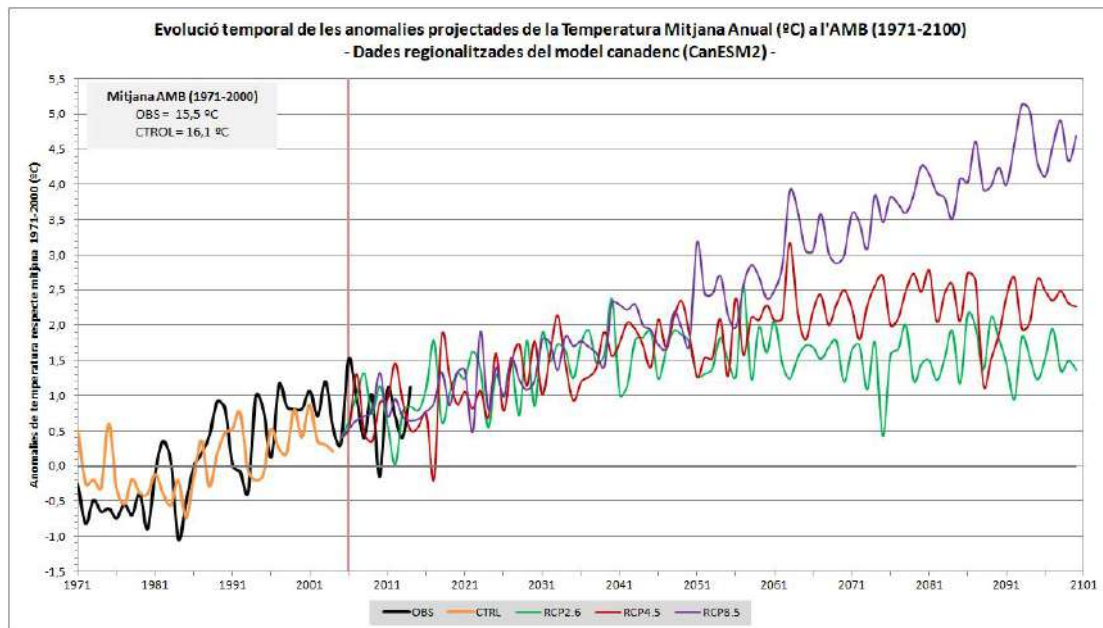


Figura C.1: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana (TM) anual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. En color negre es mostra el valor observat i en taronja el de control (1971-2005) del model CanESM2. Les simulacions fins al 2100 es presenten de la següent manera: en verd les simulacions forçades amb l'escenari RCP2.6, en vermell per a l'RCP4.5 i en morat per a l'RCP8.5.

- R** Les Funcions de Densitat de Probabilitat (FDP) mostren com una variable es distribueix probabilísticament a una certa escala temporal (diària, mensual o anual).

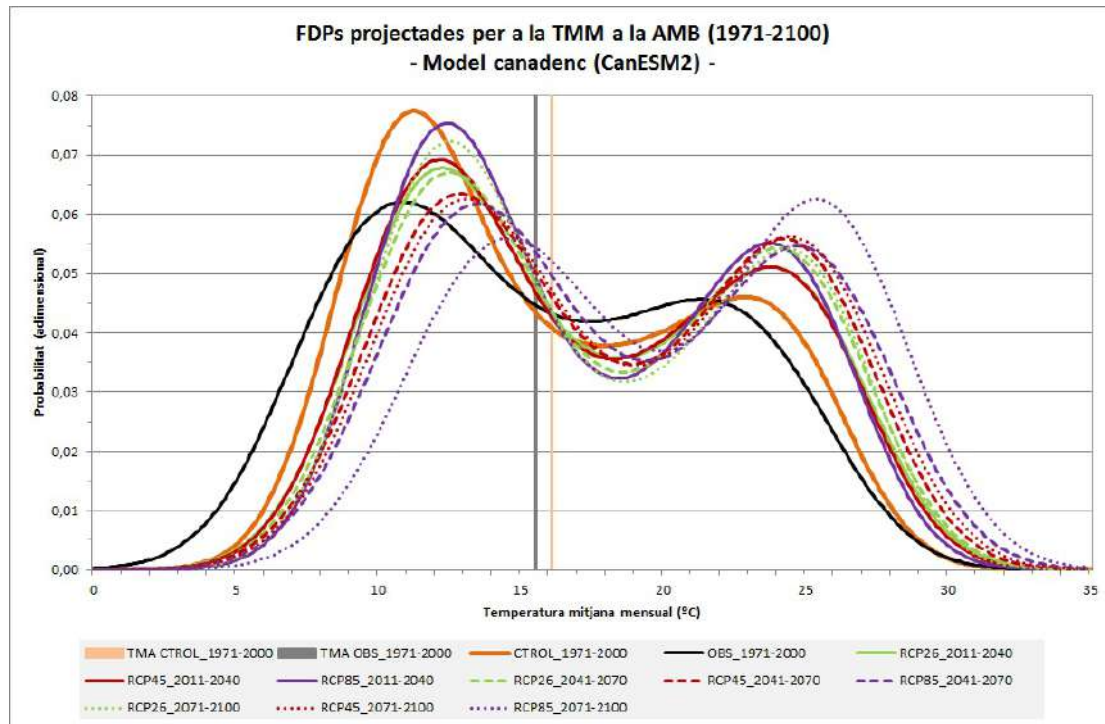
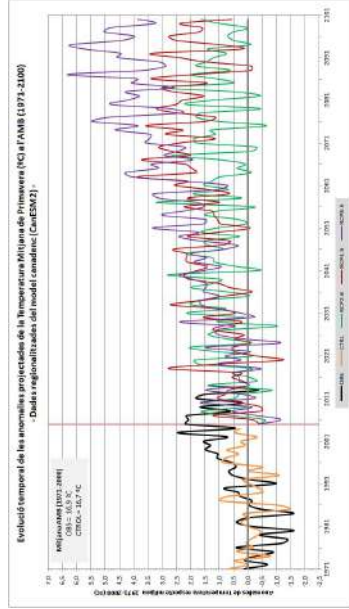
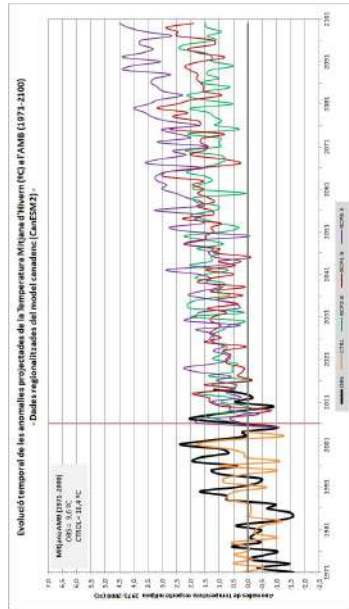


Figura C.2: *Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Temperatura Mitjana Mensual (TMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model CanESM2 (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model canadenc forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra grisa vertical representa el valor de la Temperatura Mitjana (TM) anual segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical, la TM anual però segons les simulacions regionalitzades.*

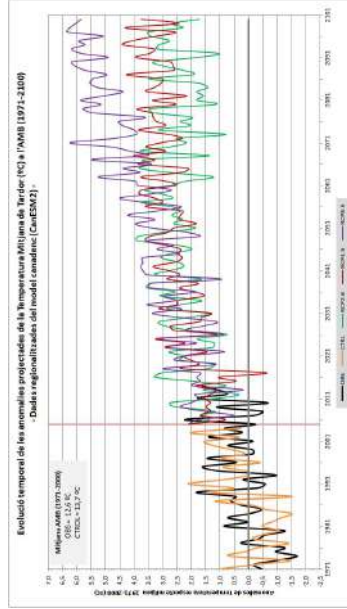
Temperatura Mitjana Estacional



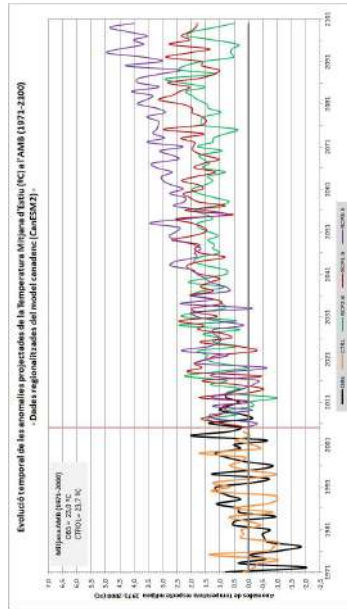
(a) Temperatura Mitjana Hivern (DJF)



(b) Temperatura Mitjana Primavera (MAM)



(c) Temperatura Mitjana Estiu (JJA)



(d) Temperatura Mitjana Tardor (SON)

Figura C.3: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Temperatura Mitjana estacional a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a les estacions: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors del gràfic segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1.: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5

Temperatura Mitjana Anual

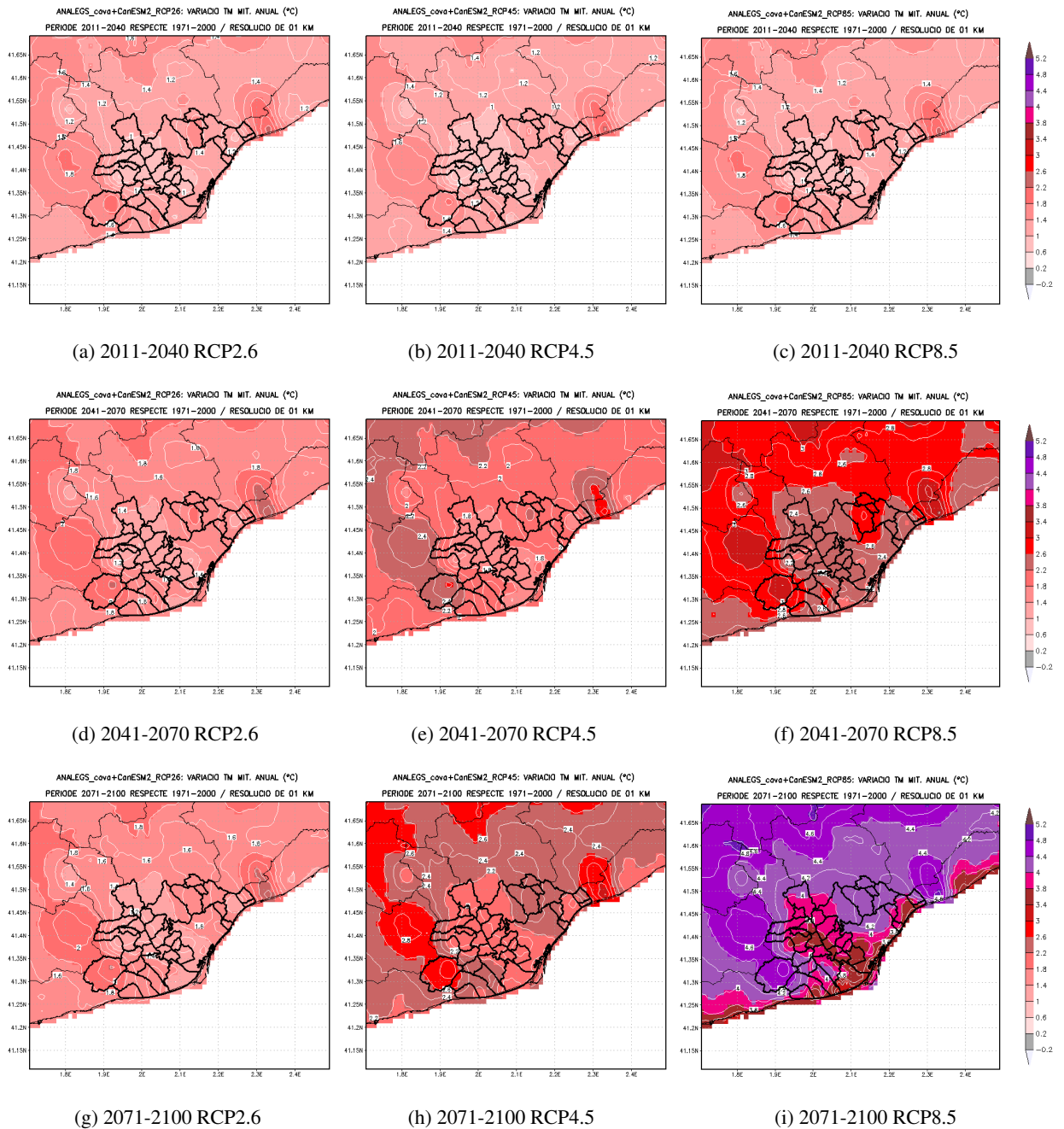


Figura C.4: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Hivern

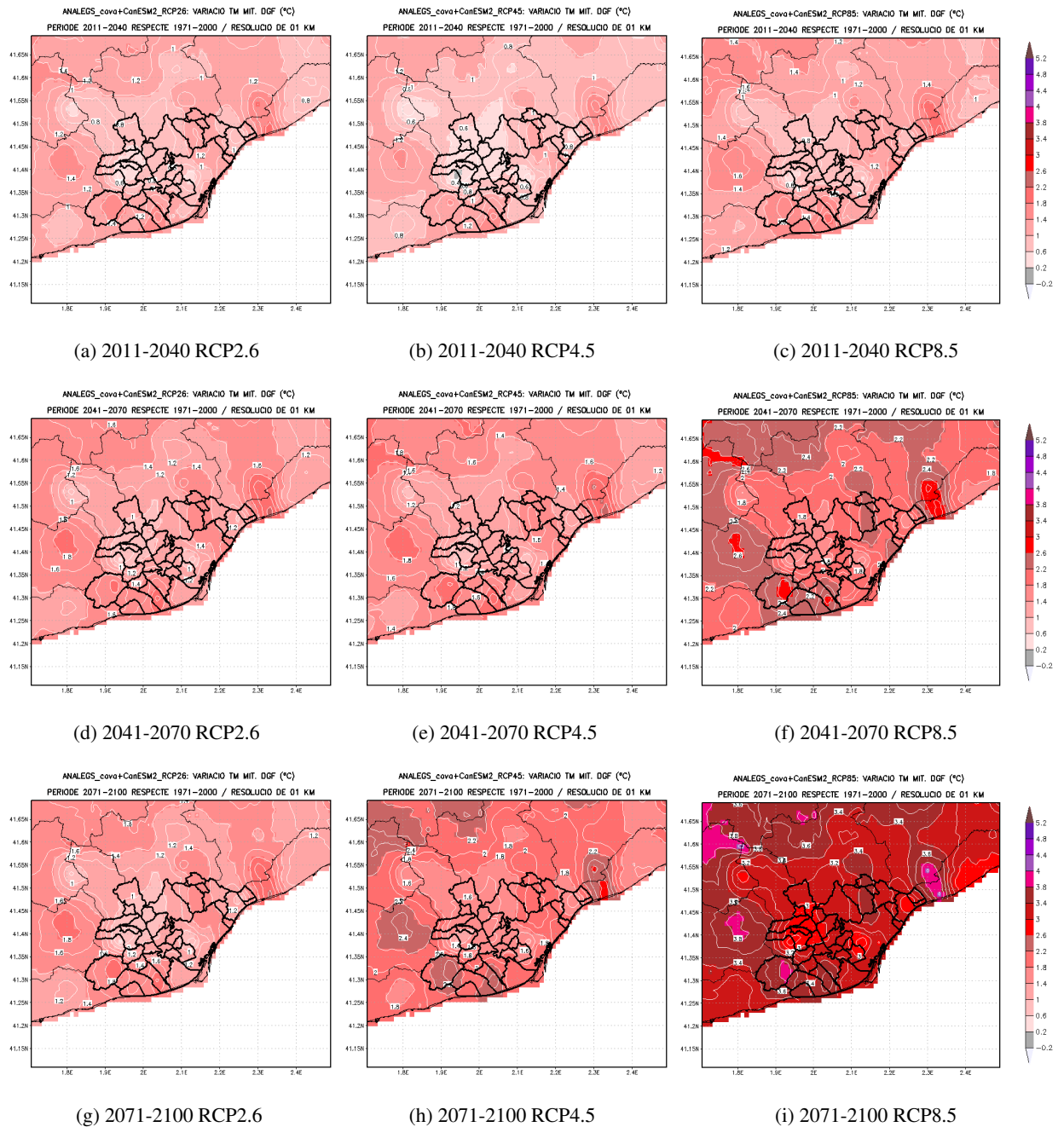


Figura C.5: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'hivern (DJF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Primavera

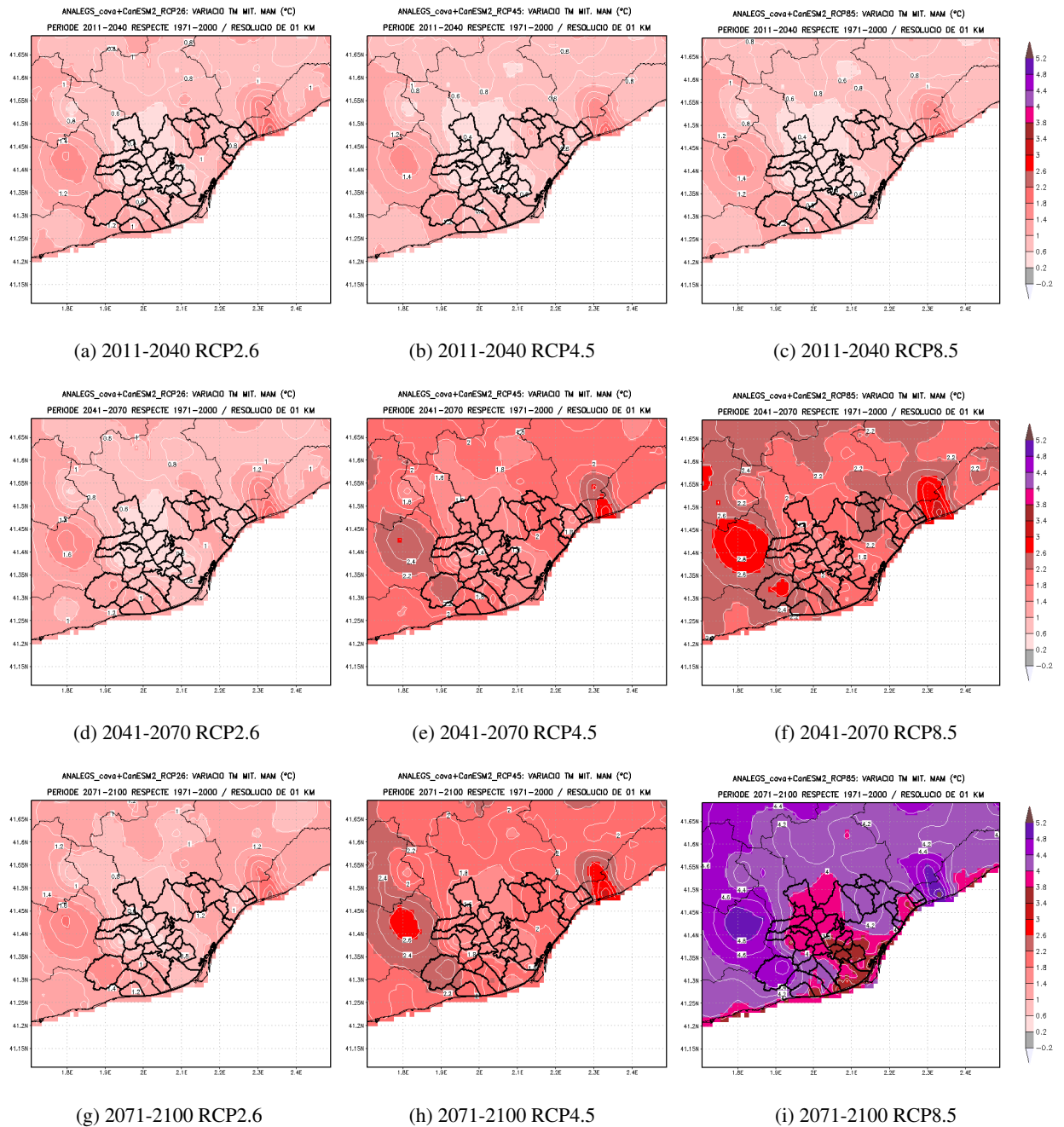


Figura C.6: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la Primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana d'Estiu

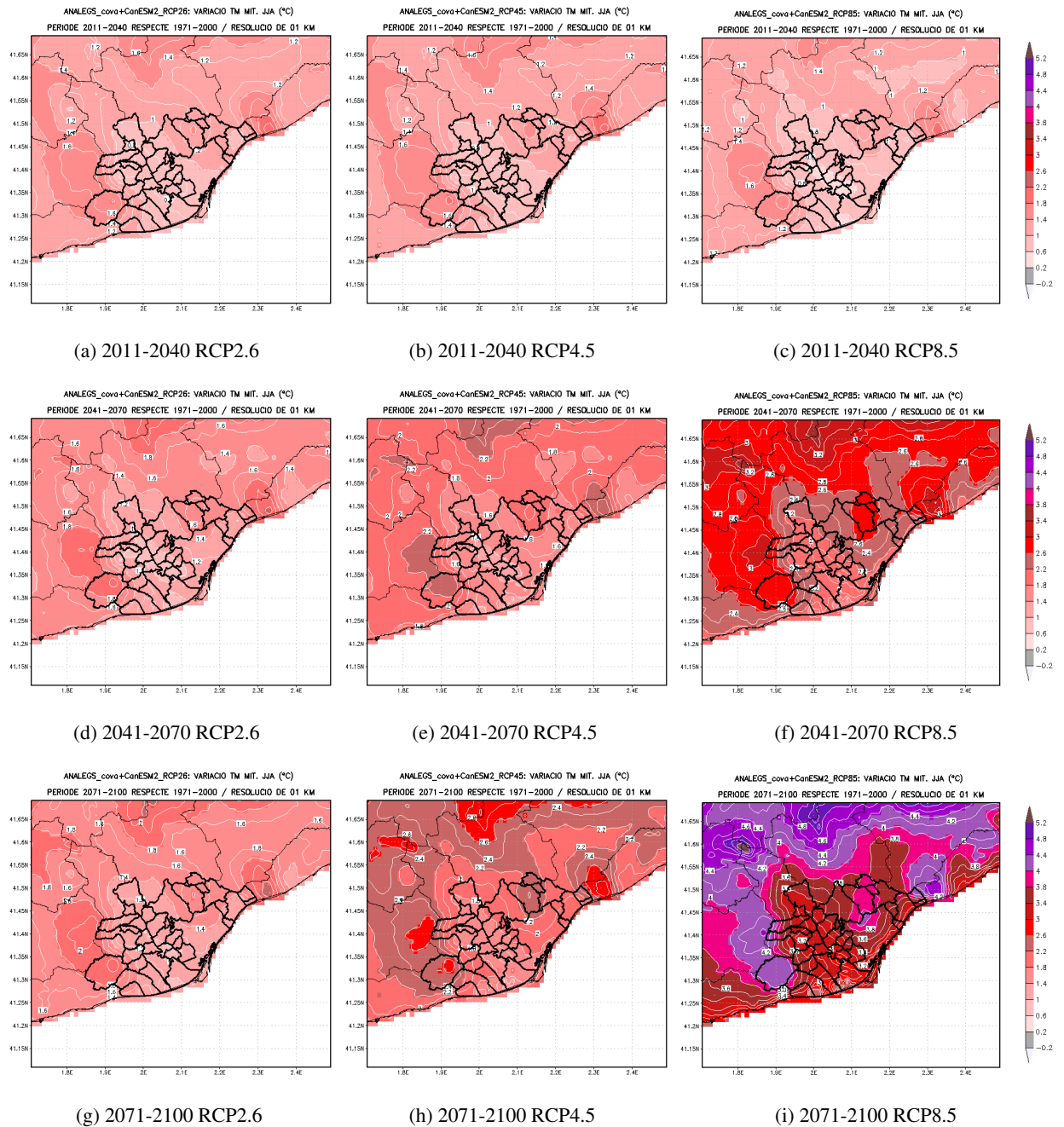


Figura C.7: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Mitjana de Tardor

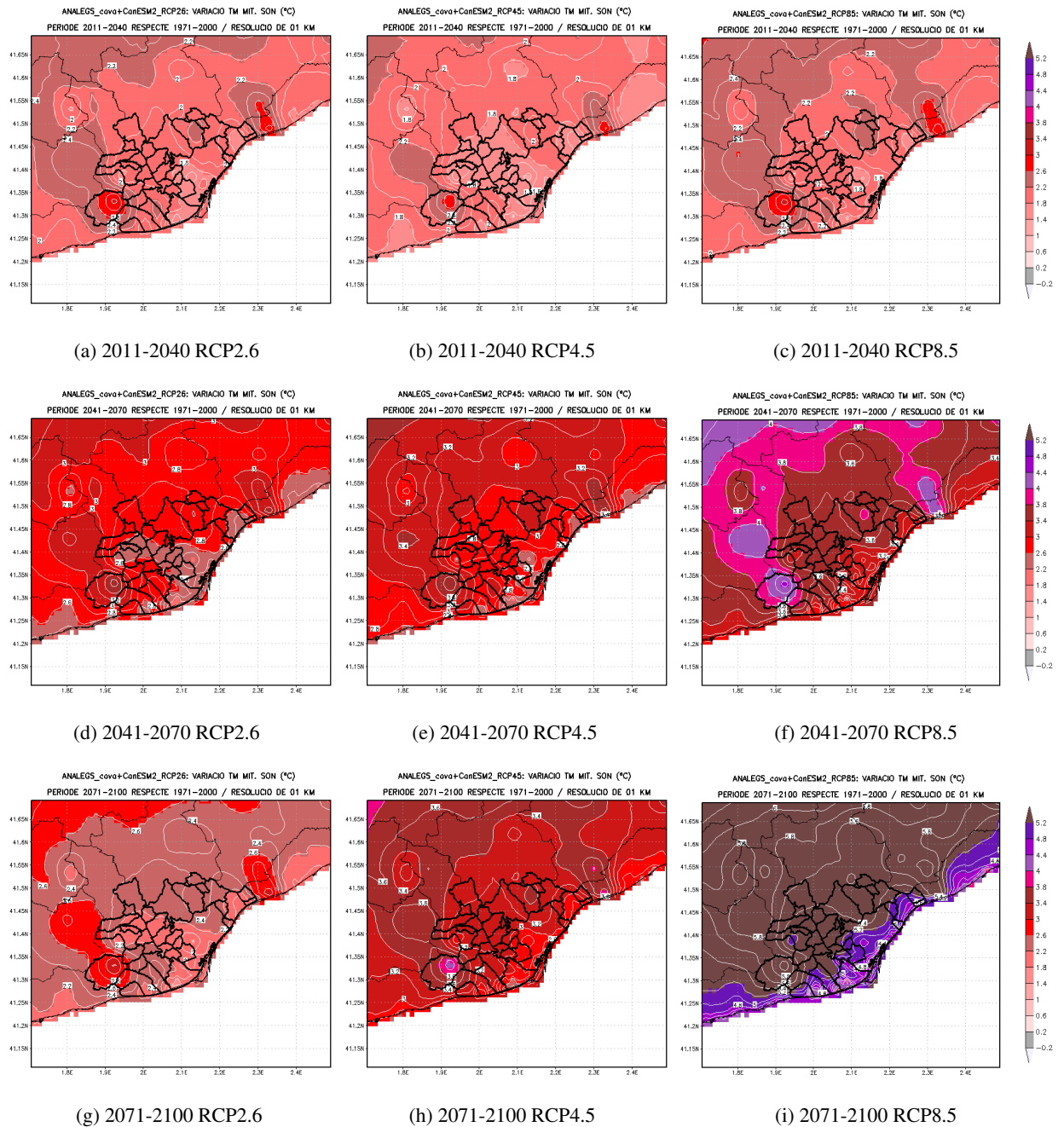
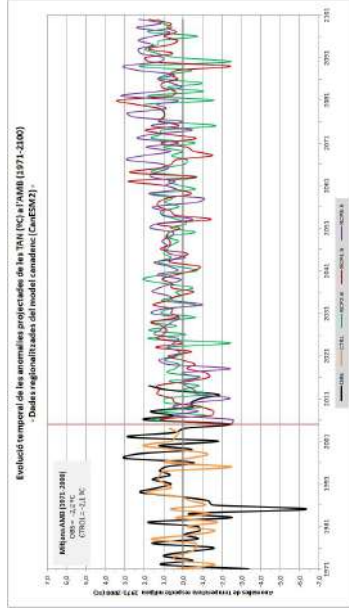
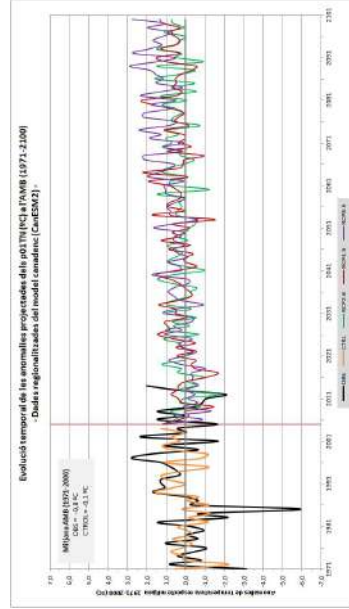


Figura C.8: Variació projectada de la Temperatura Mitjana (TM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

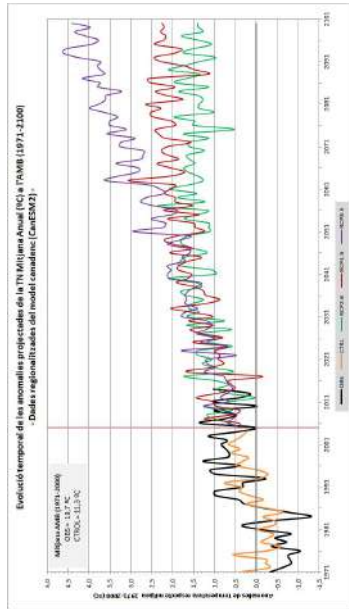
C.1.2 Temperatura Mínima i extrems relacionats



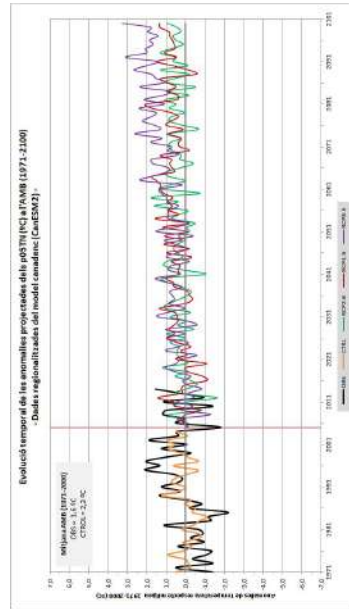
(a) Mitjana anual de la Temperatura Mínima (TN)



(b) Temperatura Absoluta Mínima anual (TAN)



(c) Percentil 5 anual de la Temperatura Mínima (p05TN)



(d) Percentil 1 anual de la Temperatura Mínima (p01TN)

Figura C-9: Evolució temporal projectada de les variables calculades a partir de la Temperatura Mínima (TN) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: (a) TN mitjana anual, (b) TAN, (c) p05TN i (d) p01TN. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5

Mitjana anual de la Temperatura Mínima

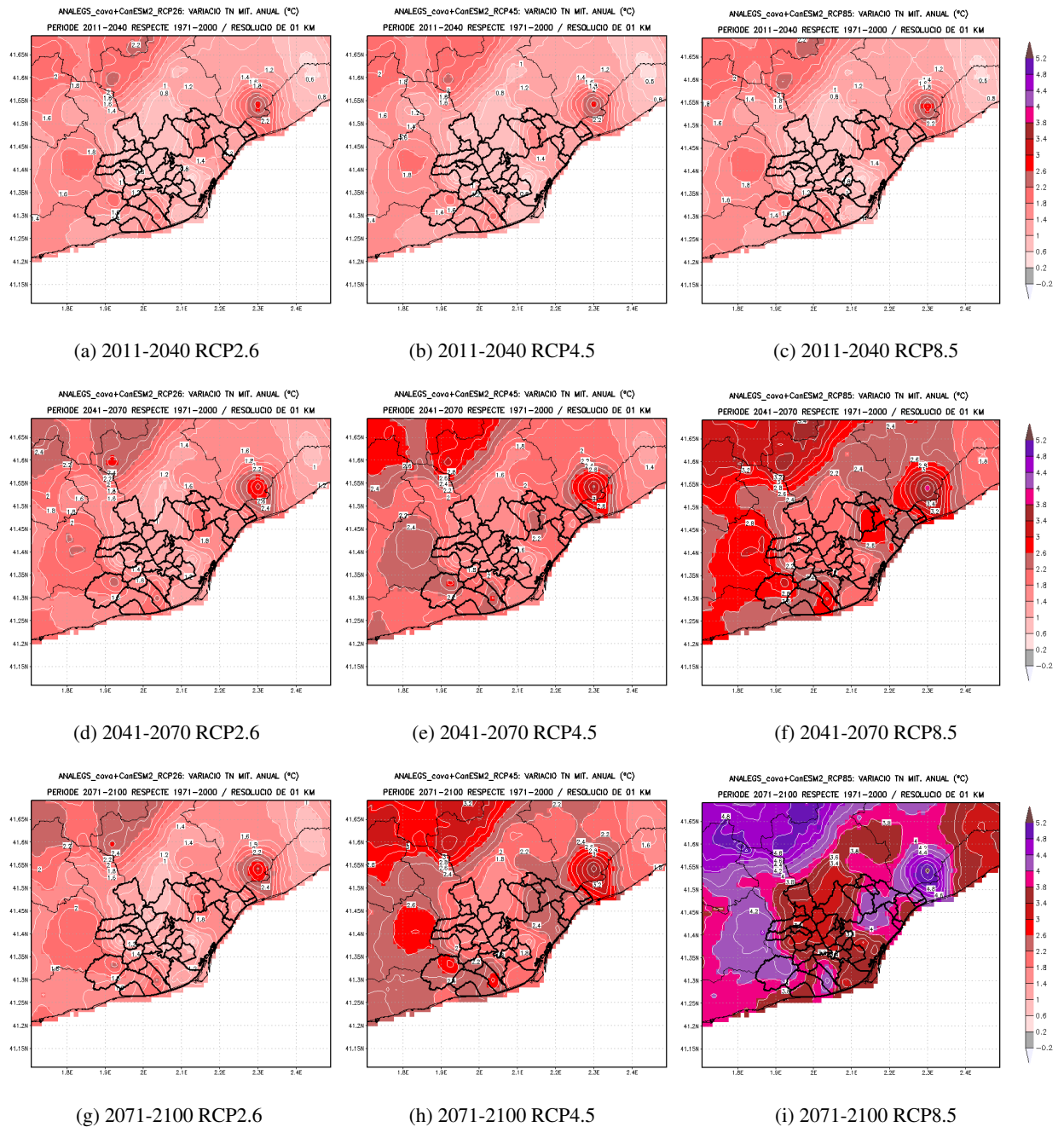


Figura C.10: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Mínima (TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Hivern

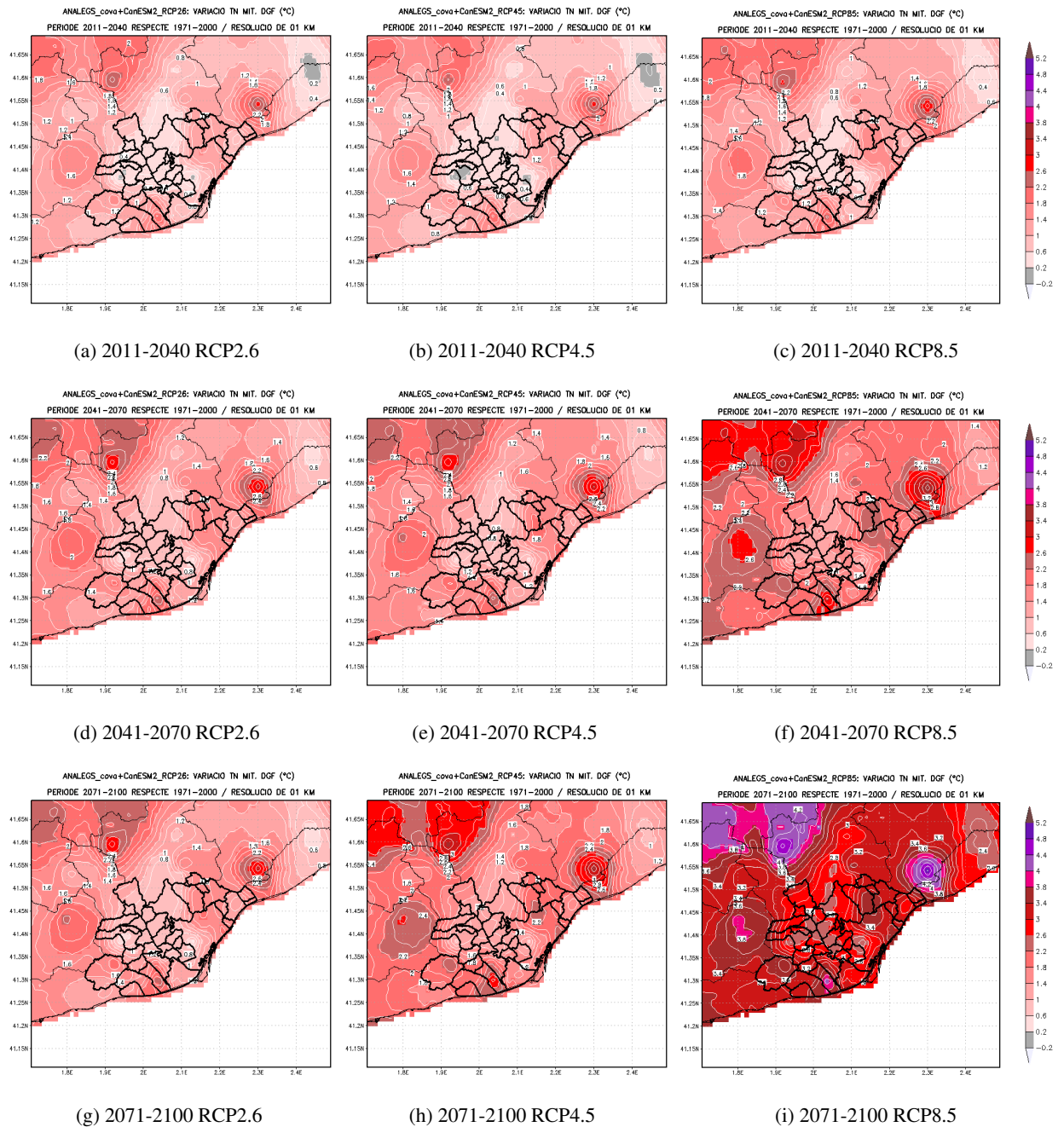


Figura C.11: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'hivern (DFG) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Primavera

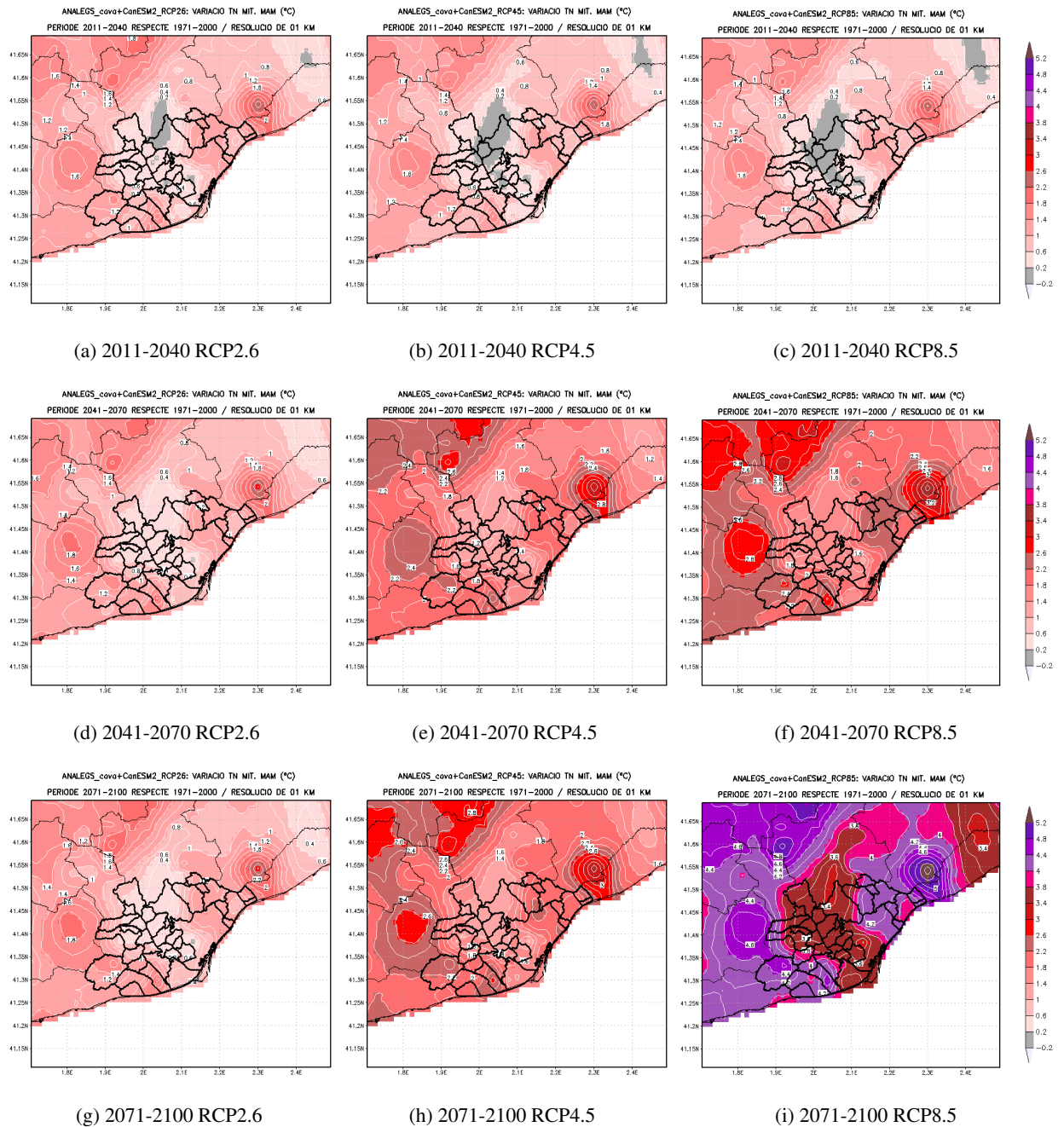


Figura C.12: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima d'Estiu

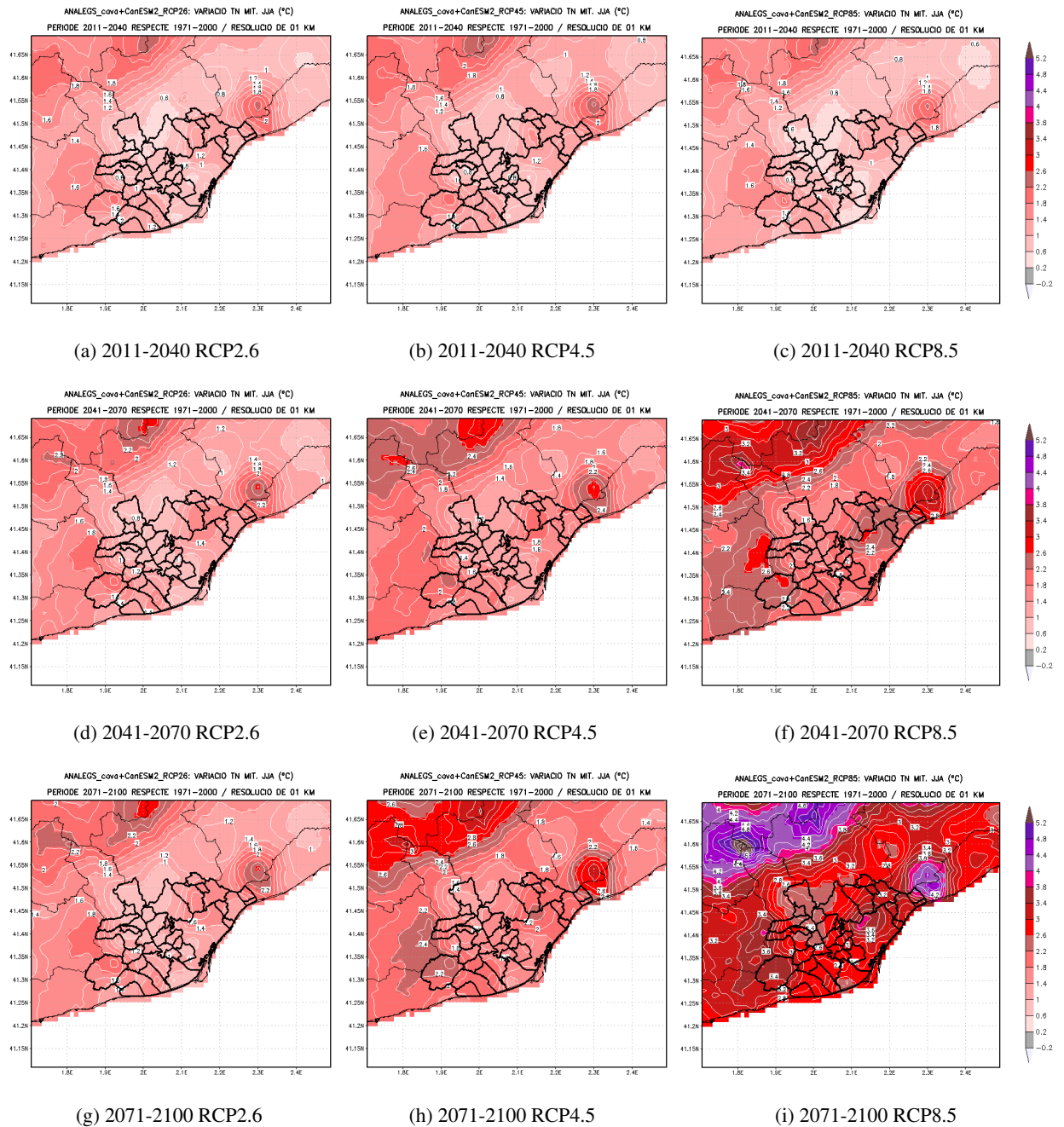


Figura C.13: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Mínima de Tardor

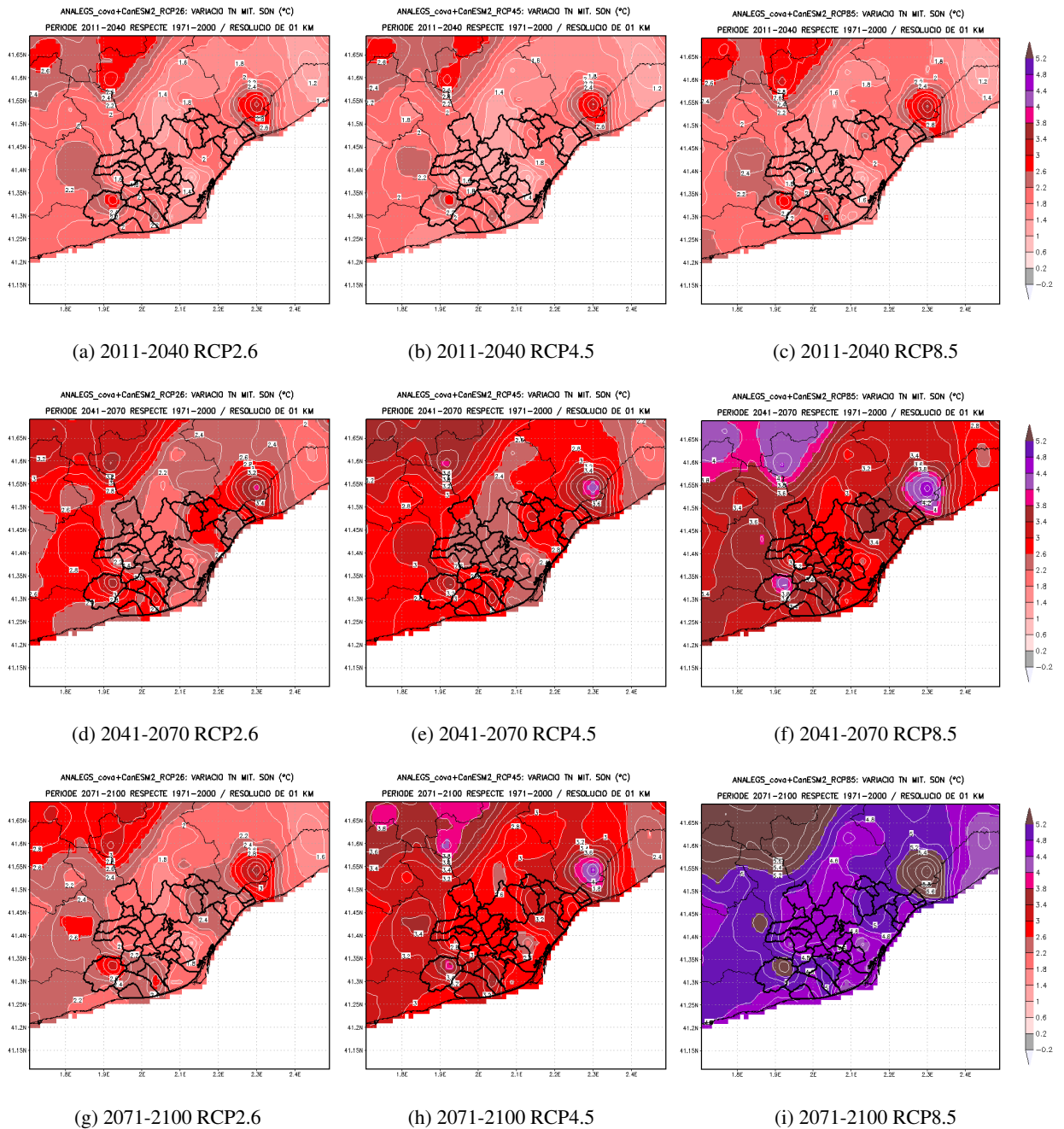


Figura C.14: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Mínima (TN) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Absoluta Mínima Anual

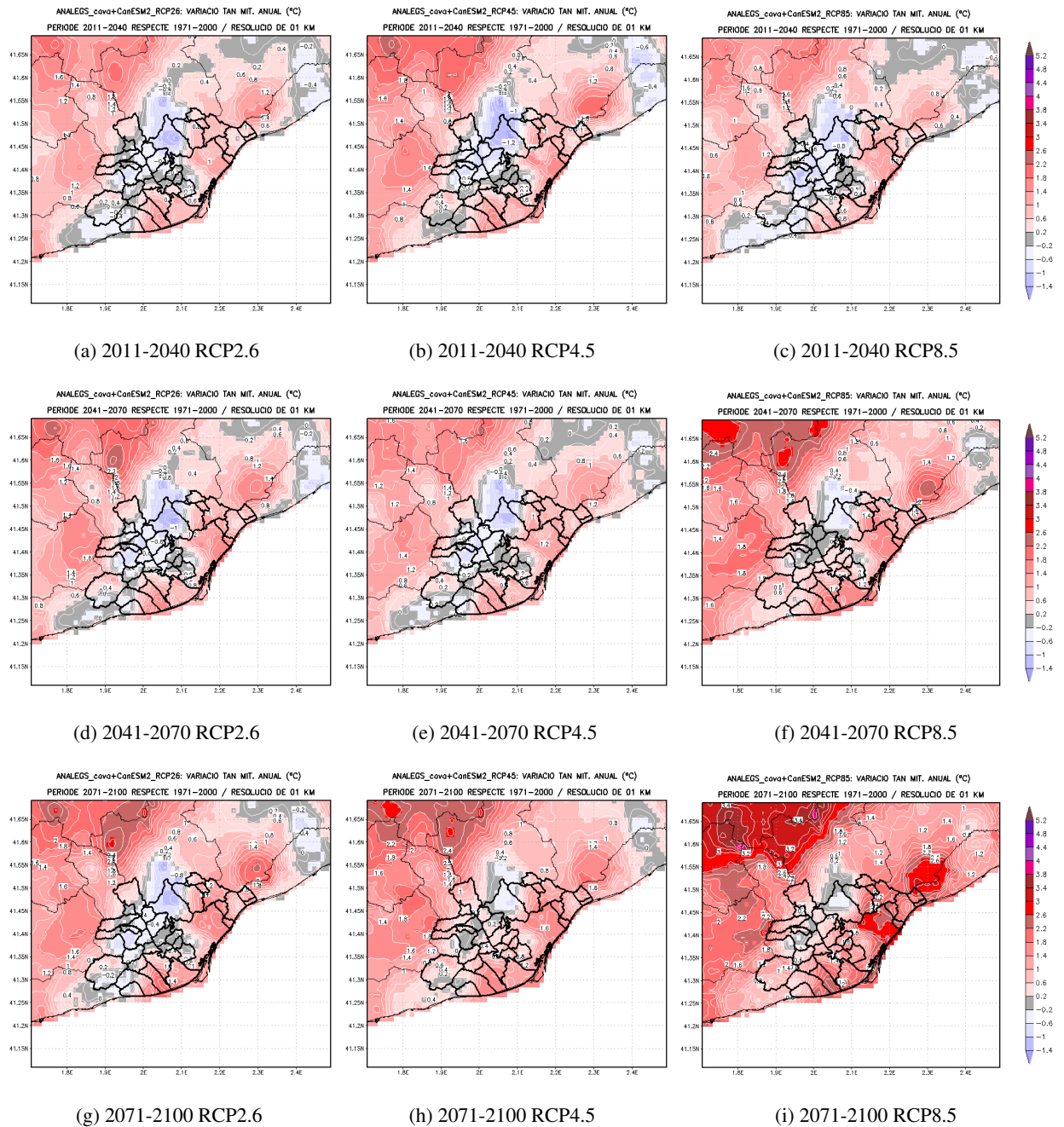


Figura C.15: Variació de la Temperatura Absoluta Mínima (TAN) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 5 anual de la Temperatura Mínima

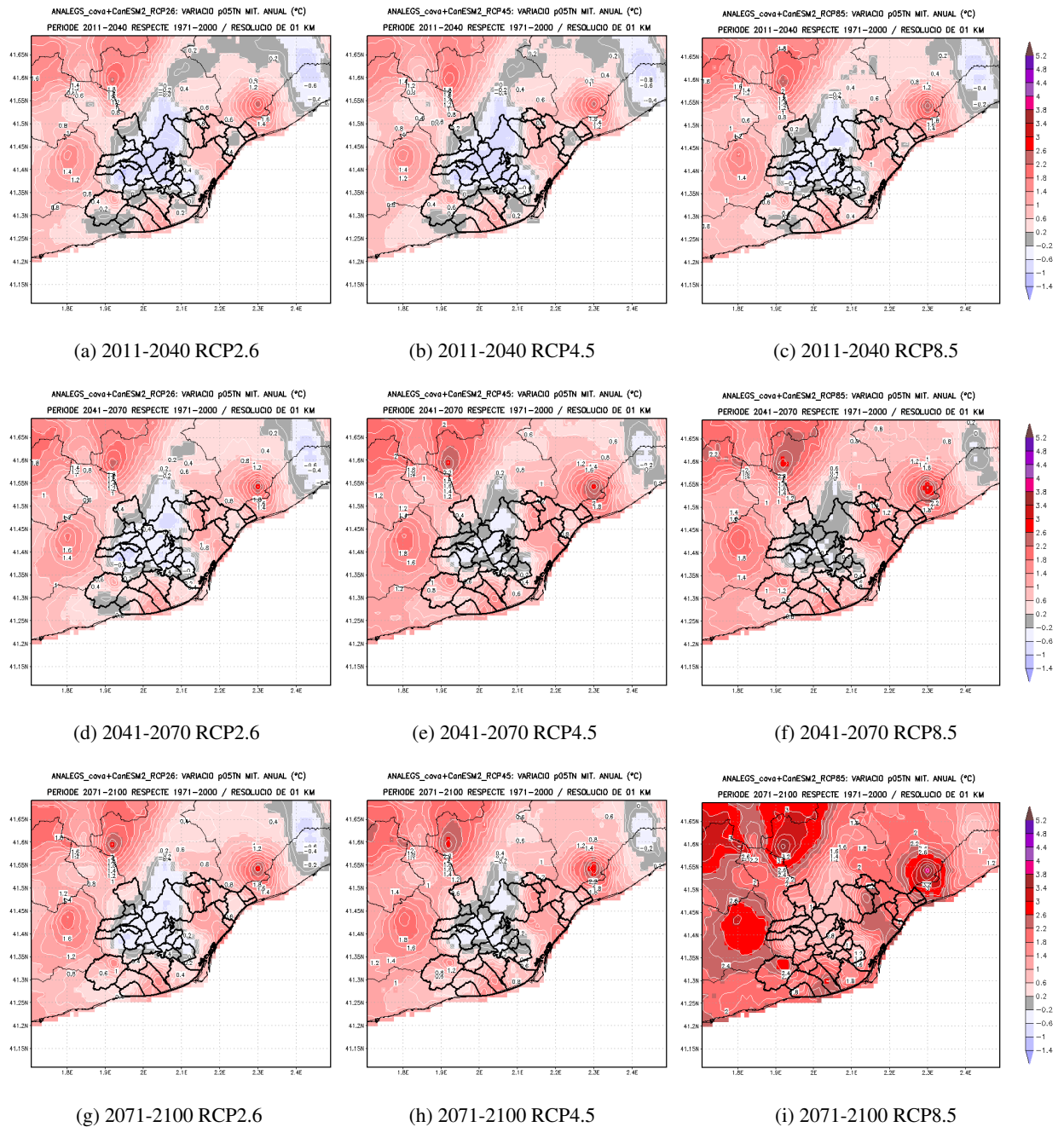


Figura C.16: Variació projectada del percentil 5 anual de la Temperatura Mínima (p05TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 1 anual de la Temperatura Mínima

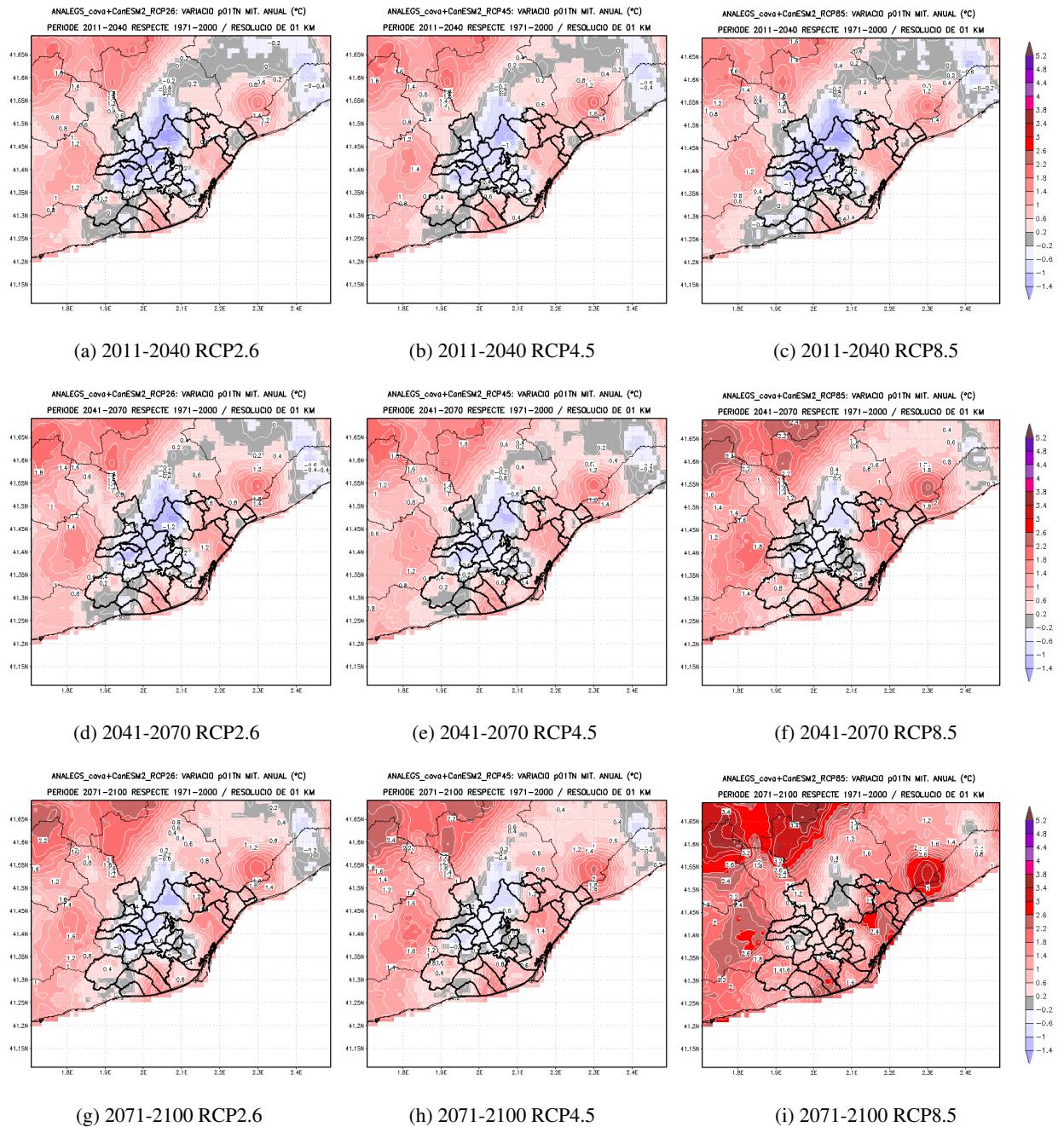


Figura C.17: Variació del percentil 1 anual de la Temperatura Mínima (p01TN) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

C.1.3 Temperatura Màxima i extrems relacionats

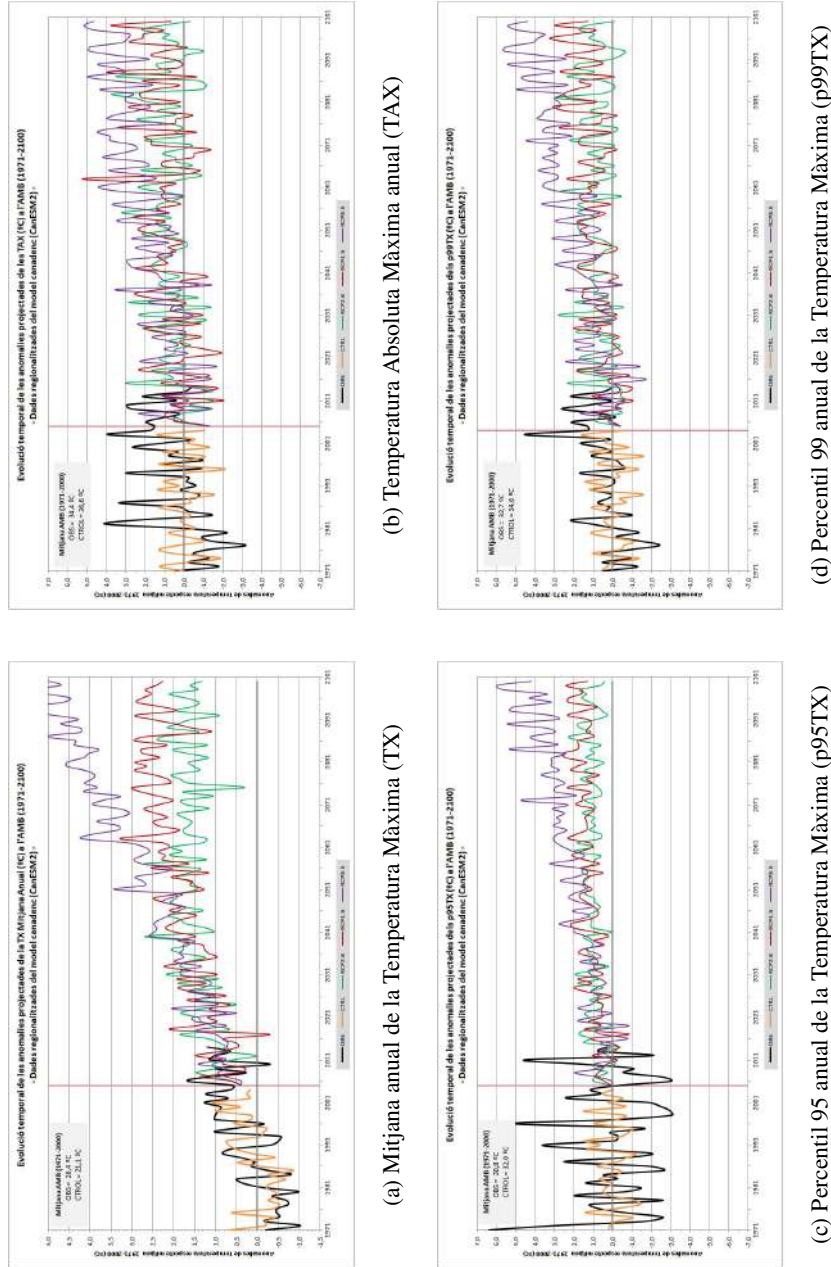


Figura C.18: Evolució temporal projectada de les anomalies anuals de les variables calculades a partir de la Temperatura Màxima (TX) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a la: (a) TX mitjana anual, (b) TAX, (c) p95TX i (d) p99TX. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Mitjana anual de la Temperatura Màxima

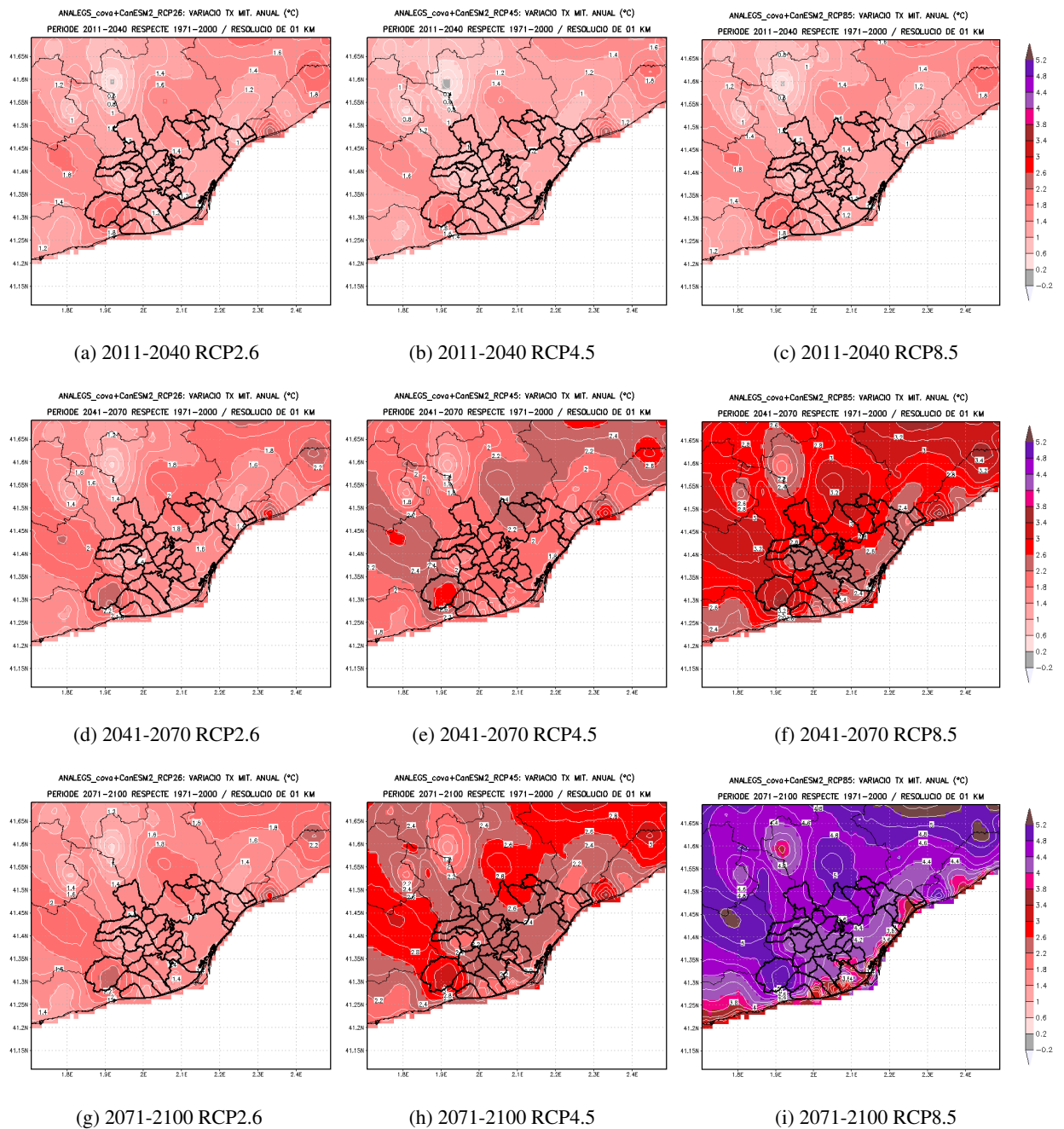


Figura C.19: Variació projectada de la mitjana anual de la Temperatura Màxima (TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Hivern

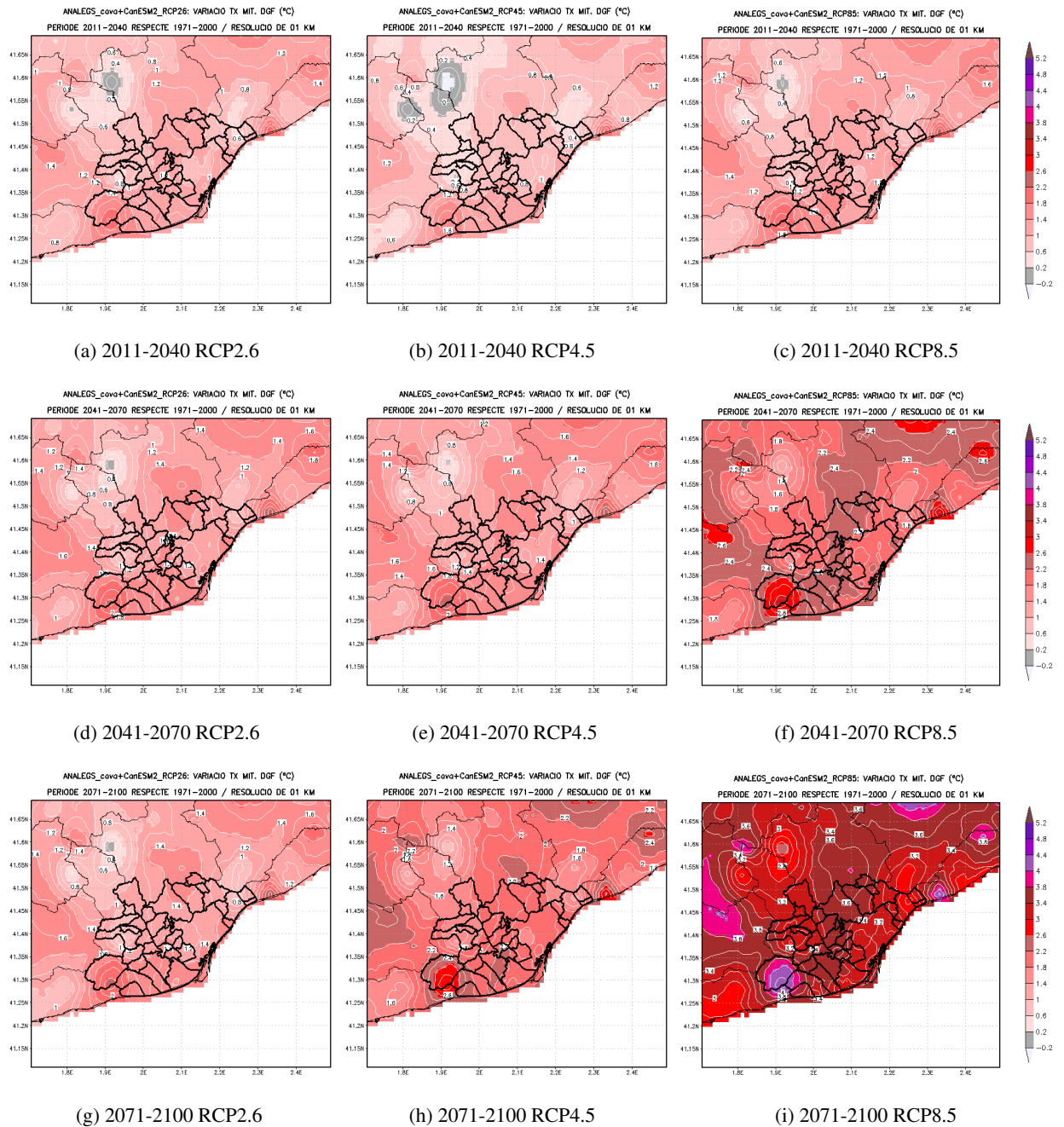


Figura C.20: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Primavera

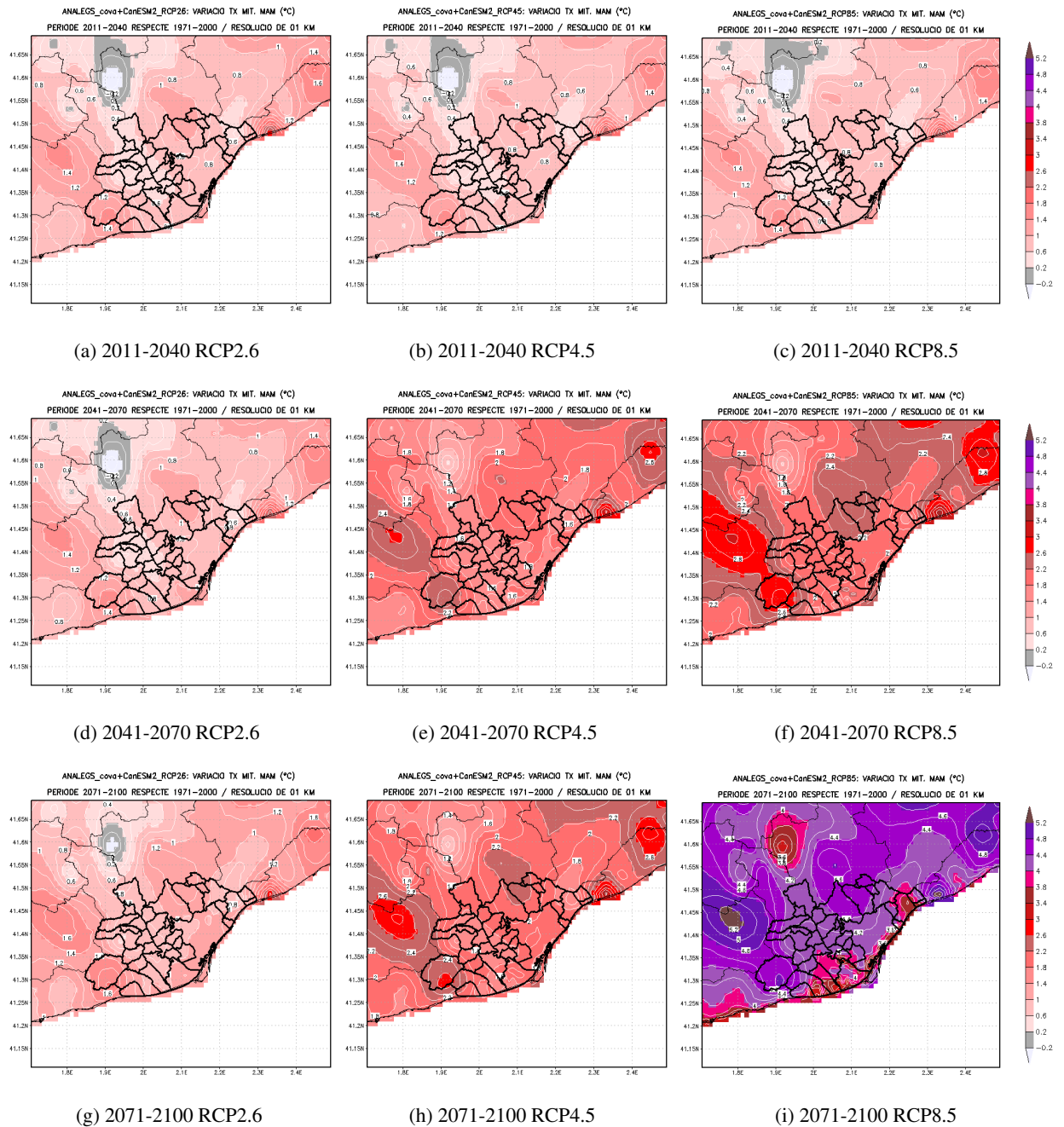


Figura C.21: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima d'Estiu

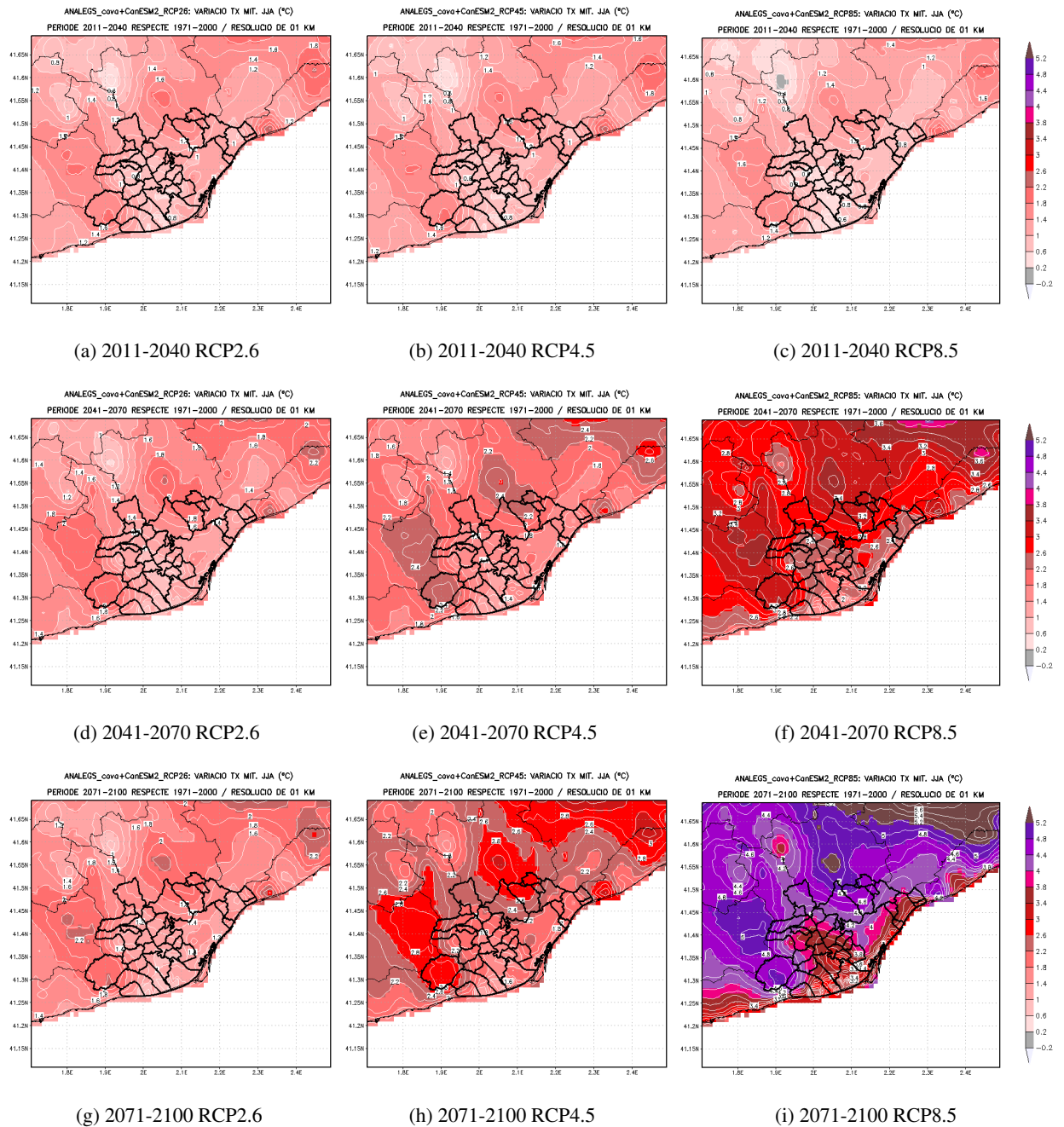


Figura C.22: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Mitjana de la Temperatura Màxima de Tardor

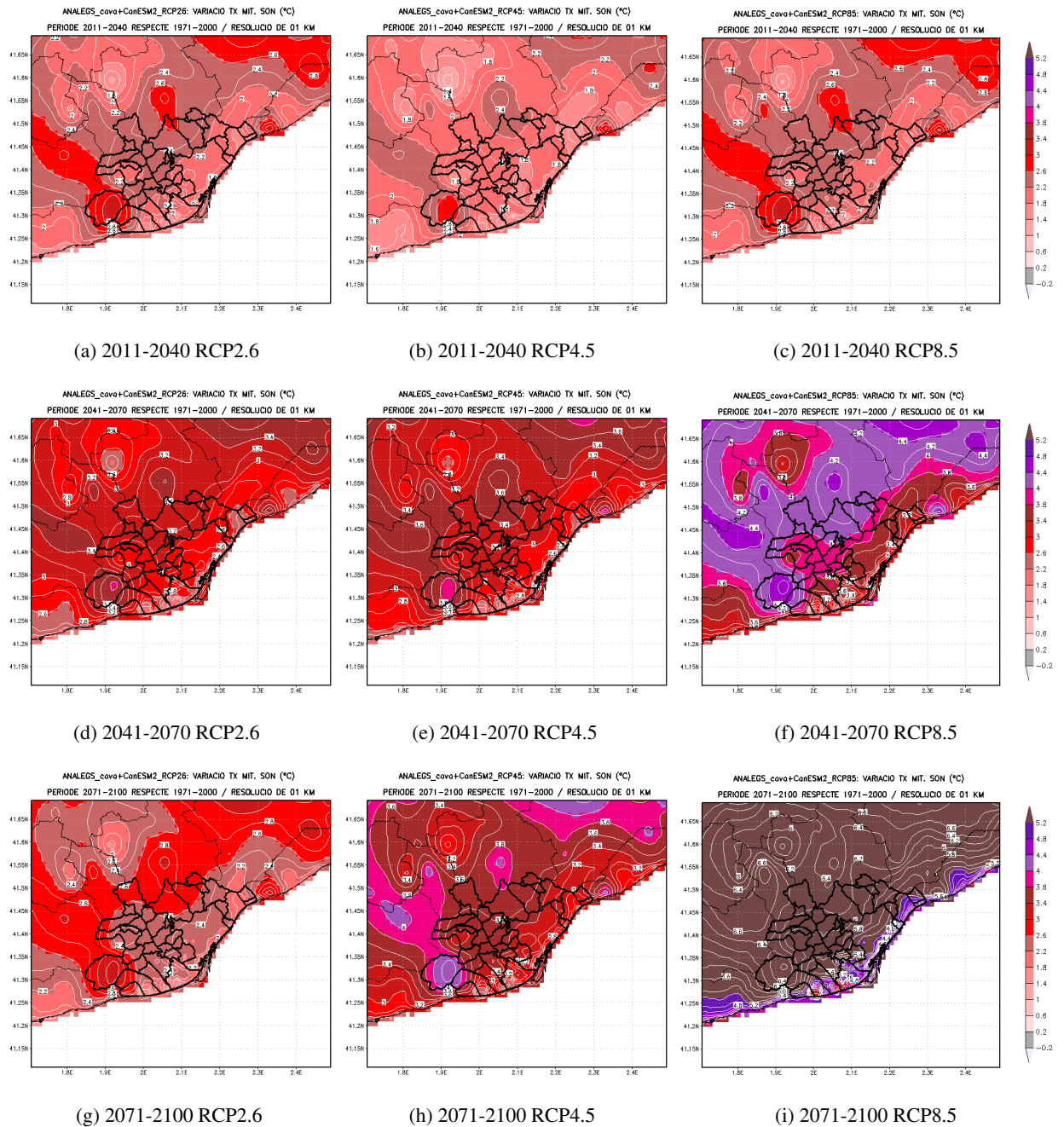


Figura C.23: Variació projectada de la mitjana de la Temperatura Màxima (TX) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Temperatura Absoluta Màxima Anual

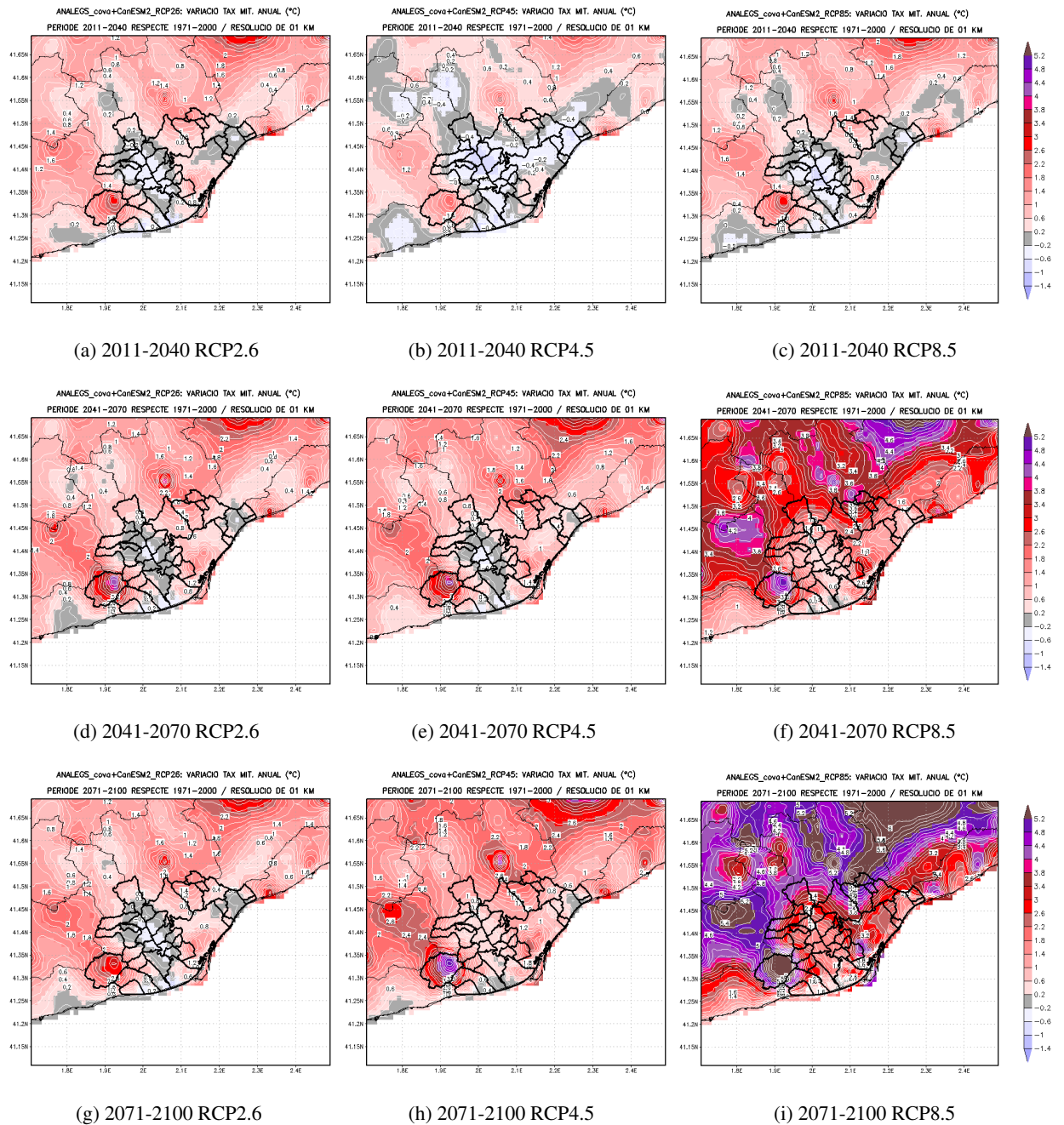


Figura C.24: Variació projectada de la Temperatura Absoluta Màxima (TAX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Temperatura Màxima

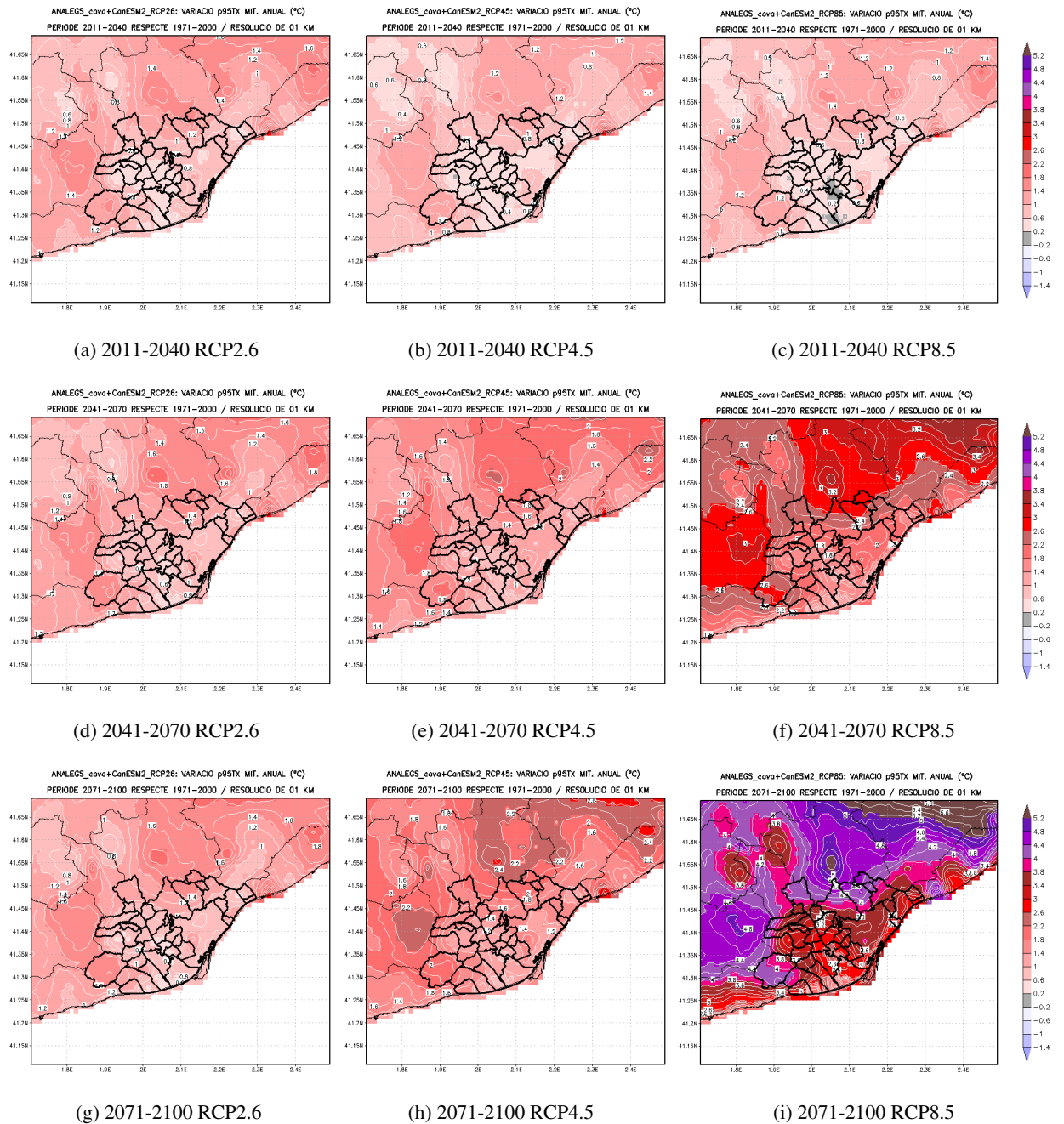


Figura C.25: Variació projectada del percentil 95 anual de la Temperatura Màxima (p95TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 99 anual de la Temperatura Màxima

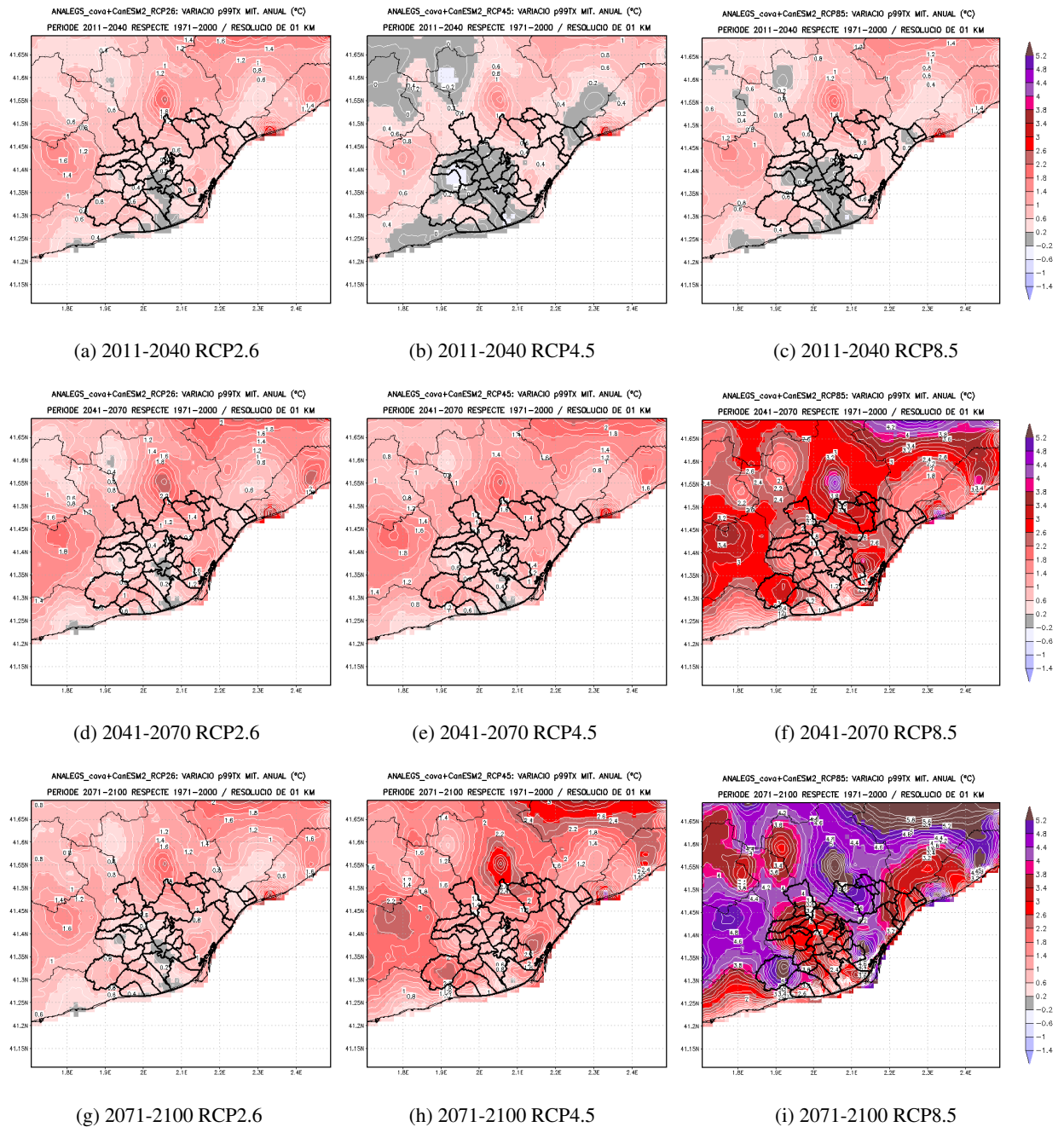


Figura C.26: Variació projectada del percentil 99 anual de la Temperatura Màxima (p99TX) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

C.1.4 Índexs climàtics de Temperatura

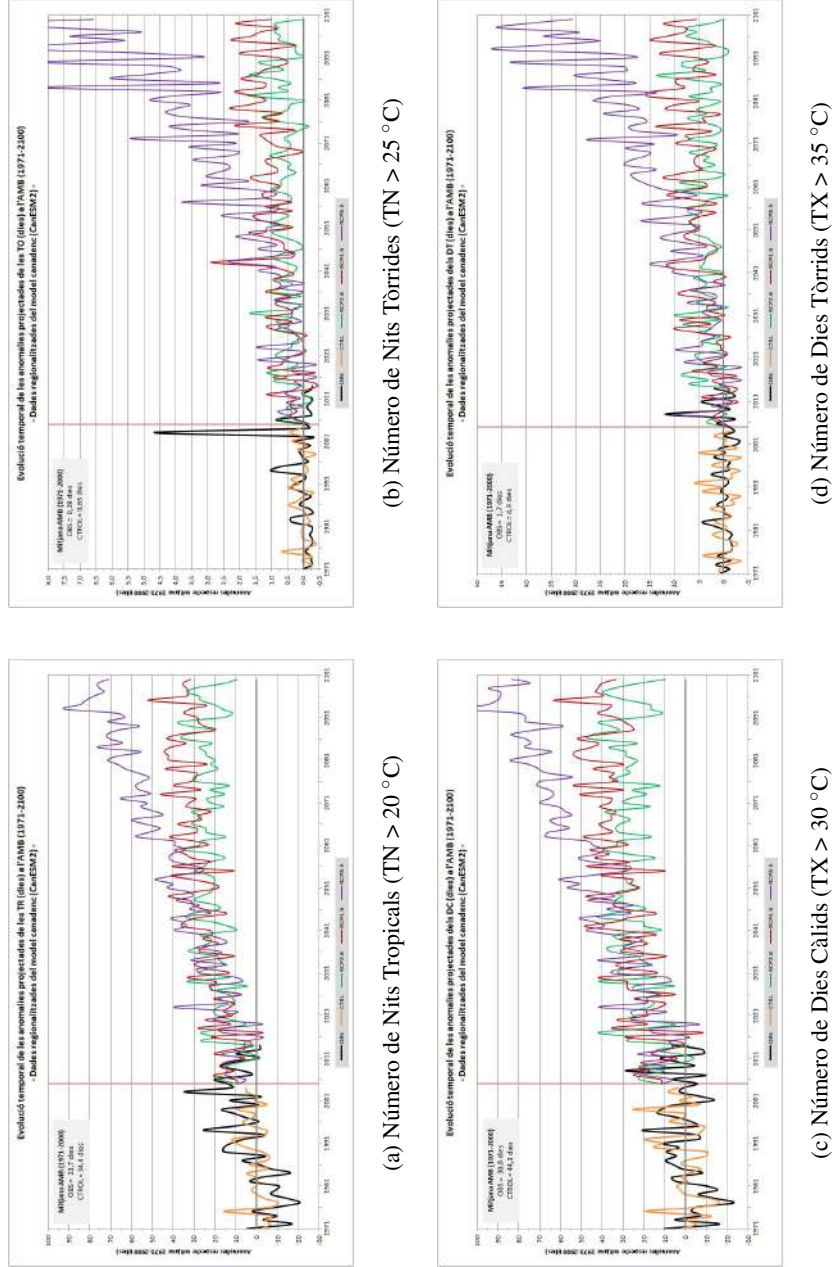


Figura C.27: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de temperatura a l'AMB per al període 1971-2100: (a) Nits Tropicals (TR), (b) Nits Tòrrides (TO), (c) Dies Càlids (DC) i (d) Dies Tòrrides (DT). Els colors segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en verd l'RCP2.6, en taronja el de control, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

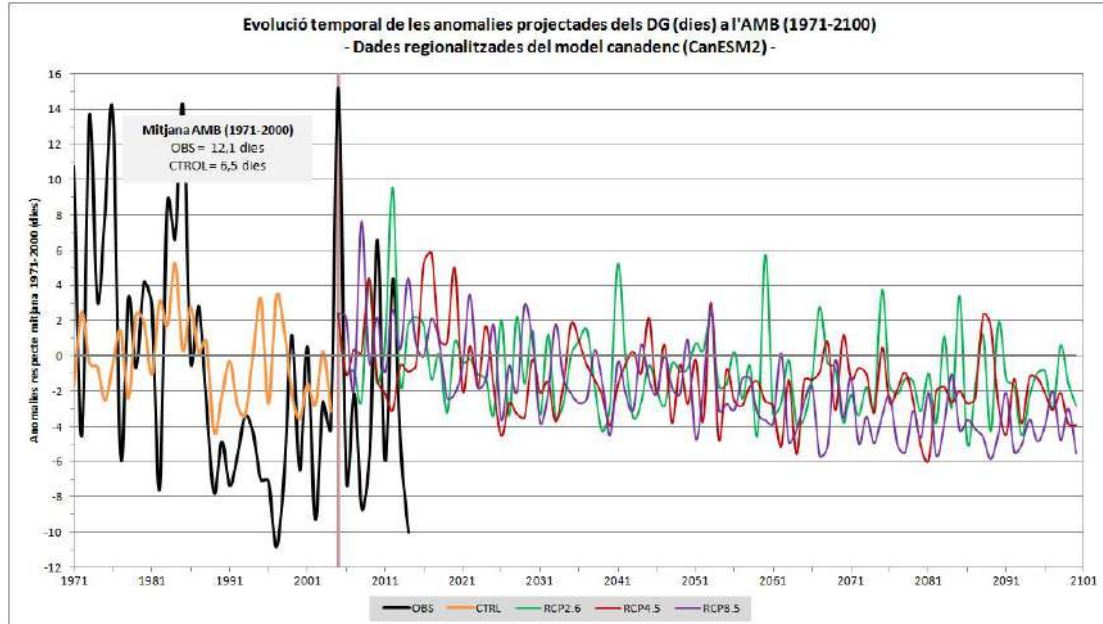


Figura C.28: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals dels Dies de Glaçada (DG, TN < 0 °C) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. Els colors del gràfic segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Nits Tropicals (TN > 20 °C)

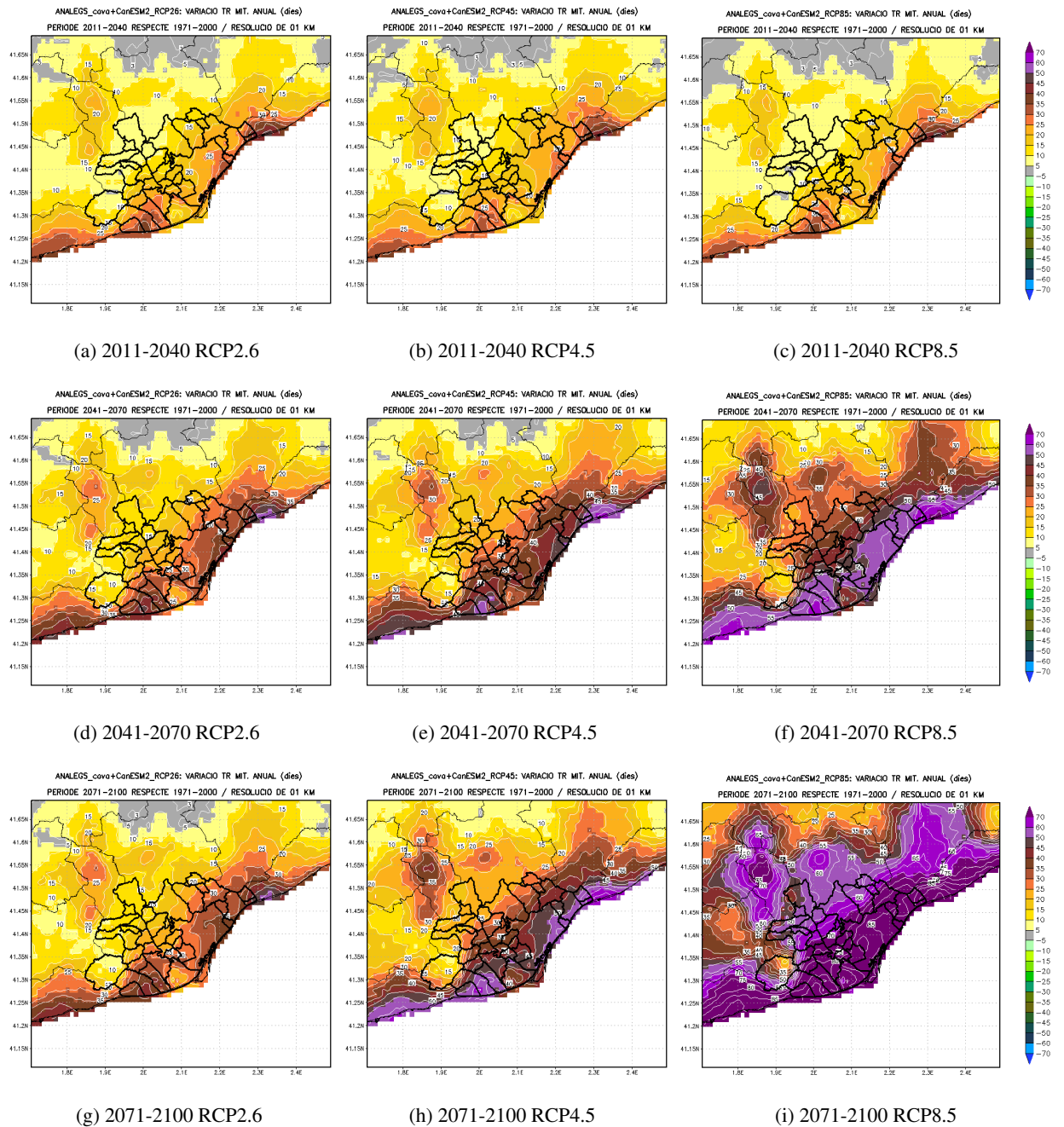


Figura C.29: Variació projectada del número anual de Nits Tropicals (TR) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Nits Tòrrides (TN > 25 °C)

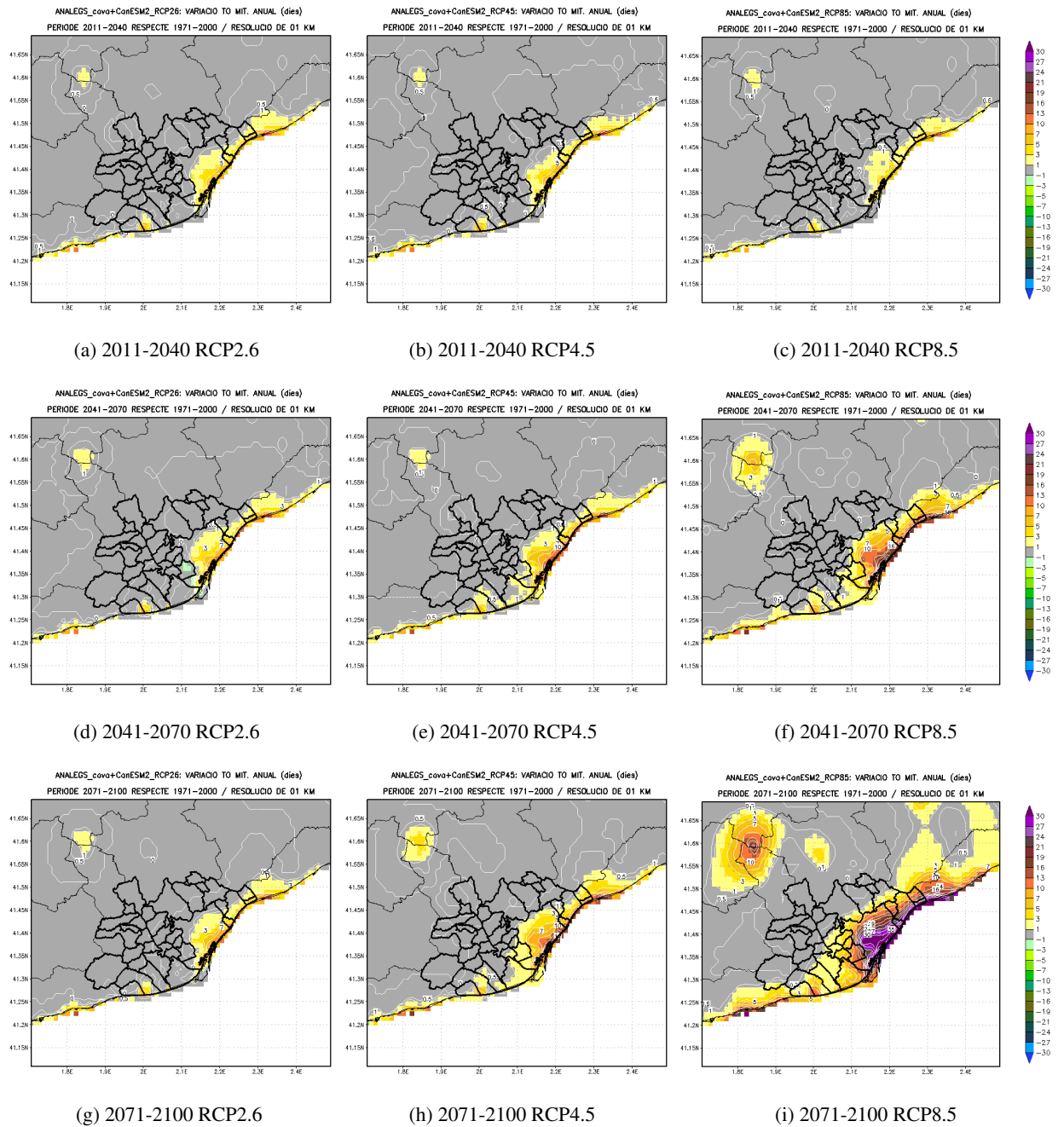


Figura C.30: Variació projectada del número anual de Nits Tòrrides (TO) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Càlids (TX > 30 °C)

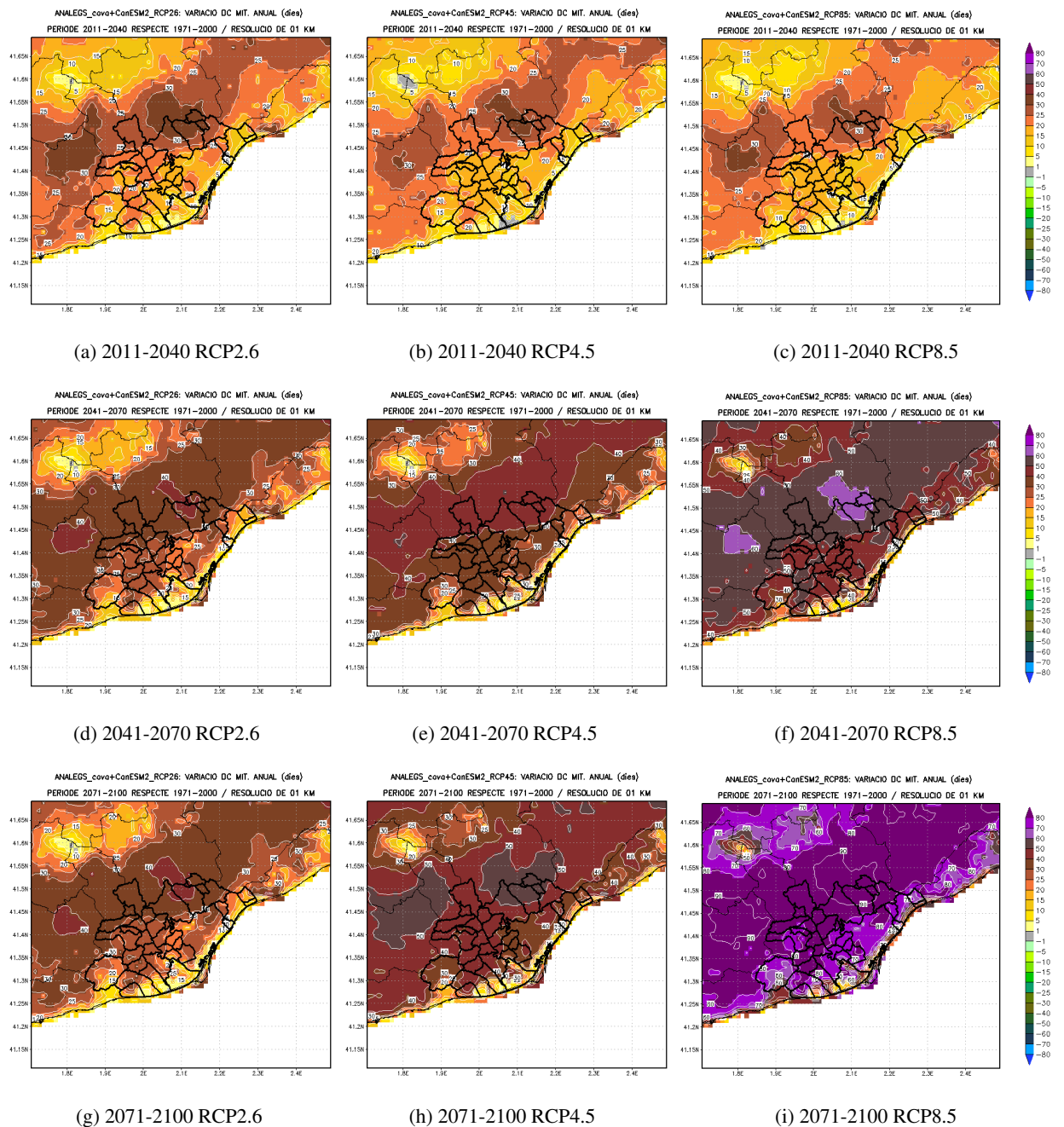


Figura C.31: Variació projectada del número anual de Dies Càlids (DC) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies Tòrrids (TX > 35 °C)

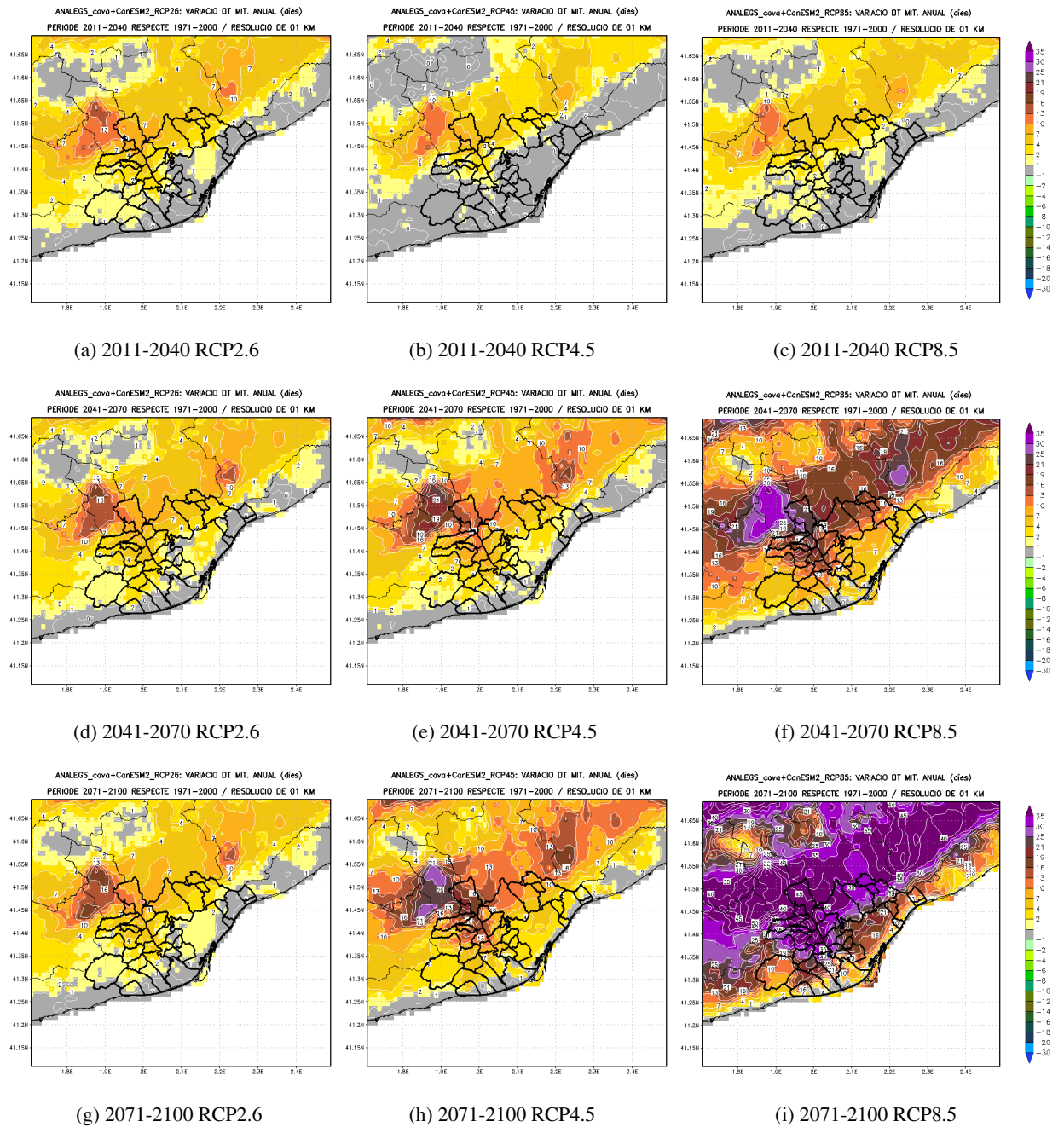


Figura C.32: Variació projectada del número de Dies Tòrrids (DT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies de Glaçada (TN < 0 °C)

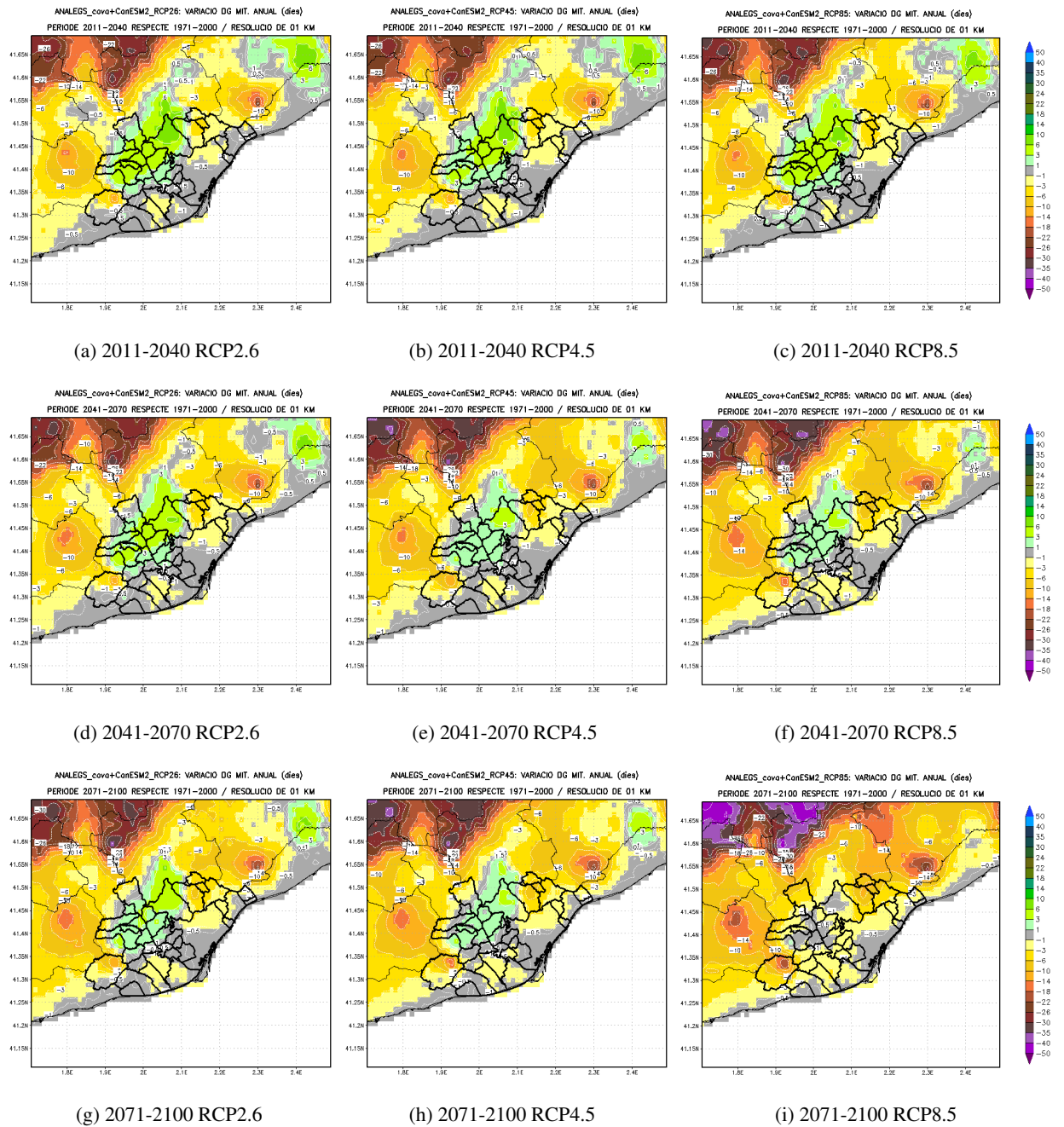
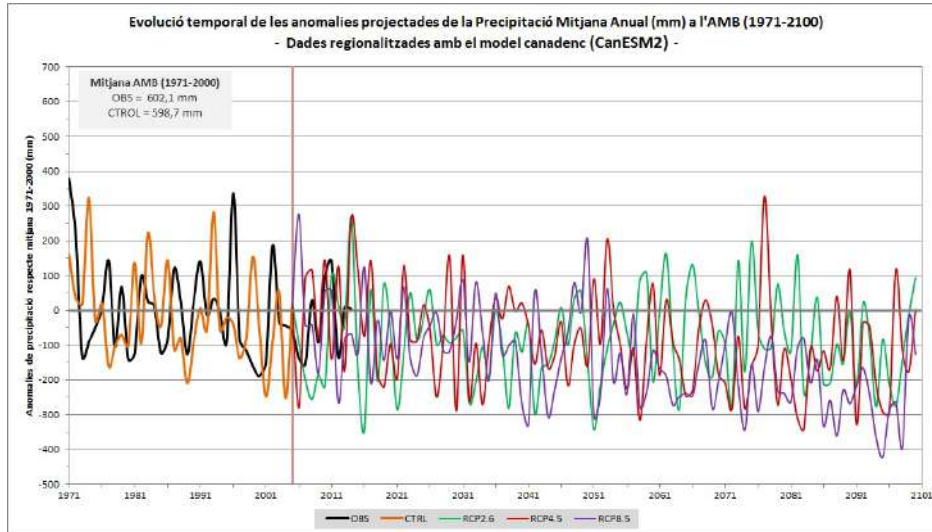


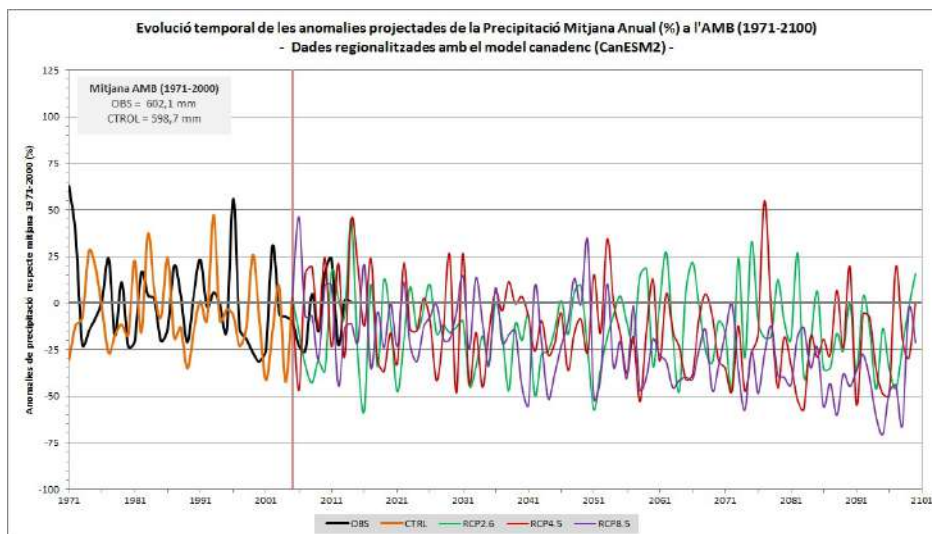
Figura C.33: Variació projectada del número anual de Dies de Glaçada (DG) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

C.2 Precipitació

C.2.1 Precipitació Mitjana



(a) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en mm)



(b) Anomalies de Precipitació Mitjana Anual (en %)

Figura C.34: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana (PM) anual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100: a) en mm i b) en %. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

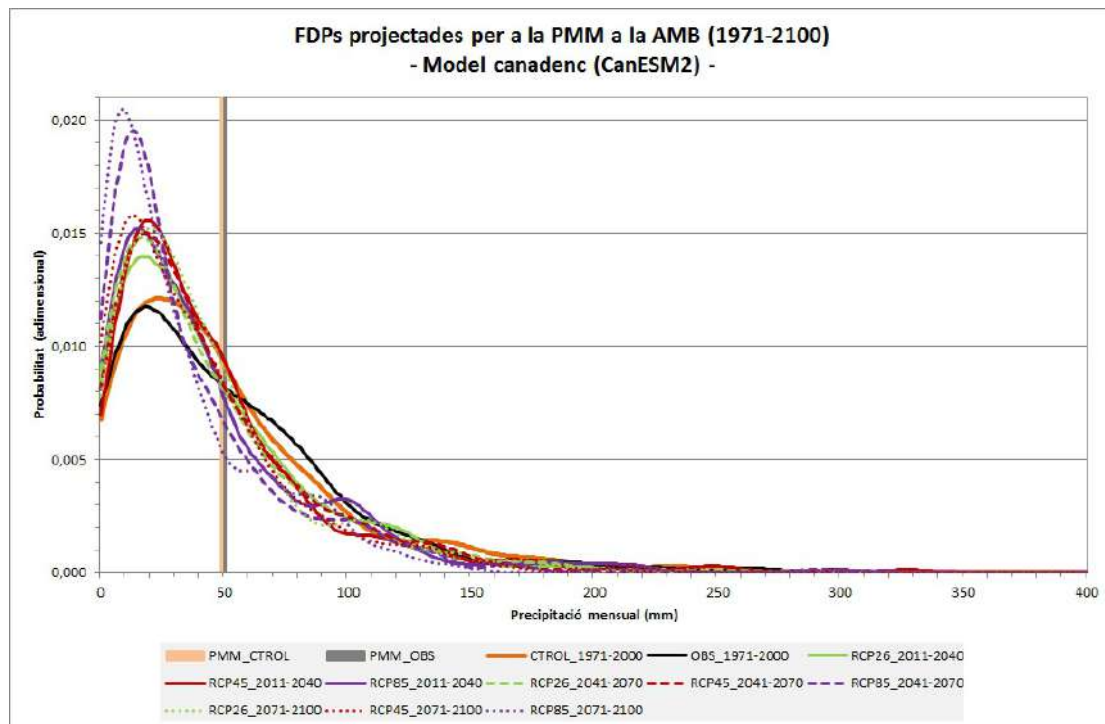
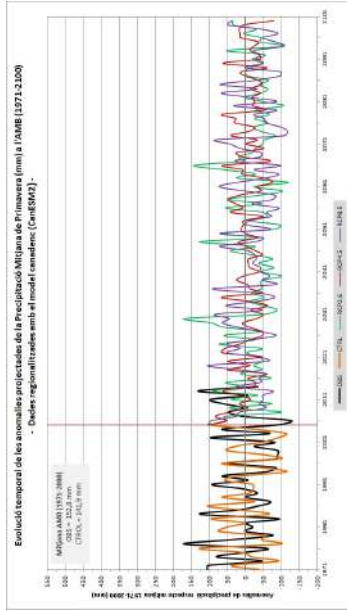
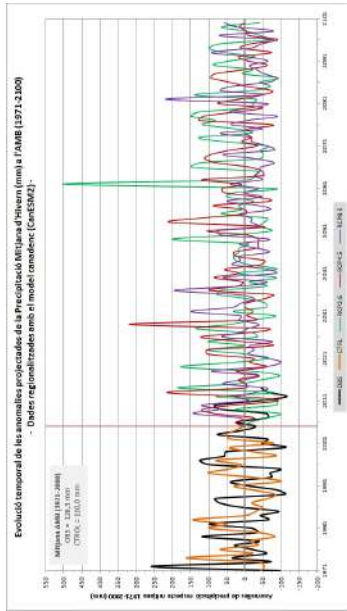


Figura C.35: *Funció de Densitat de Probabilitat (FDP) de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model CanESM2 (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulacions del model canadenc forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra vertical representa el valor de la Precipitació Mitjana Mensual (PMM) de les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical el mateix, però segons les simulacions regionalitzades.*

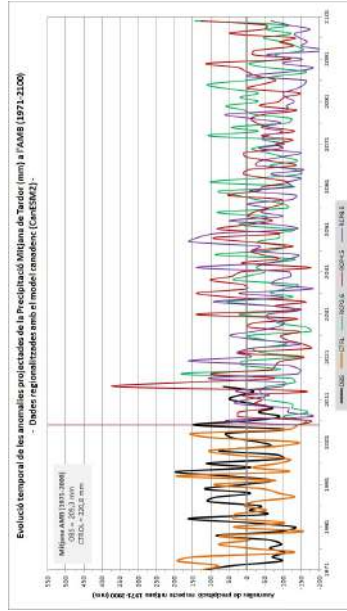
Precipitació Mitjana Estacional (en mm)



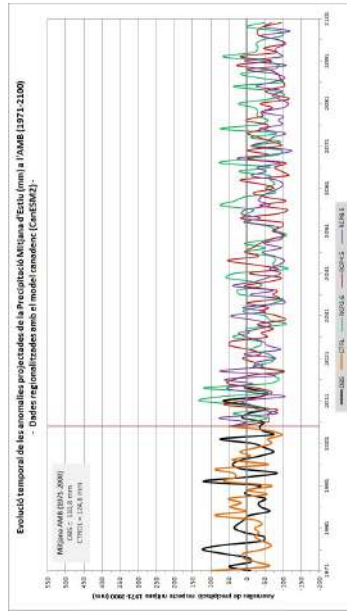
(a) Precipitació Mitjana Hivern (DGF)



(b) Precipitació Mitjana Primavera (MAM)



(c) Precipitació Mitjana Estiu (JJA)



(d) Precipitació Mitjana Tardor (SON)

Figura C.36: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana Estacional (en mm) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Precipitació Mitjana Estacional (en %)

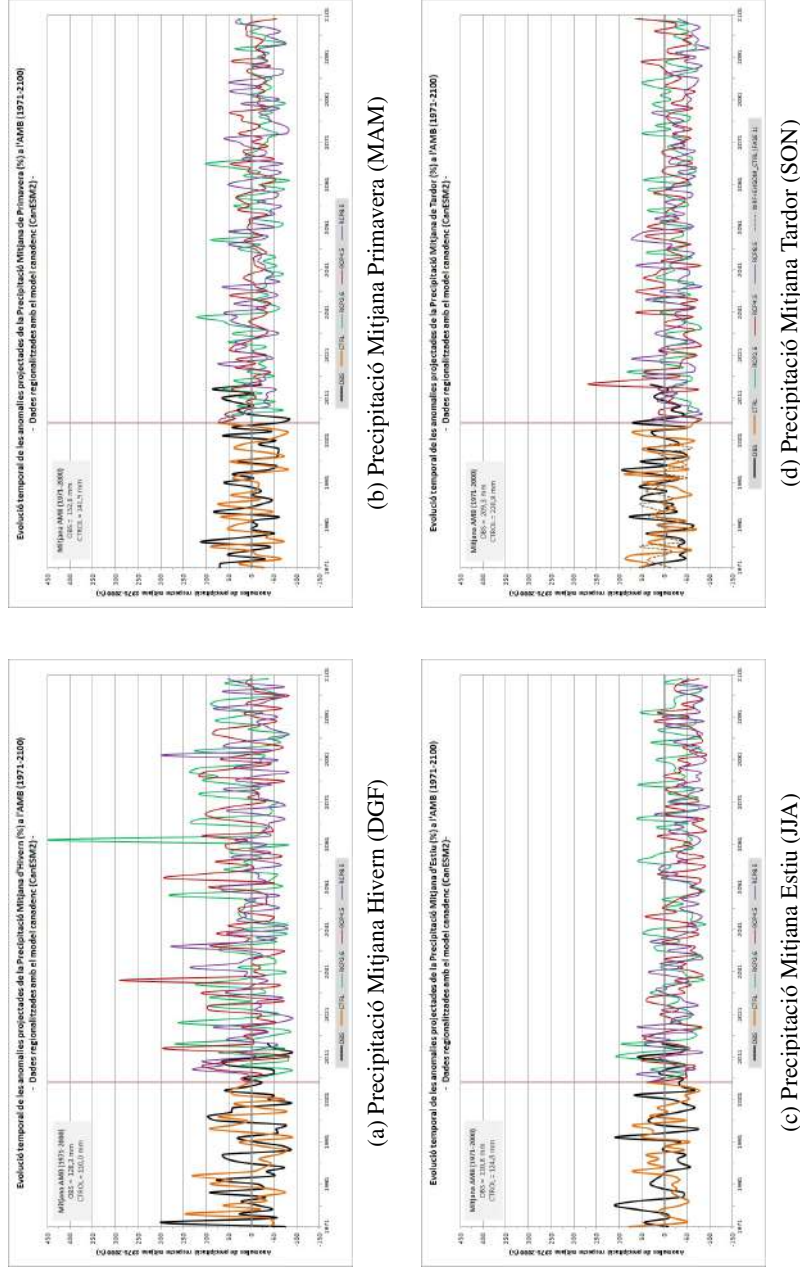


Figura C.37: Evolució temporal projectada de les anomalies de la Precipitació Mitjana Estacional (en %) a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100 per a: (a) hivern, (b) primavera, (c) estiu i (d) tardor. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Precipitació Mitjana Anual

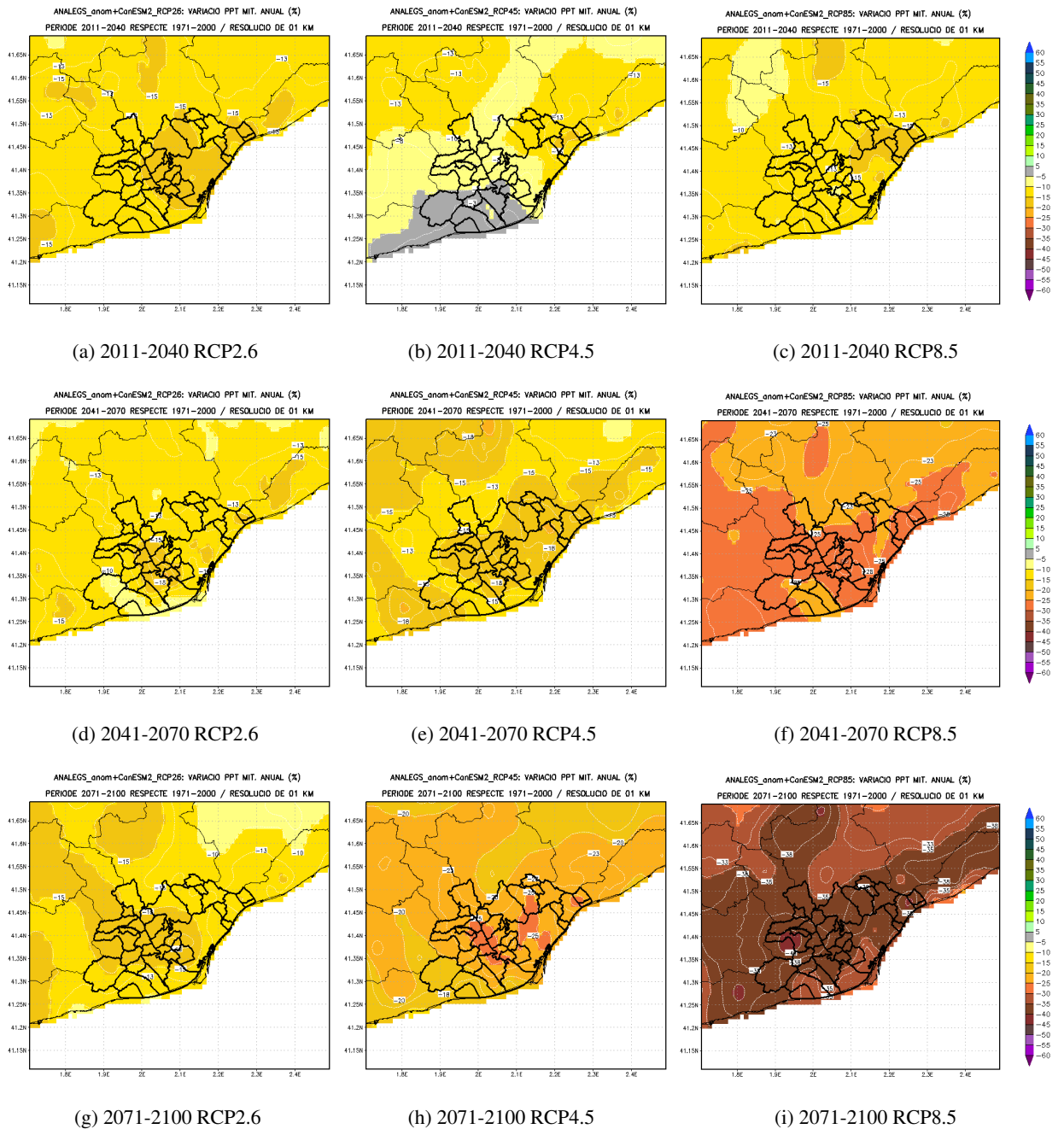


Figura C.38: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) anual respecte al període de referència, 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Hivern

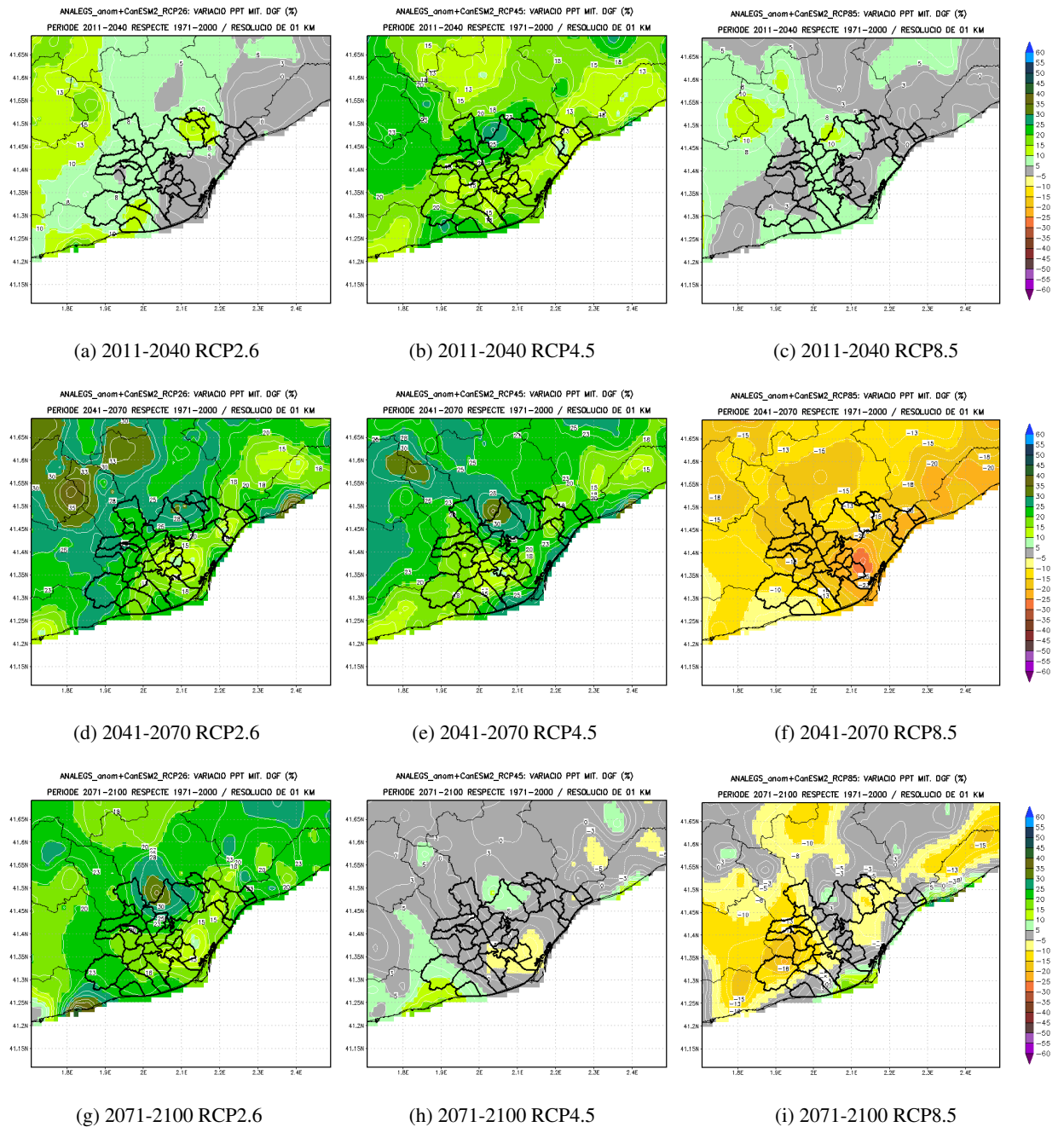


Figura C.39: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'hivern (DGF) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Primavera

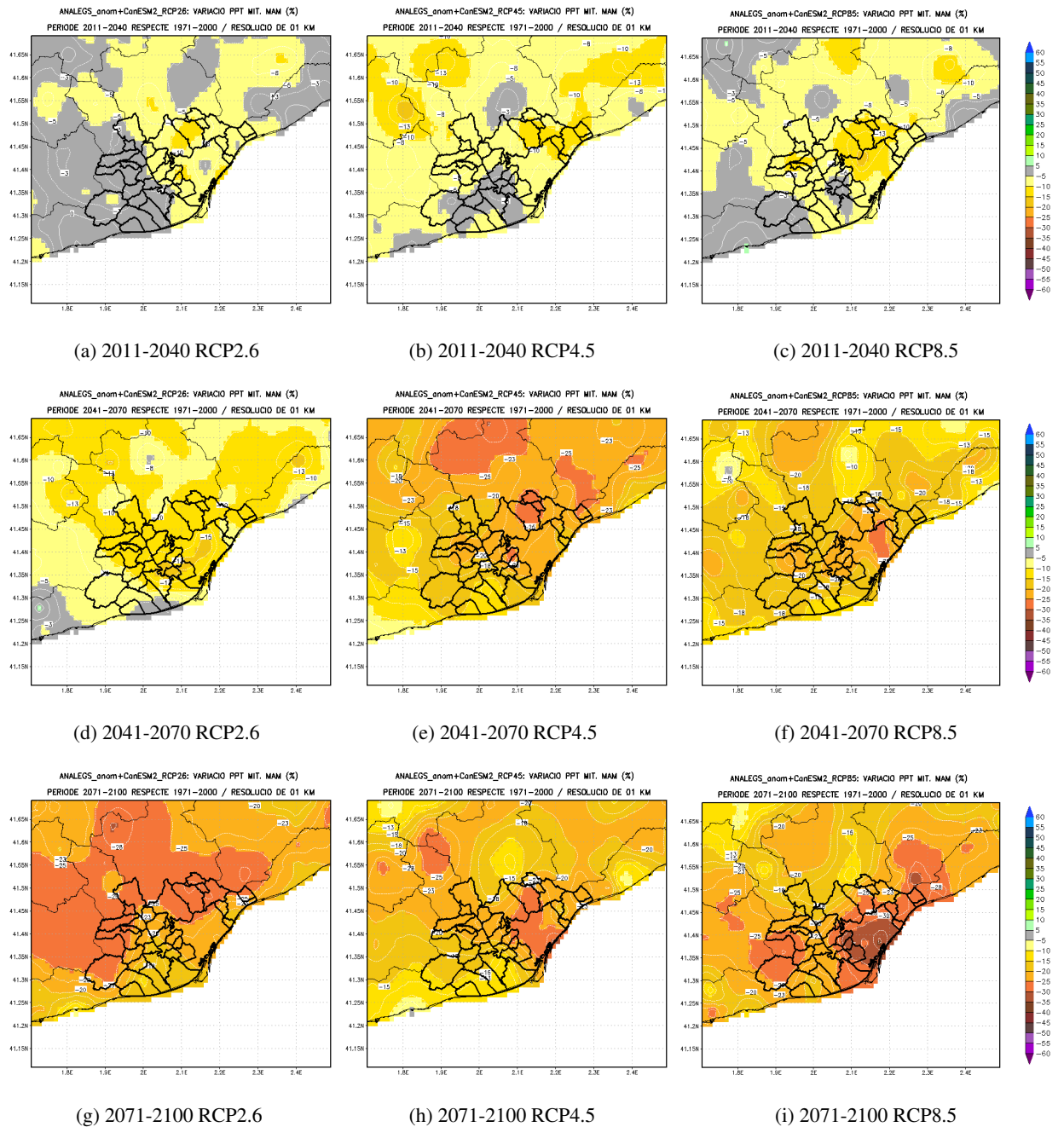


Figura C.40: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la primavera (MAM) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana d'Estiu

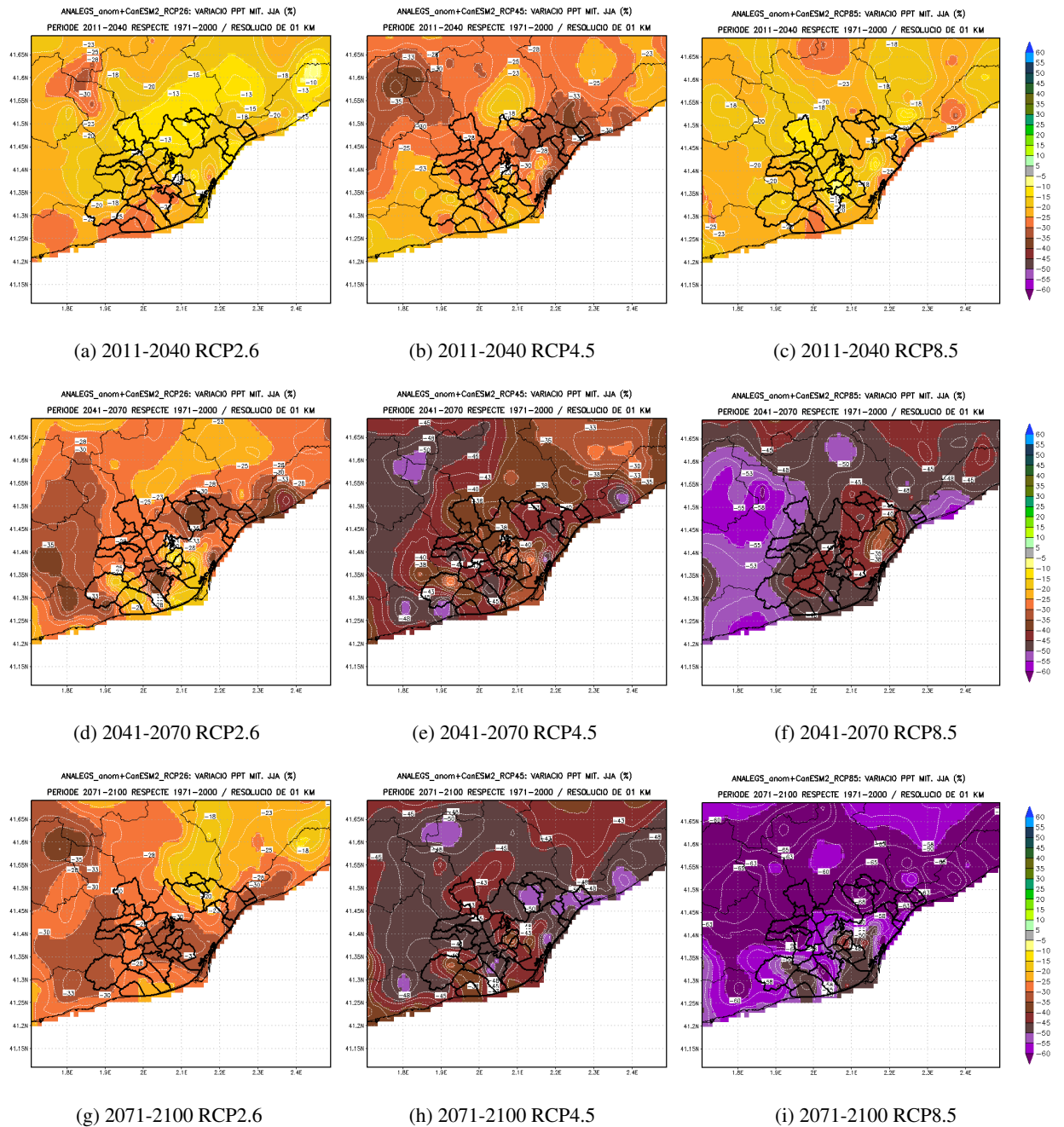


Figura C.41: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) d'estiu (JJA) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Precipitació Mitjana de Tardor

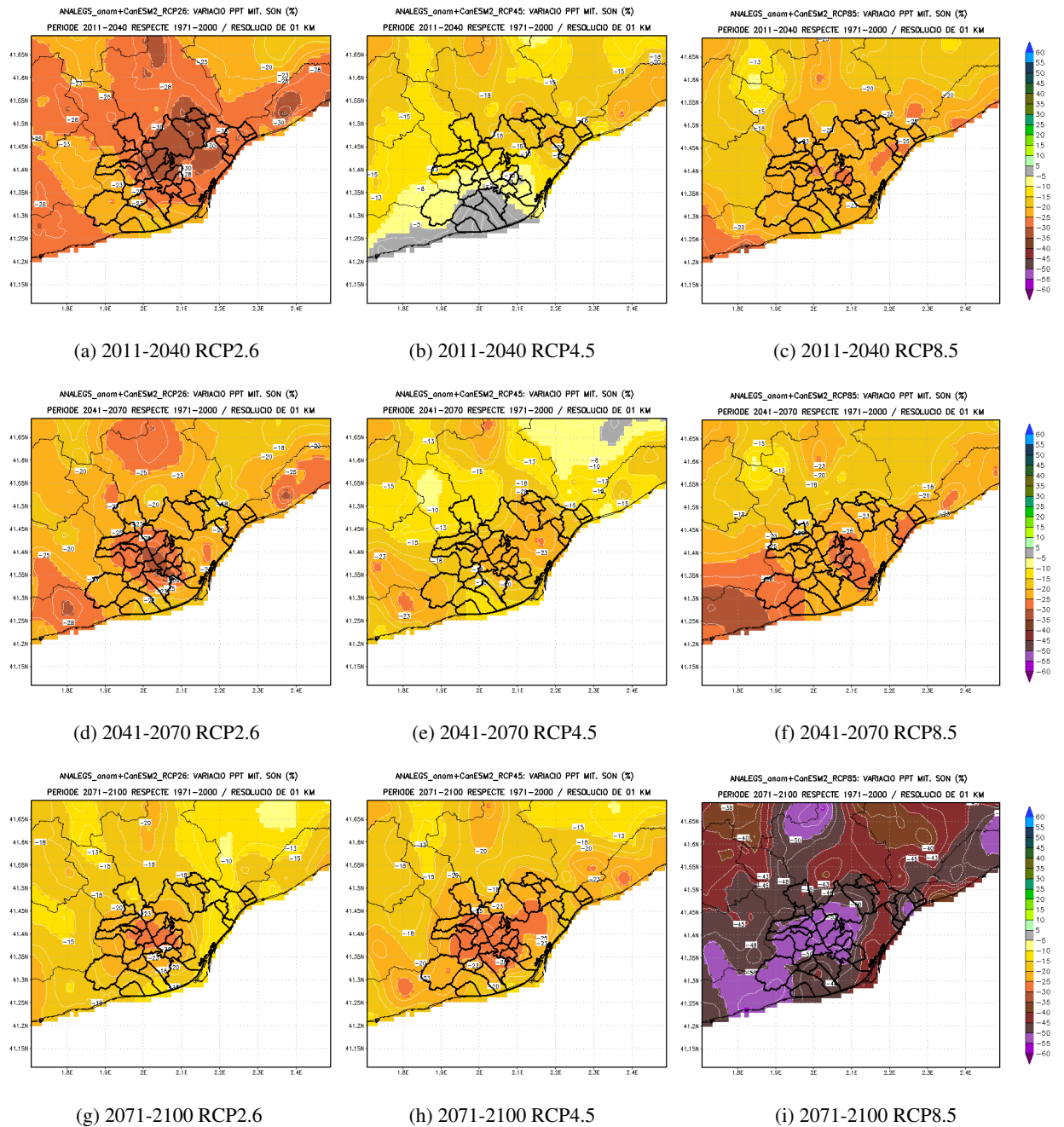


Figura C.42: Variació projectada de la Precipitació Mitjana (PM) de la tardor (SON) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

C.2.2 Extremes de Precipitació

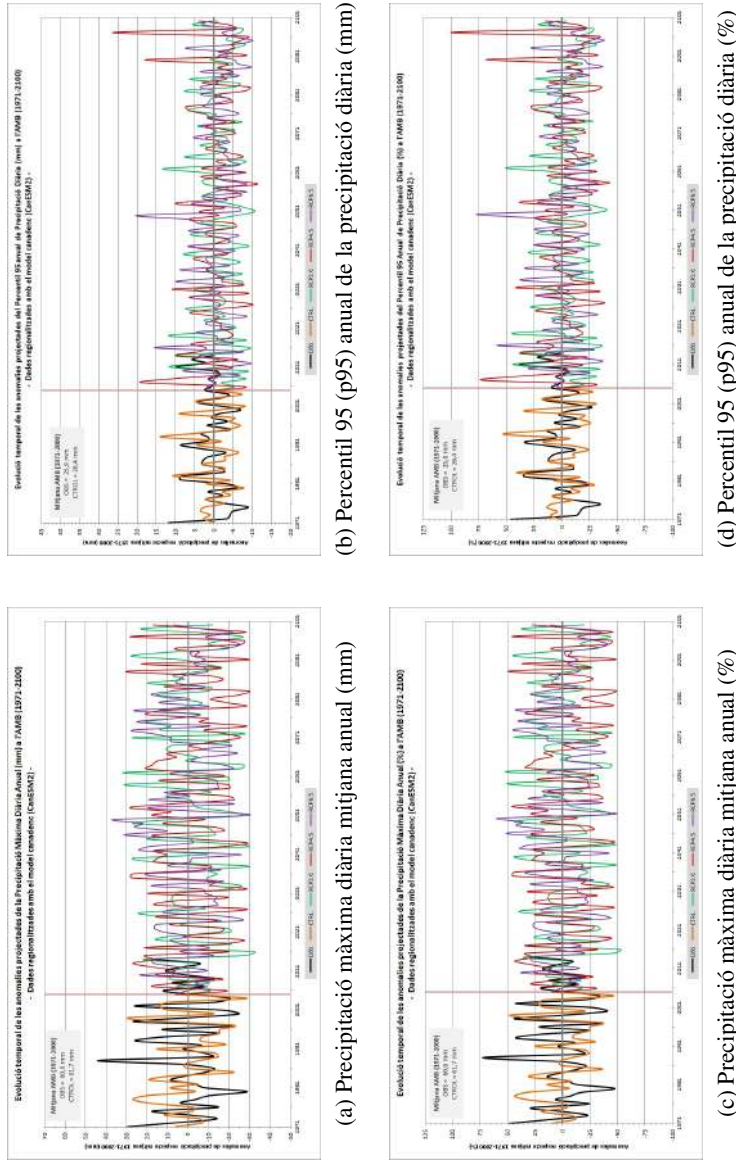


Figura C.43: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes anuals de les variables extremes calculades a partir de la Precipitació (PPT) diària a l'AMB per al període 1971-2100: (a) Precipitació Mxima diària (PPTX, en mm), (b) percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT, en mm), (c) PPTX (en %) i (d) p95PPT (en %). Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

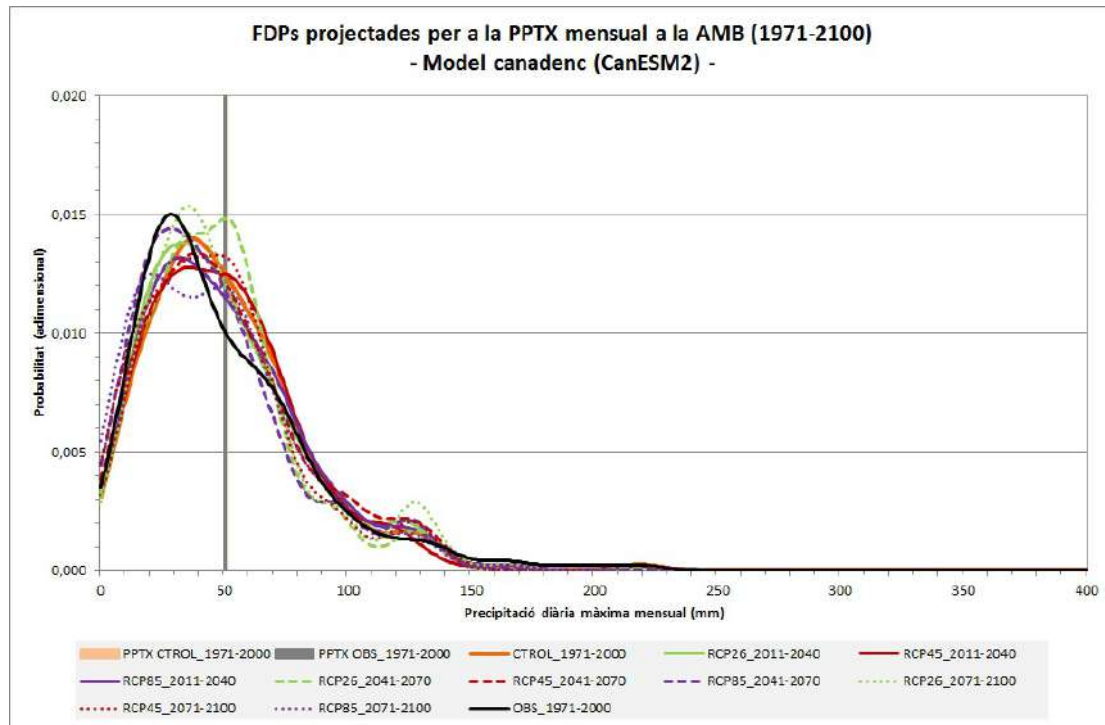


Figura C.44: *Funció de Densitat de Probabilitat de la Precipitació Màxima diària (PPTX) mensual a l'àmbit de l'AMB per al període 1971-2100. FDP climàtica observada (línia negra), FDP del període de control, 1971-2000, del model CanESM2 (línia taronja). Les línies de color verd, roig i morat mostren les FDPs per als diferents períodes 2011-2040 (contínua), 2041-2070 (discontínua) i 2071-2100 (puntejada) obtingudes a partir de les simulació del model canadenc forçades per cada escenari, RCP2.6 (verd), RCP4.5 (roig) i RCP8.5 (morat). La barra vertical representa el valor de la Precipitació Màxima diària (PPTX) anual mitjana segons les observacions per al període 1971-2000, i la barra ataronjada vertical la PPTX anual mitjana, però segons les simulacions regionalitzades.*

Precipitació Màxima Diària Anual

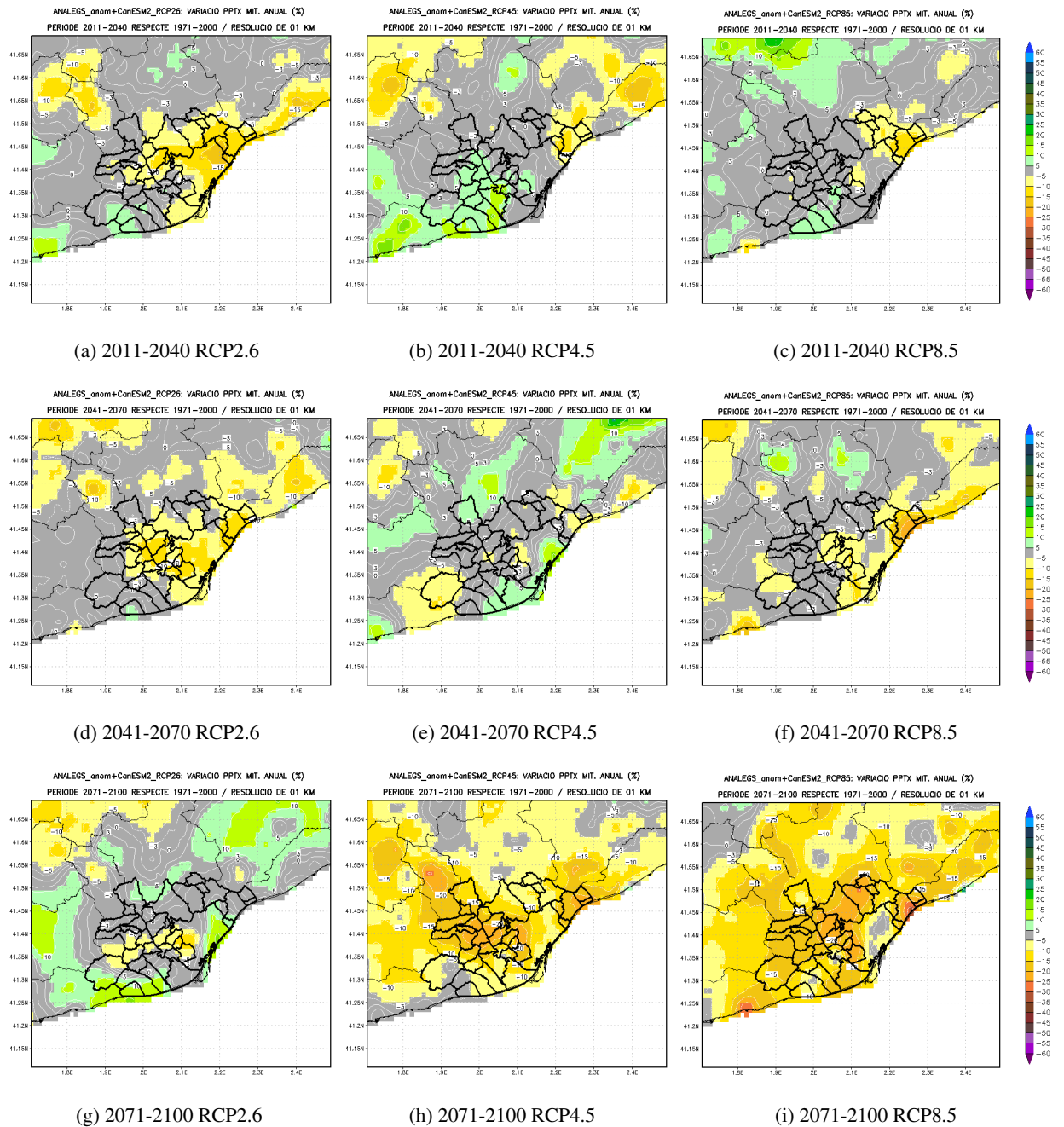


Figura C.45: Variació projectada de la Precipitació Màxima diària (PPTX) anual respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Percentil 95 anual de la Precipitació Diària

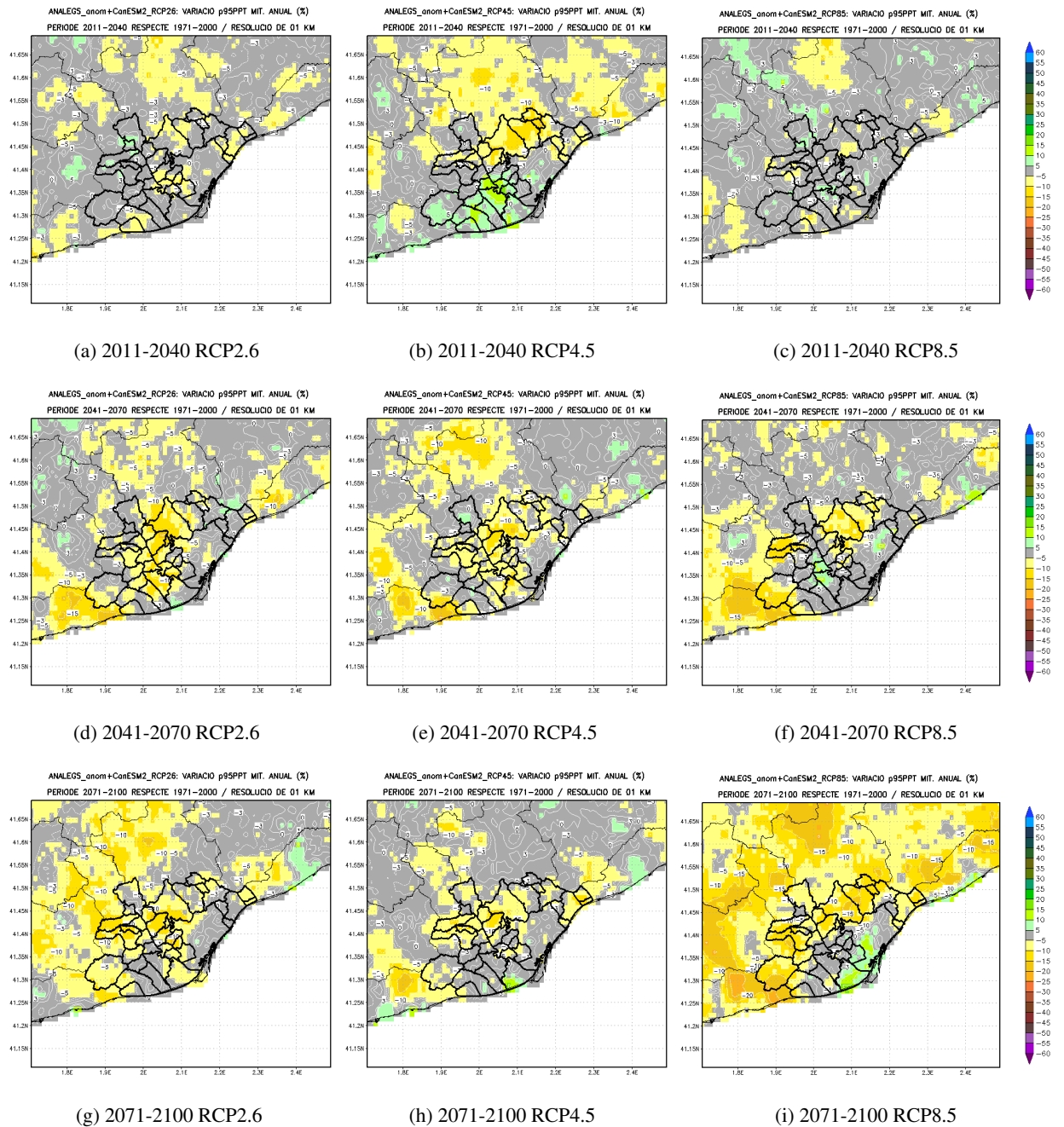
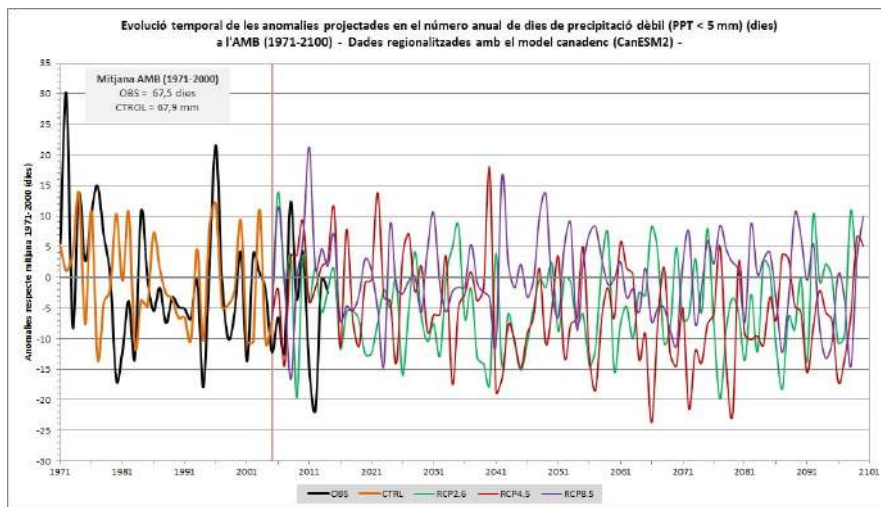
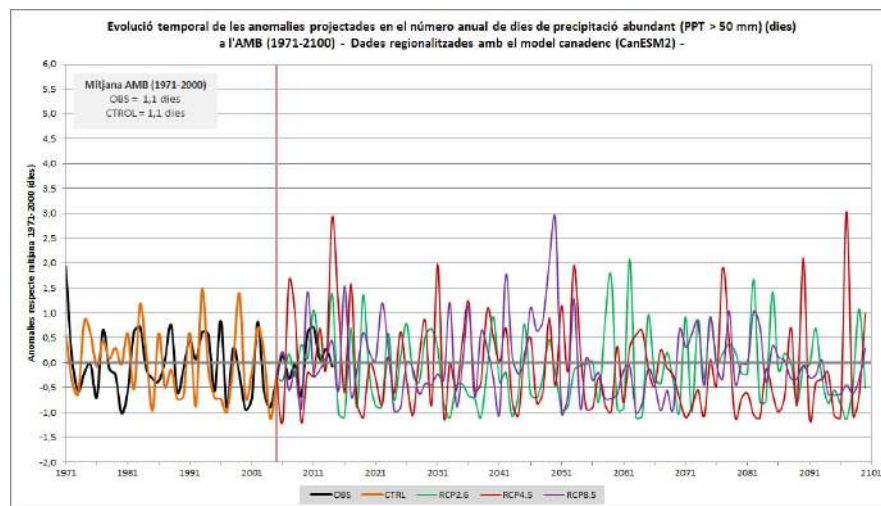


Figura C.46: Variació projectada del percentil 95 anual de la Precipitació diària (p95PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

C.2.3 Índexs de Precipitació



(a) Número anual de dies amb precipitació feble (< 5 mm, n5PPT)



(b) Número anual de dies amb precipitació abundant (> 50 mm, n50PPT)

Figura C.47: Evolució temporal projectada de les anomalies mitjanes del número anual de Dies amb Precipitació (a) feble (inferior a 5 mm) i (b) abundant (superior a 50 mm), a tot l'àmbit de l'AMB per al període de control 1971-2100. Els colors de les gràfiques segueixen el mateix criteri que a la Figura C.1.: en color negre el valor observat, i del model CanESM2, en taronja el de control, en verd l'RCP2.6, en vermell l'RCP4.5 i en morat l'RCP8.5.

Número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm

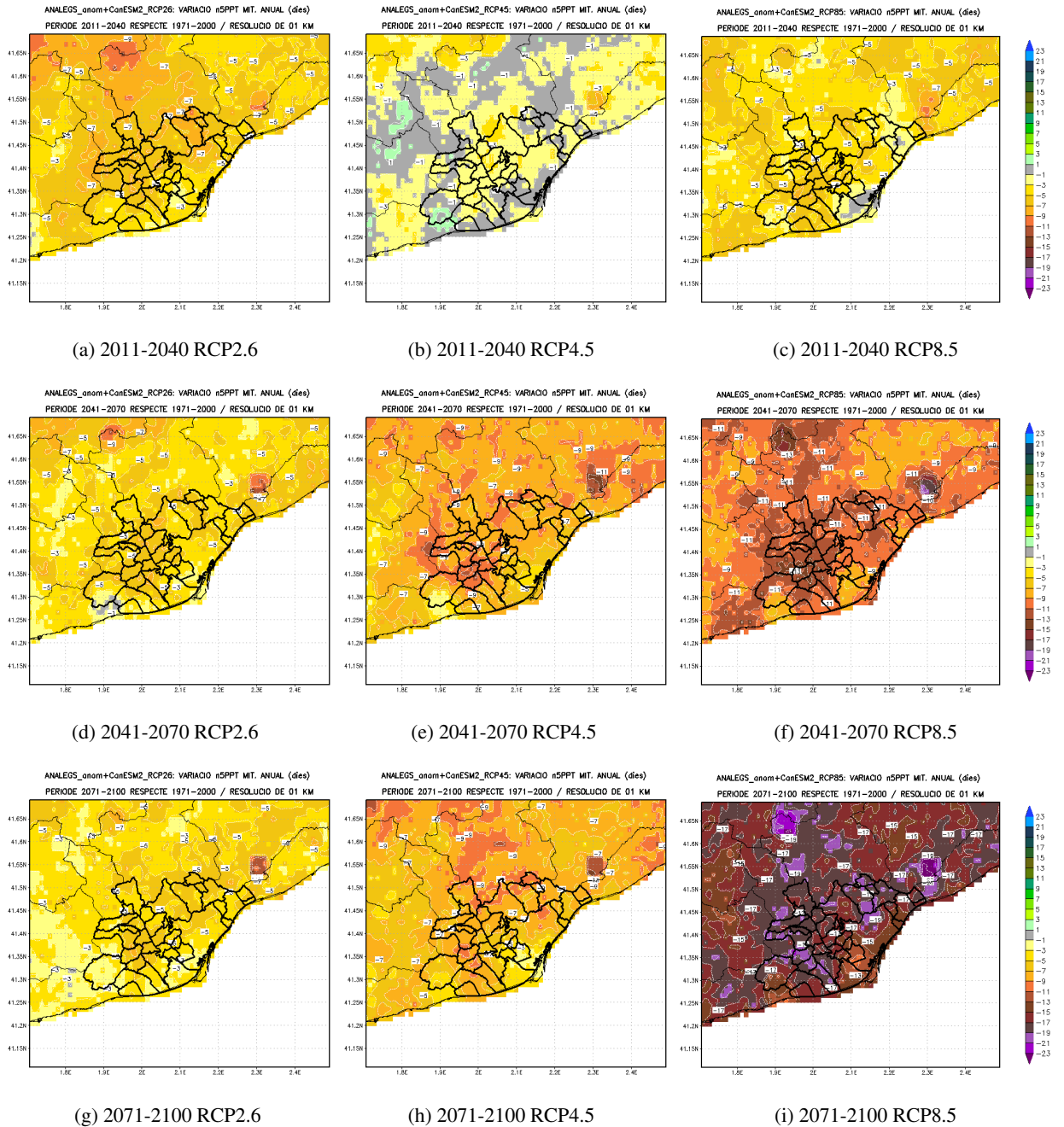


Figura C.48: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació inferior a 5 mm (n5PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).

Número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm

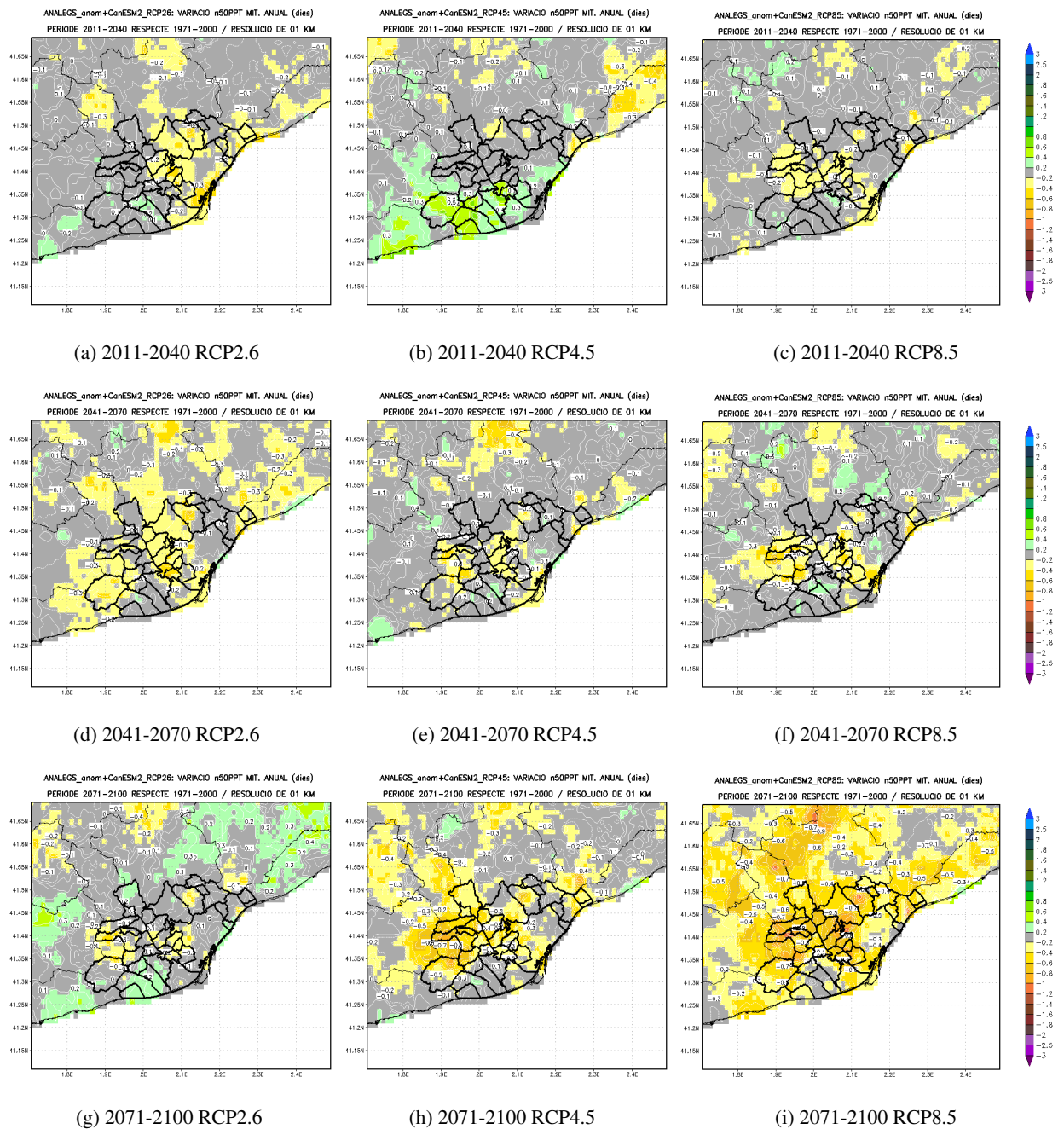
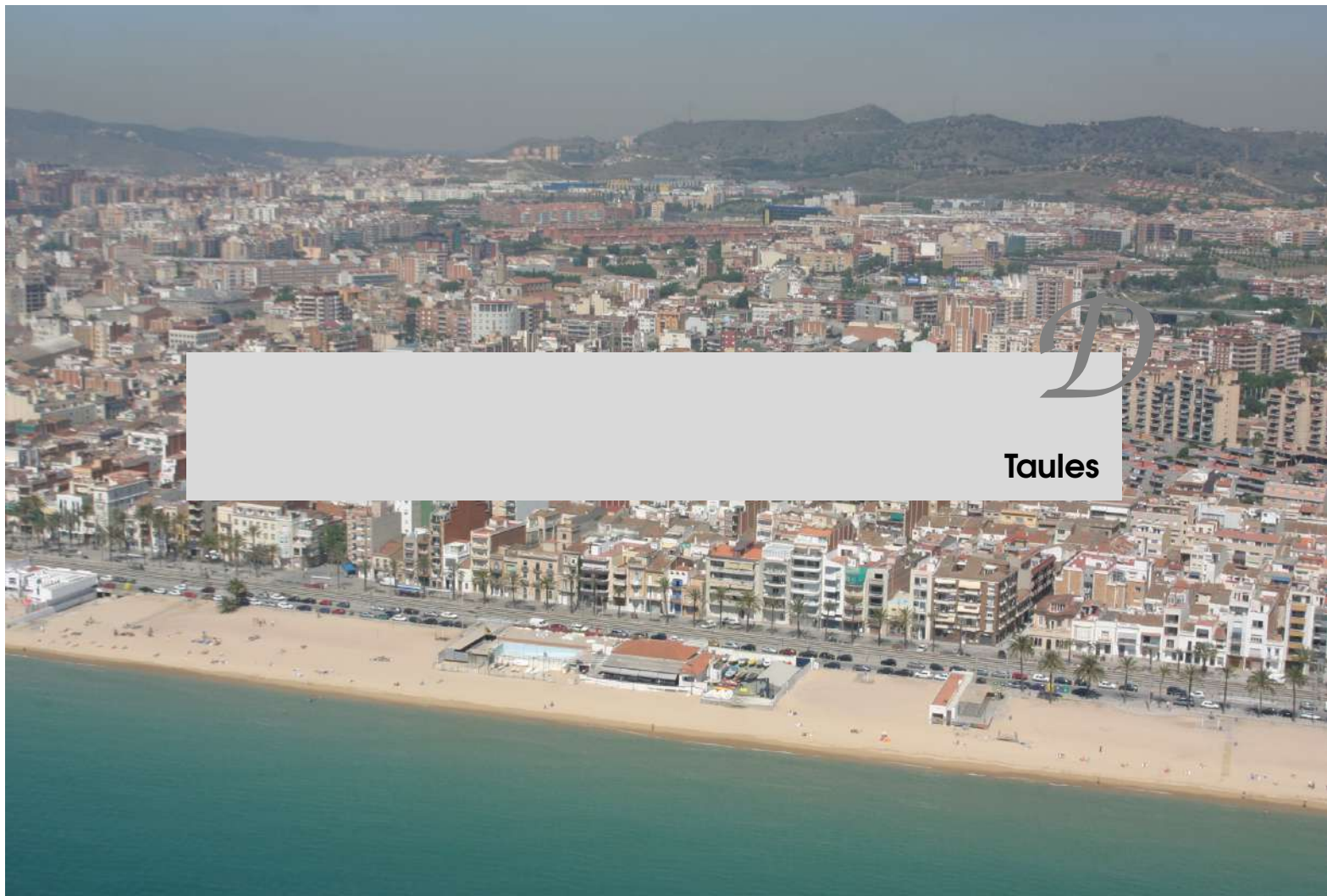


Figura C.49: Variació projectada del número anual de Dies amb Precipitació superior a 50 mm (n50PPT) respecte al període de referència 1971-2000, per als períodes 2011-2040, 2041-2070 i 2071-2100, en els diferents escenaris d'emissions (de dalt a baix).



En aquest annex es presenten les taules amb el valor de referència (climatologies) per a les diferents variables presentades a les taules del capítol 5 (Simulació del Clima al s. XXI). Els valors corresponen a la mediana (percentil 50) del període de control (1971-2000) de les tres simulacions regionalitzades estadísticament amb els models alemany (MPI-ESM), americà (GFLD-ESM2G) i canadenc (CanESM2) per a cada cap de municipi de l'AMB.

.8

D.1 Temperatura

D.1.1 Temperatura Mitjana

Taula D.1: Temperatura Mitjana (TM) anual i estacional: hivern (DGF), primavera (MAM), estiu (JJA) i tardor (SON), per al període de control (1971-2000) per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB. El valor correspon a la mediana (p50) de les simulacions regionalitzades.

Temperatura Mitjana (TM) anual i estacional (1971-2000)					
Municipi	Anual	DGF	MAM	JJA	SON
Badalona	17,1 °C	12,1 °C	14,6 °C	23,2 °C	18,7 °C
Badia del Vallès	15,5 °C	9,5 °C	13,3 °C	22,7 °C	16,9 °C
Barberà del Vallès	15,5 °C	9,4 °C	13,3 °C	22,7 °C	16,9 °C
Barcelona	17,6 °C	12,2 °C	15,1 °C	24,0 °C	19,1 °C
Begues	13,6 °C	7,8 °C	11,5 °C	20,5 °C	14,8 °C
Castellbisbal	16,6 °C	10,3 °C	14,5 °C	24,0 °C	17,8 °C
Castelldefels	16,8 °C	11,1 °C	14,5 °C	23,5 °C	18,2 °C
Cerdanyola del Vallès	15,7 °C	9,7 °C	13,5 °C	22,8 °C	17,1 °C
Cervelló	17,0 °C	10,8 °C	14,8 °C	24,2 °C	18,2 °C
Corbera de Llobregat	16,1 °C	9,9 °C	13,8 °C	23,3 °C	17,3 °C
Cornellà de Llobregat	17,0 °C	11,0 °C	14,8 °C	24,1 °C	18,4 °C
el Papiol	16,7 °C	10,5 °C	14,6 °C	24,1 °C	18,0 °C
el Prat de Llobregat	16,8 °C	11,3 °C	14,4 °C	23,4 °C	18,4 °C
Esplugues de Llobregat	16,8 °C	10,7 °C	14,5 °C	24,0 °C	18,1 °C
Gavà	17,1 °C	11,6 °C	14,8 °C	23,6 °C	18,6 °C
la Palma de Cervelló	16,2 °C	10,1 °C	14,0 °C	23,5 °C	17,5 °C
l'Hospitalet de Llobregat	17,0 °C	11,0 °C	14,8 °C	24,2 °C	18,4 °C
Molins de Rei	16,9 °C	10,6 °C	14,7 °C	24,3 °C	18,1 °C
Montcada i Reixac	16,5 °C	10,6 °C	14,3 °C	23,6 °C	17,9 °C
Montgat	17,1 °C	12,3 °C	14,6 °C	23,0 °C	18,8 °C
Pallejà	17,1 °C	10,8 °C	15,0 °C	24,5 °C	18,3 °C
Ripollet	15,9 °C	9,9 °C	13,7 °C	23,1 °C	17,3 °C
Sant Adrià del Besòs	17,1 °C	11,5 °C	14,8 °C	23,8 °C	18,5 °C
Sant Andreu de la Barca	17,0 °C	10,7 °C	14,9 °C	24,5 °C	18,2 °C
Sant Boi de Llobregat	16,9 °C	10,6 °C	14,7 °C	24,3 °C	18,2 °C
Sant Climent de Llobregat	16,5 °C	10,5 °C	14,2 °C	23,5 °C	17,7 °C
Sant Cugat del Vallès	16,1 °C	10,0 °C	13,9 °C	23,4 °C	17,4 °C
Sant Feliu de Llobregat	16,9 °C	10,6 °C	14,8 °C	24,3 °C	18,2 °C
Sant Joan Despí	16,9 °C	10,6 °C	14,8 °C	24,4 °C	18,2 °C
Sant Just Desvern	16,5 °C	10,4 °C	14,3 °C	23,7 °C	17,8 °C
Sant Vicenç dels Horts	17,1 °C	10,9 °C	15,0 °C	24,5 °C	18,4 °C
Santa Coloma de Cervelló	17,0 °C	10,8 °C	14,8 °C	24,3 °C	18,2 °C
Santa Coloma de Gramenet	16,9 °C	11,2 °C	14,6 °C	23,7 °C	18,3 °C
Tiana	15,7 °C	10,1 °C	13,3 °C	22,4 °C	17,1 °C
Torrelles de Llobregat	16,3 °C	10,3 °C	14,2 °C	23,5 °C	17,6 °C
Viladecans	16,6 °C	10,8 °C	14,3 °C	23,5 °C	18,1 °C

D.1.2 Temperatura Mínima i Màxima

Taula D.2: Temperatura Mínima (TN) anual i Temperatura Màxima (TX) anual, per al període de control (1971-2000) per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB. El valor correspon a la mediana (p50) de les simulacions regionalitzades.

Temperatura Mínima (TN) i Màxima (TX) anual (1971-2000)		
Municipi	TN	TX
Badalona	14,2 �C	20,0 �C
Badia del Vallès	9,9 �C	21,3 �C
Barberà del Vallès	9,8 �C	21,3 �C
Barcelona	14,3 �C	20,8 �C
Begues	8,3 �C	18,9 �C
Castellbisbal	10,8 �C	22,4 �C
Castelldefels	12,5 �C	21,1 �C
Cerdanyola del Vallès	10,0 �C	21,5 �C
Cervelló	11,3 �C	22,6 �C
Corbera de Llobregat	10,4 �C	21,7 �C
Cornellà de Llobregat	12,7 �C	21,3 �C
el Papiol	11,2 �C	22,3 �C
el Prat de Llobregat	13,0 �C	20,6 �C
Esplugues de Llobregat	12,3 �C	21,2 �C
Gavà	13,0 �C	21,3 �C
la Palma de Cervelló	10,8 �C	21,7 �C
l'Hospitalet de Llobregat	12,6 �C	21,4 �C
Molins de Rei	11,4 �C	22,4 �C
Montcada i Reixac	11,3 �C	21,8 �C
Montgat	14,2 �C	20,1 �C
Pallejà	11,5 �C	22,8 �C
Ripollet	10,3 �C	21,6 �C
Sant Adrià del Besòs	13,3 �C	20,9 �C
Sant Andreu de la Barca	11,2 �C	22,9 �C
Sant Boi de Llobregat	11,9 �C	21,9 �C
Sant Climent de Llobregat	11,5 �C	21,5 �C
Sant Cugat del Vallès	10,7 �C	21,6 �C
Sant Feliu de Llobregat	11,9 �C	22,0 �C
Sant Joan Despí	12,1 �C	21,8 �C
Sant Just Desvern	12,0 �C	21,0 �C
Sant Vicenç dels Horts	11,7 �C	22,6 �C
Santa Coloma de Cervelló	11,7 �C	22,2 �C
Santa Coloma de Gramenet	12,6 �C	21,2 �C
Tiana	11,3 �C	20,2 �C
Torrelles de Llobregat	11,1 �C	21,6 �C
Viladecans	11,9 �C	21,4 �C

D.1.3 Índexs climàtics de Temperatura

Taula D.3: Índexs de Temperatura: Nits Tropicals (TN > 20 °C, TR), Nits Tòrrides (TN > 25 °C, TO), Dies Càlids (TX > 30 °C, DC), Dies Tòrrids (TX > 35 °C, DT) i Dies de Glaçada (TN < 0 °C, DG), per al període de control (1971-2000) per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB. El valor correspon a la mediana (p50) de les simulacions regionalitzades.

Índexs climàtics de Temperatura (1971-2000)					
Municipi	TR	TO	DC	DT	DG
Badalona	80,9 dies	3,8 dies	7,9 dies	0,5 dies	0,5 dies
Badia del Vallès	14,7 dies	0,0 dies	40,7 dies	4,2 dies	15,2 dies
Barberà del Vallès	14,3 dies	0,0 dies	40,7 dies	4,3 dies	16,3 dies
Barcelona	79,5 dies	3,7 dies	20,3 dies	0,5 dies	0,2 dies
Begues	2,3 dies	0,0 dies	15,9 dies	0,4 dies	30,6 dies
Castellbisbal	28,7 dies	0,0 dies	69,1 dies	11,0 dies	5,9 dies
Castelldefels	47,8 dies	0,0 dies	29,0 dies	0,9 dies	1,2 dies
Cerdanyola del Vallès	15,7 dies	0,0 dies	42,9 dies	4,3 dies	13,8 dies
Cervelló	30,3 dies	0,0 dies	74,3 dies	14,2 dies	3,6 dies
Corbera de Llobregat	17,0 dies	0,0 dies	58,9 dies	10,0 dies	6,0 dies
Cornellà de Llobregat	60,0 dies	0,4 dies	42,7 dies	1,6 dies	1,3 dies
el Papiol	32,2 dies	0,0 dies	69,2 dies	10,6 dies	4,1 dies
el Prat de Llobregat	61,6 dies	1,3 dies	18,3 dies	0,4 dies	1,3 dies
Esplugues de Llobregat	51,5 dies	0,2 dies	44,7 dies	2,6 dies	1,7 dies
Gavà	58,7 dies	0,5 dies	26,8 dies	0,8 dies	0,9 dies
la Palma de Cervelló	23,6 dies	0,0 dies	56,8 dies	7,6 dies	5,1 dies
l'Hospitalet de Llobregat	56,8 dies	0,9 dies	44,9 dies	2,3 dies	1,6 dies
Molins de Rei	36,6 dies	0,0 dies	70,4 dies	10,9 dies	2,7 dies
Montcada i Reixac	37,1 dies	0,0 dies	47,7 dies	5,0 dies	4,3 dies
Montgat	77,3 dies	3,0 dies	6,3 dies	0,3 dies	0,4 dies
Pallejà	36,0 dies	0,0 dies	76,9 dies	14,5 dies	2,8 dies
Ripollet	19,7 dies	0,0 dies	46,2 dies	4,7 dies	11,3 dies
Sant Adrià del Besòs	67,5 dies	1,2 dies	24,1 dies	1,1 dies	1,5 dies
Sant Andreu de la Barca	32,8 dies	0,0 dies	78,0 dies	14,6 dies	4,5 dies
Sant Boi de Llobregat	47,5 dies	0,0 dies	59,7 dies	5,0 dies	2,4 dies
Sant Climent de Llobregat	31,0 dies	0,0 dies	45,5 dies	2,6 dies	2,3 dies
Sant Cugat del Vallès	25,3 dies	0,0 dies	52,2 dies	6,0 dies	5,7 dies
Sant Feliu de Llobregat	46,1 dies	0,0 dies	62,7 dies	7,2 dies	2,2 dies
Sant Joan Despí	50,6 dies	0,0 dies	58,9 dies	5,2 dies	2,3 dies
Sant Just Desvern	45,5 dies	0,0 dies	44,2 dies	2,9 dies	2,0 dies
Sant Vicenç dels Horts	40,2 dies	0,0 dies	73,5 dies	12,1 dies	2,2 dies
Santa Coloma de Cervelló	41,6 dies	0,0 dies	63,6 dies	7,0 dies	2,3 dies
Santa Coloma de Gramenet	56,1 dies	0,1 dies	32,9 dies	2,0 dies	2,0 dies
Tiana	31,5 dies	0,0 dies	20,9 dies	0,6 dies	3,8 dies
Torrelles de Llobregat	25,9 dies	0,0 dies	51,0 dies	5,0 dies	3,6 dies
Viladecans	43,6 dies	0,2 dies	36,9 dies	1,2 dies	2,1 dies

D.2 Precipitació

D.2.1 Precipitació Mitjana

Taula D.4: Precipitació Mitjana (PM) anual i estacional: hivern (DGF), primavera (MAM), estiu (JJA) i tardor (SON), per al període de control (1971-2000) per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB. El valor correspon a la mediana (p50) de les simulacions regionalitzades.

Precipitació Mitjana (PM) anual i estacional (1971-2000)					
Municipi	Anual	DGF	MAM	JJA	SON
Badalona	590,0 mm	103,7 mm	136,2 mm	129,5 mm	218,2 mm
Badia del Vallès	550,9 mm	95,1 mm	127,5 mm	109,2 mm	204,3 mm
Barberà del Vallès	556,0 mm	97,2 mm	128,5 mm	111,2 mm	204,9 mm
Barcelona	578,1 mm	108,1 mm	140,0 mm	116,8 mm	213,2 mm
Begues	683,3 mm	143,3 mm	167,4 mm	129,2 mm	229,5 mm
Castellbisbal	561,1 mm	99,9 mm	132,4 mm	126,1 mm	205,3 mm
Castelldefels	590,8 mm	110,7 mm	132,7 mm	135,2 mm	212,1 mm
Cerdanyola del Vallès	577,5 mm	102,6 mm	144,4 mm	110,8 mm	201,5 mm
Cervelló	604,2 mm	117,2 mm	148,8 mm	113,7 mm	224,6 mm
Corbera de Llobregat	634,5 mm	122,7 mm	158,1 mm	123,6 mm	230,1 mm
Cornellà de Llobregat	609,8 mm	118,5 mm	137,9 mm	119,3 mm	231,8 mm
el Papiol	556,7 mm	100,1 mm	128,0 mm	113,1 mm	215,4 mm
el Prat de Llobregat	583,4 mm	109,6 mm	131,1 mm	122,8 mm	219,9 mm
Esplugues de Llobregat	594,2 mm	110,4 mm	137,6 mm	109,2 mm	225,2 mm
Gavà	598,7 mm	109,6 mm	129,0 mm	140,7 mm	218,6 mm
la Palma de Cervelló	617,2 mm	119,3 mm	147,9 mm	119,3 mm	230,6 mm
l'Hospitalet de Llobregat	587,3 mm	109,1 mm	136,6 mm	115,9 mm	218,6 mm
Molins de Rei	551,6 mm	101,9 mm	125,6 mm	108,8 mm	215,3 mm
Montcada i Reixac	553,8 mm	102,0 mm	135,6 mm	110,5 mm	192,2 mm
Montgat	588,9 mm	104,5 mm	135,1 mm	131,1 mm	217,4 mm
Pallejà	548,0 mm	101,9 mm	126,0 mm	107,5 mm	212,5 mm
Ripollet	570,7 mm	102,5 mm	141,4 mm	111,2 mm	199,2 mm
Sant Adrià del Besòs	538,1 mm	96,7 mm	128,7 mm	110,9 mm	201,9 mm
Sant Andreu de la Barca	553,6 mm	98,7 mm	131,0 mm	118,6 mm	205,4 mm
Sant Boi de Llobregat	586,4 mm	112,0 mm	135,4 mm	117,9 mm	221,0 mm
Sant Climent de Llobregat	589,2 mm	113,9 mm	137,0 mm	119,4 mm	218,9 mm
Sant Cugat del Vallès	555,3 mm	94,6 mm	128,3 mm	113,5 mm	216,1 mm
Sant Feliu de Llobregat	573,0 mm	107,9 mm	130,4 mm	111,4 mm	220,3 mm
Sant Joan Despí	602,6 mm	116,3 mm	136,7 mm	116,7 mm	229,2 mm
Sant Just Desvern	596,3 mm	110,8 mm	136,4 mm	105,0 mm	230,1 mm
Sant Vicenç dels Horts	553,1 mm	104,4 mm	128,0 mm	108,0 mm	212,7 mm
Santa Coloma de Cervelló	561,3 mm	106,6 mm	130,4 mm	112,3 mm	212,1 mm
Santa Coloma de Gramenet	532,3 mm	94,7 mm	126,7 mm	109,0 mm	201,9 mm
Tiana	679,2 mm	125,3 mm	160,1 mm	148,0 mm	242,8 mm
Torrelles de Llobregat	602,3 mm	117,6 mm	142,7 mm	119,3 mm	222,8 mm
Viladecans	543,2 mm	96,3 mm	125,0 mm	119,3 mm	202,1 mm

D.2.2 Índexs de Precipitació

Taula D.5: Número anual de Dies amb Precipitació < 5 mm (n5PPT) i de Dies amb Precipitació > 50 mm (n50PPT), per al període de control (1971-2000) per a cadascun dels caps de municipi de l'AMB. El valor correspon a la mediana (p50) de les simulacions regionalitzades.

Dies amb Precipitació < 5 mm (n5PPT), i > 50 mm (n50PPT), (1971-2000)		
Municipi	n5PPT	n50PPT
Badalona	60,3 dies	0,8 dies
Badia del Vallès	76,3 dies	1,1 dies
Barberà del Vallès	77,0 dies	0,8 dies
Barcelona	60,5 dies	1,3 dies
Begues	59,1 dies	1,5 dies
Castellbisbal	66,4 dies	1,2 dies
Castelldefels	71,4 dies	0,9 dies
Cerdanyola del Vallès	75,1 dies	1,2 dies
Cervelló	65,3 dies	1,1 dies
Corbera de Llobregat	68,5 dies	1,4 dies
Cornellà de Llobregat	53,4 dies	1,7 dies
el Papiol	65,1 dies	1,2 dies
el Prat de Llobregat	58,1 dies	0,9 dies
Esplugues de Llobregat	52,5 dies	1,5 dies
Gavà	63,5 dies	1,1 dies
la Palma de Cervelló	66,3 dies	1,2 dies
l'Hospitalet de Llobregat	55,0 dies	1,2 dies
Molins de Rei	61,8 dies	0,9 dies
Montcada i Reixac	60,7 dies	1,0 dies
Montgat	65,7 dies	0,6 dies
Pallejà	62,2 dies	1,1 dies
Ripollet	73,4 dies	1,3 dies
Sant Adrià del Besòs	61,5 dies	0,9 dies
Sant Andreu de la Barca	61,9 dies	0,8 dies
Sant Boi de Llobregat	58,0 dies	1,4 dies
Sant Climent de Llobregat	62,7 dies	1,0 dies
Sant Cugat del Vallès	69,8 dies	1,2 dies
Sant Feliu de Llobregat	60,0 dies	1,4 dies
Sant Joan Despí	54,4 dies	1,6 dies
Sant Just Desvern	52,3 dies	1,8 dies
Sant Vicenç dels Horts	63,8 dies	1,1 dies
Santa Coloma de Cervelló	61,8 dies	0,9 dies
Santa Coloma de Gramenet	54,2 dies	1,2 dies
Tiana	73,8 dies	1,3 dies
Torrelles de Llobregat	62,3 dies	1,2 dies
Viladecans	68,2 dies	0,7 dies