

Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics 2024

Informe complet



Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics, 2024 - BAIC (2024)

Maig de 2025



© **Servei Meteorològic de Catalunya**

Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

Generalitat de Catalunya

Imatge de portada: la Dou del Bastareny, Gisclareny (02-05-2024) - Autor: Josué López

CONTINGUTS



EL BAIC 2024

Què és? Quines dades utilitza?



TEMPERATURA DE L'AIRE

Quines tendències s'observen?

Quin període de l'any està canviant més?



PRECIPITACIÓ

Ara plou més o menys?

A tot arreu es perceben canvis?



INSOLACIÓ

S'estan incrementant les hores de sol?

I els dies de cel serè?



EXTREMS CLIMÀTICS

Hi ha més dies de pluja intensa?

Els episodis de fred són menys freqüents?



OBSERVATORIS SECULARS

Què ha passat en els darrers 100 anys
als observatoris de l'Ebre i Fabra?



PATRONS SINÒPTICS

Hi ha cada cop més dies anticiclònics?

La tramuntana és menys habitual ara?



LA MAR

Està pujant el nivell del mar? L'aigua del
mar és cada cop més càlida?



FENOLOGIA

Els fruiters avancen la florida? Les
orenetes arriben abans?



REFERÈNCIES





Altocúmul·s sobre Roses, 15-05-2024

Foto: Mercedes Creus de Fortuny

Des de l'any 2007, el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) elabora el Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC), una publicació que ofereix una mirada detallada sobre l'estat recent del clima a Catalunya. Aquesta anàlisi, que s'aborda des de múltiples angles, pretén posar en relleu les dinàmiques de la variabilitat i els signes evidents del canvi climàtic al nostre país. Davant l'avenç accelerat de l'escalfament global impulsat per l'activitat humana, esdevé imprescindible disposar d'una diagnosi precisa i objectiva per orientar estratègies eficients d'adaptació i mitigació. L'edició de 2024 del BAIC s'inscriu plenament en aquest propòsit.

Nova sèrie climàtica: Cap de Biarra

El BAIC basa el seu treball principalment en l'anàlisi de sèries climàtiques, és a dir, un conjunt ordenat de dades meteorològiques recollides de manera sistemàtica i continuada en el temps, associades a una ubicació geogràfica concreta. Com més extensa és una sèrie, més riquesa informativa ofereix: permet descriure amb més precisió la variabilitat climàtica i detectar tendències amb més solidesa. Tot i això, la llargada d'una sèrie també comporta riscos, com les possibles heterogeneïtats —canvis en les condicions d'observació— que poden afectar la seva coherència. El control de qualitat i l'anàlisi d'homogeneïtat cerca minimitzar aquests efectes.

En aquesta edició s'ha incorporat una nova sèrie de temperatura de l'aire i de precipitació: **el Cap de Biarra** (el Rosselló). Aquesta sèrie ofereix informació d'un àmbit singular, el límit de costa, i complementa la informació ja existent en edicions anteriors en l'àmbit del nord-est del Principat. A banda d'aquesta novetat, el BAIC 2024 actualitza les dades de temperatura de l'aire (màxima, mínima i mitjana), precipitació i insolació corresponents a l'any 2024. Aquestes sèries formen part de la base de dades CADTEP (*Catalan Daily TEmperature and Precipitation data set*), sobre la qual en teniu més informació a Prohom *et al.*, (2023). Igualment, també s'han ampliat fins a 2024 les dades de temperatura i nivell de l'aigua del mar a l'Estartit, les observacions fenològiques i d'altres observacions no instrumentals, així com l'anàlisi de la variabilitat dels patrons sinòptics sobre Catalunya.



Imatge del far del Cap de Biarra (el Rosselló), on es realitzen observacions meteorològiques des del 1875. Font: Météo-France i Viquipèdia.

Nova visualització cartogràfica

Un dels aspectes rellevants del BAIC és l'aposta per la visualització de les tendències observades a través de cartografia de detall, que permet copsar els canvis amb més facilitat i associar-los amb aspectes geogràfics. Enguany, s'introdueix una nova manera de mostrar aquests canvis, a través de noves icones, que afavoreixen la interpretació del signe del canvi i la seva magnitud. També s'han actualitzat altres aspectes lligats al format dels mapes que es mostren al BAIC 2024.

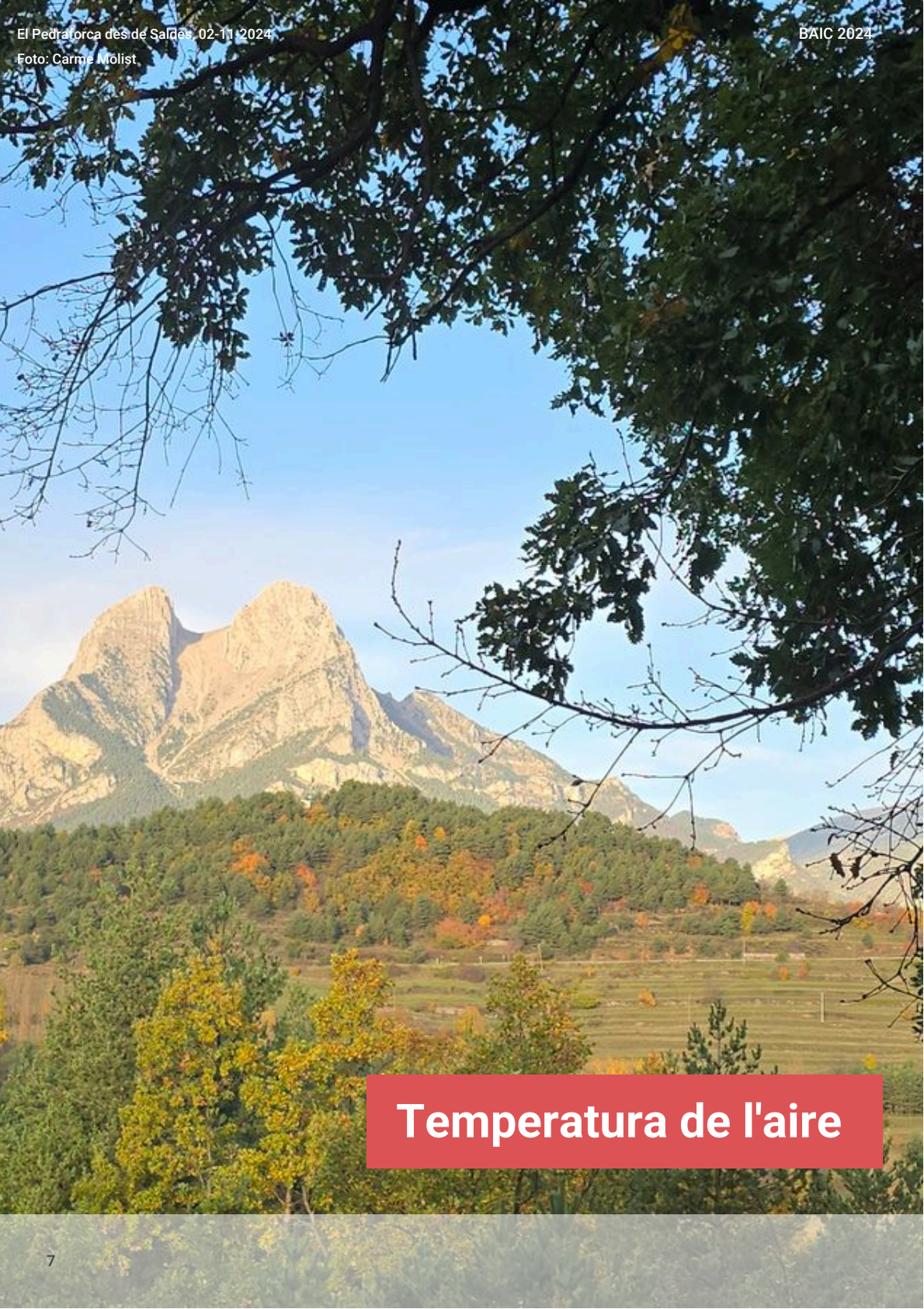
Càlcul de tendències i períodes de referència

Per tal d'analitzar si una sèrie climàtica o fenològica mostra alguna tendència significativa al llarg del temps, s'ha utilitzat —excepte en casos especificats— el test estadístic de Mann-Kendall, amb un nivell de confiança del 95 %. Les estacions de l'any s'han delimitat seguint la classificació convencional: hivern (desembre, gener i febrer), primavera (març, abril i maig), estiu (juny, juliol i agost) i tardor (setembre, octubre i novembre). Pel que fa al càlcul de les anomalies, s'ha pres com a període de referència preferent el 1961-1990, tal com recomana l'Organització Meteorològica Mundial (OMM) per a l'estudi de l'impacte del canvi climàtic d'origen humà.



- sèrie de precipitació, temperatura i insolació
- sèrie de precipitació i temperatura
- sèrie de precipitació
- sèrie d'insolació
- sèrie de nivell i temperatura de l'aigua del mar

Distribució geogràfica de les sèries climàtiques de temperatura, precipitació, insolació i variables marines emprades en el BAIC 2024. En el [capítol sobre fenologia](#) s'ofereix el mapa amb la distribució dels punts d'observació fenològica.



Temperatura de l'aire



El Cadí des de Prullans, 28-03-2025

Foto: Josep Maria Costa Casas

L'augment de la temperatura mitjana de l'aire és una de les manifestacions més significatives del canvi climàtic causat per l'activitat humana, resultat directe de l'increment de les concentracions atmosfèriques de gasos d'efecte hivernacle (GEH), com el diòxid de carboni (CO_2) i el metà (CH_4). Aquest fenomen s'observa tant a escala global com regional, amb variacions que depenen de factors geogràfics i climàtics específics.

En aquest capítol s'analitza detalladament el comportament de la temperatura mitjana de l'aire en les últimes dècades a Catalunya, identificant les principals tendències detectades.



Amb què treballem?

Sèries diàries, mensuals, estacionals i anuals de temperatura de l'aire màxima, mínima i mitjana, a 28 punts distribuïts per tot Catalunya.



Quin període analitzem?

El període d'estudi s'inicia el 1950, fins al 2024.



Què cerquem?

Caracteritzar l'any 2024 i detectar tendències a llarg termini, és a dir, el signe i la velocitat del canvi, i si aquest és estadísticament significatiu. També si hi ha àmbits del país que tenen un comportament diferenciat.



Com ho mostrem?

A través de gràfiques d'anomalia (prenent el període 1961-1990 com a referència), mapes de tendència, taules de dades i infografies.



El Cadí des de Prullans, 28-03-2025

Foto: Josep Maria Costa Casas

ELS TITULARS



Catalunya viu el tercer any consecutiu amb temperatures rècord. L'any 2024 va ser el tercer més càlid a Catalunya, amb una anomalia de $+2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (respecte del període 1961-1990).



El 2024 va ser l'any més càlid registrat a Europa i al món. Per primer cop se supera el llindar d' $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ d'escalfament respecte de l'era preindustrial a escala global.



El ritme d'increment tèrmic a Catalunya continua accelerant-se. En setanta-cinc anys s'ha incrementat en $+0,27\text{ }^{\circ}\text{C/decenni}$, és a dir, la temperatura actual és $2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ més alta que a mitjan segle XX.



La temperatura diürna (màxima) es continua escalfant a una taxa superior a com ho fa la temperatura nocturna (mínima): $+0,32$ vs. $0,21\text{ }^{\circ}\text{C/decenni}$.

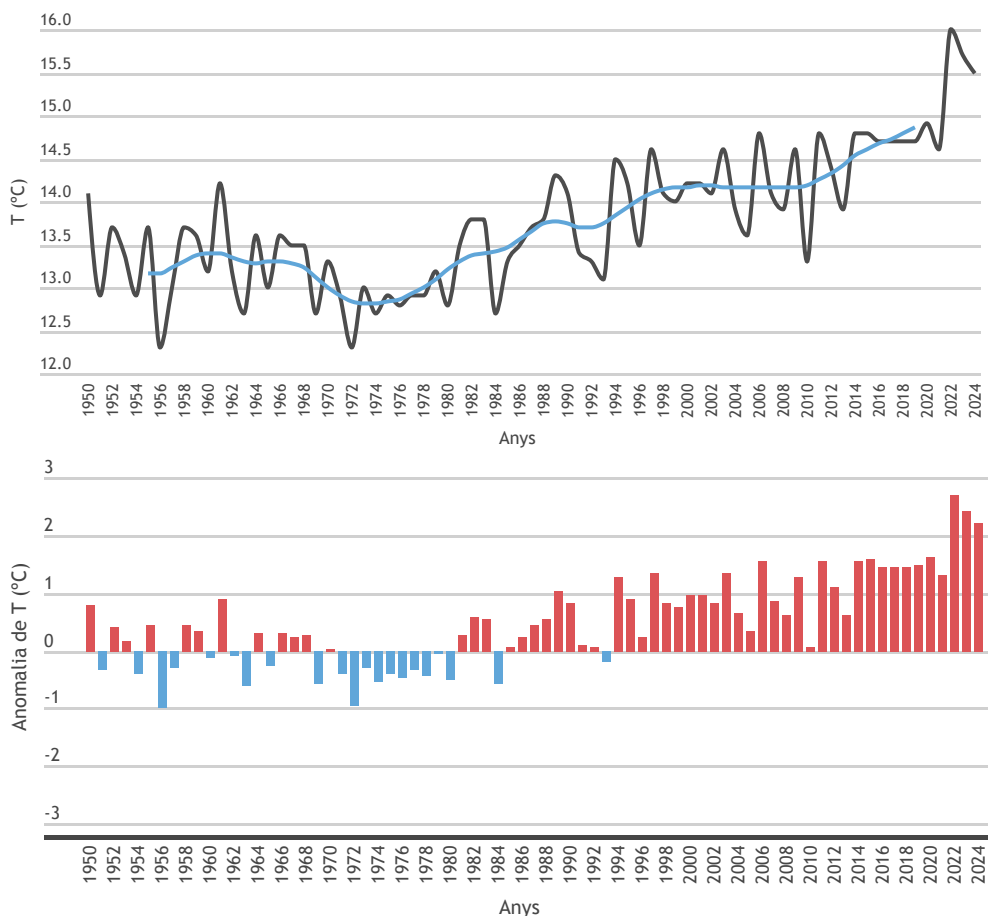


L'estiu és el període de l'any que més està experimentant l'increment tèrmic, amb una tendència, des del 1950, de $+0,38\text{ }^{\circ}\text{C/decenni}$.

2024, tercer any consecutiu amb una temperatura molt elevada

CATALUNYA. L'any 2024 va ser un altre any excepcionalment càlid a Catalunya, amb una **anomalia tèrmica de +2,2 °C** respecte del període de referència 1961-1990, situant-se com el tercer any més càlid des de 1950. Aquest valor només és superat pels rècords dels dos anys anteriors: 2022 (+2,7 °C) i 2023 (+2,4 °C). Així, s'encadenen tres anys consecutius amb anomalies de més de 2 °C, un fet inèdit fins ara.

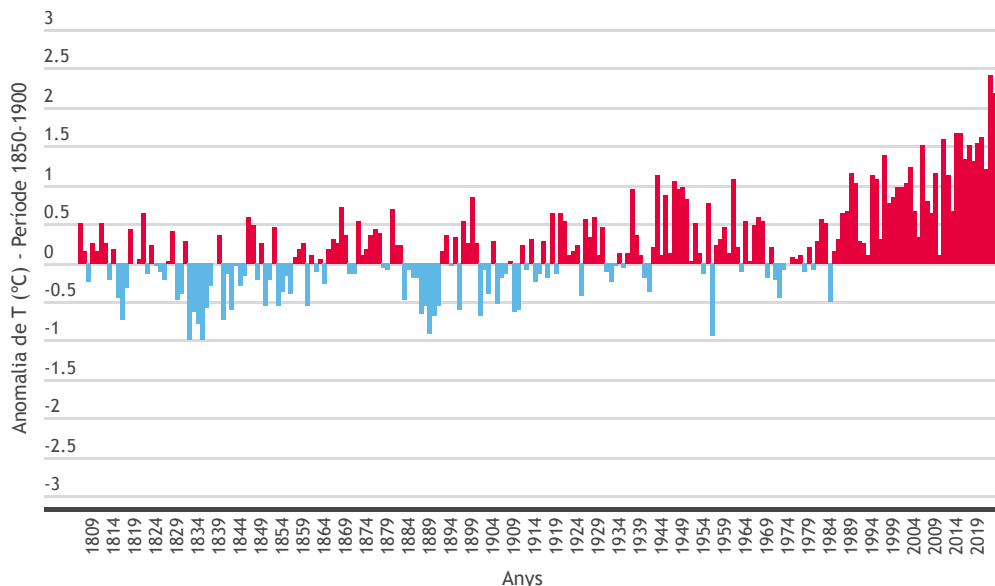
Per obtenir una estimació de la temperatura mitjana a Catalunya en relació amb el període preindustrial (1850-1900), es poden utilitzar dades derivades de reanàlisis globals i regionals, realitzant una selecció específica dels punts de malla corresponents a Catalunya. En aquest context, s'han emprat les dades de la reanàlisi del 20th Century Reanalysis v3 (20CRv3, Slivinski *et al.*, 2021), que cobreixen el període 1806-2015, juntament amb les dades de la reanàlisi ERA5-Land (Muñoz-Sabater *et al.*, 2021), disponibles a partir de 2016. D'aquesta manera, l'any 2024 també es posiciona en el tercer lloc del rànquing d'anys més càlids, amb una **anomalia de 2,08 °C**, situant-se una dècima de grau per sota de 2023 i tres dècimes per darrere del rècord de 2022.



Evolució de la mitjana anual de la temperatura a Catalunya des de 1950, basant-se en 28 sèries climàtiques, per al període 1950-2024. Es mostra en valors mitjans (gràfica superior), on la corba blava correspon a un filtre gaussià de 13 membres, i amb valors d'anomalia (gràfica inferior) respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalies negatives/fredes i vermell, positives/càlides)



Temperatura



Evolució de la mitjana anual de la temperatura a Catalunya des de 1806. Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període preindustrial 1850-1900 (blau, anomalies negatives/fredes i vermell, positives/càlides) i la corba negra correspon a un filtre gaussià de 13 membres. Font: 20CRv3 + ERA5-Land

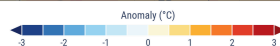
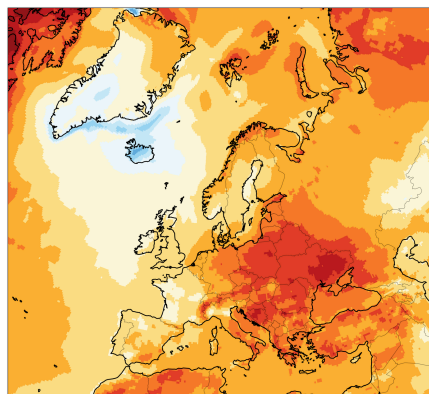
A Catalunya, per tant, durant els darrers tres anys s'han registrat anomalies superiors als 2 °C, però això no implica que la temperatura mitjana hagi sobrepassat el límit d'1,5 °C establert a l'Acord de París. Per poder afirmar-ho, és necessari que l'augment tèrmic es mantingui de manera constant al llarg d'un període mínim de vint anys. En aquesta línia, l'anomalia corresponent als darrers vint anys a Catalunya, en comparació amb el període preindustrial, és de +1,31 °C, fet que evidencia una aproximació progressiva al crític llindar de +1,5 °C.

EUROPA. El 2024 va ser l'any més càlid registrat a Europa per a tots els conjunts de dades considerats, amb temperatures anuals rècord a gairebé la meitat (al voltant del 48 %) del continent (ESOTC, 2024). L'àrea amb temperatures rècord va cobrir principalment l'Europa central, oriental i sud-oriental, però també el nord d'Escandinàvia i el sud-est d'Espanya. En altres zones d'Europa, la temperatura va ser generalment més càlida que la mitjana, i al voltant del 85% de la regió molt més càlides que la mitjana 1991-2020. Islàndia va ser l'únic país amb una temperatura molt més fresca que la mitjana, mentre que una gran part de Groenlàndia i alguns sectors del sud-oest d'Europa van observar una temperatura properes a la normalitat. Les anomalies

de temperatura positives més grans, de 2 a 3 °C per sobre de la mitjana, es van produir a les parts oriental i sud-oriental d'Europa.

Anomalies in surface air temperature in 2024

Data: ERA5 • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

Openmatics

Climate Data Store

EUROPEAN COMMISSION

ECMWF

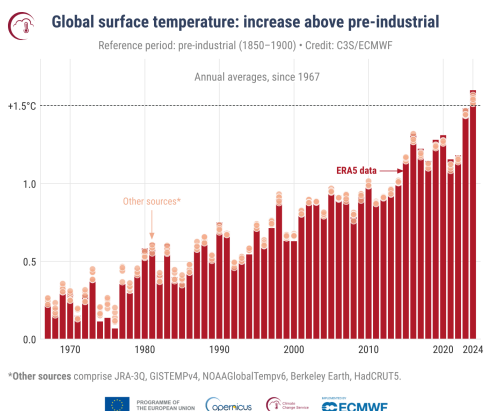
Anomalia mitjana de la temperatura de l'aire a Europa (°C) per al 2024, en relació amb el període de referència 1991-2020. Font de dades: ERA5. Crèdits: C3S/ECMWF.



MÓN. A escala global, i segons l'Organització Meteorològica Mundial (OMM), l'evidència que el canvi climàtic induït per l'home és un fet va assolir una nova fita el 2024, que va ser el primer que va registrar una temperatura mitjana global d' $1,55 \pm 0,13$ °C, per sobre de la mitjana de 1850-1900 (WMO - 1368, 2025), esdevenint el més càlid mai observat.

L'any 2024, la majoria de les zones terrestres van registrar una temperatura de l'aire per sobre de la mitja-

na a llarg termini (1991-2020), i només algunes àrees limitades van observar una temperatura per sota de la mitjana: al voltant d'Islàndia, parts de l'Antàrtida i l'extrem sud d'Amèrica del Sud. Es van observar temperatures mitjanes anuals rècord o gairebé rècord a grans zones dels tròpics, des d'Amèrica del Sud i Central fins al Pacífic occidental. Altres zones terrestres fora dels tròpics també van experimentar temperatures anuals excepcionalment altes, incloent-hi l'est d'Amèrica del Nord, el nord d'Àfrica i Europa, i el sud i l'est d'Àsia.

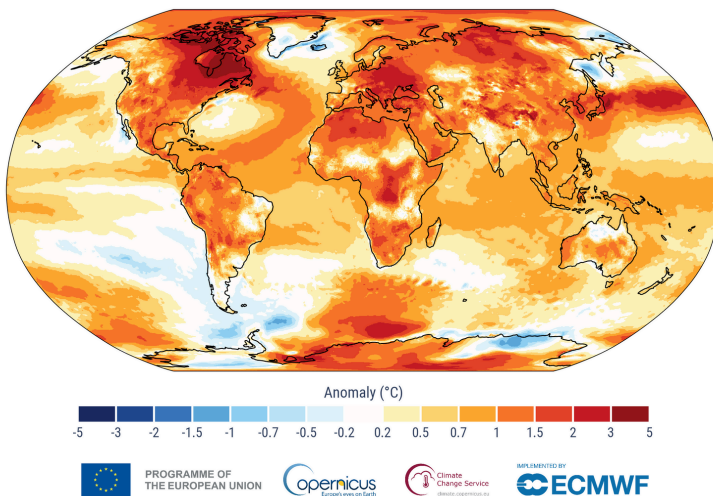


Evolució de la temperatura mitjana global de l'aire a la superfície (°C) entre 1967 i 2024, expressat com a anomalia anual respecte del període de referència preindustrial (1850-1900), i per a diferents bases de dades. Font: C3S/ECMWF



Surface air temperature anomalies in 2024

Data: ERA5 • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



Anomalia de la temperatura mitjana anual de l'aire a la superfície (°C) per al 2024, en relació amb la mitjana del període de referència 1991-2020. Font de dades: ERA5. Elaborat per: C3S/ECMWF.



El rànkung tèrmic mensual

Una manera visualment clara de determinar si un mes ha estat càlid o fred és utilitzar un rànkung mensual de la temperatura mitjana, acompanyat d'un codi de colors tipus semàfor, on el blau indica un mes fred i el vermell, un mes càlid.

L'any 2024, només un dels dotze mesos, setembre, es pot considerar fresc, ja que ocupa el 51è lloc entre els setembre més càlids. La resta dels mesos van presentar temperatures generalment molt càlides, amb especial menció per al novembre, el qual va ser el més càlid mai registrat a Catalunya des de 1950. També cal destacar les anomalies positives dels mesos de gener, febrer i agost, que van ocupar el tercer lloc en els respectius rànkings.

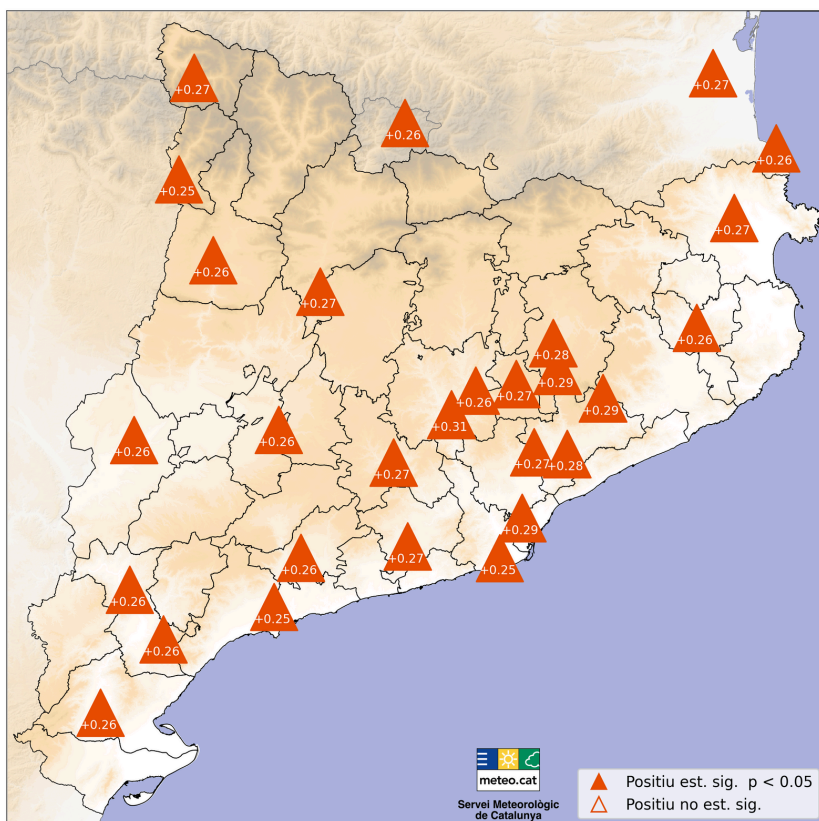
	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	
1950	42	22	33	64	41	12	5	38	38	21	11	70	1950
1951	39	52	62	58	74	52	45	69	43	70	31	25	1951
1952	74	59	10	21	29	10	27	43	68	27	45	51	1952
1953	73	66	64	34	7	69	63	37	37	46	30	34	1953
1954	73	67	42	63	62	55	73	72	41	32	17	28	1954
1955	4	41	67	22	28	50	41	49	57	65	53	11	1955
1956	21	75	51	65	36	70	64	64	32	64	74	64	1956
1957	67	15	6	56	68	67	65	54	40	63	63	63	1957
1958	59	23	47	66	15	58	67	42	2	50	38	10	1958
1959	34	31	23	27	51	47	26	52	53	54	56	34	1959
1960	46	33	29	38	17	28	70	66	65	72	36	67	1960
1961	60	7	17	4	25	42	52	59	15	48	39	20	1961
1962	13	51	69	48	57	60	54	27	20	23	71	69	1962
1963	69	74	41	45	48	57	42	73	67	42	22	68	1963
1964	70	35	58	43	6	30	30	53	9	68	37	61	1964
1965	55	73	54	53	34	33	57	65	74	33	42	21	1965
1966	19	5	63	15	40	43	71	62	21	45	73	39	1966
1967	57	38	14	62	61	65	24	46	48	15	21	66	1967
1968	29	39	61	33	53	62	53	68	52	8	29	30	1968
1969	23	69	53	50	45	72	59	57	72	38	64	65	1969
1970	14	43	74	59	59	36	48	51	12	57	15	73	1970
1971	64	42	75	31	60	66	44	25	47	28	75	42	1971
1972	62	44	49	61	69	73	68	74	75	66	25	50	1972
1973	48	62	71	73	33	49	47	34	39	67	46	59	1973
1974	16	47	57	69	47	59	60	55	68	75	50	41	1974
1975	18	29	72	57	66	64	35	41	63	61	57	62	1975
1976	61	40	56	70	42	20	49	70	70	73	72	31	1976
1977	37	19	26	49	73	74	75	75	60	25	52	16	1977
1978	66	26	38	74	65	71	69	63	25	60	55	23	1978
1979	30	34	48	72	52	39	34	60	59	49	66	46	1979
1980	58	20	52	71	71	68	74	26	14	58	62	71	1980
1981	45	64	9	42	64	32	72	44	35	39	28	15	1981
1982	6	32	65	40	49	23	12	61	36	55	34	44	1982
1983	38	70	35	51	58	34	9	58	16	30	7	36	1983
1984	35	61	73	37	75	63	32	71	66	59	13	56	1984
1985	75	18	70	25	70	46	22	48	6	17	69	40	1985
1986	41	68	45	75	13	41	38	36	23	24	32	53	1986
1987	68	50	50	13	63	56	51	22	1	37	47	13	1987
1988	7	46	39	39	38	61	40	30	34	19	35	55	1988
1989	50	25	7	68	27	40	19	20	54	31	14	4	1989
1990	32	1	18	60	21	44	29	24	22	35	44	72	1990
1991	47	58	19	67	72	51	28	10	13	71	54	43	1991
1992	71	49	40	30	20	75	56	18	50	69	16	29	1992
1993	43	55	60	47	39	27	62	35	64	74	61	35	1993
1994	28	30	4	55	24	25	7	6	62	44	8	24	1994
1995	24	9	43	28	35	53	20	39	71	10	18	14	1995
1996	5	56	55	29	46	31	50	56	73	53	40	19	1996
1997	20	10	7	10	23	48	66	31	27	8	26	26	1997
1998	12	12	11	52	32	24	25	28	33	51	65	54	1998
1999	27	45	28	26	9	29	31	14	24	36	70	49	1999
2000	65	6	21	36	11	26	58	21	26	47	48	6	2000
2001	10	28	1	23	22	13	39	13	61	6	68	75	2001
2002	25	17	13	20	55	18	46	67	56	34	19	5	2002
2003	44	63	22	14	16	1	10	1	44	62	20	37	2003
2004	11	48	66	54	56	14	43	19	18	13	58	32	2004
2005	63	72	59	18	12	4	18	45	46	20	49	74	2005
2006	54	53	20	5	5	11	3	50	19	5	3	47	2006
2007	15	13	31	6	18	22	37	47	42	41	60	52	2007
2008	9	21	37	17	44	37	33	23	49	43	67	57	2008
2009	51	36	30	44	4	8	21	7	31	16	12	45	2009
2010	53	60	68	19	54	45	13	33	45	52	59	58	2010
2011	40	24	36	1	8	35	61	17	5	14	4	17	2011
2012	26	71	16	41	14	6	36	5	29	22	24	27	2012
2013	22	54	32	35	67	54	17	32	28	4	33	48	2013
2014	8	27	24	2	37	16	55	40	11	3	6	38	2014
2015	31	57	15	8	8	7	7	29	55	40	10	9	2015
2016	2	16	44	24	43	21	15	15	7	18	27	22	2016
2017	56	8	8	12	10	9	16	12	58	7	43	60	2017
2018	4	65	46	9	31	17	8	8	4	26	23	7	2018
2019	49	14	12	32	50	15	8	9	17	14	41	4	2019
2020	17	1	25	11	4	38	14	11	30	56	9	33	2020
2021	52	4	27	46	30	9	23	16	8	29	51	12	2021
2022	33	11	34	16	1	2	1	2	10	1	2	1	2022
2023	36	17	3	3	19	5	4	4	3	2	5	8	2023
2024	3	3	5	7	26	19	6	3	51	12	1	18	2024
	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	

Taula que mostra el rànkung mensual de la temperatura mitjana a Catalunya per al període 1950-2024. Per a cada mes, s'atribueix un número d'ordre, en funció del valor de la corresponent temperatura. Per a una millor interpretació, es mostra el rànkung amb una codificació de color, essent el vermell i el blau més intensos, els mesos més càlids i freds, respectivament.

Tendència de la temperatura mitjana anual

La temperatura mitjana anual (TMA) al conjunt de Catalunya durant el període 1950-2024 evidencia una clara tendència cap a l'escalfament, amb un increment de **+0,27 °C per decenni**, superant el llindar de significació estadística del 95 % segons el test de Mann-Kendall. En comparació amb l'anterior BAIC, la TMA presenta un lleuger augment en la tendència, amb un increment de **+0,01 °C/dec**, continuant així l'escalada progressiva observada en els últims anys. Actualment, la TMA a Catalunya és 2,0 °C més alta que a mitjan segle vint.

Pel que fa a la distribució geogràfica de la tendència a les 28 sèries climàtiques monitorades, es detecta una notable uniformitat, sense cap patró espacial clar. Els valors es mouen en una forquilla que va de **+0,31 °C/dec** a Manresa, fins a **+0,25 °C/dec** al Pont de Suert, l'Aeroport de Reus i l'Aeroport de Barcelona, cosa que indica una dispersió força baixa.



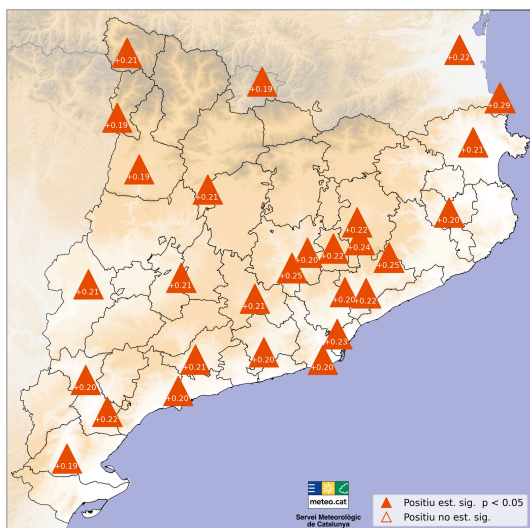
Distribució territorial de la tendència de la temperatura mitjana anual (TMA) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. L'àrea dels cercles és proporcional al valor de la tendència decennal. El cercle sòlid indica que l'increment és estadísticament significatiu, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).



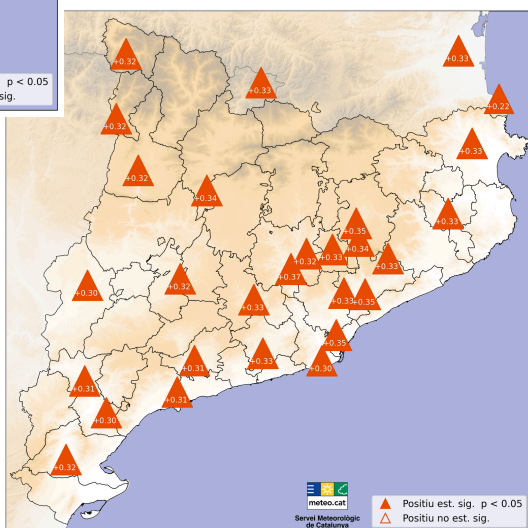
Tendència de la temperatura mínima i màxima anuals

L'increment de la temperatura anual a Catalunya no es manifesta de manera uniforme si es comparen la temperatura màxima anual (TXA), vinculada a les hores diürnes, i la temperatura mínima anual (TNA), associada a les hores nocturnes. La TXA ha experimentat un augment notable, situant-se en $+0,32\text{ }^{\circ}\text{C}$ per decenni des de 1950, mantenint el ritme observat l'any anterior. Aquest increment es tradueix en una pujada acumulada de $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecte a mitjan segle XX. En canvi, la TNA ha augmentat de manera més moderada, amb una taxa de $+0,21\text{ }^{\circ}\text{C}$ per decenni, lleugerament superior a la registrada en l'últim informe ($+0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$). En termes acumulats, la TNA actual és $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ superior a la dels anys cinquanta.

Pel que fa a la distribució geogràfica de la tendència de la TXA, l'increment és generalitzat a tot el territori català, amb valors que oscil·len principalment entre $+0,30\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $+0,37\text{ }^{\circ}\text{C}$ per decenni. Les zones interiors i prelitorals mostren un escalfament més intens, amb un pic de $+0,37\text{ }^{\circ}\text{C}$ per decenni a Manresa. En canvi, la nova incorporació de la sèrie de Cap de Biarra, situada al litoral, revela una tendència més moderada ($+0,22\text{ }^{\circ}\text{C}$ per decenni) a causa de l'efecte termoregulator de la Mediterrània. En relació amb la TNA, l'augment també és significatiu a tot Catalunya, tot i que de menor magnitud en comparació amb la TXA. Els increments van majoritàriament de $+0,19\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+0,29\text{ }^{\circ}\text{C}$ per decenni, amb una tendència més pronunciada en zones elevades com el Turó de l'Home/Puig Sesolles, l'Observatori Fabra o Moià. La tendència de Cap de Biarra, amb el valor màxim de $+0,29\text{ }^{\circ}\text{C}$ /decenni, novament està associat a l'efecte amortidor de la massa mediterrània.



Distribució territorial de la tendència de la temperatura mitjana anual de la temperatura mínima (a dalt) i la temperatura màxima (a baix) per al període 1950-2024, expressada en $^{\circ}\text{C}$ /decenni. L'àrea dels cercles és proporcional al valor de la tendència decennal. El cercle sòlid indica que l'increment és estadísticament significatiu, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$)



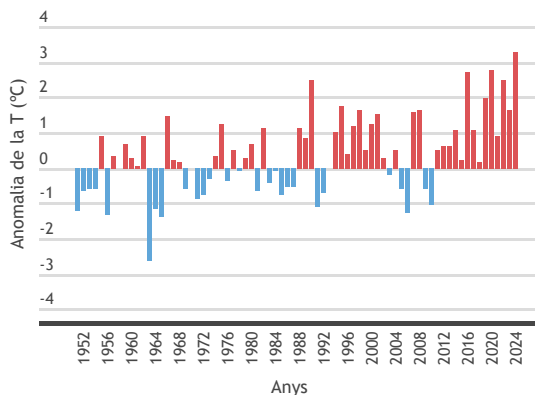
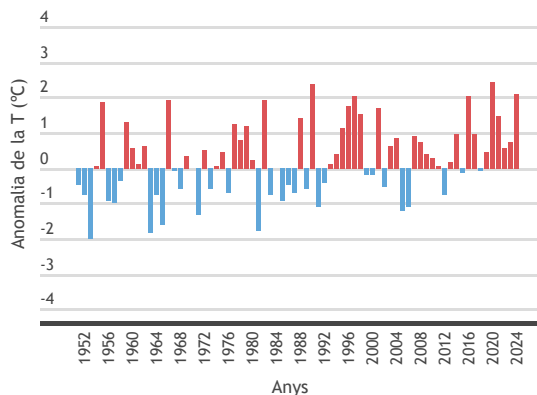
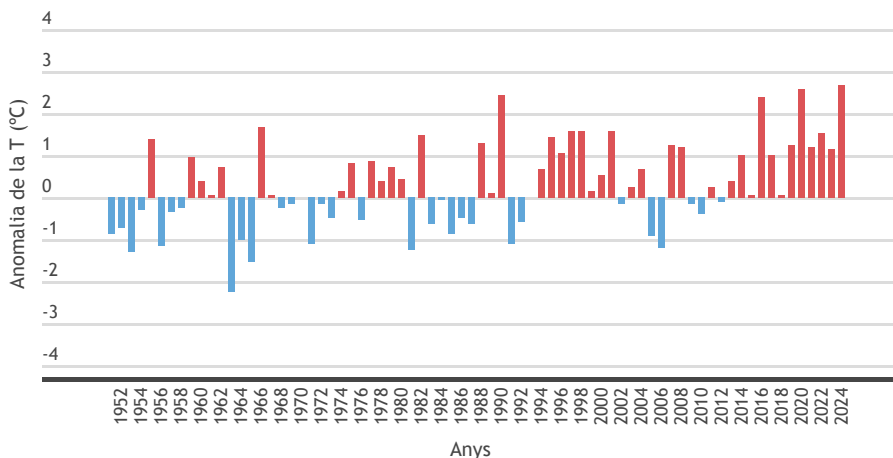


Tendència de la temperatura mitjana d'hivern

L'hivern 2023-2024 va ser el més càlid mai registrat a Catalunya, amb una anomalia de la temperatura mitjana (TMH) de $+2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecte al període de referència 1961-1990. Aquest hivern va superar l'anterior rècord de l'hivern 2019-2020. Els mesos d'hivern van presentar anomalies de temperatura destacades, especialment al febrer amb una anomalia de $+3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a només dues dècimes del rècord de febrer de 2020. Gener també va registrar una anomalia de $+2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, i al desembre fou de $+2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Així, es podria qualificar l'any 2024 com "l'any sense hivern."

L'anomalia més destacada va ser en la temperatura màxima hivernal (TXH), amb $+3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, la més elevada des de 1950, mentre que la temperatura mínima mitjana (TNH) va tenir una anomalia de $+2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, ocupant el tercer lloc en el rànquing.

Entre 1950 i 2024, la tendència de la TMH a Catalunya és de $+0,22\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada, amb un augment significatiu de $0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecte de l'edició anterior del BAIC, i continua superant el llindar de significació estadística. Pel que fa a la temperatura màxima hivernal (TXH), la tendència és de $+0,26\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada, mentre que la temperatura mínima mitjana (TNH) presenta una tendència inferior, de $+0,17\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada.

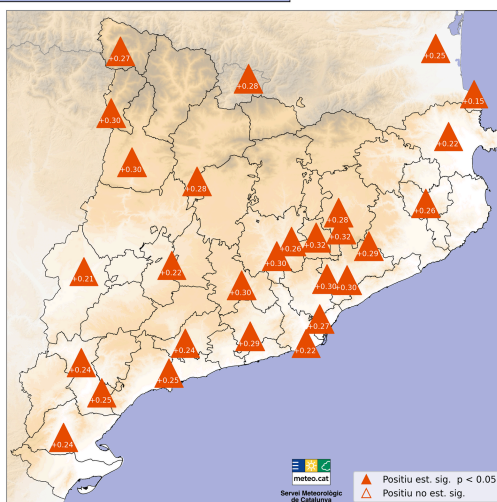
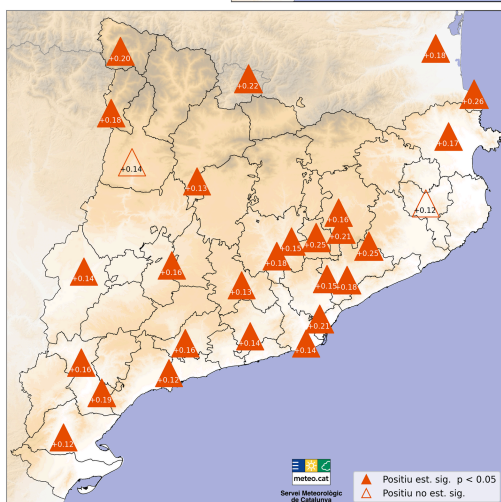
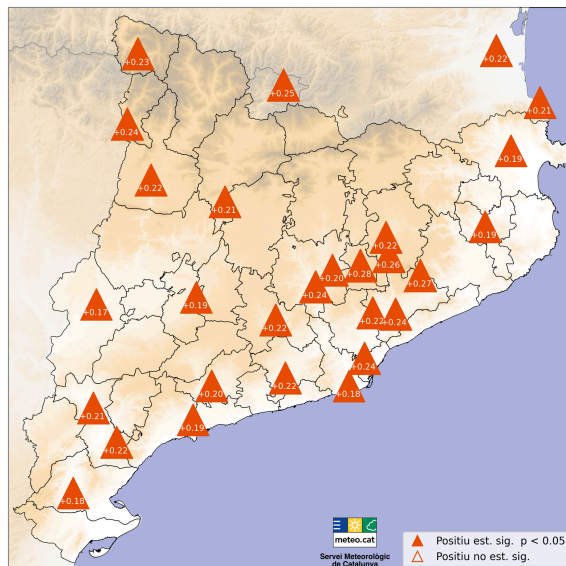


Gràfic superior, evolució de la temperatura mitjana hivernal (TMH) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 28 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima mitjana hivernal (TNH), i a baix a la dreta, per a la temperatura màxima mitjana hivernal (TXH). Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990.

Referent a la distribució espacial, les tendències de la TMH oscil·len entre $+0,17\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Lleida) i $+0,28\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada (Moià). Aquestes tendències mostren un patró geogràfic, amb tendències més modestes a les planes o valls i tendències més marcades a les zones més elevades o altiplans. Aquest patró es fa més evident en l'anàlisi de les tendències de TNH. Per exemple, les sèries ubicades en planes o valls, com Tremp i Girona, tenen tendències més moderades ($+0,12$ i $+0,14\text{ }^{\circ}\text{C/dec}$), mentre que les ubicades a zones més

elevades, com Moià, el Turó de l'Home/Puig Sesolles i Ransol, registren tendències més marcades ($> +0,22\text{ }^{\circ}\text{C/dec}$).

En el mapa de tendències de la TXH, els registres més anòmals també estan associats a zones elevades properes al Pirineu, amb tendències superiors a $+0,30\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada. La sèrie del Cap de Biarra té un comportament propi, amb anomalies de TXH i TNH molt properes, a causa de la reduïda amplitud tèrmica d'aquest indret: $+0,26\text{ }^{\circ}\text{C/dec}$ vs. $+0,15\text{ }^{\circ}\text{C/dec}$.

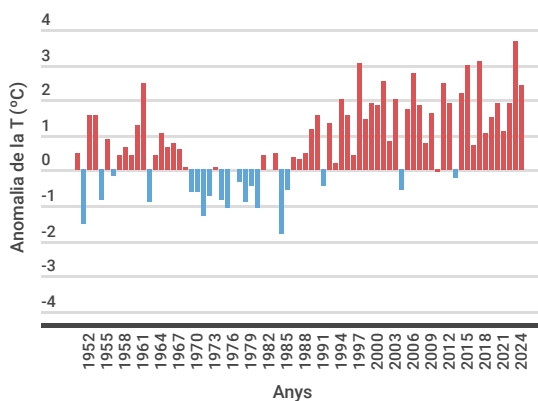
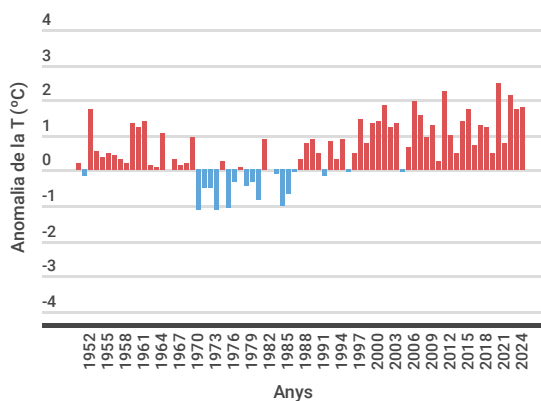
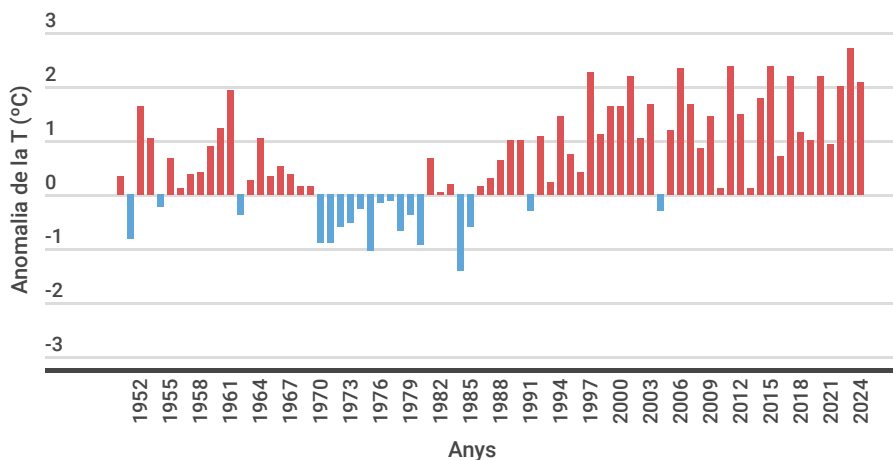


A dalt, distribució territorial de la tendència de la temperatura mitjana d'hivern (TMH) per al període 1950-2024, expressada en $^{\circ}\text{C/decenni}$. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima (TNH) i a la dreta per a la temperatura màxima (TXH). Els valors també s'expressen en $^{\circ}\text{C/decenni}$. L'àrea dels cercles és proporcional al valor de la tendència decennal, i el cercle sòlid indica que l'increment és estadísticament significatiu, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

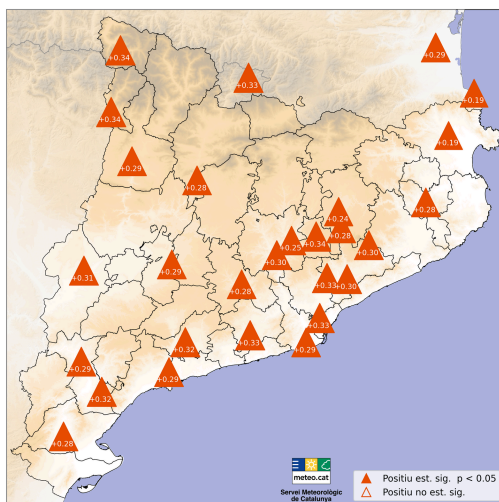
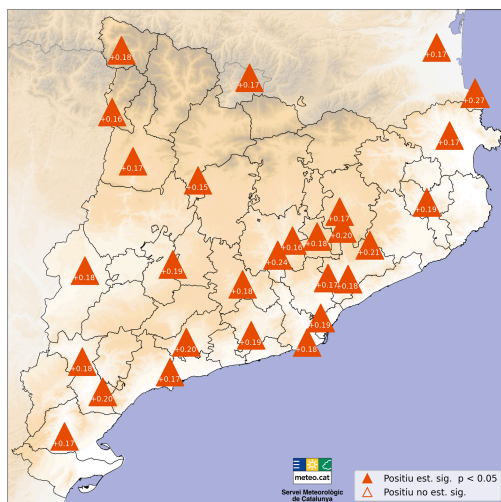
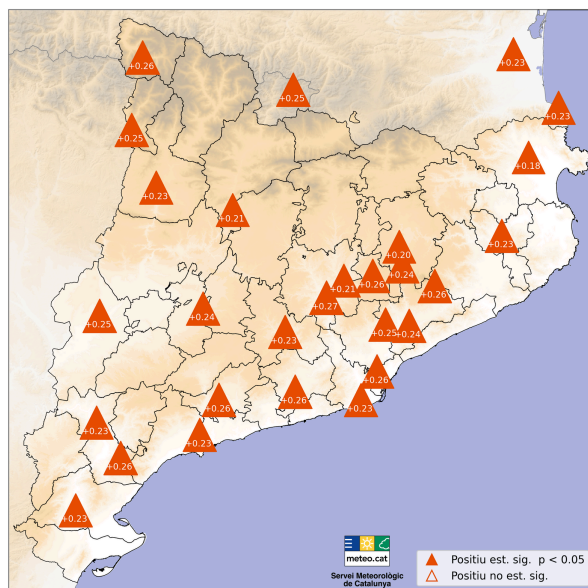
Tendència de la temperatura mitjana de primavera

La primavera del 2024 va ser força càlida, amb una anomalia de la temperatura mitjana (TMP) de $+2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecte al període 1961-1990. Tot i això, no va superar el rècord de l'any anterior. Els tres mesos primaverals van presentar anomalies destacades, especialment març ($+2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) i abril ($+2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$), mentre que maig va registrar una anomalia més moderada ($+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Pel que fa a les anomalies de la temperatura màxima (TXP) i mínima (TNP), aquestes van ser lleugerament diferents: $+2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ per a TXP i $+1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ per a TNP.

Des de 1950, la tendència de la TMP a Catalunya és de $+0,24\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada, una mica superior a l'última edició del BAIC. Així, la temperatura a la primavera actualment és $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ més càlida que a mitjan segle vint. Com passa en altres estacions, la TXP presenta un ritme d'escalfament més accelerat que la TNP ($+0,30\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada vs. $+0,18\text{ }^{\circ}\text{C}$ per dècada), amb un augment de $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ en ambdues temperatures respecte a l'última edició del BAIC, a causa de la incorporació de les noves dades de 2024.



Gràfic superior, evolució de la temperatura mitjana primaveral (TMP) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 28 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima mitjana primaveral (TNP), i a baix a la dreta, per a la temperatura màxima mitjana primaveral (TXP). Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990.



A dalt, distribució territorial de la tendència de la temperatura mitjana de primavera (TMP) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima (TNP) i a la dreta per a la temperatura màxima (TXP). Els valors també s'expressen en °C/decenni. L'àrea dels cercles és proporcional al valor de la tendència decennal, i el cercle sòlid indica que l'increment és estadísticament significatiu, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

La distribució de la tendència de la TMP mostra una variabilitat geogràfica que supera els $+0,20$ °C per dècada en la major part de les sèries monitorades. Les tendències oscil·len entre els $+0,18$ °C per dècada (Figueres/Cabanes) i els $+0,27$ °C per dècada (Manresa). Tal com es va observar en edicions anteriors del BAIC, el Pirineu occidental i les zones elevades del prelitoral i litoral presenten les tendències més marcades.

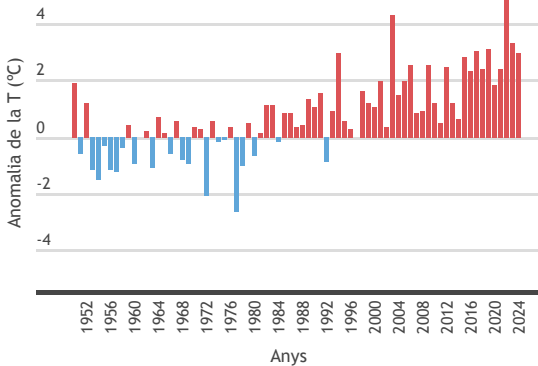
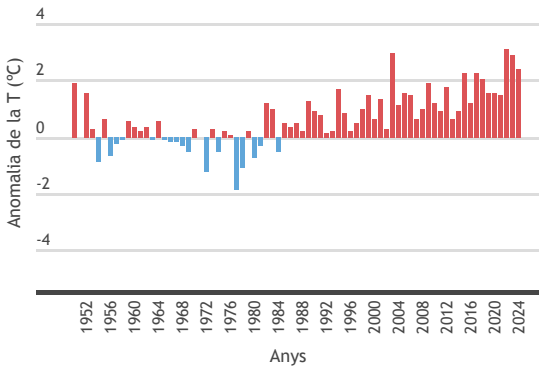
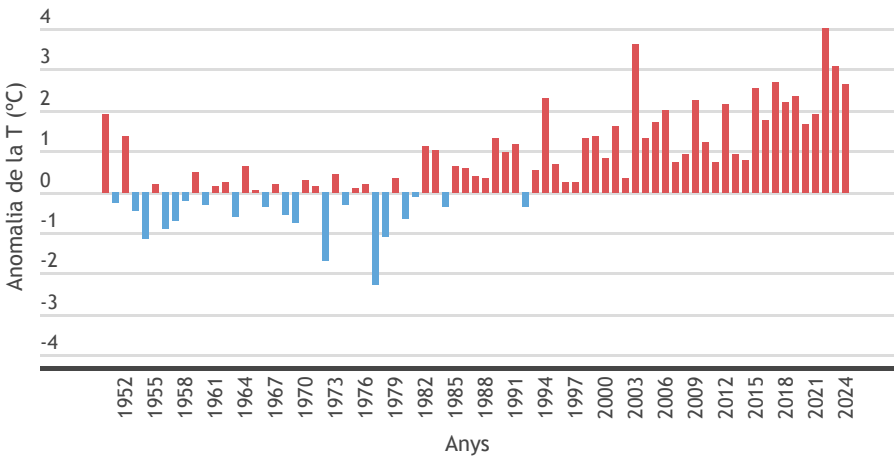
Aquest patró es veu reflectit especialment en la TXP, on les tendències més elevades poden arribar fins a $+0,34$ °C per dècada (el Pont de Suert, Vielha, o Moià). En canvi, la distribució de la TNP és més uniforme, amb valors que varien entre $+0,15$ °C per dècada (Oliana) i $+0,27$ °C per dècada (Cap de Biarra). Així, la variabilitat espacial és més accentuada en la TXP, amb extrems que van des de $+0,19$ °C per dècada fins a $+0,34$ °C per dècada.

Tendència de la temperatura mitjana d'estiu

L'estiu de 2024 va registrar una anomalia tèrmica notable, amb una **temperatura mitjana d'estiu (TME)** de **+2,7 °C** respecte al període de referència 1961-1990. Tot i aquest increment, no va superar la radicalitat dels estius anteriors (2022, 2003, 2023 i 2017). L'agost va ser el mes més càlid, amb una anomalia de +3,6 °C, el tercer agost més calorós des de 1950. Pel que fa a les anomalies de les temperatures màxima (TXE) i mínima (TNE), es van observar valors lleugerament diferents: +2,9 °C per a la TXE i +2,4 °C per a la TNE.

L'estiu continua sent l'estació amb els increments tèrmics més destacats. Des de 1950, la tendència de la TME a Catalunya és de +0,38 °C per dècada, fet que implica un augment de gairebé 2,9 °C en 75 anys. A diferència d'altres estacions, en l'edició del BAIC 2024 no s'ha accentuat aquesta tendència respecte al BAIC 2023.

La TXE presenta un ritme d'increment tèrmic superior (+0,47 °C per dècada) en comparació amb la TNE (+0,29 °C per dècada), sent l'estiu l'estació amb més distància entre ambdues tendències. Juntament amb l'agost, el juny també mostra una pujada tèrmica considerable, amb la temperatura màxima assolint o superant lleugerament el mig grau d'increment per dècada.

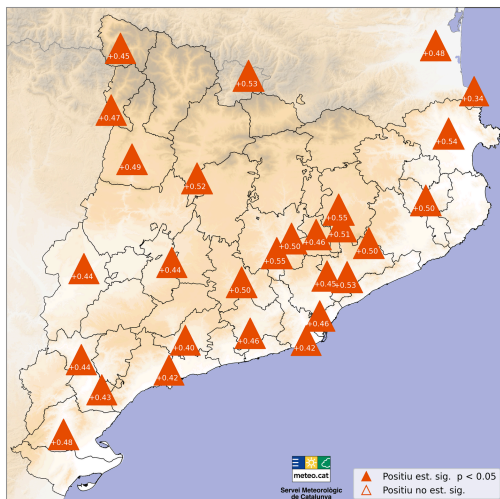
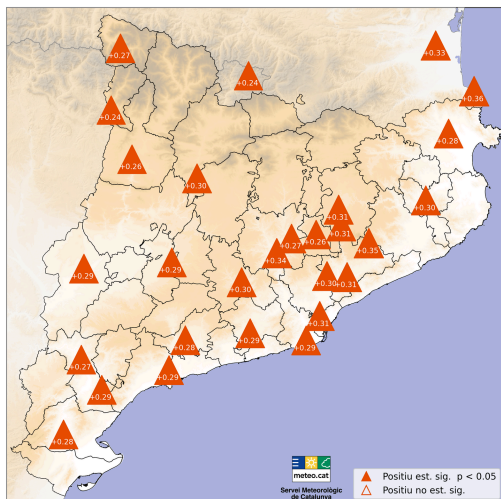
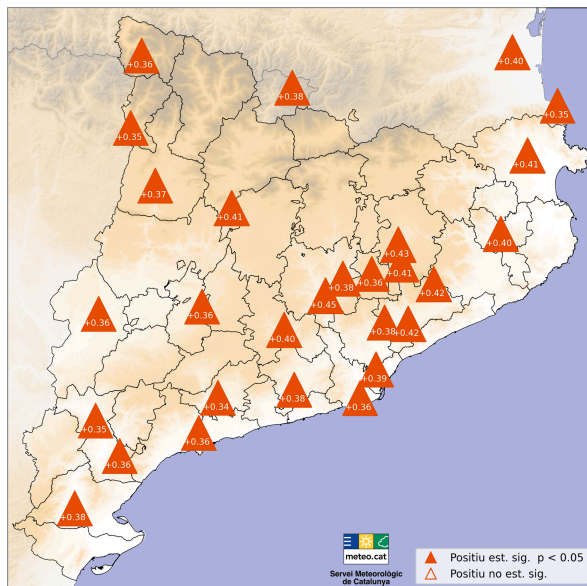


Gràfic superior, evolució de la temperatura mitjana d'estiu (TME) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 28 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima mitjana d'estiu (TNE), i a baix a la dreta, per a la temperatura màxima mitjana d'estiu (TXE). Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990.

L'augment de la temperatura d'estiu és relativament homogeni arreu del territori català, oscil·lant entre +0,34 °C/dec i +0,45 °C/dec. Es detecta una concentració de tendències més moderades al voltant de la depressió Central, amb registres pròxims als +0,36 °C/dec. Per contra, al prelitoral central i el quadrant nord-est, les tendències superen sovint els +0,41 °C/dec.

Pel que fa a la temperatura mínima d'estiu (TNE), la ten-

dència mostra valors menys intensos al Pirineu occidental, mentre que la franja litoral, prelitoral central i sud presenta increments superiors als +0,30 °C/dec en moltes sèries. La temperatura màxima d'estiu (TXE) experimenta un creixement destacable, especialment a l'àmbit prelitoral central i nord, on se superen els +0,50 °C/dec. Destaquen les sèries de Manresa i Vic, que per primer cop arriben conjuntament al llindar de +0,55 °C/dec en el període 1950-2024.



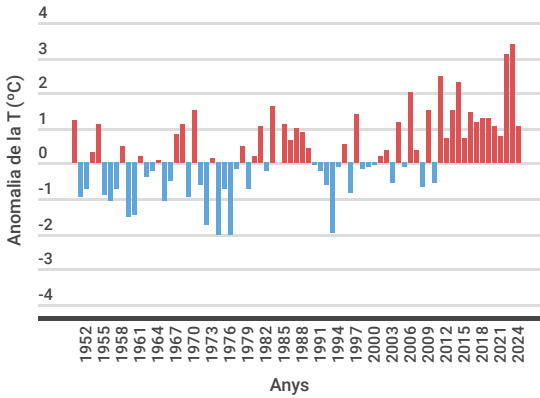
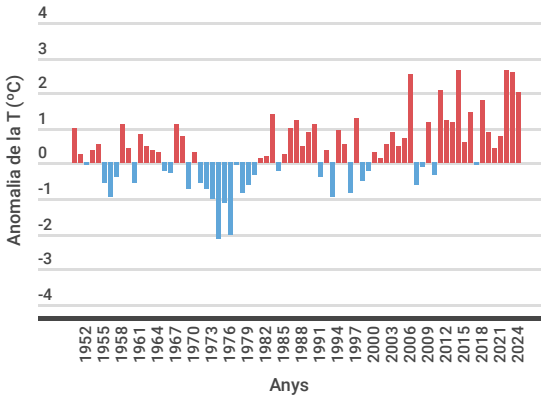
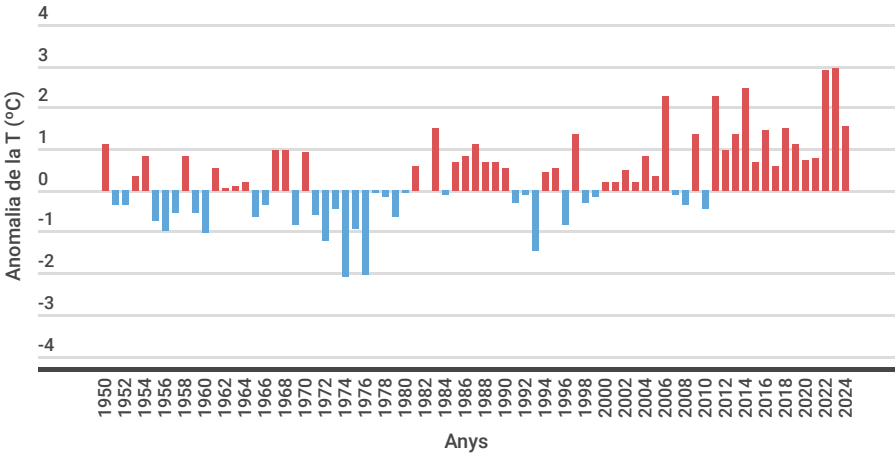
A dalt, distribució territorial de la tendència de la temperatura mitjana d'estiu (TME) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima (TNE) i a la dreta per a la temperatura màxima (TXE). Els valors també s'expressen en °C/decenni. L'àrea dels cercles és proporcional al valor de la tendència decenal, i el cercle sòlid indica que l'increment és estadísticament significatiu, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

Tendència de la temperatura mitjana de tardor

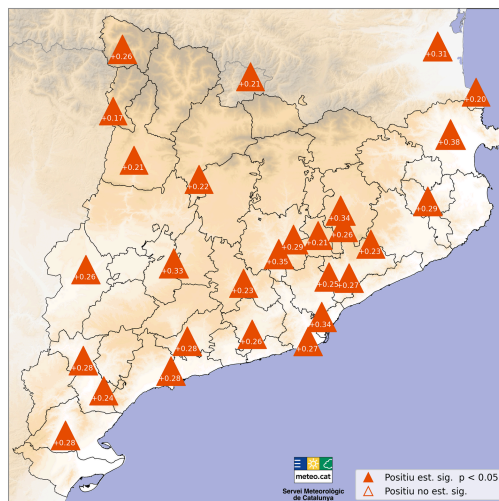
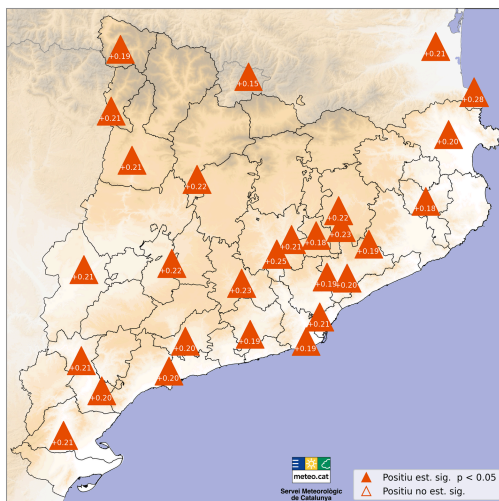
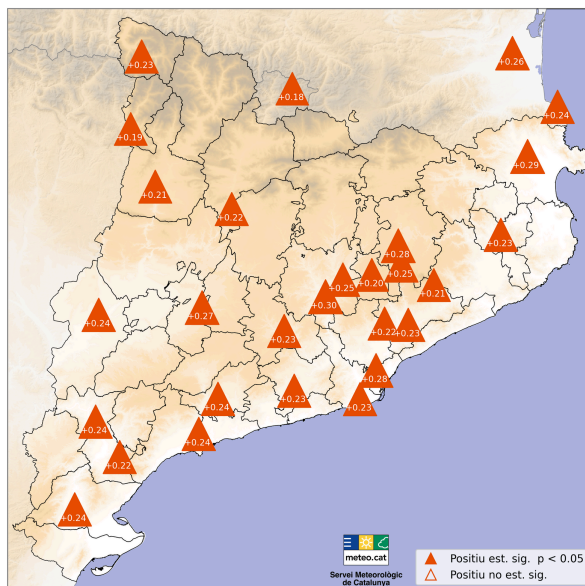
L'any 2024, la tardor va ser l'estació amb l'anomalia tèrmica menys marcada en comparació amb les altres estacions. La temperatura mitjana de la tardor (TMT) a Catalunya va ser +1,5 °C respecte al període de referència 1961-1990, just la meitat de l'anomalia registrada el 2023, el valor més elevat de la sèrie. Les anomalies de la temperatura màxima (TXT) i mínima (TNT) van divergir lleugerament, amb +2,0 °C per a la TXT i +1,1 °C per a la TNT. Durant la tardor de 2024, es van observar contrastos destacats a nivell mensual:

- Octubre va registrar, per primer cop des del 1917, un valor per sota de la mitjana del període 1961-1991, amb una anomalia de -0,3 °C.
- Novembre, en canvi, va ser el més càlid des de 1950, amb una anomalia rècord de +3,0 °C.

Des de mitjan segle XX, la TMT ha augmentat a un ritme de +0,24 °C per dècada, una mica superior respecte a l'edició anterior del BAIC (+0,01 °C). Actualment, la temperatura mitjana de tardor és 1,8 °C més alta que fa setanta-cinc anys. Dels tres mesos de tardor, l'octubre és el que mostra l'increment més pronunciat (+0,33 °C per dècada), mentre que el desembre és el mes amb el ritme més moderat (+0,18 °C per dècada).



Gràfic superior, evolució de la temperatura mitjana de tardor (TMT) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 28 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima mitjana de tardor (TNT), i a baix a la dreta, per a la temperatura màxima mitjana de tardor (TXT). Els valors * com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990.



A dalt, distribució territorial de la tendència de la temperatura mitjana de tardor (TMT) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. A baix a l'esquerra, el mateix però per a la temperatura mínima (TNT) i a la dreta per a la temperatura màxima (TXH). Els valors també s'expressen en °C/decenni. L'àrea dels cercles és proporcional al valor de la tendència decennal, i el cercle sòlid indica que l'increment és estadísticament significatiu, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

A diferència d'altres estacions, la distribució geogràfica de la tendència de la TMT durant la tardor mostra poca variabilitat, amb valors que oscil·len entre +0,30 °C per dècada (Manresa) i +0,18 °C per dècada (Ransol, Andorra). En general, les sèries situades a major altitud tendeixen a tenir increments més moderats.

La TNT oscil·la entre +0,15 °C per dècada (Ransol) i +0,28 °C per dècada (Cap de Biarra). En canvi, la TXT presenta una major variabilitat espacial i una distribució més dispersa, amb valors extrems que van de +0,38 °C per dècada (Figueres/Cabanes) a +0,17 °C per dècada (el Pont de Suert). Aquesta estació destaca per ser l'única època de l'any en què el ritme d'increment tèrmic entre la temperatura màxima i mínima és més similar.

Resum de tendències de T

A continuació, es presenta una taula resum amb les tendències anuals, estacionals i mensuals observades a Catalunya per al període 1950-2024, incloent-hi la temperatura mitjana (TM), màxima (TX) i mínima (TN):

Període	TM	TX	TN
a) ANUAL	+0,27* [+0,21 / +0,32]	+0,32* [+0,26 / +0,39]	+0,21* [+0,16 / +0,27]
b) HIVERN	+0,22* [+0,12 / +0,32]	+0,26* [+0,16 / +0,37]	+0,17* [+0,06 / +0,28]
c) PRIMAVERA	+0,24* [+0,15 / +0,33]	+0,30* [+0,19 / +0,41]	+0,18* [+0,10 / +0,26]
d) ESTIU	+0,38* [+0,29 / +0,47]	+0,47* [+0,36 / +0,58]	+0,29* [+0,21 / +0,37]
e) TARDOR	+0,24* [+0,14 / +0,33]	+0,27* [+0,16 / +0,37]	+0,20* [+0,11 / +0,30]
f) Gener	+0,19* [+0,32 / +0,06]	+0,22* [+0,09 / +0,36]	+0,16* [+0,00 / +0,31]
g) Febrer	+0,25* [+0,07 / +0,44]	+0,29* [+0,09 / +0,50]	+0,21* [+0,03 / +0,39]
h) Març	+0,21* [+0,08 / +0,35]	+0,26* [+0,10 / +0,43]	+0,16* [+0,04 / +0,29]
i) Abril	+0,26* [+0,15 / +0,36]	+0,31* [+0,18 / +0,45]	+0,21* [+0,11 / +0,31]
j) Maig	+0,24* [+0,10 / +0,39]	+0,31* [+0,13 / +0,50]	+0,17* [+0,05 / +0,29]
k) Juny	+0,40* [+0,26 / +0,53]	+0,50* [+0,34 / +0,67]	+0,29* [+0,18 / +0,40]
l) Juliol	+0,34* [+0,21 / +0,46]	+0,40* [+0,25 / +0,54]	+0,27* [+0,17 / +0,38]
m) Agost	+0,41* [+0,30 / +0,52]	+0,52* [+0,38 / +0,65]	+0,31* [+0,22 / +0,40]
n) Setembre	+0,17* [+0,03 / +0,31]	+0,23* [+0,07 / +0,39]	+0,11 [-0,02 / +0,23]
o) Octubre	+0,33* [+0,19 / +0,47]	+0,36* [+0,20 / +0,53]	+0,30* [+0,16 / +0,44]
p) Novembre	+0,21* [+0,07 / +0,35]	+0,21* [+0,07 / +0,34]	+0,21* [+0,05 / +0,37]
q) Desembre	+0,18* [+0,04 / +0,32]	+0,24* [+0,10 / +0,37]	+0,13 [-0,03 / +0,29]

Taula amb la tendència de la temperatura mitjana (TM), temperatura mitjana de la màxima (TX) i temperatura mitjana de la mínima (TN), anual, estacional i mensual. Els valors s'expressen °C/decenni, per al conjunt de les 28 sèries climàtiques considerades i per al període 1950-2024. Un asterisc indica que l'increment és estadísticament significatiu per a un nivell de confiança del 95 % (segons el test de Mann-Kendall) i entre claudàtors, els límits inferior i superior, per a un nivell de confiança del 95 %.

2024

Principals efemèrides termomètriques



Mieres (la Garrotxa): 27,0 °C
Anglès (la Selva): 25,4 °C

Del 23 al 28 de gener**Episodi càlid extraordinari**

Se superen els 25 °C de màxima a molts indrets, i en 41 estacions meteorològiques de 153 es bat el rècord en un mes de gener



Vinebre (la Ribera d'Ebre): 33,2 °C
Aldover (el Baix Ebre): 32,3 °C
Observatori Fabra (el Barcelonès): 29,4 °C

Del 13 al 14 d'abril**Calorada excepcional**

La temperatura màxima superat els 30 °C a sectors de la Catalunya Central i Ponent, així com en àrees del prelitoral, sobretot de les Terres de l'Ebre



Cabanes (l'Alt Empordà): 43,2 °C
Banyoles (el Pla de l'Estany): 42,5 °C

**Del 29 de juliol
al 2 d'agost****Onada de calor**

La temperatura màxima supera els 40 °C a diversos sectors de l'interior, però també del prelitoral i fins i tot a punts de la Costa Brava. L'Observatori Fabra assoleix el nou rècord absolut, amb 40,0 °C el dia 30.



Torroella de Montgrí (el Baix Empordà): 17,0 °C

Del 4 al 10 de novembre**Pic de calor nocturna**

S'assoleixen valors superiors als 15 °C de mínima a moltes comarques.



Precipitació

Cb amb mammatus des de
les Franqueses del Vallès, 02-08-2024

Foto: Natividad Cabelo

En el context del canvi climàtic antròpic, la precipitació no té un comportament clar i homogeni ni a escala mundial ni a escala continental, com sí que té la temperatura. En una zona relativament petita com és Catalunya, les anteriors edicions del BAIC també reflecteixen aquesta heterogeneïtat. A causa de l'episodi sever de sequera del període 2021-2023, es manté que totes les sèries de precipitació analitzades presenten una tendència a la disminució de la precipitació en els darrers setanta-cinc anys, però la precipitació de la segona meitat del 2024 ha fet que aquesta tendència per al conjunt de Catalunya (període 1950-2024) torni a ser estadísticament no significativa.



Amb què treballem?

Sèries diàries, mensuals, estacionals i anuals de precipitació mitjana, a 73 punts distribuïts per tot Catalunya.



Quin període analitzem?

El període d'estudi s'inicia el 1950, fins al 2024.



Què cerquem?

Caracteritzar l'any 2024 i detectar tendències a llarg termini, és a dir, el signe i la velocitat del canvi, i si aquest és estadísticament significatiu. També si hi ha àmbits al país que tenen un comportament diferenciat.



Com ho mostrem?

A través de gràfiques d'anomalia (prenent el període 1961-1990 com a referència), mapes de tendència, taules de dades i infografia.

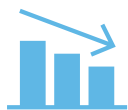
Cb amb mammatus des de
les Franqueses del Vallès, 02-08-2024

Foto: Natividad Cobelo

ELS TITULARS



L'any 2024 va ser, al conjunt de tot Catalunya, un any entre normal i plujós, amb una anomalia mitjana de +8,9 % (respecte del període 1961-1990).



En valor mitjà, la precipitació anual a Catalunya ha disminuït uns 95 mm respecte de mitjan segle XX, un ritme de decreixement de -2,0 %/decenni (valor sense significació estadística).



L'estiu continua essent l'única estació de l'any en la qual la precipitació presenta una tendència clara i robusta a tot el país, disminuint a un ritme de -4,6 % per decenni en els darrers setanta-cinc anys.



Les 73 sèries analitzades presenten una tendència negativa en la precipitació anual (període 1950-2024); 15 d'aquestes sèries (un 21 %) presenten valors estadísticament significatius, la majoria d'elles al Pirineu i Prepirineu de

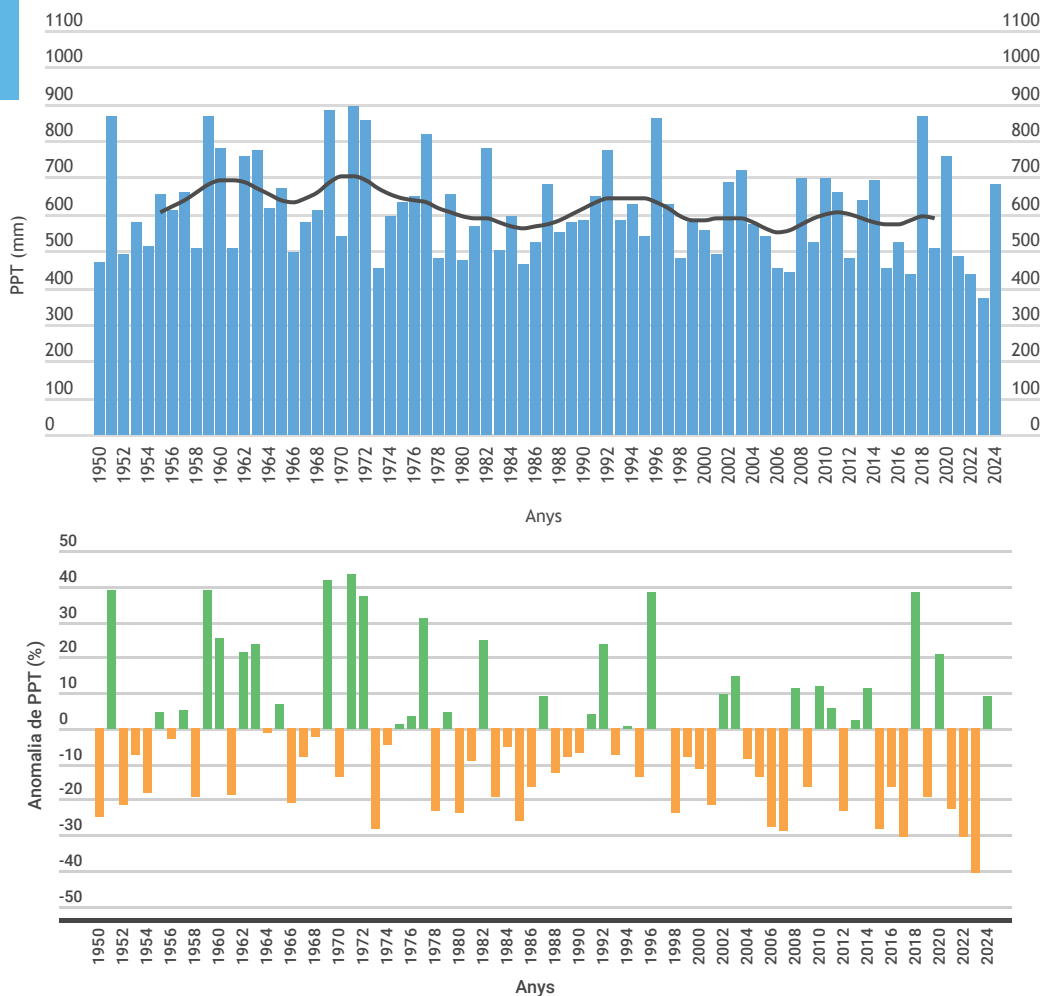


El 2024, un any de contrastos

CATALUNYA. Després de tres anys (2021-2023) força secs, l'any 2024 es pot qualificar com un any plujós a la major part de Catalunya (l'anomalia de la precipitació anual és de **+8,9 % respecte del període 1961-1990**) i fins i tot molt plujós en àrees de l'Alt Camp, el Baix Ebre, el Montsià i el Tarragonès, mentre que ha estat normal o lleugerament per sota la mitjana de referència a punts del nord-est, zona força afectada pel darrer episodi de sequera pluviomètrica i que ha estat una de les darreres

àrees en recuperar-se.

En els darrers trenta anys (1995-2024) només hi ha hagut tres anys plujosos (1996, 2018 i 2020), mentre que s'han registrat quatre períodes persistents de sequera pluviomètrica (1998-2001, 2005-2007, 2015-2017 i 2021-2023); en aquest mateix període hi ha 6 dels 7 anys més secs dels darrers 75 anys (1950-2024), tots amb anomalies entre -40% i -25% (2023, 2022, 2017, 2007, 2015 i 2006).

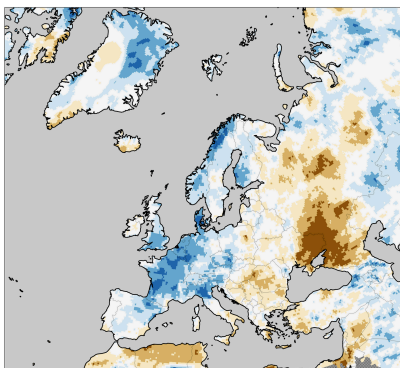


Evolució de la precipitació mitjana anual a Catalunya per al període 1950-2024, basant-se en 73 sèries climàtiques. Es mostra en valor acumulat (gràfica superior), on la corba negra correspon a un filtre gaussià de 13 membres, i amb valors d'anomalia (gràfica inferior) respecte del període de referència 1961-1990 (taronja, anomalies negatives/anys secs; verd, anomalies positives/anys plujosos).



Anomalies and extremes in annual precipitation in 2024

Data: ERA5 (1979–2024) • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

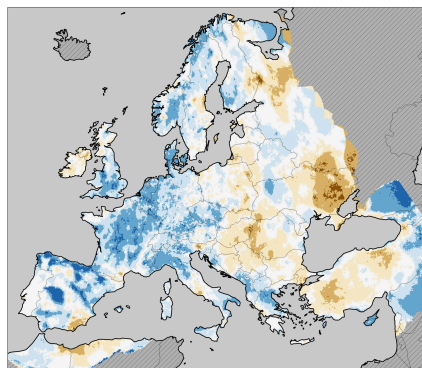
Copernicus

EUROPEAN COMMISSION

ECMWF

Anomalies and extremes in annual precipitation in 2024

Data: E-OBS (1979–2024) • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF/KNMI



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

Copernicus

EUROPEAN COMMISSION

ECMWF

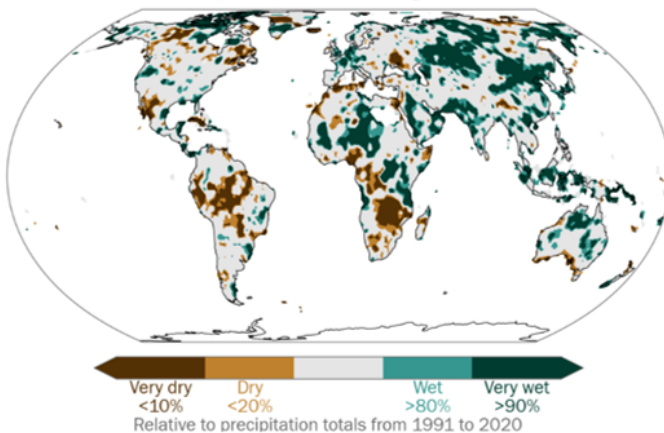
Anomalia de la precipitació anual (%) a Europa el 2024. Les anomalies s'expressen com a percentatge respecte de la mitjana del període 1991-2020.

Font de dades: ERA5 (esquerra) i E-OBS (dreta). Crèdits: C3S/ECMWF/KNMI. Font: C3S, 2024

EUROPA. També hi ha un clar contrast en la precipitació de l'any 2024 entre l'oest i l'est. A la meitat oest, el 2024 ha estat un dels 10 anys més plujosos des de 1950 (especialment a França, nord d'Itàlia, Bèlgica, Països Baixos, Luxemburg i Dinamarca), mentre la zona est i sud-est d'Europa van registrar una precipitació inferior al valor climàtic, prenent 1991-2020 com a període de referència (Copernicus Climate Change Serv. [C3S], 2025).

MÓN. Com és habitual, és difícil definir un any com a sec o plujós per a tot el món, atès que hi ha molta variabilitat de la precipitació arreu del planeta. El 2024 ha estat molt plujós a grans zones d'Àsia i Oceania, del centre i nord d'Àfrica i del centre-oest d'Europa, mentre que ha estat força sec a grans zones d'Amèrica (sobretot a l'Amèrica del Sud), del nord i sud d'Àfrica, de l'est d'Europa i del sud d'Àustràlia, entre d'altres (WMO, 2025).

Annual precipitation categories 2024



Very dry <10% Dry <20% Wet >80% Very wet >90%
Relative to precipitation totals from 1991 to 2020

Precipitació acumulada de l'any 2024 en relació a la precipitació mitjana anual del període 1991-2020. En marró apareixen les zones on la precipitació ha estat molt per sota del valor mitjà i en verd les zones que han registrat una precipitació molt per sobre del valor mitjà. Font: WMO (2025).



El rànquing de precipitació mensual

El rànquing mensual de la precipitació mitjana a Catalunya mostra força bé la irregularitat d'aquesta variable al nostre país. No hi ha cap acumulació de tons verds o tons taronges en un determinat període durant els darrers 75 anys, sinó que a la figura apareix una successió de diferents tons de verd i de groc indicant la variabilitat de la precipitació d'un any a un altre i, fins i

tot, dins d'un mateix any.

Per exemple, durant l'any 2024 apareixen 6 mesos secs (gener, febrer, maig, juliol, agost i desembre) i sis mesos plujosos (març, abril, juny, setembre, octubre, novembre). Estacionalment, la tardor (setembre, octubre i novembre 2024) va ser força plujosa (ocupa el lloc número 10 de les tardors més plujoses des del 1950).

	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	
1950	55	59	48	40	25	58	69	4	64	51	67	16	1950
1951	22	13	22	20	32	34	40	9	13	9	28	33	1951
1952	46	45	27	40	29	51	3	61	55	32	54	54	1952
1953	73	65	40	68	62	2	41	33	16	30	71	14	1953
1954	59	24	13	36	8	31	28	68	46	72	62	39	1954
1955	6	16	57	75	69	9	8	7	33	33	53	21	1955
1956	50	53	6	25	23	25	42	34	25	44	38	62	1956
1957	64	49	62	12	4	4	32	29	48	27	37	36	1957
1958	29	70	41	55	72	56	21	49	66	50	20	5	1958
1959	71	2	3	58	50	48	20	16	1	13	49	34	1959
1960	26	21	7	73	64	8	1	60	20	11	55	2	1960
1961	31	74	68	51	20	38	63	42	19	47	12	58	1961
1962	15	9	28	19	30	33	68	70	9	17	9	30	1962
1963	12	19	65	31	59	15	14	5	3	52	22	19	1963
1964	63	6	26	48	38	36	24	39	37	61	25	6	1964
1965	44	41	35	66	46	60	33	25	21	1	42	47	1965
1966	37	10	67	44	36	45	16	40	69	19	48	69	1966
1967	42	17	31	37	61	65	61	28	47	39	2	66	1967
1968	70	25	32	50	21	11	71	8	65	75	5	26	1968
1969	30	20	8	1	51	29	9	47	11	15	39	32	1969
1970	23	22	42	70	15	28	58	63	79	14	51	12	1970
1971	26	57	19	7	7	40	35	64	2	45	30	1	1971
1972	9	8	25	33	5	5	17	19	4	34	47	40	1972
1973	56	62	63	57	67	20	45	35	61	73	56	2	1973
1974	57	37	1	22	35	41	38	13	17	59	60	73	1974
1975	39	31	24	60	9	10	54	1	24	74	66	27	1975
1976	69	32	58	15	37	47	15	2	30	28	59	10	1976
1977	7	54	44	21	1	12	2	36	72	23	40	24	1977
1978	34	23	23	13	49	26	60	66	62	58	73	29	1978
1979	1	43	53	45	58	27	69	44	58	6	64	55	1979
1980	43	18	54	42	16	43	47	55	67	62	17	59	1980
1981	32	30	46	13	53	3	22	59	32	71	75	22	1981
1982	30	1	13	56	57	54	12	3	60	24	10	63	1982
1983	75	14	64	67	71	35	75	6	74	49	3	38	1983
1984	67	34	8	69	5	52	73	30	43	70	7	60	1984
1985	48	55	45	43	13	55	27	71	70	42	27	49	1985
1986	13	35	52	29	66	73	44	45	29	18	52	46	1986
1987	16	11	55	63	39	66	5	51	68	2	44	18	1987
1988	8	67	69	10	14	13	74	75	56	53	18	72	1988
1989	62	36	51	14	60	53	55	10	28	64	8	35	1989
1990	51	66	61	36	24	22	31	18	31	8	46	51	1990
1991	36	15	3	64	19	70	70	43	23	35	34	13	1991
1992	11	56	49	54	6	1	10	26	8	20	74	31	1992
1993	74	28	20	18	42	59	46	31	12	22	43	70	1993
1994	45	27	70	41	55	71	67	69	5	3	35	52	1994
1995	55	60	71	52	47	39	57	11	27	65	31	4	1995
1996	1	46	39	23	43	23	36	23	36	36	6	3	1996
1997	4	71	74	53	65	7	18	20	53	69	29	8	1997
1998	24	50	72	35	32	64	66	17	40	56	70	9	1998
1999	21	73	50	39	18	49	23	52	7	31	24	68	1999
2000	54	68	47	26	34	16	64	67	45	26	45	11	2000
2001	16	51	37	46	44	74	4	73	41	48	21	50	2001
2002	47	52	36	3	10	30	25	12	42	29	36	28	2002
2003	35	3	43	65	22	63	62	27	15	9	23	20	2003
2004	60	5	16	4	26	57	29	46	57	54	72	23	2004
2005	72	33	60	74	40	61	53	24	14	16	16	61	2005
2006	5	61	59	72	75	75	39	38	6	46	68	44	2006
2007	66	40	38	3	52	69	72	22	73	40	69	41	2007
2008	41	47	53	30	7	17	26	53	52	25	33	17	2008
2009	20	39	29	6	73	50	34	57	39	41	65	25	2009
2010	14	7	17	61	21	14	43	32	22	21	58	48	2010
2011	36	58	2	47	31	21	7	74	71	37	1	74	2011
2012	68	64	30	17	56	67	51	62	34	10	41	71	2012
2013	33	26	9	8	28	44	13	48	63	67	11	56	2013
2014	25	42	56	24	54	37	8	14	10	66	4	43	2014
2015	49	48	18	62	74	24	11	41	35	63	32	75	2015
2016	65	12	34	16	45	62	49	72	54	38	14	42	2016
2017	17	29	11	59	70	46	59	65	49	43	63	57	2017
2018	19	4	22	9	17	42	30	21	59	4	13	65	2018
2019	52	69	75	34	41	72	39	56	50	12	50	15	2019
2020	3	75	21	3	27	8	37	37	51	55	19	53	2020
2021	27	38	66	27	68	32	52	58	26	57	15	64	2021
2022	61	63	10	32	63	68	48	15	44	68	57	37	2022
2023	58	22	73	71	33	19	50	54	38	60	61	67	2023
2024	40	44	14	28	48	18	56	50	18	7	26	45	2024
	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	

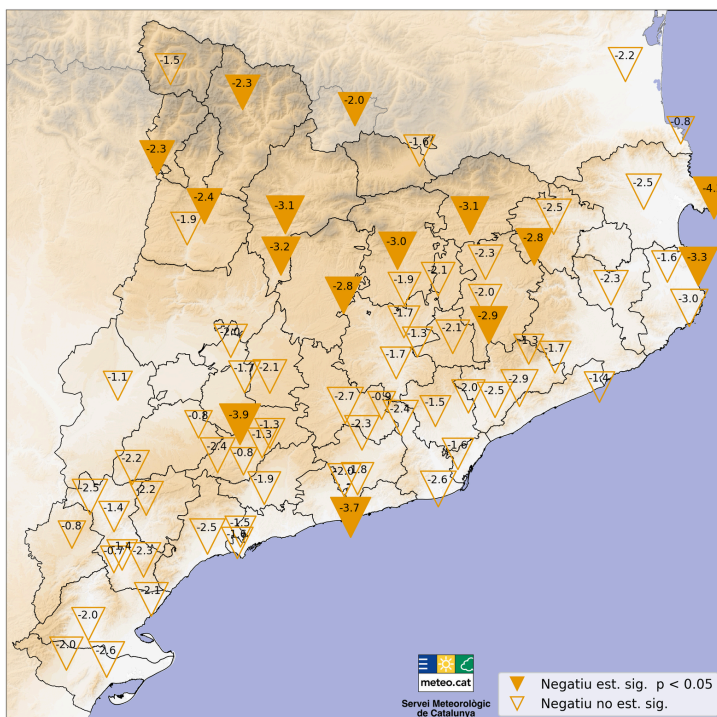
Taula que mostra el rànquing mensual de la precipitació mitjana a Catalunya per al període 1950-2024. Per a cada mes, s'atribueix un número d'ordre, en funció del valor de la corresponent precipitació. A tall d'exemple, el número 5 assignat al gener (GEN) de 2006 indica que va ser el 5è mes de gener més plujós, des del 1950. Per a una millor interpretació, es mostra el rànquing amb una codificació de color, essent el verd més intens el mes més plujós (número 1) i el taronja més intens el mes més sec (número 75).

Tendència de la precipitació anual

La tendència de la precipitació mitjana anual (PMA) a tot Catalunya (amb les 73 sèries analitzades) i per al període 1950-2024 és negativa (descens), però no és estadísticament significativa per a un nivell de confiança del 95% (la sèrie fins a l'any passat sí que ho era, però ja es comentava que la precipitació a Catalunya té un comportament poc robust i que en qualsevol moment podia perdre la significació estadística). El valor d'aquesta tendència és **-2,0 % per decenni**, que equival a una disminució de la precipitació anual mitjana a Catalunya al voltant del 15 % (uns 95 mm) des de 1950 fins a l'actualitat.

Pel que fa a la distribució geogràfica de les tendències, totes les sèries mostren un valor negatiu (descens) i en 15 sèries (21 % del

total) s'obté un valor estadísticament significatiu. Comparant amb el BAIC anterior, es manté el signe de la tendència a totes les sèries analitzades, però ha disminuït el nombre de sèries amb un valor amb significació estadística (de 17 a 15). També es manté un cert comportament espacial, pel qual la majoria d'aquests valors negatius i amb significació estadística apareixen a punts del Pirineu i Prepirineu: Oliana (-3,2 %/decenni) i Organyà (-3,1 %/dec) a l'Alt Urgell, Berga (-3,0 %/dec) al Berguedà, Campdevàrol (-3,1 %/dec) al Ripollès, la Vall d'en Bas (-2,8 %/dec) a la Garrotxa, Riner (-2,8 %/dec) al Solsonès, el Pont de Suert (-2,3 %/dec) a l'Alta Ribagorça, la Pobla de Segur (-2,4 %/dec) al Pallars Jussà, Esterri d'Àneu (-2,3 %/dec) al Pallars Sobirà o Ransol (-2,0 %/dec) a Andorra. Com s'ha repetit en els darrers anys, aquesta és una zona d'especial interès perquè s'hi localitzen les capçaleres dels principals rius de Catalunya; un dèficit de precipitació a la zona implica una disminució de les reserves hídriques del país.

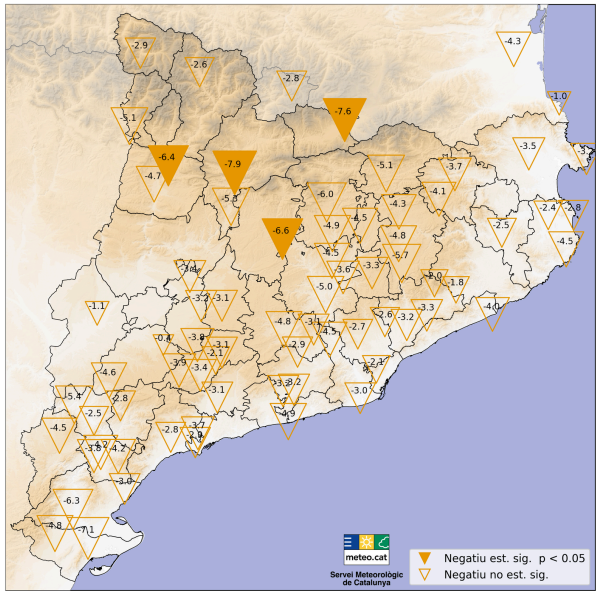
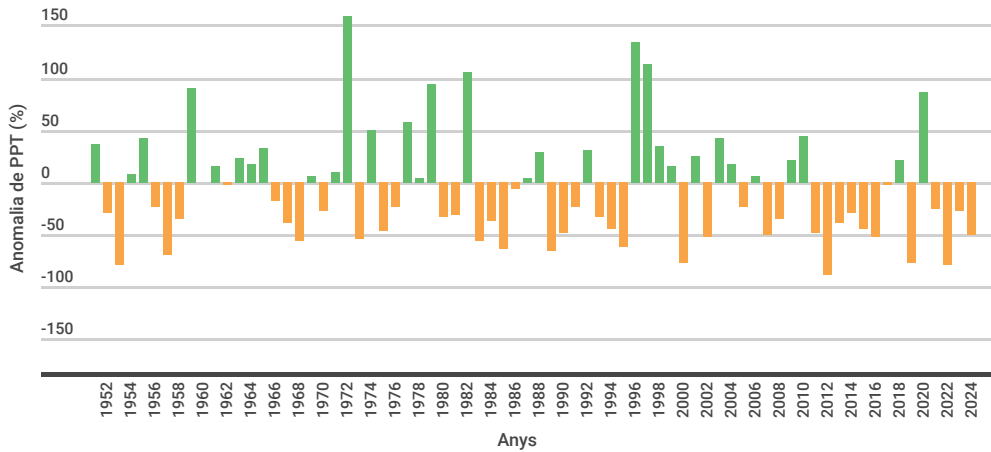


Distribució territorial de la tendència de la precipitació mitjana anual (PMA) per al període 1950-2024, expressada en %/decenni. En color blau, tendència positiva (augment); en color taronja, tendència negativa (descens). L'àrea dels triangles és proporcional al valor de la tendència decenal. El cercle sòlid indica que la tendència és estadísticament significativa, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

Tendència de la precipitació d'hivern

L'hivern del 2023-2024 a Catalunya es pot qualificar de sec o molt sec. L'anomalia de la precipitació mitjana hivernal (PMH) va ser de -51% respecte de la mitjana del període 1961-1990, i és el quart hivern seguit amb dèficit de precipitació. La tendència de la PMH al conjunt del país és de $-3,7\%/dec$, valor negatiu sense significació estadística. Així, actualment a Catalunya, en valor mitjà, durant l'hivern plou un 28% menys que a mitjan segle XX, que equival a una quantitat de precipitació d'uns 33 mm.

La distribució territorial de la tendència de la PMH mostra valors negatius (color taronja) per a totes les sèries, però només quatre presenten un valor amb significació estadística: Organyà ($-7,9\%/dec$), Puigcerdà ($-7,6\%/dec$), Riner ($-6,6\%/dec$) i la Poble de Segur ($-6,4\%/dec$). De tots els mesos hivernals, desembre és el que mostra una tendència negativa més evident ($-9,5\%/dec$), i és l'únic mes de l'any amb un valor estadísticament significatiu.

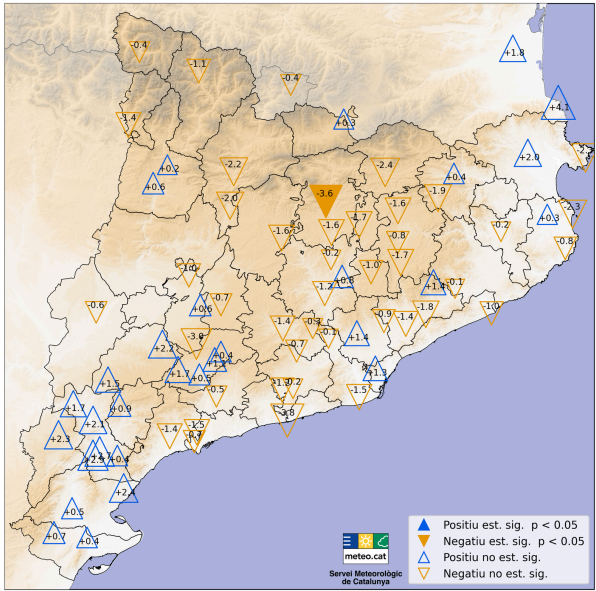
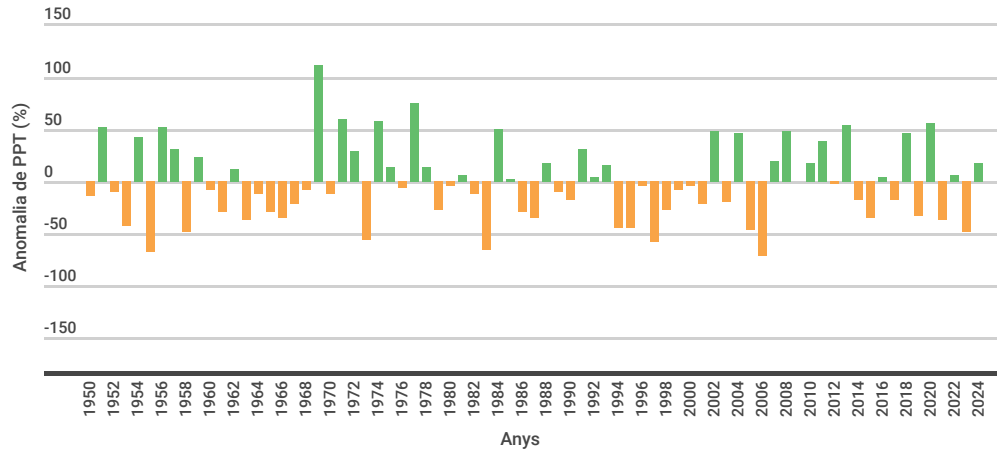


Gràfic superior, evolució de la precipitació mitjana d'hivern (PMH) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 73 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix, distribució territorial de la tendència de la PMH per al mateix període, expressada en %/decenni. En color blau, tendència positiva (augment); en color taronja, tendència negativa (descens). L'àrea dels triangles és proporcional al valor de la tendència decennal. El triangle sòlid indica que la tendència és estadísticament significativa, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

Tendència de la precipitació de primavera

La primavera del 2024 a Catalunya va ser plujosa a la meitat nord del país, però va continuar essent sec al seu extrem sud. L'anomalia de la precipitació mitjana de primavera (PMP) per al conjunt de Catalunya és de +17 % respecte de la mitjana del període 1961-1990, palesant la seva gran variabilitat d'un any a l'altre (a la gràfica es comprova la successió d'anys amb una PMP positiva i negativa). Per al període 1950-2024, la tendència de la PMP a Catalunya és gairebé nul·la (−0,3 %/decenni) i molt lluny de ser estadísticament significativa.

No hi ha una clara distribució territorial de la tendència de la PMP per al període 1950-2024. Els valors negatius s'acumulen a zones del Pirineu i Prepirineu i a zones del litoral i prelitoral Central i Nord. En canvi, els valors positius apareixen molt més a la meitat sud del país, tot i que també n'hi ha al Pirineu i Prepirineu, així com al litoral i prelitoral Central i Nord. Només hi ha una sèrie amb un valor estadísticament significatiu (−3,6 %/dec a Berga), de manera que no es poden donar resultats massa concloents del comportament de la precipitació en aquesta estació de l'any. Els mesos de març i maig mostren tendències negatives, però és positiva per al mes d'abril; totes elles, però, sense significació estadística.



Gràfic superior, evolució de la precipitació mitjana de primavera (PMP) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 73 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix, distribució territorial de la tendència de la PMP per al mateix període, expressada en %/decenni. En color blau, tendència positiva (augment); en color taronja, tendència negativa (descens). L'àrea dels triangles és proporcional al valor de la tendència decennal. El triangle sòlid indica que la tendència és estadísticament significativa, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

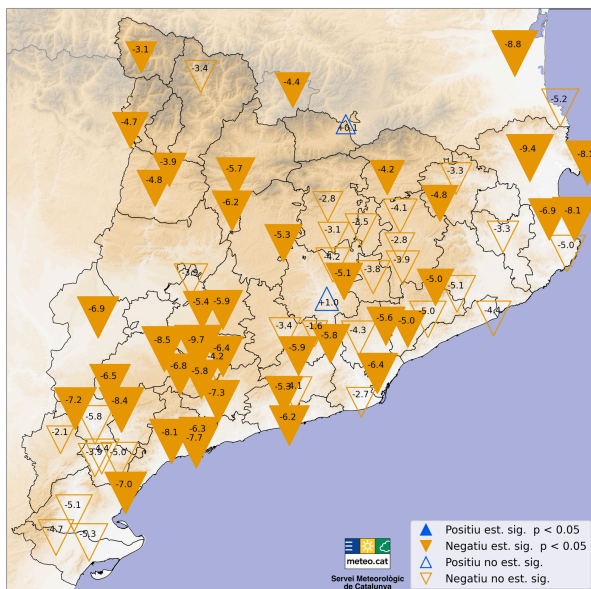
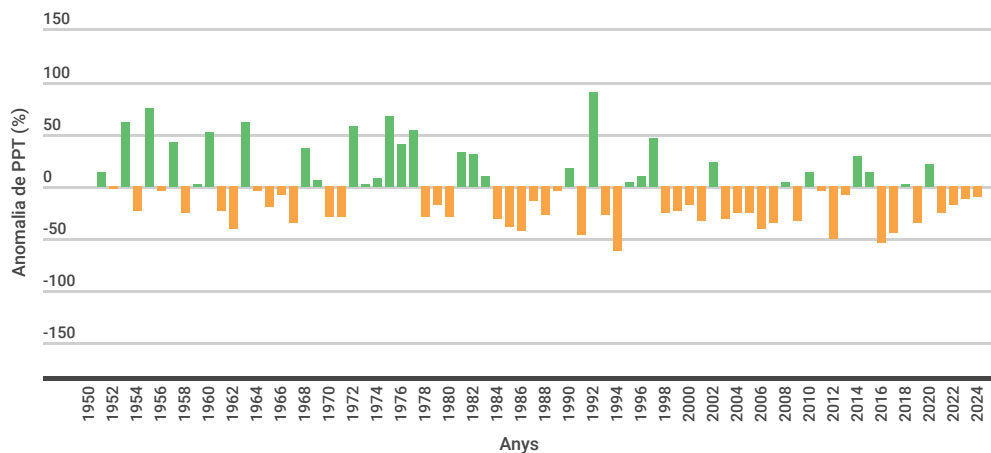


Tendència de la precipitació d'estiu

L'estiu del 2024 va tornar a ser ben contrastat: sec a bona part del Pirineu occidental, de Ponent i de l'Empordà, i plujós a zones del litoral i prelitoral, Catalunya Central i Terres de l'Ebre. L'anomalia de la precipitació mitjana d'estiu (PME) al conjunt de Catalunya és de -9% respecte de la mitjana del període 1961-1990, mentre que la seva tendència mitjana per a tot el país (període 1950-2024) és de $-4,6\%/dec$; continua sent l'única estació de l'any amb un valor estadísticament significatiu. Els tres mesos d'estiu (juny, juliol i agost) mostren tendències negatives sense significació estadística. Amb aquests valors, la

precipitació acumulada a l'estiu ha disminuït gairebé un gairebé un 35 % des de mitjan segle XX (uns 46 mm).

La tendència de la PME és negativa a pràcticament totes les sèries analitzades, i per a més de la meitat d'aquestes (40 sèries, un 55 % del total) el descens és estadísticament significatiu. Aquestes sèries es concentren bàsicament a Ponent, part de la depressió Central i del Prepirineu, extrem nord-est i a zones del litoral i prelitoral. El descens més marcat, amb valors de la tendència al voltant de $-10\%/dec$, s'obté a les sèries de Rocallaura i Figueres-Cabanes. Les dues sèries que presenten una tendència positiva ho fan amb un valor proper a zero, de manera que es podria dir que tenen una tendència gairebé nul·la.



Gràfic superior, evolució de la precipitació mitjana d'estiu (PME) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 73 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix, distribució territorial de la tendència de la PME per al mateix període, expressada en $\%/decenni$. En color blau, tendència positiva (augment); en color taronja, tendència negativa (descens). L'àrea dels triangles és proporcional al valor de la tendència decenal. El triangle sòlid indica que la tendència és estadísticament significativa, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).

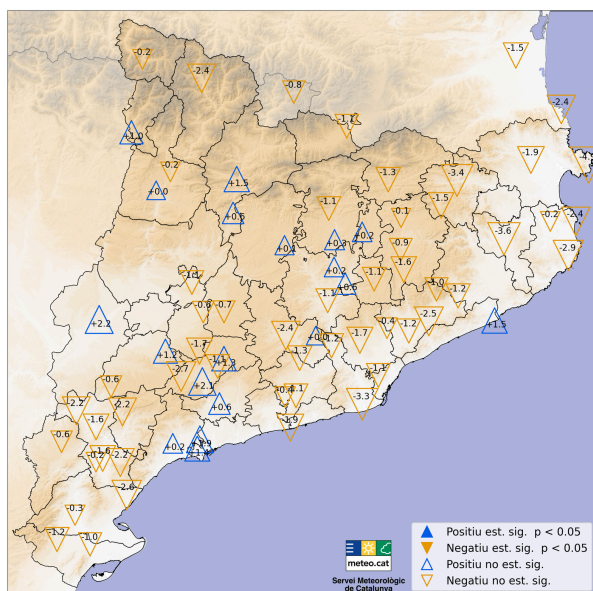
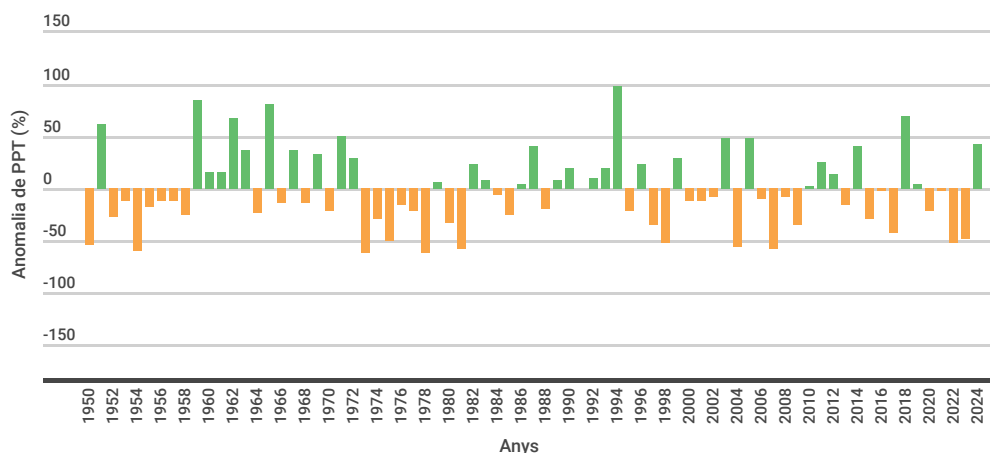


Tendència de la precipitació de tardor

La tardor del 2024 al conjunt de Catalunya va ser plujosa, amb un valor d'anomalia del **+42 %** (respecte de 1961-1990), la desena tardor més plujosa des del 1950. A punts de la meitat sud del país va ser molt plujosa, acumulant quantitats entre 500 i 600 mm, mentre que a l'extrem nord-est va ser força seca. La tendència de la precipitació mitjana de tardor (PMT) a Catalunya des del 1950 és de **-0,9 %/decenni** sense significació estadística. Així, en els darrers 75 anys la precipitació de tardor ha disminuït lleugerament (un 6 %, és a dir, uns 12 mm).

La tendència de la PMT a les 73 sèries estudiades no presenta cap valor estadísticament significatiu i majoritàriament valors negatius. La distribució territorial mostra una acumulació d'aquests valors a la meitat sud del país, al Pirineu i al litoral i prelitoral Central i Nord, mentre que els valors positius apareixen sobretot a l'interior del país. Es pot comprovar que hi ha bastants valors al voltant del zero, de manera que el signe positiu o negatiu pot variar fàcilment d'un any a l'altre.

Setembre i octubre presenten tendències negatives, mentre que per al novembre s'obté una tendència positiva; cap valor, però, amb significació estadística.



Gràfic superior, evolució de la precipitació mitjana de tardor (PMT) per al conjunt de Catalunya (basant-se en 73 sèries climàtiques) i per al període 1950-2024. A baix, distribució territorial de la tendència de la PMT per al mateix període, expressada en %/decenni. En color blau, tendència positiva (augment); en color taronja, tendència negativa (descens). L'àrea dels triangles és proporcional al valor de la tendència decenal. El triangle sòlid indica que la tendència és estadísticament significativa, segons el test de Mann-Kendall (p -valor $< 0,05$).



2024

Principals efemèrides pluviomètriques



8-9 de març

Més de mig metre de neu nova al Pirineu
Gairebé 100 mm de pluja a la zona del Montseny

Neu: 63 cm a Espot (Pallars Sobirà), 60 cm a Malniu (Cerdanya), 58 cm a Boí (Alta Ribagorça)

Pluja: 98,3 mm a Arbúcies (Selva), 97,8 mm a Viladrau (Osona), 81,3 mm a Sant Esteve de Palautordera (Vallès Or.)



26-30 d'abril

Més de mig metre de neu nova al Pirineu
Més de 100 mm de pluja a litoral/prelitoral Central

Neu: 89 cm a Espot (Pallars Sobirà), 69 cm a Boí (Alta Ribagorça), 63 cm a Lac Redon (Val d'Aran)

Pluja: 129,9 mm a Viladecans (Baix Llobregat), 112,2 mm a Terrassa (Vallès Oc.), 106,6 mm a Sant Cugat del V. (Vallès Oc.)



17-24 de setembre

Més de 200 mm al litoral Sud

244,9 mm a l'Ametlla de Mar (Baix Ebre), 198,2 mm als Alfacs (Montsià)



25 d'octubre - 8 de novembre

Una DANA provoca un episodi de pluja molt important

Baix Ebre i Montsià: 447,8 mm a PN dels Ports, 361,6 mm a Mas de Barberans, 315,8 mm a Camarles, 308,4 mm als Alfacs, 294,6 mm a l'Aldea, 280,7 mm a Santa Bàrbara, 275,2 mm a Amposta

Garraf: 251,4 mm a Sitges, 229,9 mm a Sant Pere de Ribes

Alt Penedès: 244,3 mm a Olesa de Bonesvalls

Baix Llobregat: 229,4 mm a Viladecans, 226,9 mm a PN del Garraf



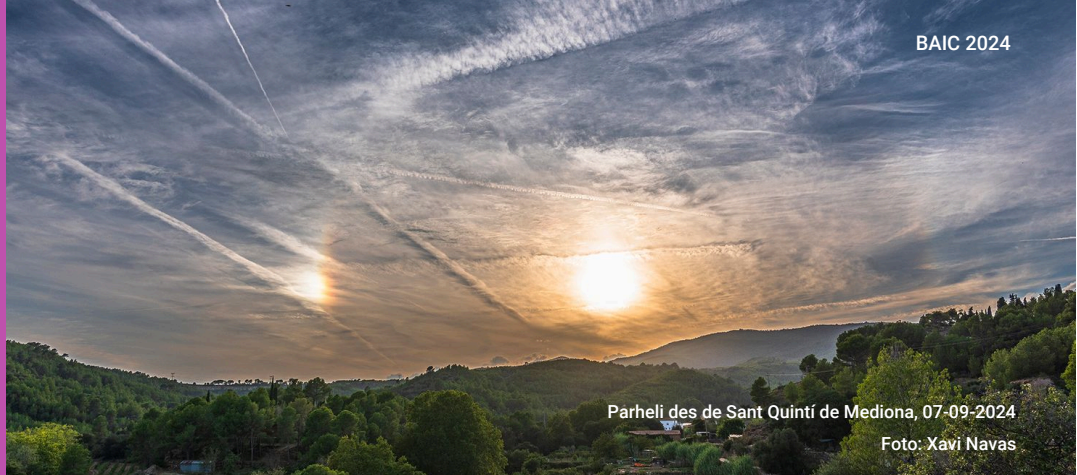
12-14 de novembre

Més de 100 mm al Montsià

131,2 mm a Ulldecona-els Valentins, 102,6 mm a Alcanar, 94,4 mm a Mas de Barberans



Insolació



Parheli des de Sant Quintí de Mediona, 07-09-2024

Foto: Xavi Navas

La insolació, definida com el total d'hores de sol directe que rep una punt determinat de la superfície terrestre, és una variable climàtica fonamental per caracteritzar el balanç radiatiu i l'energia disponible a la superfície. Té un impacte directe en sectors com les energies renovables—especialment la solar fotovoltaica i tèrmica—, l'agricultura i el turisme. Aquest capítol s'inclou per segona vegada en el BAIC, com a resultat d'un exhaustiu procés de recuperació, control de qualitat i anàlisi d'homogeneïtat de les sèries temporals disponibles. Aquesta tasca ha permès reconstruir l'evolució de la insolació amb una millor precisió espacial i temporal, així com calcular altres variables derivades, com els dies de cel serè i cobert. Els resultats mostren una tendència sostinguda a l'augment de les hores de sol a Catalunya des de mitjans del segle XX, amb increments significatius en moltes sèries, especialment durant els mesos d'hivern i primavera, suggerint canvis en la cobertura nuvolosa i en la circulació atmosfèrica a escala regional.



Amb què treballem?

Sèries diàries, mensuals, estacionals i anuals d'insolació mitjana, a 8 punts distribuïts per tot Catalunya. Per a un subconjunt de 6 sèries també s'ha generat les sèries de cel serè i cobert.



Quin període analitzem?

El període d'estudi s'inicia el 1951 fins al 2024.



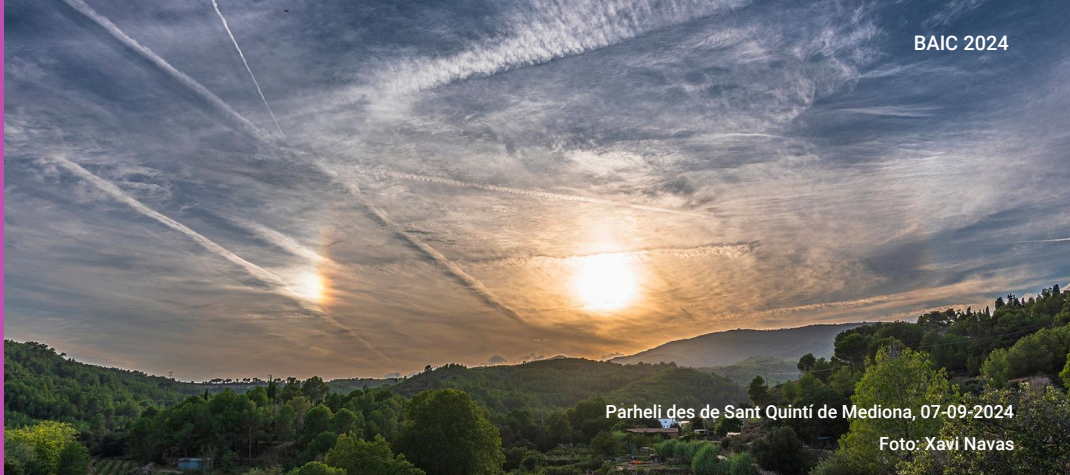
Què cerquem?

Caracteritzar l'any 2024 i detectar tendències a llarg termini, és a dir, el signe i la velocitat del canvi, i si aquest és estadísticament significatiu. També si hi ha àmbits al país que tenen un comportament diferenciat.



Com ho mostrem?

A través de gràfiques d'anomalia (prenent el període 1961-1990 com a referència), mapes de tendència i taules de dades.



Parheli des de Sant Quintí de Mediona, 07-09-2024

Foto: Xavi Navas

ELS TITULARS



L'any 2024 va ser, al conjunt de Catalunya, el desè any amb més insolació des del 1951, amb una anomalia mitjana del +11,2 % (respecte del període 1961-1990). Per primer cop en vint anys, la tardor va tenir una insolació per



La insolació mitjana a Catalunya s'ha incrementat en aproximadament 257 hores respecte de mitjan segle XX, un ritme de creixement de +1,46 %/decenni.



La primavera i l'hivern són les estacions que més canvi experimenten, amb +1,87 %/decenni i +1,79 %/decenni, respectivament.



Les vuit sèries analitzades presenten una tendència positiva en la insolació anual i estacional (període 1951-2024), i estadísticament significativa en la major part dels casos. L'hivern a Lleida és cada cop més assolellat.



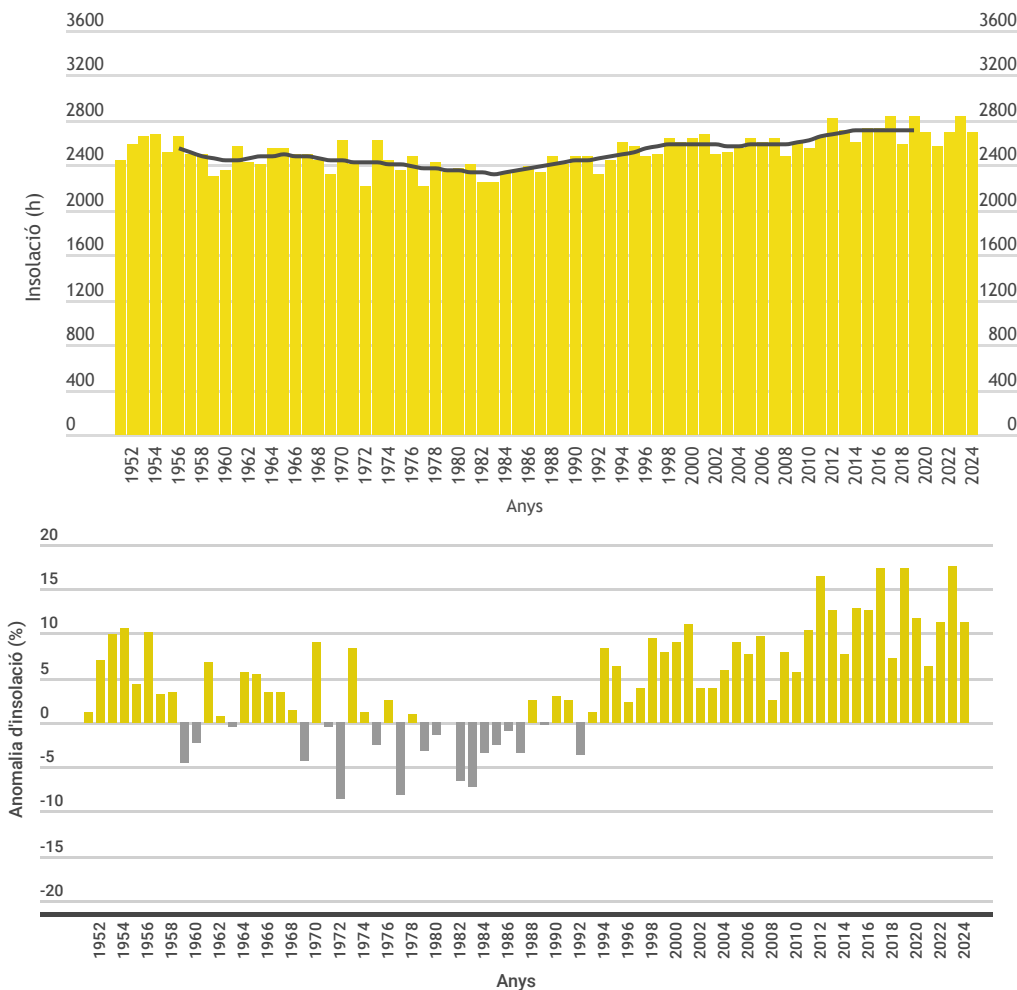
Els dies serens s'incrementen a un ritme de +7,15 dies/decenni, és dir, actualment hi ha 52 dies serens més que a mitjan segle XX. Per contra, els dies coberts disminueixen, però de manera més modesta (−2,0 dies/decenni), i ara

2024, el desè més assolellat

CATALUNYA. L'any 2024 ha estat força assolellat a Catalunya. En concret, ha estat el **desè any amb més hores de sol** des que es tenen registres (des de 1951). S'han comptabilitzat 2.683 hores de sol al conjunt del país, una xifra que representa una anomalia del +11,2 % respecte de la mitjana climàtica del període 1961-1990. Tot i ser un valor destacat, queda per sota del rècord de l'any anterior (2023), que va tenir un increment del +17,2 %, i és similar als anys 2020 i 2022.

De les vuit sèries climàtiques analitzades, la Molina és la que ha registrat un any més assolellat, amb una anomalia de +12,3 %, i 2.307,6 hores de sol. En canvi, Manresa ha tingut l'anomalia més modesta, amb un +7,9 % respecte de la mitjana. La resta de sèries s'han mogut al voltant del +10 % i +11 %.

En les darreres dues dècades (2004-2024) tots els anys han registrat anomalies positives, i en molts casos per sobre del +10 % respecte de la mitjana.



Evolució de la insolació mitjana anual a Catalunya des del 1951, basant-se en 8 sèries climàtiques, per al període 1951-2024. Es mostra en valor acumulat (gràfica superior), on la corba negra correspon a un filtre gaussià de 13 membres, i amb valors d'anomalia (gràfica inferior) respecte del període de referència 1961-1990 (gris, anomalies negatives i groc, anomalies positives).



Pel que fa als **dies completament serens** (amb el cel clar), l'any 2024 n'ha comptabilitzat **100** a les sis sèries amb dades disponibles. Aquesta xifra fa que sigui el novè any amb més dies serens des que es tenen registres. Això representa una anomalia de +55 dies respecte del període de referència 1961-1990. Malgrat ser molt per sobre de la mitjana, encara queda lluny dels rècords de 2017 i 2019, amb 126 dies serens.

Entre les sèries tractades, destaca Lleida, amb 134 dies serens (una anomalia de +89 dies), seguida de La Molina, amb 117 dies.

EUROPA. Per al conjunt d'Europa, la insolació l'any 2024 va ser aproximadament un **4% superior a la mitjana**, que en aquest cas pren el període 1991-2020 com a referència. Aquesta xifra manté la tendència d'anomalies positives observada des del 2006, amb l'excepció del 2010. No obstant això, la mitjana anual del 2024 amaga un fort contrast est-oest, amb el centre situat a Alemanya.

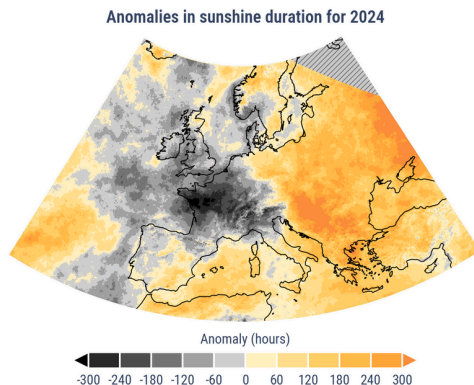
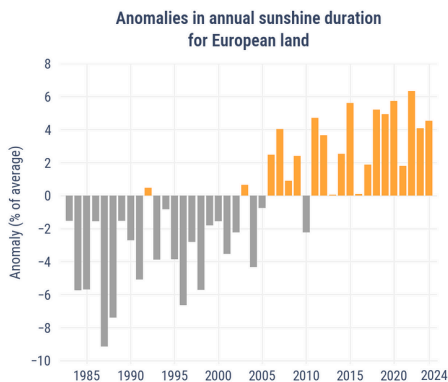
En relació amb els **dies coberts** (amb el cel completament tapat), el 2024 n'ha registrat **40**, una xifra similar a la dels anys 2018 i 2022. Aquesta dada situa el 2024 com el divuitè any amb més dies coberts, i reflecteix un retorn a la mitjana dels darrers decennis, després d'un 2023 que va ser especialment atípic.

Novament, Lleida és la sèrie amb més dies coberts (54 dies), fet que probablement es relaciona amb el seu caràcter continental. Per contra, l'Observatori de l'Ebre és qui n'ha tingut menys: només 30 dies.

Així, a l'Europa de l'est es van registrar anomalies positives generalitzades, tant en la durada de la insolació com en la radiació solar superficial, amb les anomalies més altes als Balcans, que van anar de les +100 fins a les +300 hores, i en algunes zones fins a unes +350 hores. En canvi, a l'Europa occidental es van observar anomalies negatives generalitzades, amb una reducció de fins a -350 hores respecte de la mitjana a França.

Sunshine duration

Data: CM SAF SARAH-3 • Reference period: 1991-2020 • Credit: C3S/ECMWF/DWD/EUMETSAT



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



A l'esquerra, durada anual de la insolació a Europa (en %) per al període 1983-2024. Les anomalies són només per a les àrees terrestres europees. A la dreta, distribució territorial de l'anomalia de la insolació (hores) a Europa per a l'any 2024. El traçat ratllat a la part superior dreta del mapa indica dades que falten. Totes les anomalies són relatives a la mitjana del període de referència 1991-2020. Font de dades: CM SAF SARAH-3 CDR i ICDR. Crèdit: C3S/ECMWF/DWD/EUMETSAT.

Tendència de la insolació anual

Per estudiar com ha evolucionat la insolació mitjana anual i també la insolació estacional a Catalunya, s'han fet servir dades de vuit sèries diàries d'insolació repartides pel territori. A partir d'aquestes dades, s'ha construït una sèrie mitjana representativa del conjunt del país, que abasta el període entre 1951 i 2024.

És important destacar que tres d'aquestes vuit estacions no tenen dades des del 1951:

- La Molina, des del 1957
- Observatori Fabra, des del 1968
- Manresa, des del 1989

Per aquest motiu, no s'han inclòs en l'anàlisi de tendències individuals, ja que no serien comparables amb les altres que sí tenen una sèrie més llarga.

L'anàlisi de la sèrie mitjana **mostra una clara tendència a l'augment de la insolació a Catalunya** des de 1951. En concret:

- L'increment és de +35,2 hores per decenni.
- Expressat en percentatge, això representa un +1,46 % per decenni.
- Aquest creixement supera el nivell de confiança del 95 %, per tant molt robusta.

Això vol dir que, des de mitjan segle XX fins avui, Catalunya ha guanyat de mitjana 257 hores de sol a l'any, el que equival a un augment del 10,7 % en la insolació anual.

D'entre les cinc sèries amb dades des del 1951, les dues que mostren una tendència més marcada a l'increment de la insolació anual són:

- Lleida: +1,75 % per decenni
- Aeroport de Barcelona: +1,70 % per decenni

Les altres tres estacions també mostren una tendència positiva, però una mica més suau:

- Girona: +1,25 % per decenni
- Aeroport de Reus: +1,43 % per decenni

Si ens fixem en valors absoluts (és a dir, hores de sol guanyades), Lleida és l'estació que més ha augmentat: +46,2 hores per decenni, el que suposa 337 hores més de sol a l'any actualment respecte a mitjan segle XX.

	Tendència mitjana anual (%/dec) 1951-2024	Tendència mitjana anual (h/dec) 1951-2024
Observatori de l'Ebre	+1,31	+33,8
Aeroport de Reus	+1,43	+36,0
Lleida	+1,75	+46,2
Aeroport de Barcelona	+1,70	+37,2
Girona	+1,25	+30,4



Exemple de banda de registre heliogràfic de l'heliògraf Campbell-Stokes instal·lat a l'Observatori Fabra de Barcelona (RACAB), i que s'utilitza per a la determinació de la insolació diària des del 1968. Foto: RACAB.





Tendència de la insolació a l'hivern

L'hivern 2023-2024 va ser força assolellat: es van registrar 492,5 hores de sol, un 17,2 % per sobre de la mitjana climàtica (1961-1990). Tot i això, va ser menys assolellat que l'hivern anterior, i ocupa l'onzè lloc en el rànquing des del 1951. El rècord segueix sent el de 2011-2012, amb 572,8 hores (+36,4 %).

Una visió a llarg termini, indica que els hiverns a Catalunya són cada cop més assolellats:

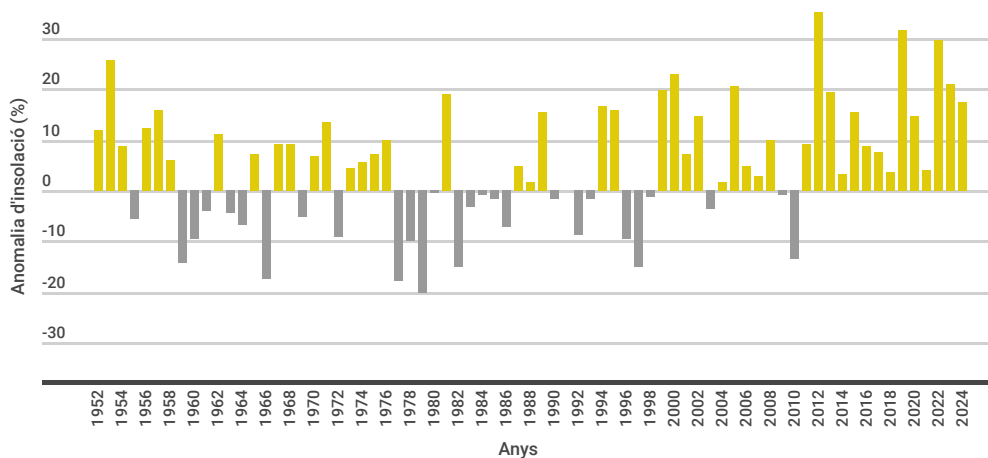
- La insolació ha augmentat a un ritme de +1,79 % per decenni, o el que és el mateix, +7,5 hores cada 10 anys.
- Ara tenim un 13,1 % més de llum solar a l'hivern que fa 73 anys, unes 55 hores addicionals.

- Desembre és el mes que experimenta més canvi, amb un augment de +1,95 % per decenni. Gener i febrer també augmenten: +1,74 % i +1,61 %, respectivament.
- Lleida destaca especialment: +2,24 %/dec, molt per sobre de la resta. Aquest increment s'associa probablement a la disminució de dies de boira, habituals a l'hivern en aquesta zona.

Altres indrets amb tendència positiva són:

- Reus (+1,65 %)
- Observatori de l'Ebre (+1,72 %)
- Girona (+1,37 %)

L'Aeroport de Barcelona és l'únic punt on la tendència és més suau i no significativa: +0,65 %/dec.



Evolució de la insolació mitjana a l'hivern al conjunt de Catalunya, basant-se en 8 sèries climàtiques, per al període 1951-2024. Es mostra amb valors d'anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (gris, anomalies negatives i groc, anomalies positives).



Tendència de la insolació a la primavera

La primavera de 2024 va ser molt assolellada a Catalunya, tot i que menys que l'anterior. Amb 754 hores de sol i una anomalia del +19,6 %, ocupa el cinquè lloc en el rànquing des del 1951. El màxim continua sent la primavera de 2017 (825,7 hores, +31 %).

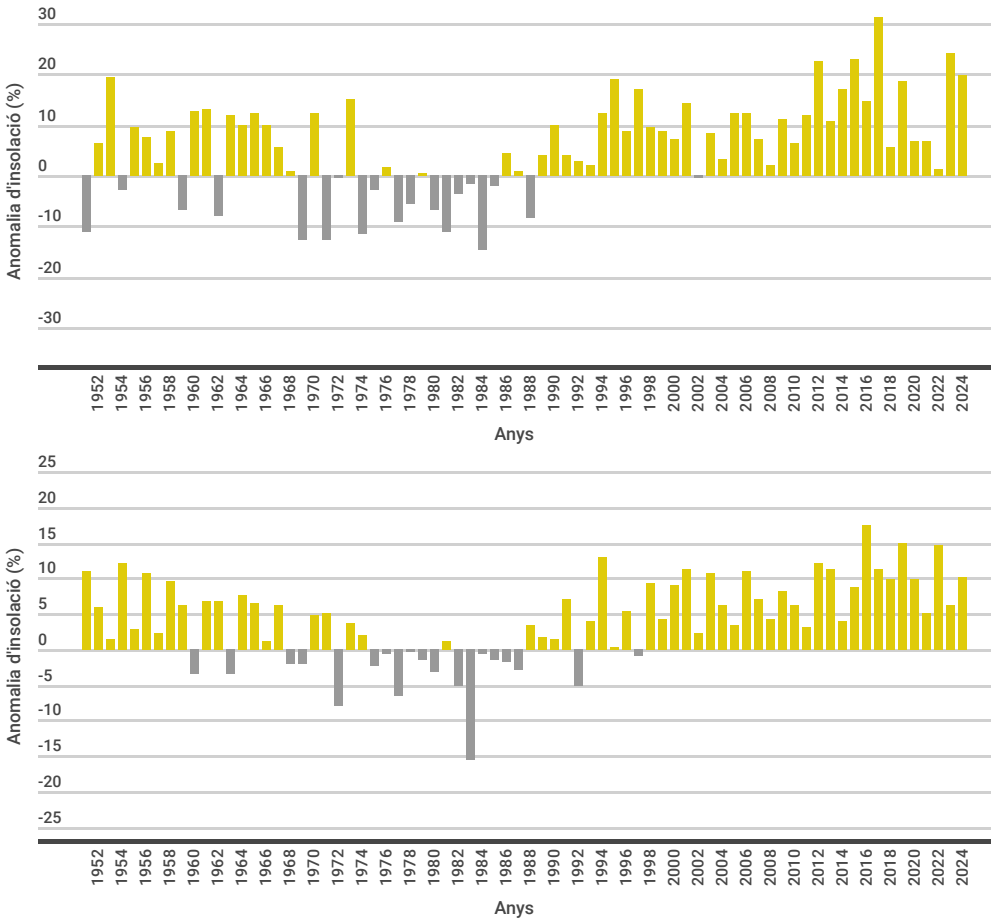
Pel que fa als canvis experimentats des del 1951, la insolació de primavera ha guanyat:

- +1,87 % d'insolació per decenni, o +11,8 hores cada 10 anys, un increment significatiu.

- En total, ara hi ha unes 86 hores més de sol a la primavera que a mitjan segle XX.

Per mesos, el març és el mes amb el canvi més marcat: +3,00 %/dec, mentre que maig té l'increment més suau: +1,19 %/dec (no significatiu).

Territorialment, a l'Aeroport de Barcelona és on el canvi és més notable (+3,31 %/dec). A la resta, els increments són més homogenis i moderats, com és el cas de Lleida (+1,89 %) i l'Observatori de l'Ebre (+1,44 %).



Evolució de la insolació mitjana a la primavera (superior) i a l'estiu (inferior) al conjunt de Catalunya, basant-se en 8 sèries climàtiques, per al període 1951-2024. Es mostra amb valors d'anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (gris, anomalies negatives i groc, anomalies positives).



Tendència de la insolació a l'estiu

L'estiu de 2024 va tenir una insolació clarament per sobre de la mitjana: 919,9 hores de sol, és a dir, una anomalia del +10,2 %. És el catorzè estiu més assolellat des del 1951, i el més brillant continua sent el de 2016 (+17,4 %).

La tendència a llarg termini mostra:

- +1,00 %/dec d'augment (equivalent a +8,38 hores cada 10 anys).
- 61 hores més de sol a l'estiu respecte a mitjan segle XX.

Tot i l'augment, la pujada és més moderada en comparació amb la resta d'estacions, perquè l'estiu ja és l'estació amb més insolació, i el marge de creixement és més ajustat.

El juny és el mes que registra el canvi més destacat (+1,68 %/dec), i és a l'Aeroport de Reus on es registra un increment més accentuat aquest mes: +2,1 %/dec.

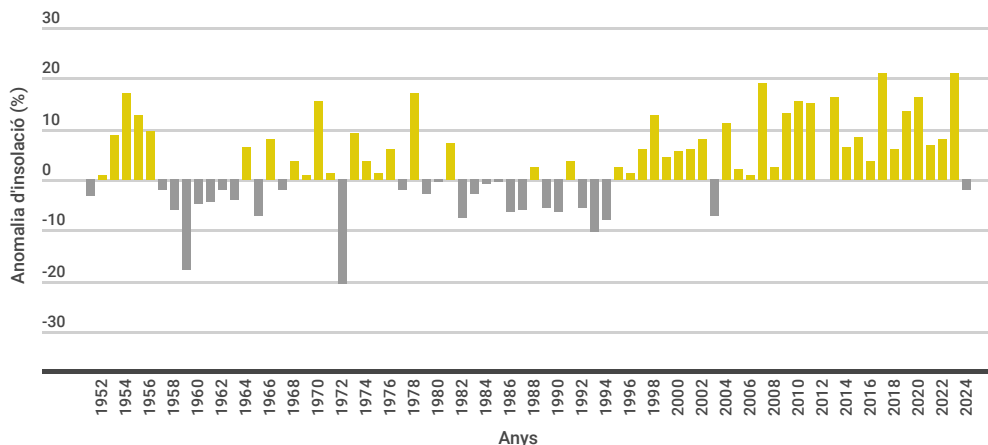
Tendència de la insolació a la tardor

La tardor de 2024 va sorprendre: per primer cop des del 2003, va registrar una anomalia negativa (-1,9 %) i un total de 516,7 hores de sol. L'any anterior havia estat el més assolellat de la sèrie (+20,9 %).

El setembre mostra la tendència més clara d'increment: +1,94 %/dec, mentre que octubre i novembre registren +1,18 %/dec i +1,05 %/dec, respectivament.

Per zones, els canvis més marcats es produeixen a l'Aeroport del Prat (+2,5 %/dec) i Lleida (+2,1 %/dec), mentre que Girona és l'única que no mostra una tendència significativa (+1,0 %/dec).

Tot i aquest descens puntual, la tendència general és a l'augment, i que se situa en +1,44 %/dec, o +7,57 hores cada 10 anys.



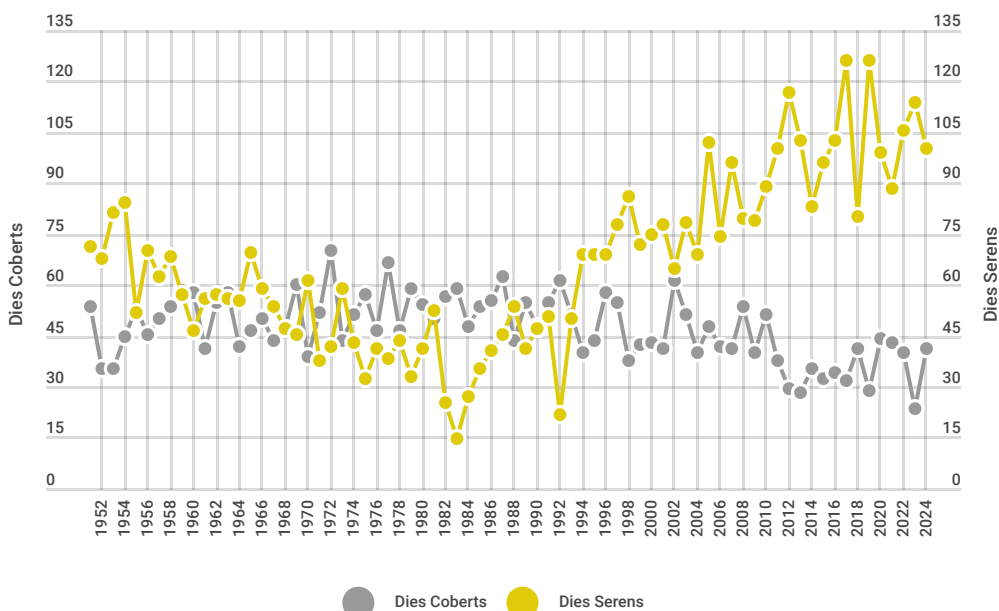
Evolució de la insolació mitjana a la tardor al conjunt de Catalunya, basant-se en 8 sèries climàtiques, per al període 1951-2024. Es mostra amb valors d'anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (gris, anomalies negatives i groc, anomalies positives).

Tendència del nombre de dies coberts i serens

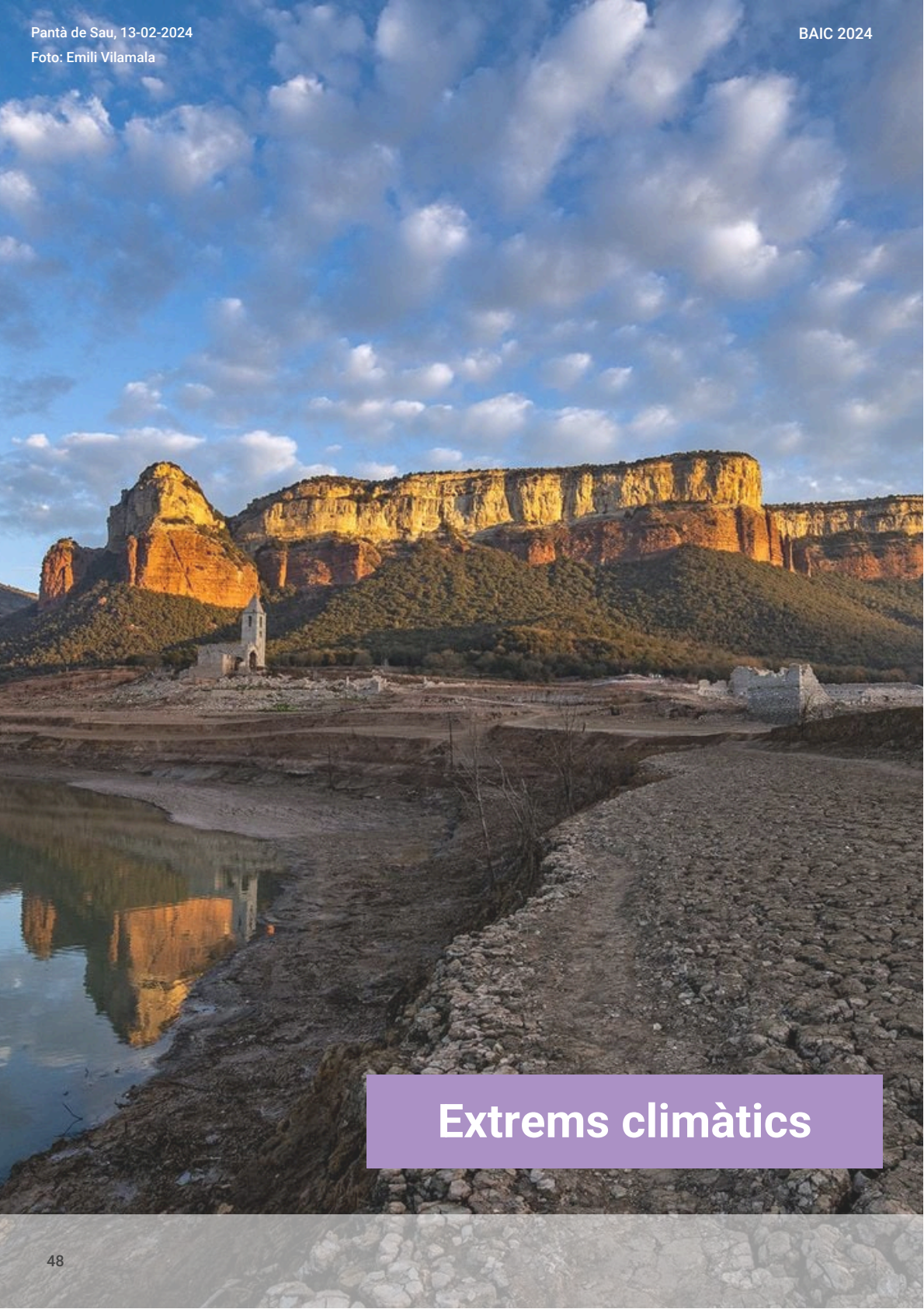
Un altre aspecte rellevant en l'anàlisi de la manifestació del canvi climàtic en la insolació a Catalunya és el **canvi en el nombre de dies serens i dies coberts**. Des del 1951, es detecta un increment clar dels dies amb cel serè i una disminució dels dies coberts. Un dia serè s'entén com aquell que supera el 90è percentil d'insolació esperada per aquella data (prenent una finestra de sis dies abans i després de la data), i dins del període de referència 1961-1990. Per contra, un dia cobert és aquell que se situa per sota del 10è percentil. Al conjunt del país, el nombre de dies serens ha augmentat al ritme de 7,15 dies per decenni, cosa que implica que actualment hi ha al voltant de **52 dies més amb cel clar** respecte als anys 1950. En canvi, els dies coberts han disminuït en 2 dies per decenni, i actualment n'hi ha uns 15 menys a l'any.

Els canvis més significatius pel que fa a dies serens es concentren a la primavera i a la tardor, amb increments de +2,5 i +2 dies per decenni, respectivament. A l'hivern i a l'estiu, el creixement és més suau, però també present. Pel que fa als dies coberts, el descens més acusat es produeix a l'hivern.

Territorialment, Lleida torna a destacar com el punt amb més canvis: actualment hi ha 103 dies més de cel serè que fa set dècades, amb una tendència de 14,1 dies serens més cada deu anys. Pel que fa a la reducció de dies coberts, l'Aeroport de Barcelona i la Molina són les dues sèries amb un descens més notable (-4,1 i -3,9 dies, respectivament).



Evolució del nombre total anual de dies coberts (cerclis grisos) i serens (cerclis groguencs) al conjunt de Catalunya, basant-se en 6 sèries climàtiques, per al període 1951-2024. Es considera dia cobert quan la insolació diària és igual o inferior al percentil 10 (prenent un període de sis dies abans i després de cada dia), i per al període 1961-1990. Per contra, es considera dia serè quan la insolació diària és superior o igual al percentil 90.



Extrems climàtics



Cb arcus des de Sitges, 12-12-2024

Foto: Toni Cases Vidiella

Tal com indica l'Organització Meteorològica Mundial (OMM), el càlcul d'índexs climàtics és una eina útil per tal de caracteritzar el clima, representar els patrons climàtics històrics i detectar-ne els canvis. Amb aquest objectiu l'OMM va impulsar el desenvolupament d'eines de detecció del canvi climàtic i de programari específic per tal de calcular índexs que reflecteixin les millors estimacions de les tendències del clima arreu del món. Així, l'*Expert Team on Climate Change Detection and Indices* (ETCCDI) ha definit i formulat un conjunt d'índexs per tal d'analitzar situacions climàtiques extremes, seguint una metodologia idèntica de manera que els resultats es puguin analitzar globalment.



Amb què treballem?

28 sèries diàries de temperatura màxima i temperatura mínima i 73 sèries diàries de precipitació distribuïdes per tot Catalunya. Per a la caracterització de la sequera, es defineix l'Índex de Precipitació Estàndard (IPE).



Quin període analitzem?

El període d'estudi s'inicia el 1950, fins al 2024.



Què cerquem?

Caracteritzar l'any 2024 i detectar tendències a llarg termini mitjançant el càlcul de 34 índexs d'extremes (23 de temperatura i 11 de precipitació), és a dir, el signe i la velocitat del canvi, i si aquest és estadísticament significatiu. Per al seu càlcul, en alguns d'ells, es pren com a referència el període 1961-1990.



Com ho mostrem?

A través de gràfiques i mapes de tendència, taules de dades i infografia.



Cb arcus des de Sitges, 12-12-2024

Foto: Toni Cases Vidiella

ELS TITULARS



Els extrems càlids de temperatura presenten una tendència evident cap a l'increment, com per exemple el nombre de dies càlids, d'estiu i de calor, el nombre de nits tropicals i càlides, així com l'amplitud tèrmica anual, la durada de ratxa càlida, el nombre d'episodis de calor i els graus-dia de refrigeració.



Els extrems freds de temperatura mostren una tendència clara a la disminució, com ara els dies freds, les nits fredes, el nombre d'episodis de fred i els graus-dia de



Els extrems diaris associats a la precipitació no mostren una tendència uniforme a tot el territori, així com una manca de significació estadística a la majoria de sèries



La magnitud de les tendències sol ser més important per als índexs extrems que es donen durant la part càlida de l'any, que no pas durant la part freda de l'any.



La part central del país és la zona que sol mostrar un major nombre d'índexs d'extrems amb valors de tendència significatius estadísticament.



La intensitat i durada de les sequeres ha augmenta en els últims decennis al conjunt de Catalunya, i els períodes humits són menys extensos i intensos. Ambdós extrems presenten una gran variabilitat interanual en els últims anys, trencada per la darrera i persistent sequera extrema (2021-2024), que ha començat a remetre des de mitjan 2024.



Extremes que es monitoren al BAIC

Tot seguit, es mostren en forma de taula els 34 índexs d'extremes climàtics que es monitoren, dels quals 23

són relatius a la temperatura, i 11 a la precipitació (pàgina següent). A les pàgines posteriors es van mostrant els valors de la tendència decennal, de manera territorialitzada.

Núm. Índex	Codi (BAIC)	Codi (anglès)	Nom de l'índex	Definició	Unitat
1	DGe0	fd0	Dies de glaçada	Nombre de dies en què la TN < 0 °C en un any	Dies
2	DE25	su25	Dies d'estiu	Nombre de dies en què la TX > 25 °C en un any	Dies
3	DE30	su30	Dies de calor	Nombre de dies en què la TX > 30 °C en un any	Dies
4	DGa0	id0	Dies glaçats	Nombre de dies en què la TX < 0 °C en un any	Dies
5	TX5	id5	Dies de fred	Nombre de dies en què la TX < 5 °C en un any	Dies
6	NT20	tr20	Nits tropicals	Nombre de dies en què la TN > 20 °C en un any	Dies
7	DEC	GSL	Durada de l'estació de creixement	Nombre de dies durant un any entre la primera ratxa de, com a mínim, 6 dies amb TM > 5 °C i la primera ratxa després del 1r de juliol amb, com a mínim, 6 dies amb TM < 5 °C	Dies
8	TXx	TXx	Màxima de TX	Valor màxim anual de la temperatura màxima diària	°C
9	TNx	TNx	Màxima de TN	Valor màxim anual de la temperatura mínima diària	°C
10	TXn	TXn	Mínima de TX	Valor mínim anual de la temperatura màxima diària	°C
11	TNn	TNn	Mínima de TN	Valor mínim anual de la temperatura mínima diària	°C
12	TN10p	TN10p	Nits fredes	Percentatge de dies en què la TN < percentil 10 del període de referència	%
13	TX10p	TX10p	Dies freds	Percentatge de dies en què la TX < percentil 10 del període de referència	%
14	TN90p	TN90p	Nits càlides	Percentatge de dies en què la TN > percentil 90 del període de referència	%
15	TX90p	TX90p	Dies càlids	Percentatge de dies en què la TX > percentil 90 del període de referència	%
16	IDRC	WSDI	Indicador de durada de ratxa càlida	Nombre anual de dies en què, com a mínim, hi ha 6 dies consecutius amb TX > percentil 90 del període de referència	Dies
17	IDRF	CSDI	Indicador de durada de ratxa freda	Ídem, però amb la TN < percentil 10 del període de referència	Dies
18	ATA	DTR	Amplitud tèrmica anual	Mitjana anual de la diferència entre TX i TN	°C
19	NT25	tr25	Nits tòrrides	Nombre de dies en què la TN > 25 °C en un any	Dies
20	GDC15	HDD15	Graus-dia calefacció	Suma del dèficit diari de TM < 15 °C en un any	°C-dia
21	GDR21	CDD21	Graus-dia refrigeració	Suma de l'excés diari de TM > 21 °C en un any	°C-dia
22	IEC	HWN	Indicador d'episodis de calor	Nombre anual d'episodis en què, com a mínim, hi ha 3 dies consecutius amb el factor d'excés de calor (maig-setembre) > 0 segons un període de referència	Episodis
23	IEF	CWN	Indicador d'episodis de fred	Ídem, però amb el factor d'excés de fred (novembre-març) > 0	Episodis

Taula amb els vint-i-tres índexs d'extremes relacionats amb la temperatura calculats en aquest butlletí.



Núm. Índex	Codi (BAIC)	Codi (anglès)	Nom de l'índex	Definició	Unitat
24	PX1dia	RX1day	Quantitat màxima de PPT en 1 dia	Valor màxim anual de la precipitació diària	mm
25	PX5dia	RX5day	Quantitat màxima de PPT en 5 dies consecutius	Màxim anual de la precipitació enregistrada en 5 dies consecutius	mm
26	ISID	SDII	Índex Simple d'Intensitat Diària	Precipitació total anual dividida pel nombre de dies amb PPT $\geq 1,0$ mm	mm/dia
27	DP10	R10	Dies de PPT ≥ 10 mm	Nombre de dies en un any en què PPT és igual o superior a 10 mm	Dies
28	DP20	R20	Dies de PPT abundant	Nombre de dies en un any en què PPT és igual o superior a 20 mm	Dies
29	DP50	R50	Dies de PPT molt abundant	Nombre de dies en un any en què PPT és igual o superior a 50 mm	Dies
30	LMRS	CDD	Longitud màxima de la ratxa seca	Màxim nombre anual de dies consecutius en un any amb PPT inferior a 1,0 mm	Dies
31	LMRP	CWD	Longitud màxima de ratxa plujosa	Màxim nombre anual de dies consecutius en un any amb PPT igual o superior a 1,0 mm	Dies
32	P95pTOT	R95p	PPT total anual en els dies molt plujosos	Precipitació total anual considerant els dies amb PPT superior al percentil 95 del període de referència	mm
33	P99pTOT	R99p	PPT total anual en els dies extremament plujosos	Precipitació total anual considerant els dies amb PPT superior al percentil 99 del període de referència	mm
34	PTOT	prcptot	Precipitació total anual en els dies plujosos	Precipitació total anual recollida en dies amb PPT $\geq 1,0$ mm	mm

Taula amb els onze índexs d'extremes relacionats amb la precipitació calculats en aquest butlletí.

Alguns extrems climàtics del 2024



- **TNx:** 27,1 °C a l'Observatori Fabra (Barcelonès), el 30/07/2024.
- **TXn:** -10,8 °C a Salòria - 2.451 m (Pallars Sobirà), el 07/01/2024.
- **DGe0:** 173 dies a Boí - 2.535 m (Alta Ribagorça) durant 2024.
- **NT20:** 90 dies al Port de Barcelona - Sirena (Barcelonès) durant 2024.



- **PX1dia:** 145,8 mm a Espot - 2.519 m (Pallars Sobirà), el 27/04/2024.
- **DP20:** 32 dies a Espot - 2.519 m (Pallars Sobirà) durant 2024.
- **DP50:** 7 dies al PN dels Ports (Baix Ebre) durant 2024.

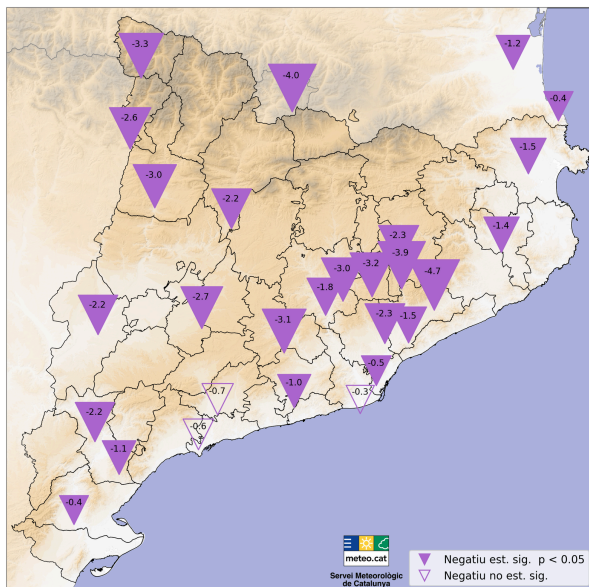


Dies de glaçada

A totes les sèries estudiades disminueixen els “Dies de glaçada” (dies amb temperatura mínima per sota de 0 °C), però la tendència és estadísticament significativa en el 89 % de les sèries.

La reducció més important s'obté, com és d'esperar, en indrets elevats i/o allunyats de la influència del mar, com per exemple el Turó de l'Home-Puig Sesolles (amb una disminució de 4,7 dies de glaçada per decenni) o Ransol (-4,0 dies/dec). La reducció menys important al Cap de Biarra i l'Observatori de l'Ebre (-0,4 dies/dec).

Els valors obtinguts enguany són gairebé similars als de l'any passat o un pèl més grans en valor absolut. Les sèries de Girona i dels observatoris de l'Ebre i Fabra han guanyat significació estadística respecte del 2023.

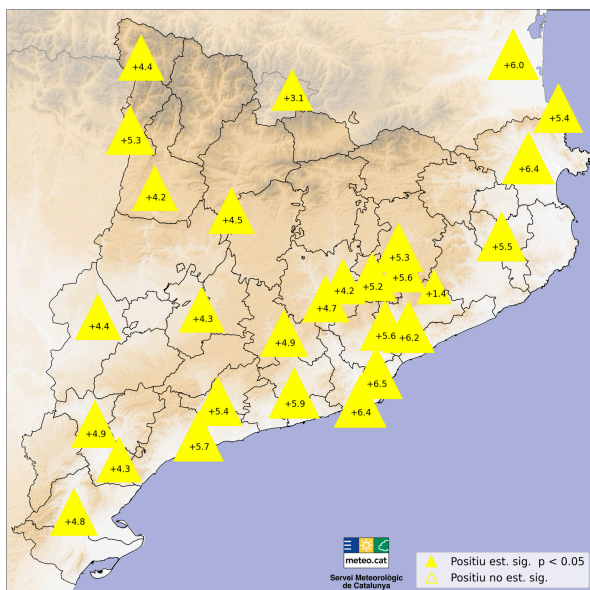


Mapa amb la tendència de l'índex DGe0 (Dies de glaçada) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Dies d'estiu

El nombre de dies en un any on la temperatura màxima (TX) és superior als 25 °C continua essent un dels índexs amb resultat més clar, ja que totes les tendències obtingudes són positives i amb significació estadística. En general, es mantenen els valors entre 4 i 7 dies per decenni i similars als del 2023 (o unes poques dècimes superiors).

Només hi ha una dues sèries amb un valor positiu inferior a +3,5 i que corresponen als dos punts més elevats: el Puig Sesolles (+1,4 dies/dec) i Ransol (+3,1 dies/dec).



Mapa amb la tendència de l'índex DE25 (Dies d'estiu) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



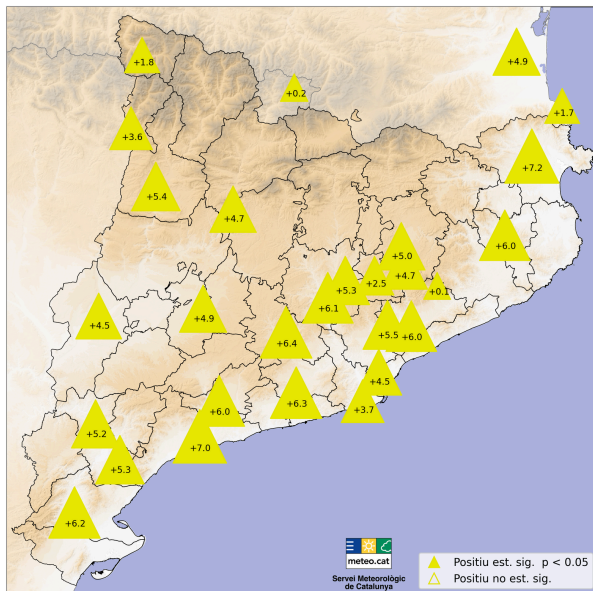
Dies de calor

Atès que a les nostres latituds sovintegen els dies amb una temperatura màxima (TX) superior als 25 °C, s'ha calculat també el nombre de dies per any en què la TX supera els 30 °C, anomenant-los "Dies de calor".

Totes les sèries presenten una tendència positiva estadísticament significativa, amb valors entre 4 i 6 dies per decenni en el 75 % del total de sèries.

Els valors són més marcats que els de l'índex DE25 a les Terres de Ponent, a les de l'Ebre i al prelitoral, mentre que són similars o inferiors a la resta del territori.

Els valors de les tendències del 2024 són gairebé similars a les del BAIC 2023.



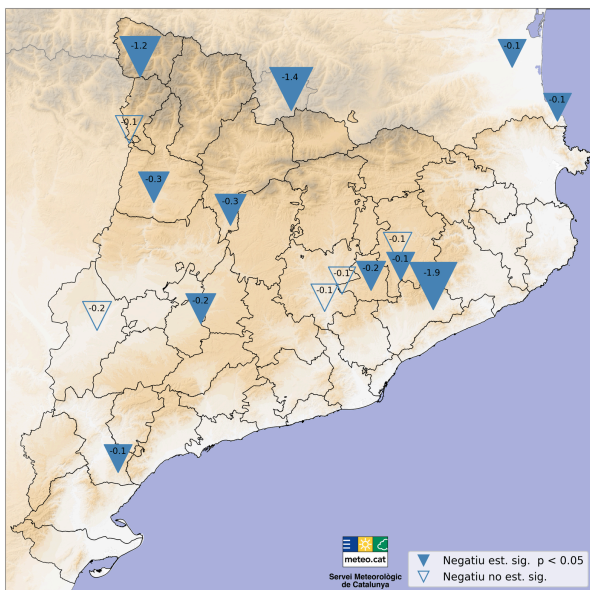
Mapa amb la tendència de l'índex DE30 (Dies de calor) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Dies glaçats

La latitud i l'altitud de gran part del país fa que hi hagi molt pocs dies amb una temperatura màxima per sota dels 0 °C al llarg de l'any. De fet, hi ha estacions que presenten molt pocs dies glaçats (o cap) en tota la sèrie i ja no apareixen al mapa.

Tan sols en punts de muntanya o situats en certes fondalades es detecta una disminució d'aquest índex amb significació estadística, com al Puig Sesolles (-1,9 dies/dec), Ransol (-1,4 dies/dec) o Vielha (-1,2 dies/dec).

Els valors són similars o inferiors en magnitud que als de l'últim BAIC. La sèrie de Mojà guanya significació estadística respecte de l'any passat.



Mapa amb la tendència de l'índex DGa0 (Dies glaçats) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

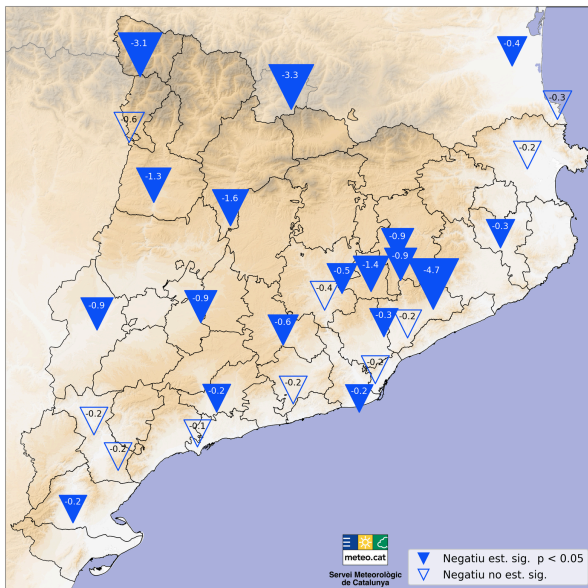


Dies de fred

Els dies amb una temperatura màxima per sota de 5 °C (Dies de fred) tendeixen a disminuir arreu, però només presenten significació estadística a 18 sèries (el 64% del total).

Respecte del BAIC anterior els valors són similars o molt lleugerament superiors, en valor absolut. La sèrie de Valls guanya significació estadística respecte de l'any anterior.

La disminució més marcada, amb significació estadística, s'obté al Puig Sesolles (-4,7 dies per decenni), Ransol (-3,3 dies/dec) i Vielha (-3,1 dies/dec).



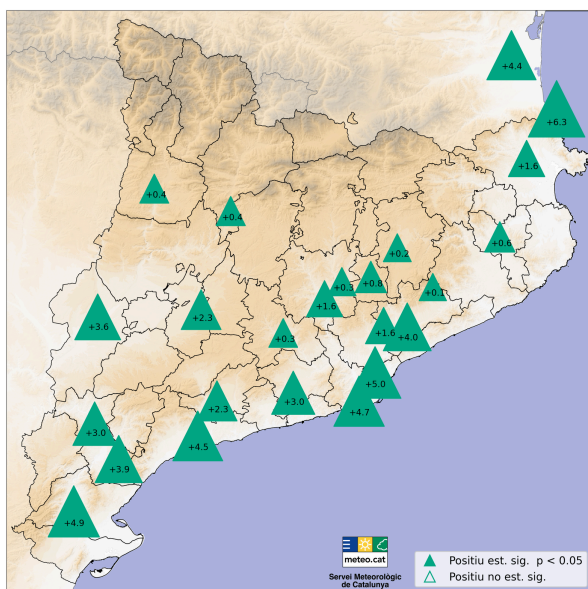
Mapa amb la tendència de l'índex TX5 (Dies de fred) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Nits tropicals

El nombre de dies en què la temperatura mínima és superior als 20 °C tendeix a l'augment a tot Catalunya amb significació estadística a totes les sèries en què s'ha pogut calcular aquest índex. Les tendències més importants es troben a la costa i prelitoral: +6,3 dies per decenni al Cap de Biarra, +5,0 dies/dec a l'Obs. Fabra i +4,9 dies per decenni a l'Obs. de l'Ebre.

Respecte de l'any anterior, els valors de les tendències han augmentat lleugerament o s'han mantingut similars.

Quatre sèries (Ransol, Vielha, el Pont de Suert i Malla) no presenten un nombre suficient de nits tropicals com per tal de calcular una tendència i no es mostren al mapa.



Mapa amb la tendència de l'índex NT20 (Nits tropicals) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



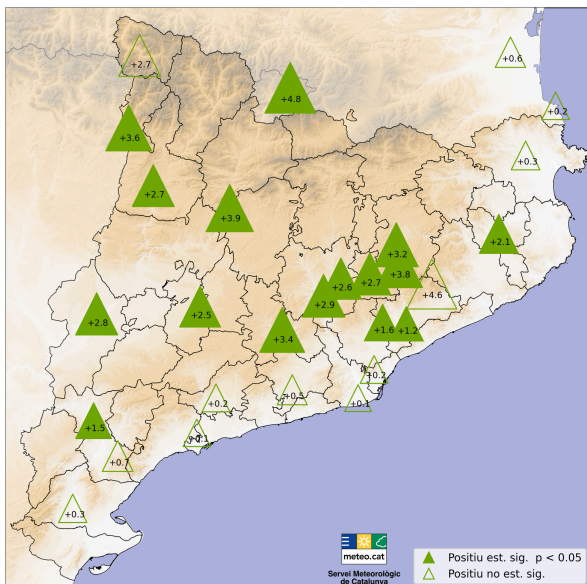
Durada Estació Creixement

La Durada de l'Estació de Creixement (DEC) tendeix a augmentar arreu, però de forma significativa només al 61 % de les sèries estudiades.

Els valors amb significació estadística varien entre +1,2 i +4,8 dies per decenni a la majoria dels punts analitzats, assolint la magnitud més elevada a Ransol (+4,8 dies/dec).

Respecte de l'any anterior, els valors són similars o unes poques dècimes superiors. La sèrie de Vinebre ha guanyat significació estadística respecte de l'any anterior.

És normal que a zones baixes properes al litoral la tendència sigui gairebé nul·la i sense significació estadística, atès que sovint el valor de l'índex en aquestes zones és molt proper als 365 dies (tot l'any).



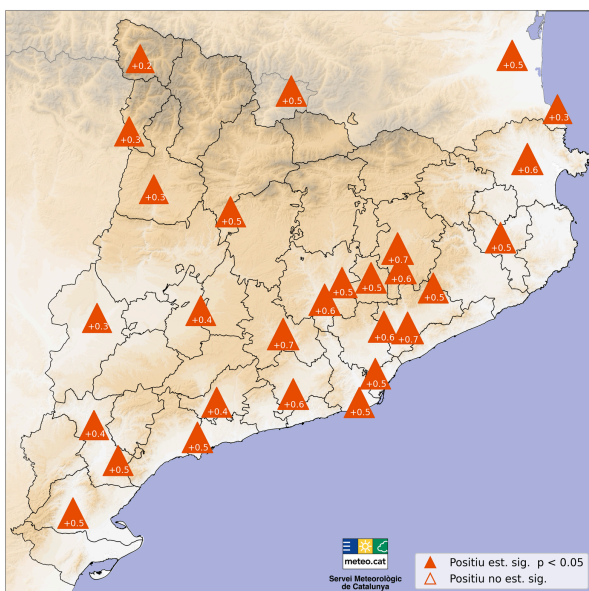
Mapa amb la tendència de l'índex DEC (Durada de l'estació de creixement) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Màxima de la TX

El valor màxim anual de la temperatura màxima (TX) diària presenta gairebé una nul·la variació respecte de l'any anterior. La sèrie de Vielha guanya significació estadística respecte del BAIC 2023.

La tendència d'aquest índex a l'augment (entre +0,2 i +0,7 °C per decenni) és estadísticament significativa a totes les sèries analitzades.

Una mostra de l'increment d'aquest índex el veiem a Igualada, Vic o Granollers, on actualment la temperatura màxima anual és uns 5 °C més alta que a mitjan del segle XX.



Mapa amb la tendència de l'índex TXx (Màxima de la TX) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

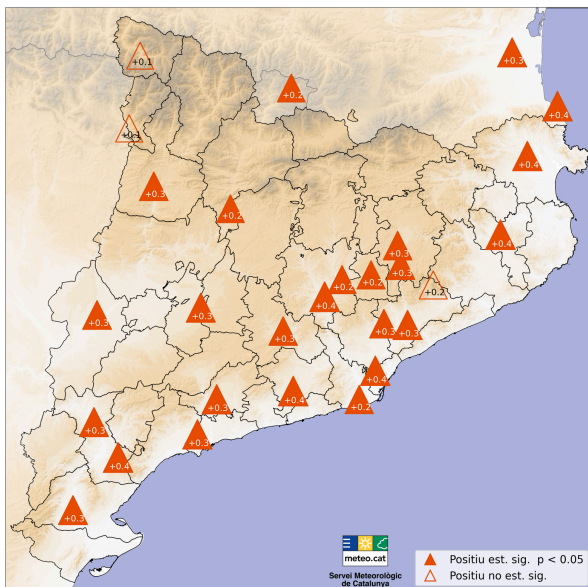


Màxima de la TN

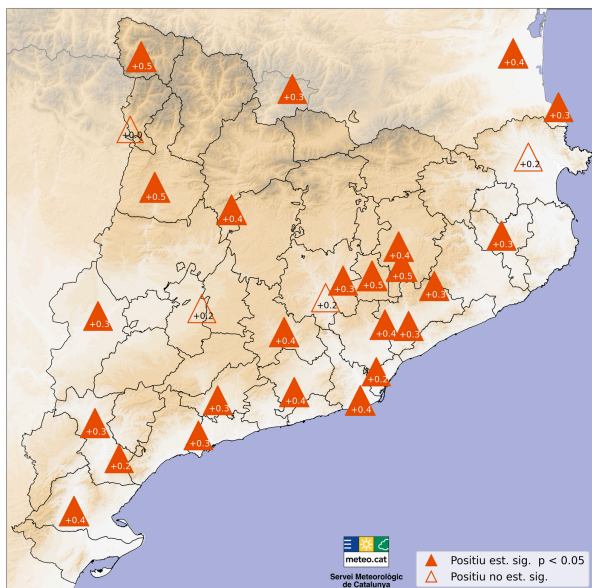
El valor màxim de la temperatura mínima (TN) diària presenta una tendència positiva (augment) a totes les estacions analitzades i amb significació estadística en el 89 % de les sèries.

Les tendències són pràcticament iguals respecte de l'any passat. El rang de tendències es manté gairebé igual: entre +0,1 i +0,4 °C per decenni a totes les sèries.

En comparació amb el BAIC anterior, no hi hagut cap canvi en la significació estadística de les sèries.



Mapa amb la tendència de l'índex TNx (Màxima de TN) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



Mapa amb la tendència de l'índex TXn (Mínima de TX) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Mínima de la TX

El valor mínim anual de la temperatura màxima (TX) diària augmenta arreu durant el període estudiat, amb valors estadísticament significatius entre +0,3 i +0,5 °C per decenni (86 % de les sèries analitzades).

Hi ha quatre sèries que no presenten significació estadística: el Pont de Suert, Figueres, Tàrraga i Manresa.

Respecte de l'any passat, la sèrie de l'Observatori Fabra ha guanyat significació estadística. En general, els valors de les tendències són pràcticament idèntics a totes les sèries respecte del 2023.

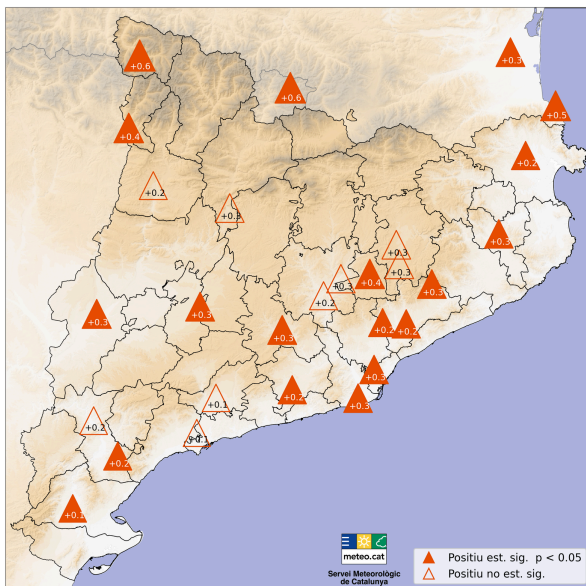


Mínima de la TN

El valor mínim anual de la temperatura mínima (TN) diària tendeix a augmentar arreu del territori, encara que només 19 sèries (68 % del total) presenten una tendència estadísticament significativa, amb uns valors que varien entre +0,1 i +0,6 °C per decenni.

Respecte dels resultats corresponents a l'any anterior, els valors de les tendències són pràcticament idèntics. Les sèries de l'Observatori de l'Ebre, Tivissa, Tàrraga i Caldes De Montbui han guanyat significació estadística respecte del 2023.

Les sèries més septentrionals són les que presenten un valor més elevat en magnitud: +0,6 °C per decenni a Vielha i Ransol.



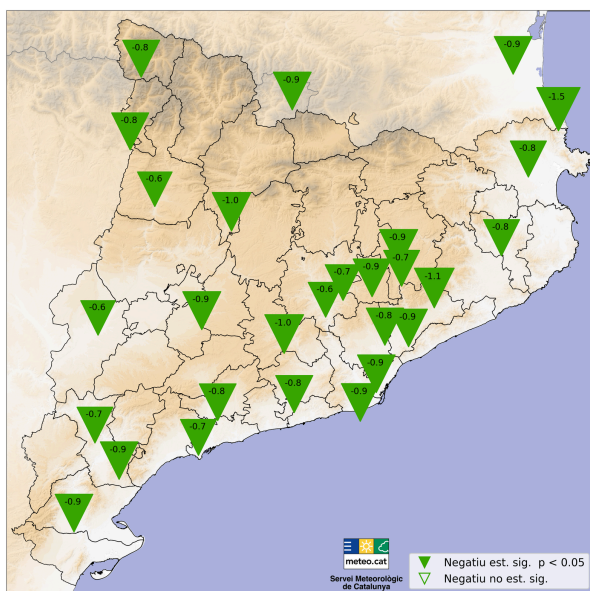
Mapa amb la tendència de l'índex TNn (Mínima de la TN) per al període 1950-2024, expressada en °C/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Nits fredes

El percentatge de dies en què la TN es troba per sota del percentil 10 del període de referència presenta una tendència generalitzada cap a la disminució, essent estadísticament significativa a tot arreu.

Respecte de l'any passat, els valors de la tendència són iguals o una dècima superiors en valor absolut.

Els valors significatius es mouen en un estret rang d'entre -1,5 i -0,6 % de dies per decenni, amb una disminució màxima al Cap de Biarra (-1,5 % de dies/dec) i mínima a Tremp, Lleida i Manresa (-0,6 % de dies per decenni).



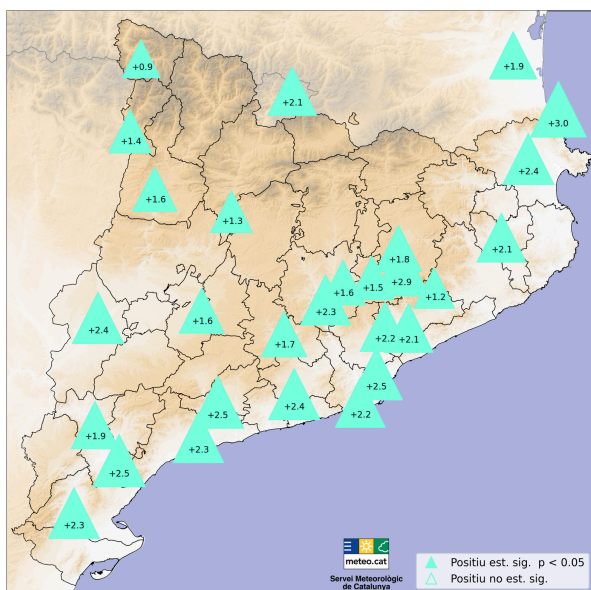
Mapa amb la tendència de l'índex TN10p (Nits fredes) per al període 1950-2024, expressada en % de dies per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

El percentatge de dies en què la TX és inferior al percentil 10 del període de referència tendeix a disminuir amb significació estadística a tot el país.

Enguany la tendència més suau s'enregistra al Pont de Suert i Ransol (-0,7 % de dies per decenni), mentre que la més pronunciada es produeix a l'Aeroport del Prat (-1,4 %/dec). Aquests valors són gairebé similars als que es van obtenir a l'anterior edició del BAIC.

Map of Catalonia showing the negative anomaly of precipitation for the period 1981-2020. The map displays various values in blue triangles, indicating a decrease in precipitation. The legend shows a blue triangle for 'Negatiu est. sig. p < 0.05' and a white triangle for 'Negatiu no est. sig.'

Mapa amb la tendència de l'índex TX10p (Dies freds) per al període 1950-2024, expressada en % de dies per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



Mapa amb la tendència de l'índex TN90p (Nits càlides) per al període 1950-2024, expressada en % de nits per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa ($p\text{-valor} < 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Nits càlides

El percentatge de nits amb una TN per sobre del percentil 90 del període de referència tendeix a augmentar a tot Catalunya, arreu amb significació estadística.

En general, els valors de la tendència són iguals o unes dècimes superiors en valor absolut als obtinguts l'any passat.

Aquest increment de nits càlides es mou en una forquilla entre +0,9 % de nits per decenni (Vielha) i +3,0 % de nits per decenni (Cap de Biarra).

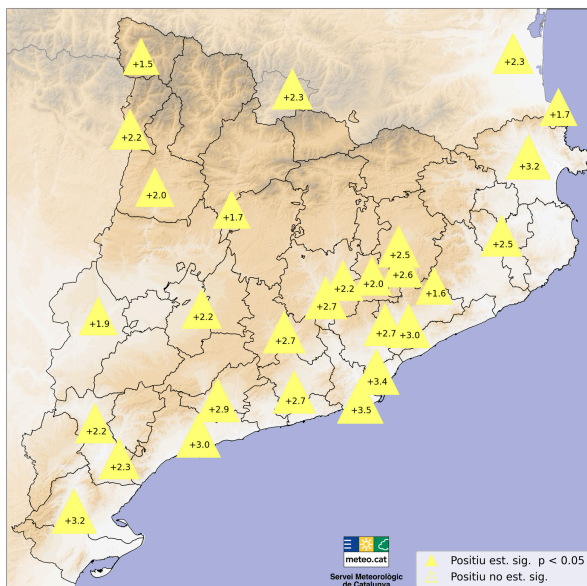


Dies càlids

El percentatge de dies en què la temperatura màxima (TX) és superior al percentil 90 del període de referència augmenta de forma estadísticament significativa a totes les sèries estudiades.

La tendència en general és lleugerament superior o similar en relació del BAIC 2023.

Els valors màxims de la tendència es registren a la zona litoral i prelitoral. L'increment es troba entre un valor mínim de +1,5 % de dies per decenni (Vielha) i un valor màxim de +3,5 % de dies per decenni a l'Aeroport del Prat.



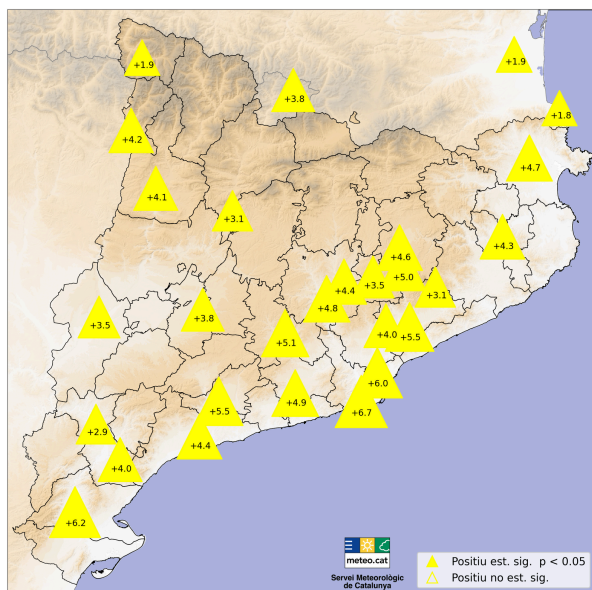
Mapa amb la tendència de l'índex TX90p (Dies càlids) per al període 1950-2024, expressada en % de dies per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Ratxa càlida

La durada de la ratxa càlida (nombre de dies en un any en què, com a mínim, hi ha 6 dies consecutius amb TX superior al percentil 90 del període de referència) té tendència a augmentar arreu entre +1,8 (Cap de Biarra) i +6,7 (l'Aeroport del Prat) dies per decenni; tots els valors són estadísticament significatius.

En general, els valors són similars als obtinguts l'any anterior, dècima amunt o dècima avall.

Les magnituds més altes (superiors a +4 dies per decenni) s'obtenen majoritàriament al litoral i prelitoral, tret de les comarques nord-catalanes.



Mapa amb la tendència de l'índex IDRC (Indicador de durada de ratxa càlida) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

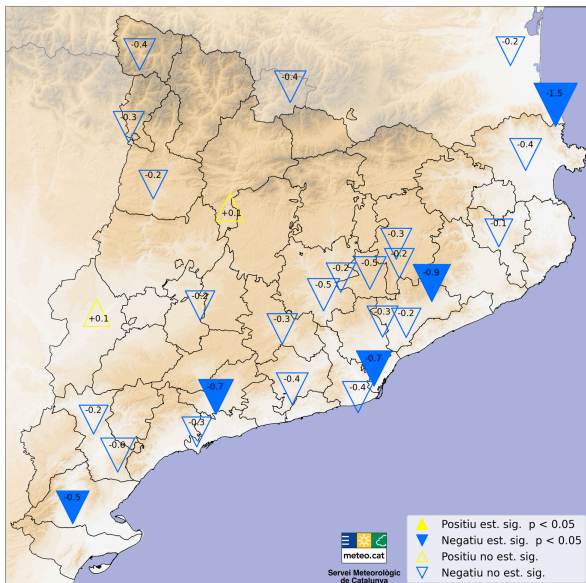


Ratxa freda

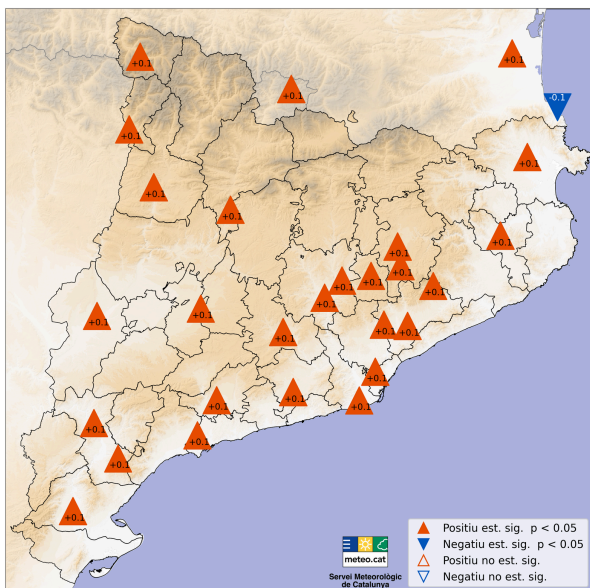
L'evolució de la durada de la ratxa freda (nombre anual de dies en què, com a mínim, hi ha 6 dies consecutius amb TN inferior al percentil 10 del període de referència), no mostra significació estadística pràcticament enlloc. A les cinc sèries amb una tendència estadísticament significativa, aquesta és negativa i varia entre -1,5 i -0,5 dies/dec (el Cap de Biarra, el Puig Sesolles, l'Obs. Fabra, Valls i l'Obs. de l'Ebre).

Oliana i Lleida proporcionen una tendència positiva, però amb un valor proper a zero i sense significació estadística.

Respecte del BAIC 2023, els valors són molt similars.



Mapa amb la tendència de l'índex IDRF (Indicador de durada de ratxa freda) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



Mapa amb la tendència de l'índex ATA (Amplitud tèrmica anual) per al període 1950-2024, expressada en $^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

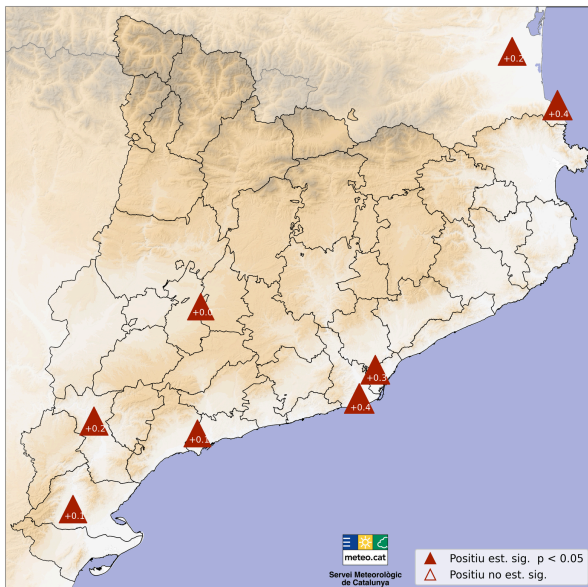
Amplitud tèrmica

La mitjana anual de la diferència entre la TX i la TN tendeix a augmentar lleugerament amb un valor de $+0,1^{\circ}\text{C}$ per decenni a totes les sèries de Catalunya analitzades, menys a la nord-catalana del Cap de Biarra, que mostra una tendència de $-0,1^{\circ}\text{C}/\text{dec}$. L'emplaçament d'aquesta sèrie en un far d'un cap i, per tant, amb una influència marítima molt marcada, explica aquest comportament diferent.

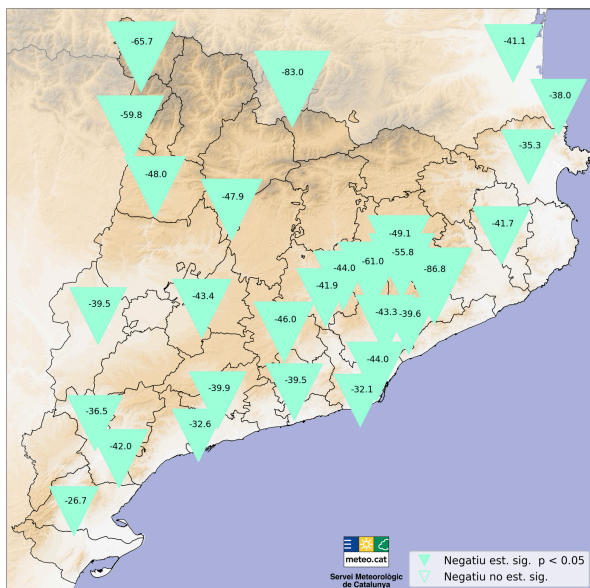
En tots els casos, s'aprecia significació estadística, de manera idèntica a l'obtinguda l'any anterior.

Aquest índex que fa referència al nombre anual de dies en què la temperatura mínima és superior als 25 °C, només es pot comptabilitzar per a les sèries del país situades al litoral o en zones càlides del prelitoral. Per tant, només és possible analitzar-lo per a vuit sèries de les 28 sèries totals: els aeroports de Perpinyà, el Prat i Reus, Vinye, Tàrraga i els observatoris Fabra i de l'Ebre.

Els valors de la tendència d'enguany són iguals als del 2023 i s'ha pogut calcular-la per a una sèrie més, la de Tàrraga. Tot i que té significació estadística, és pràcticament nul·la (0,0 dies per decenni). Per altra banda, per a la sèrie de Tivissa que presentava una tendència no significativa de +0,1 dies/dec, enguany ha baixat a 0,0 dies /dec i no es representa en el mapa.



Mapa amb la tendència de l'índex NT25 (Nits Tòrrides) per al període 1950-2024, expressada en de dies per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorits indiquen que la variació és estadísticament significativa ($p\text{-valor} < 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



Mapa amb la tendència de l'índex GDC15 (Graus-dia de Calefacció segons el lílindar de 15 °C) per al període 1950-2024 expressada en °C·dia per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

L'evolució dels graus-dia de calefacció en un any, que dona compte de la suma total anual del dèficit de temperatura mitjana diària per sota de 15 °C en aquest cas (GDC15), és una mesura de la necessitat energètica dels edificis de cara a calefacter-los durant la part freda de l'any.

Aquest índex presenta una tendència a la disminució considerable i amb significació estadística a totes les sèries. Les tendències van des dels $-26,7$ °C-dia/dec (Obs. de l'Ebre) als $-86,8$ °C-dia/dec al Puig Sesolles. Totes les disminucions són superiors a les obtingudes l'any anterior, entre 1 i 5 °C-dia per decenni superiors. Els valors màxims es registren a les sèries de muntanya i els mínims, al litoral.



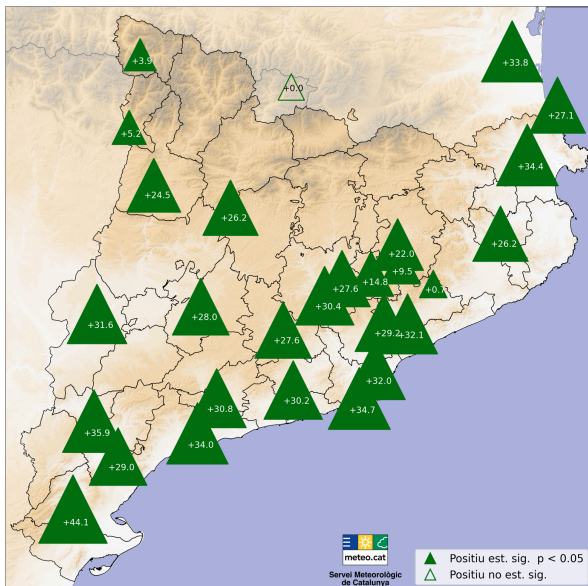
Graus-dia refrigeració

L'evolució dels graus-dia de refrigeració en un any [suma total anual de l'excés de temperatura mitjana diària per damunt de 21 °C en aquest cas (GDR21)], és una mesura de la necessitat energètica dels edificis de cara a refrigerar-los durant la part càlida de l'any.

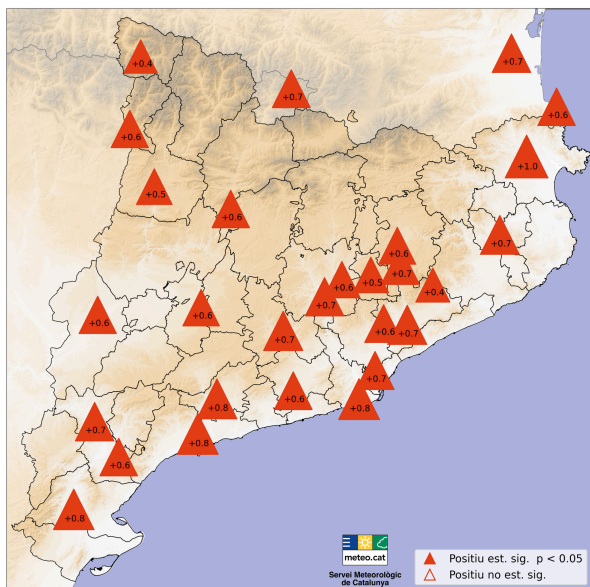
Aquest índex presenta una tendència a l'augment considerable arreu tret de Ransol i el Puig Sesolles, que es troben a força altitud. Només la sèrie de Ransol presenta una tendència sense significació estadística.

Les tendències van des dels +0,7 °C-dia/dec al Puig Sesolles fins al +44,1 °C-dia/dec a l'Observatori de l'Ebre. Els valors màxims es donen al litoral, on es registra el major nombre de nits càlides, i a zones interiors i fondalades on es registra el major nombre de dies de calor a l'any.

Tots els valors de la tendència són similars o lleugerament superiors als del BAIC 2023, entre 0,1 i 1,5 °C-dia per decenni.



Mapa amb la tendència de l'índex GDR21 (Graus-dia de refrigeració segons el llindar de 21 °C) per al període 1950-2024, expressada en °C-dia per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



Mapa amb la tendència de l'índex IEC (Indicador d'Episodis de Calor) per al període 1950-2024 expressada en episodis per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Episodis de calor

Índex relacionat amb el nombre anual d'episodis de calor, el qual és un període de com a mínim tres dies consecutius en què el factor d'excés de calor (de maig a setembre) és superior a 0, segons un període de referència.

Aquest indicador presenta una tendència estadísticament significativa a l'augment a tot el país. Els valors de la tendència es troben entre els +0,4 episodis per decenni, al Puig Sesolles i Vielha, i els +1,0 episodis per decenni a Figueres.

Els valors de les tendències decennals són en general similars, una dècima superior o una dècima inferior, als obtinguts per al 2023.

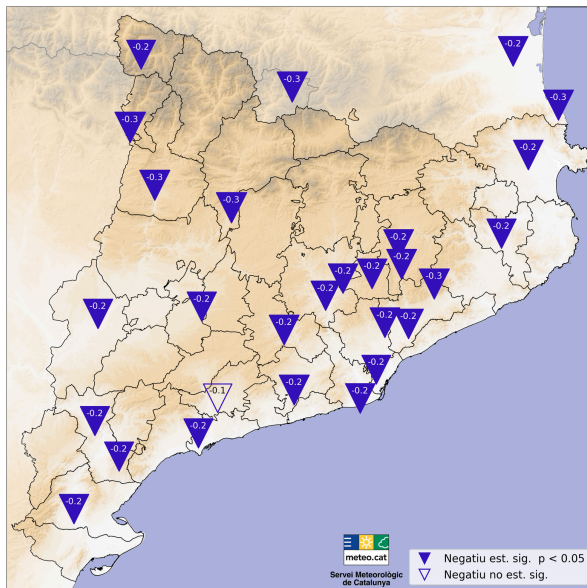


Episodis de fred

Índex que fa referència al nombre anual d'episodis de fred, el qual és un període de com a mínim tres dies consecutius en què el factor d'excés de fred (de novembre a març) superior a 0, segons un període de referència.

Aquest indicador presenta una tendència a la disminució a tot el conjunt del país amb uns valors força homogenis entre els -0,3 i -0,1 episodis per decenni. Aquests valors de tendència presenten significació estadística a totes les sèries analitzades, excepte la de Valls.

Respecte dels resultats del BAIC 2023, són pràcticament idèntics.



Mapa amb la tendència de l'índex IEF (Indicador d'Episodis de Fred) per al període 1950-2024, expressada en episodis per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

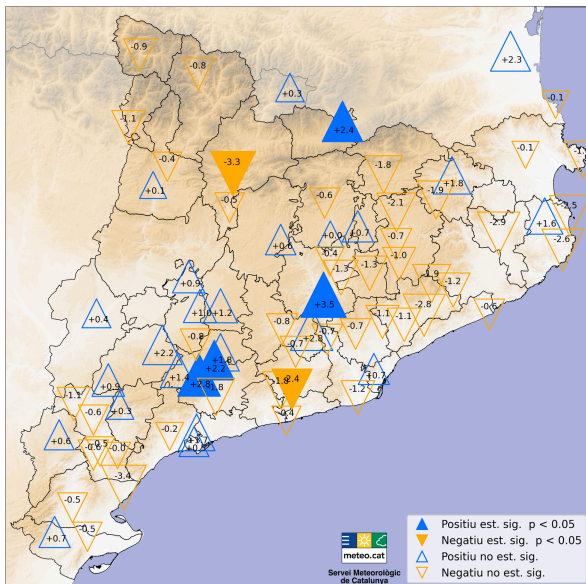


PPT màxima en 1 dia

La tendència del valor màxim anual de la precipitació diària (PX1dia) no és estadísticament significativa a la gran majoria (92 %) de les 73 sèries analitzades. Les úniques sèries amb significació estadística es troben al prelitoral, la Catalunya Central i la conca alta del Segre.

Alguns valors augmenten o disminueixen lleugerament respecte de l'any anterior i de les 28 sèries climàtiques d'enguany només les de Manresa i Vilafranca del Penedès presenten significació estadística.

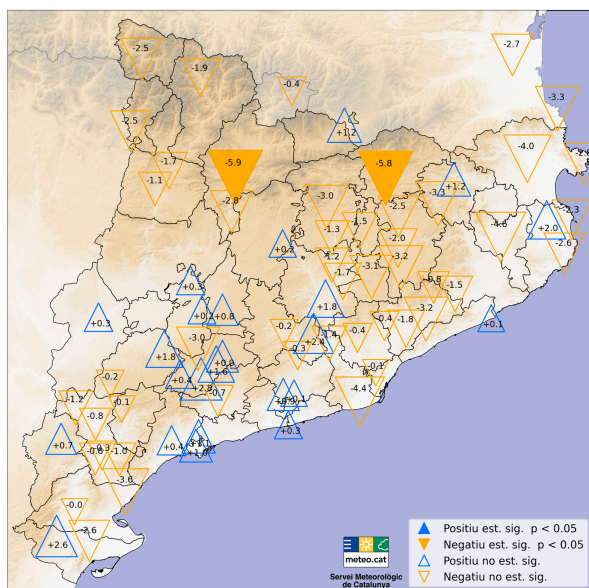
La majoria de sèries (63 %) presenten valors negatius en la tendència d'aquest index, tot i que sense significació estadística tret d'Organyà i Vilafranca del Penedès. En canvi, quatre sèries presenten tendència positiva amb significació estadística: Puigcerdà, Manresa, Sarrià i Montblanc.



Mapa amb la tendència de l'índex PX1dia (Quantitat màxima de precipitació en 1 dia) per al període 1950-2024, expressada en mm/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

PPT màxima en 5 dies

En general, aquest índex es relaciona amb el risc d'inundacions del terreny per a grans quantitats de precipitació acumulades en pocs dies consecutius. En canvi l'anterior està relacionat amb el risc d'inundacions sobtades. L'àrea del Pirineu i Prepirineu mostra una certa tendència a la disminució, però només dues sèries presenten significació estadística: Organyà i Campdevàrol, amb -5,9 i -5,8 mm per decenni. El 63% del total de 73 sèries emprades mostren una tendència a la disminució però sense significació estadística i amb una dispersió geogràfica força evident. Els valors de les tendències decennals són molt semblants als obtinguts l'any passat.



Mapa amb la tendència de l'índex PX5dia (Quantitat màxima de precipitació en 5 dies consecutius) per al període 1950-2024, expressada en mm/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

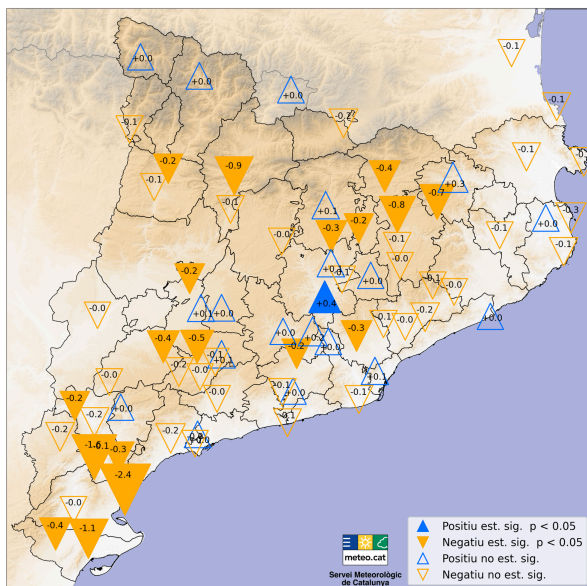


Índex simple d'intensitat diària

La precipitació total anual dividida pel nombre de dies amb PPT $\geq 1,0$ mm (ISID) presenta valors poc rellevants arreu, però majoritàriament negatius (un 71 % de les sèries estudiades). Un 25 % del total registra una tendència negativa estadísticament significativa, amb valors entre -2,4 i -0,2 mm/dia per decenni i només una sèrie mostra una tendència positiva de +0,4 mm/dia/dec (Manresa).

Respecte del BAIC del 2023, els valors obtinguts són lleugerament inferiors o similars.

L'ISID dona una idea de la concentració de la precipitació. Una tendència positiva indica que la precipitació anual cada vegada es reparteix en menys dies. Una de negativa, que aquesta es distribueix al llarg de més dies o que el total de precipitació disminueix.

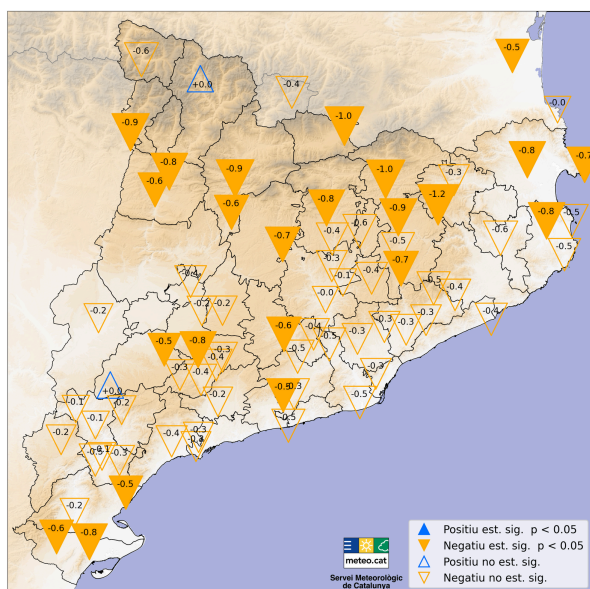


Mapa amb la tendència de l'índex ISID (Índex Simple d'intensitat diària) per al període 1950-2024, expressada en mm/dia per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Dies amb PPT ≥ 10 mm

El nombre anual de dies amb una precipitació superior o igual a 10 mm (DP10) tendeix a disminuir arreu tret de dues sèries (Estèrri d'Aneu i la Granadella, amb +0,0 mm/dec), però només amb significació estadística en un 32 % del total de sèries (23 sèries), amb valors compresos entre -1,2 i -0,5 dies per decenni, concentrades bàsicament a la meitat nord del país i, en menor grau, al litoral i prelitoral. La resta de sèries no presenta tendència amb significació estadística, per tant no es poden extreure conclusions robustes.

Respecte de l'any passat, els valors de les tendències decennals són lleugerament inferiors en valor absolut, perdent significació estadística 7 sèries, entre elles la sèrie climàtica de l'Aeroport del Prat.



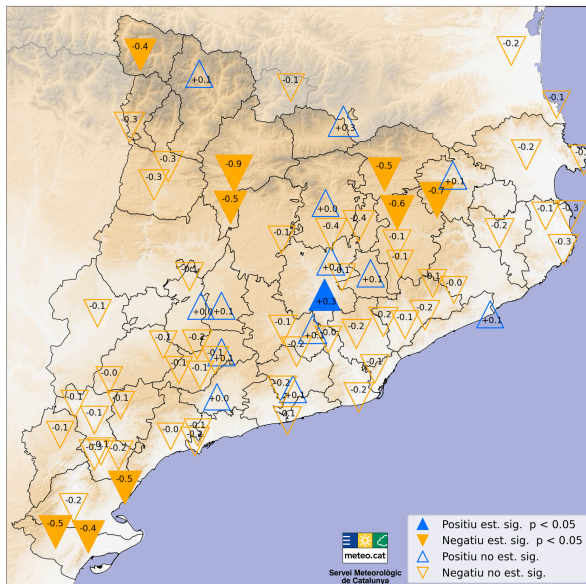
Mapa amb la tendència de l'índex DP10 (Dies amb precipitació ≥ 10 mm) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



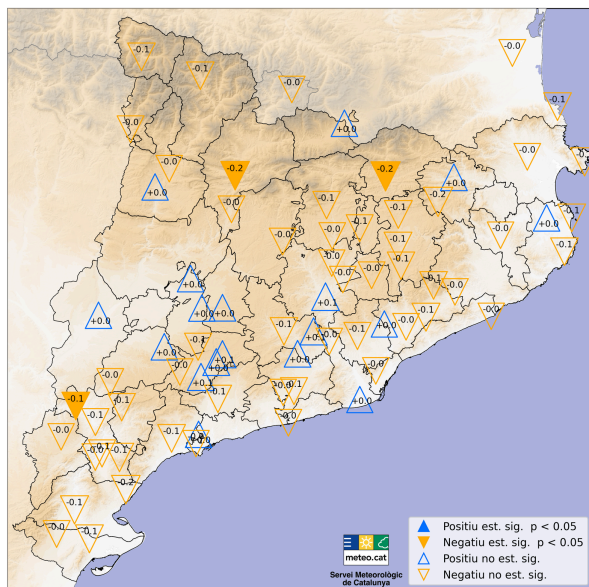
Dies amb PPT ≥ 20 mm

El nombre anual de dies amb una precipitació superior o igual a 20 mm (DP20) tendeix a disminuir amb significació estadística només a un 12 % de les sèries analitzades (del Prepirineu i el terç sud), amb valors entre -0,9 i -0,4 dies/dec. El 81 % de les sèries presenten una tendència negativa. Una única sèrie presenta una tendència estadísticament significativa a l'augment, Manresa amb +0,3 dies per decenni. Aquests resultats són molt similars als obtinguts al BAIC 2023, tot i que amb les sèries climàtiques de Vielha i Manresa havent guanyat significació estadística i la de Tremp, havent-la perdut.

Generalment, aquest índex està força relacionat amb l'ISID (Índex simple d'intensitat diària), i observant ambdós mapes es comprova que hi ha força coincidència en el signe de la tendència d'ambdós indicadors.



Mapa amb la tendència de l'índex DP20 (Dies amb precipitació abundant, ≥ 20 mm) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



Mapa amb la tendència de l'índex DP50 (Dies amb precipitació molt abundant, ≥ 50 mm) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Dies amb PPT ≥ 50 mm

No hi ha cap tendència marcada en el nombre anual de dies amb una precipitació molt abundant (superior o igual a 50 mm, DP50). Només tres sèries (un 4 % del total) presenten una tendència amb significació estadística: Organyà i Campdevàrol, amb -0,2 dies per decenni i Riba-roja d'Ebre, amb -0,1 dies/dec. De les 28 sèries climàtiques, cap d'elles presenta significació estadística. La resta de valors de les sèries són pràcticament similars o lleugerament inferiors o superiors en valor absolut als del BAIC 2023, amb algunes sèries patint un canvi de signe, però sense significació estadística. Les sèries climàtiques de Valls i Manresa han perdut significació estadística el 2024.

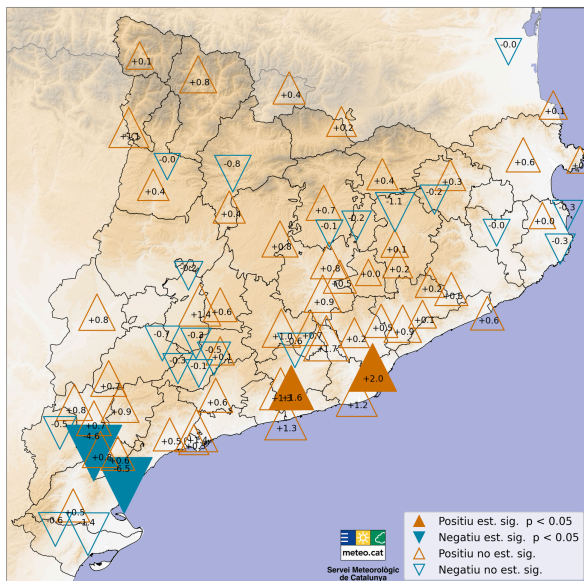


Ratxa seca

El nombre màxim de dies consecutius en un any amb una precipitació inferior a 1,0 mm (LMRS) només té una tendència estadísticament significativa a quatre sèries (un 5 % del total). Hi ha un domini de sèries amb signe positiu de tendència (70 % del total), però només en dues és significativa (litoral i prelitoral Central). Per una altra banda, dues sèries (Miravet i l'Ametlla de Mar) presenten una tendència negativa i significativa de -4,6 i -6,5 dies per decenni, respectivament.

Respecte de l'any passat, totes les sèries presenten uns valors gairebé iguals, lleugerament inferiors o superiors.

El fet que aquest índex mostri una tendència positiva va lligat a l'augment de la durada dels períodes secs, és a dir, dels dies consecutius sense precipitació. El cas contrari per als valors negatius.



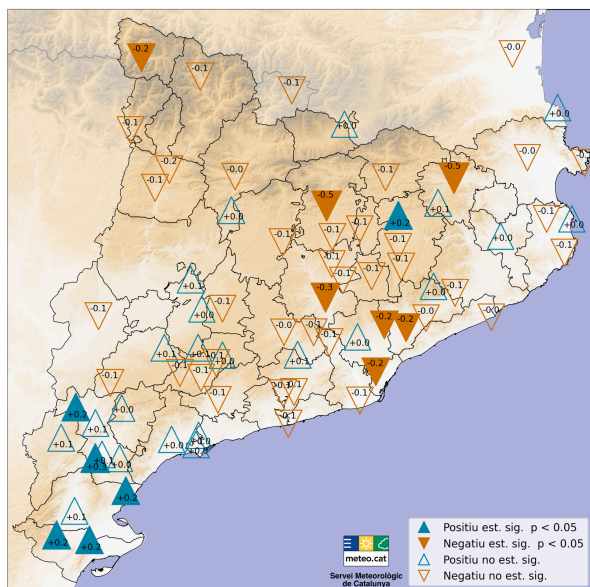
Mapa amb la tendència de l'índex LMRS (Longitud màxima de la ratxa seca) per al període 1950-2024, expressada en dies/decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

Ratxa plujosa

Hi ha 13 sèries (18 % del total) que presenten una tendència amb significació estadística de l'índex LMRP (nombre màxim de dies consecutius en un any amb precipitació superior o igual a 1,0 mm): set cap a la disminució i sis cap a l'augment, aquestes últimes gairebé totes concentrades a les Terres de l'Ebre.

Respecte del BAIC 2023, els valors obtinguts són pràcticament iguals per a totes les sèries. La sèrie d'Amputa ha tornat a guanyar significació estadística.

Cal remarcar que els valors es mouen al voltant del zero, sent majoria els que mostren una tendència negativa (60 %), però la major part estan mancats de significació estadística (82 %).



Mapa amb la tendència de l'índex LMRP (Longitud màxima de la ratxa plujosa) per al període 1950-2024, expressada en dies per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles colorats indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

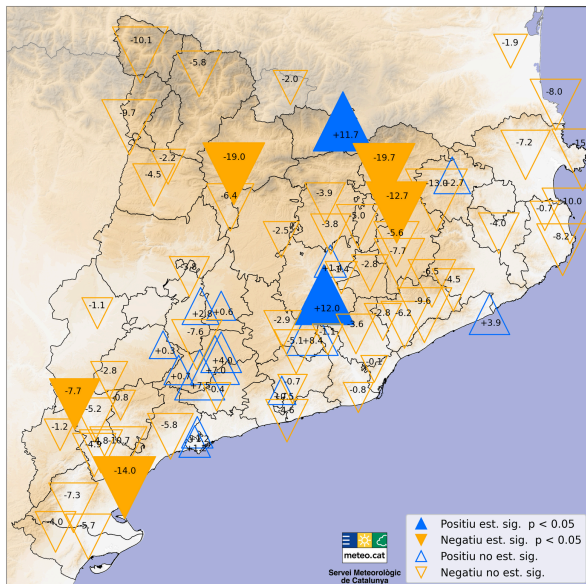


PPT anual en dies molt plujosos

La precipitació total anual en els dies molt plujosos (aquells amb una precipitació superior al percentil 95 del període de referència, P95pTOT) només mostra una tendència amb significació estadística a set sèries (un 10 % del total i les mateixes que en l'edició anterior). Aquestes es troben situades al Pirineu menys tres (l'Ametlla de Mar, Manresa i Riba-roja d'Ebre), amb uns valors negatius entre els -19,7 i -7,7 mm/dec, menys Puigcerdà i Manresa, que la tendència és positiva amb +11,7 i +12,0 mm/dec, respectivament.

Les sèries restants presenten majoritàriament (78 % del total de sèries analitzades) una tendència a la disminució d'aquest índex, tot i que no és estadísticament significativa.

Respecte del BAIC de 2023, els valors decennals de les tendències són en general lleugerament superiors en valor absolut o similars.

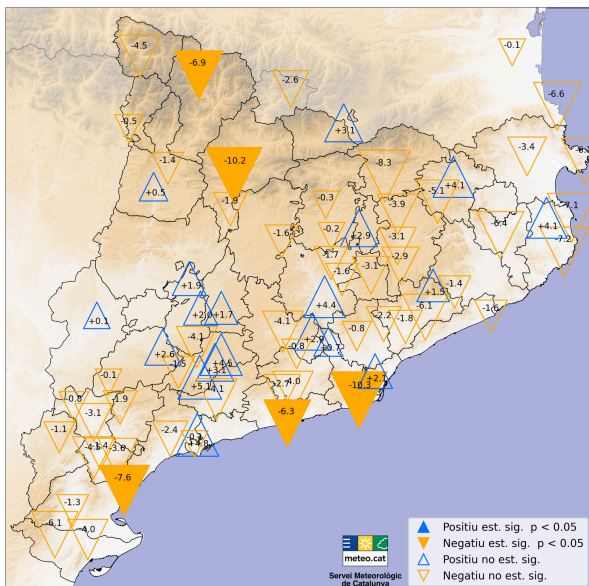


Mapa amb la tendència de l'índex P95pTOT (Precipitació total anual en els dies molt plujosos) per al període 1950-2024, expressada en mm per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.

PPT anual en dies extremament plujosos

La precipitació total anual en els dies extremament plujosos (aquells amb una precipitació superior al percentil 99 del període de referència, P99pTOT) només mostra una tendència amb significació estadística a cinc sèries (un 7 % del total). Destaquen un valor de -10,3 mm/dec a l'Aeroport del Prat i de -10,2 mm/dec a Organyà. Les sèries restants presenten una tendència amb signe i valors molt variats, entre els quals dominen els valors negatius (un 74 % del total de sèries), però sense significació estadística.

Respecte del BAIC 2023, els valors són similars en la majoria d'estacions. La sèrie de l'Ametlla de Mar ha guanyat significació estadística.



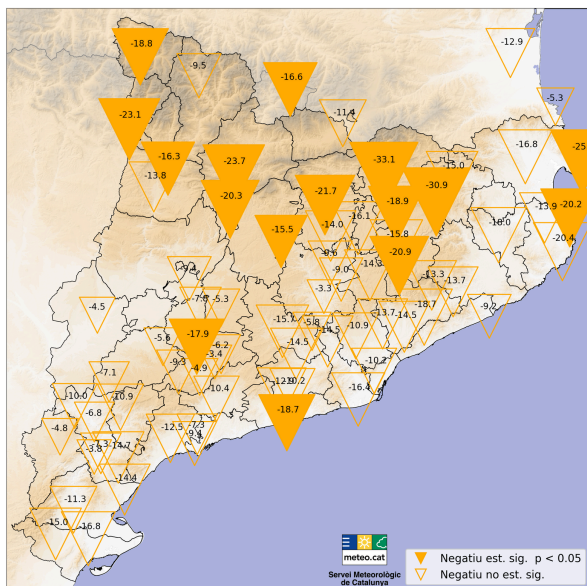
Mapa amb la tendència de l'índex P99pTOT (Precipitació total anual en els dies extremament plujosos) per al període 1950-2024, expressada en mm per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p-valor < 0,05) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



PPT anual en dies plujosos

L'índex PTOT (precipitació total anual recollida en dies amb una precipitació superior o igual a 1,0 mm) mostra una disminució a totes les sèries analitzades, sent estadísticament significativa a 16 sèries (22 % del total), concentrades a la meitat nord i al terç sud. La tendència negativa oscil·la entre -33,1 (Campdevàrol) i -15,5 (Riner) mm per decenni.

Els valors de les tendències són inferiors, en valor absolut, respecte del BAIC del 2023, fet que ha provocat que sis sèries hagin perdut significació estadística respecte de l'any anterior (Amposta, Riba-roja d'Ebre, Igualada, Canaletes i Tremp). Aquest fet està directament relacionat amb la millora en la situació de sequera extrema i molt greu que patia la major del país des del 2021 (veure anàlisi dels índexs de sequera, més endavant).



Mapa amb la tendència de l'índex PTOT (Precipitació total anual en els dies plujosos) per al període 1950-2024, expressada en mm per decenni. L'àrea del triangle és proporcional a la magnitud del canvi obtingut. Els triangles acolorits indiquen que la variació és estadísticament significativa (p -valor $< 0,05$) i els transparents indiquen manca de significació estadística.



2024, final d'una sequera històrica

La sequera pluviomètrica es pot avaluar utilitzant diversos índexs. Un dels més àmpliament emprats és l'SPI (*Standard Precipitation Index*), també conegut com a **Índex de Precipitació Estàndard (IPE)**, que permet fer una avaluació del dèficit o excés de precipitació al territori i per a diferents temps d'agregació.

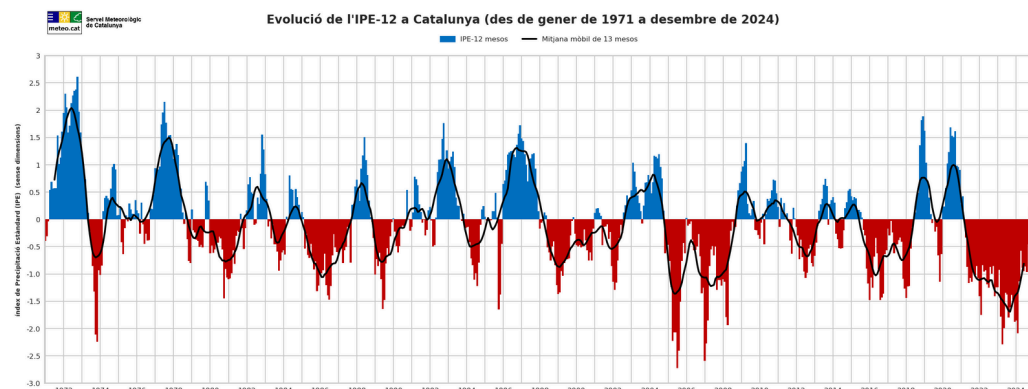
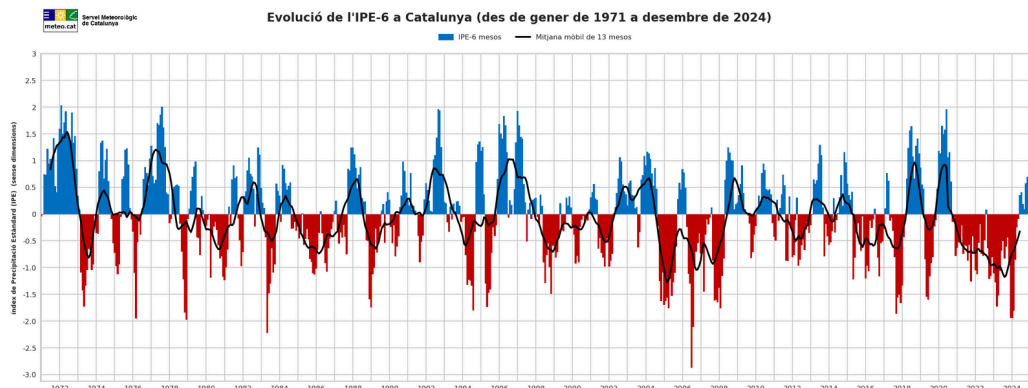
L'IPE és un valor numèric que representa el nombre de desviacions estàndards que la precipitació acumulada durant un determinat període de temps difereix respecte de la mitjana climàtica, un cop que la distribució original de la precipitació ha estat transformada a una distribució normal.

Per a l'estimació d'aquest índex d'extrems, cal fer servir sèries climàtiques llargues (en aquest cas, des del 1971).

Aquestes sèries s'ajusten a una distribució teòrica de probabilitat, que seguidament es transforma a una distribució normal, de manera que el valor mitjà de l'IPE per a un lloc determinat i un període d'acumulació designat sigui igual a 0. Un valor de l'IPE superior a 0 indica una precipitació superior a la mitjana, i un de negatiu una precipitació inferior. La taula adjunta indica les categories hidriques que es poden definir en funció del valor de l'IPE.

L'actualització de l'IPE s'obté a partir de la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques de l'SMC (XEMA). Tant les dades de precipitació recent com les històriques, es comparen en el si d'una malla comuna, a una resolució horitzontal d'1 km. En els gràfics de la pàgina següent es mostra l'evolució temporal mensual dels IPE-6 i IPE-12, per a tot Catalunya (1971-2024).

Codi	Categoria hídrica	Valor de l'IPE
01 - HEE	Condicions d'humitat excepcional	> +2,5
02 - HE	Condicions d'humitat extrema	de +2,0 a +2,5
03 - HF	Condicions d'humitat forta	de +1,5 a +2,0
04 - HM	Condicions d'humitat moderada	de +1,0 a +1,5
05 - N	Condicions de normalitat	de -1,0 a +1,0
06 - SM	Condicions de sequera moderada	de -1,5 a -1,0
07 - SF	Condicions de sequera forta	de -2,0 a -1,5
08 - SE	Condicions de sequera extrema	de -2,5 a -2,0
09 - SEE	Condicions de sequera excepcional	< -2,5



Evolució temporal mensual de l'Índex de Precipitació Estàndard a 6 mesos (IPE-6, a dalt) i a 12 mesos (IPE-12, a baix) per al conjunt de Catalunya durant el període de gener de 1971 fins a desembre de 2024. Les barres blaves representen valors de l'índex positius (superàvit de precipitació) i les barres vermelles corresponen a valors negatius (dèficit de precipitació o sequera). La línia negra correspon a la mitjana mòbil de l'índex per a un interval de 13 mesos.

Aquests índexs informen de les condicions de sequera a mitjà i llarg termini, respectivament. Així, l'IPE-6 presenta major variabilitat temporal que no pas l'IPE-12.

En els darrers tres decennis destaca la presència de tres períodes secs importants, tant en durada com intensitat: 1998-2000, 2004-2008 i 2015-2017, així com la presència d'un període sec molt important (secada excepcional) de 2021 a 2024, sense precedents en la persistència de mesos secs consecutius en els darrers cinquanta-cinc anys. En canvi, a l'inici de les sèries dominaven els períodes humits. Ambdues evolucions mostren una certa tendència a l'augment tant en la freqüència com en la intensitat dels períodes secs, sobretot per als darrers dos decennis.

L'episodi de sequera molt greu iniciat el 2021, ha començat a remetre durant la segona meitat del 2024 al conjunt del país, mostrant valors d'IPE a 12 mesos, per a tot Catalunya, ja positius des de novembre de 2024. Per la seva persistència, tot i que no pas per la seva intensitat, és l'episodi de sequera més greu al conjunt del país des de 1971. Si es tenen en compte conjuntament la durada, intensitat o magnitud i extensió de l'episodi, la present sequera extrema és del tot excepcional des d'almenys l'any 1916 (SMC, 2023), és a dir, una sequera històrica.

Com a valors extrems de l'IPE-6, cal referir-se a l'important episodi de sequera entre 2004 i 2008, quan l'IPE-6 va assolir un valor de -2,88 el juliol de 2006, el qual és el mínim absolut per al conjunt de Catalunya des de 1971. En l'altre extrem, durant el període humit entre 1971 i 1973, l'IPE-12 va assolir un valor de +2,61, l'octubre de 1973.



Índex de sequera

La gràfica d'aquesta pàgina mostra l'evolució temporal del percentatge d'àrea afectada segons categories hidriques al conjunt de Catalunya, i per a l'IPE a 12 mesos.

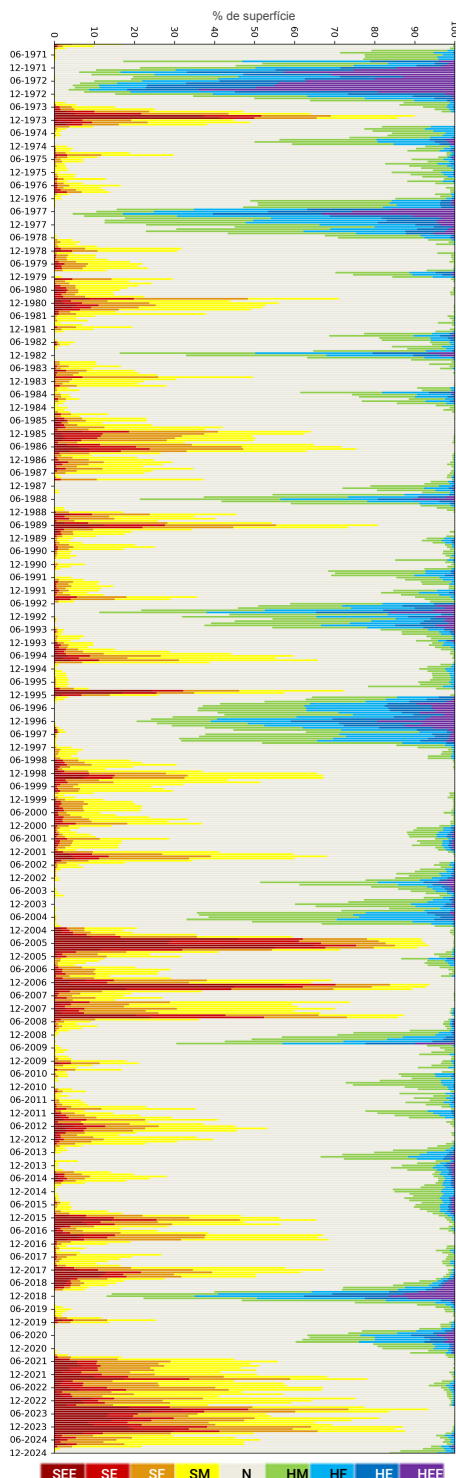
L'any 2024, ha estat un any de recuperació de la situació hídrica al país. Va començar l'any amb gairebé el 90 % del territori en sequera i, prop del 30 % en condicions de sequera excepcional. Per contra, a desembre de 2024 tot el territori es va trobar amb una situació hídrica de normalitat i, fins i tot, amb prop d'un 20 % del territori amb condicions d'humitat moderades.

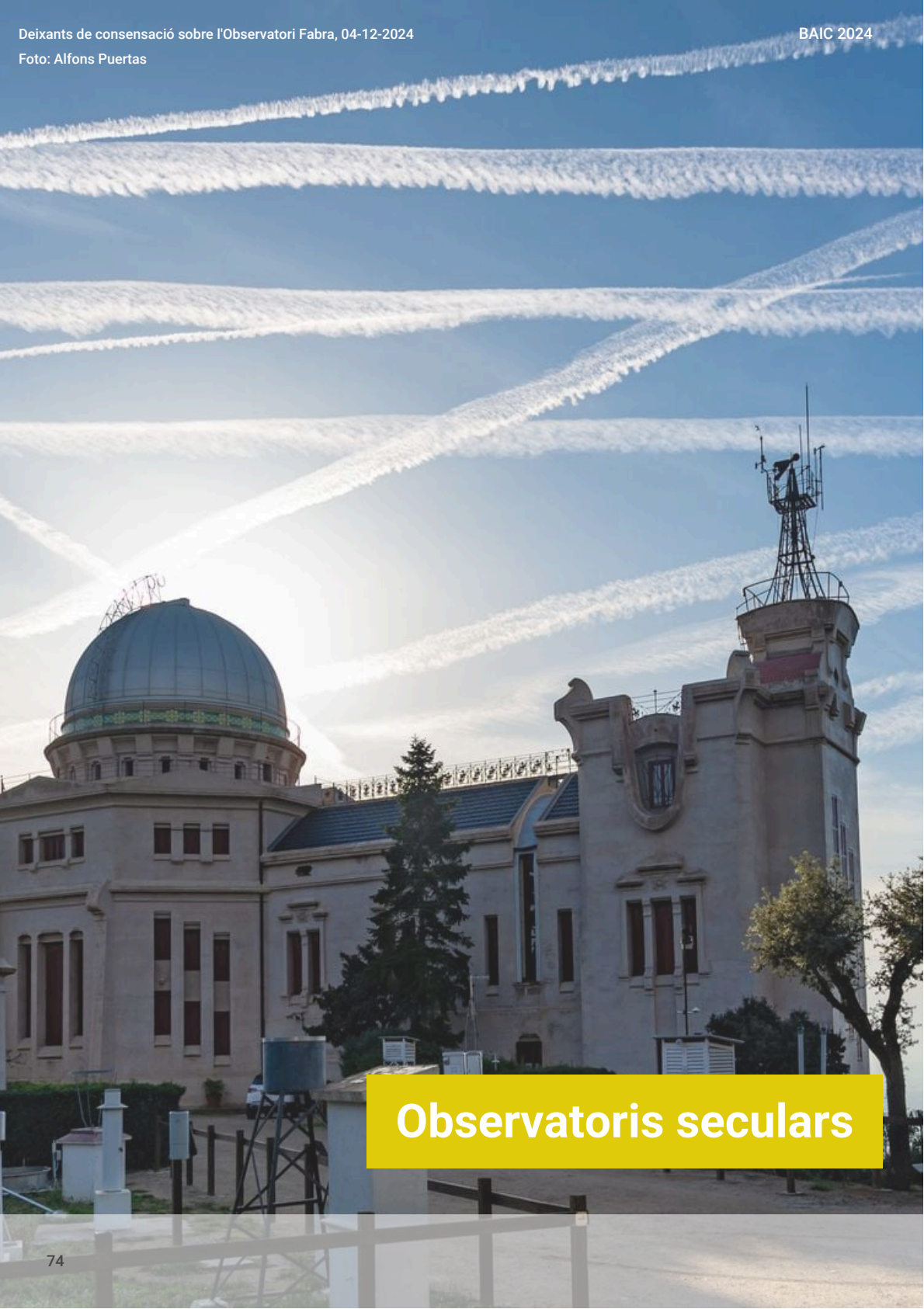
Analizant una finestra temporal més àmplia, dels darrers cinc anys, el període s'inicia amb un any 2020 força plujós, que va fer que el percentatge d'àrea afectada per categories humides assolís un percentatge del 35 %. Després el va succeir un període de normalitat, fins al desenvolupament, des de mitjan 2021 fins a final de 2024, d'una sequera extrema i excepcional, si es té en compte la seva durada, però sobretot, la seva extensió, per damunt dels dos terços del país, durant uns tres anys. Aquest fet, sense precedents des dels anys 1970.

Del conjunt del període (1971-2024), cal destacar també el període sec excepcional registrat entre 2004 i 2008, amb tres màxims d'extensió de la sequera (juliol de 2005, desembre de 2006 i 2007). En l'altre extrem, cal remarcar l'excepcional període humit 1971-1972, amb una intensitat i extensió, espacial i temporal, remarcable, que no s'ha tornat a registrar en els darrers 50 anys.

L'evolució mensual d'aquest índex sembla mostrar una tendència cap a una major presència i extensió espacial de les condicions de sequera, les quals són més duradores i intenses en els darrers decennis. També mostra que els períodes humits són menys intensos, extensos i duradors.

Evolució temporal mensual, per al període 1971-2024, del percentatge de superfície afectada (%) al conjunt de Catalunya segons les diferents categories hidriques definides per l'Índex de Precipitació Estàndard a 12 mesos (IPE-12) i descrites a la taula de la pàgina anterior. L'àrea afectada per condicions de sequera apareix en colors càlids i l'afectada per condicions humides, en colors freds.





Observatoris seculars

Aurora boreal des de Xerta, 11-10-2024

Foto: Toni Cases Vidiella

Els registres centenaris dels observatoris de l'Ebre i Fabra permeten obtenir una visió detallada de l'evolució climàtica en aquests dos punts, gràcies a l'àmplia cobertura temporal de la qual disposen. El primer inicia les mesures el gener del 1905, mentre que la sèrie de l'Observatori Fabra (propietat de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona) s'inicia l'agost del 1913. Ambdós presenten una sèrie ininterrompuda d'observacions diàries termopluiomètriques fins a l'actualitat, amb l'única excepció d'alguns mesos de l'any 1938 (durant la Guerra Civil) a l'Observatori de l'Ebre. A més, han estat sotmeses a una anàlisi d'homogeneïtat per tal de certificar que les tendències calculades responen únicament a un comportament climàtic. Malgrat tot, la fiabilitat de les sèries corregides està limitada per la manca de sèries coetànies de referència, especialment en el període anterior a 1930.



Amb què treballem?

Sèries diàries, mensuals, estacionals i anuals de temperatura de l'aire màxima, mínima i mitjana, i de precipitació mitjana, als dos observatoris. També es tracten sèries d'insolació, de dies de boira i de dies de neu.



Quin període analitzem?

En el cas de l'Observatori de l'Ebre, del 1905 al 2024, mentre que per a l'Observatori Fabra, el període és 1913-2024.



Què cerquem?

Caracteritzar l'any 2024 i detectar tendències a llarg termini, és a dir, el signe i la velocitat del canvi, i si aquest és estadísticament significatiu. També s'analitzen canvis en el comportament dels extrems.



Com ho mostrem?

A través de gràfiques d'anomalia (prenent el període 1961-1990 com a referència), mapes de tendència i taules de dades.

Aurora boreal des de Xerta, 11-10-2024

Foto: Toni Cases Vidiella

ELS TITULARS



El 2024 va ser un any càlid: el tercer més càlid registrat tant a l'Observatori de l'Ebre (sèrie de 120 anys) com al Fabra (111 anys). La temperatura mitjana va superar en $+2,4^{\circ}\text{C}$ i $+2,6^{\circ}\text{C}$, respectivament, els valors habituals (1961-1990).



La temperatura mitjana als dos observatoris es manté amb un increment de 2°C des que s'inicien les observacions (tendència de $+0,17$ a $+0,18^{\circ}\text{C/decenni}$, respectivament).



La temperatura màxima (diürna) s'ha incrementat a un ritme molt més elevat que no pas la mínima (nocturna): entre $+0,20$ i $+0,22^{\circ}\text{C/dec}$ vs. $+0,13$ i $0,14^{\circ}\text{C/dec}$. Aquesta divergència es continua amplificant a poc a poc en els darrers anys.



L'estiu és de nou en ambdós observatoris el període que registra un increment tèrmic més marcat. Actualment la temperatura a l'Ebre és $2,2^{\circ}\text{C}$ superior, i al Fabra $2,3^{\circ}\text{C}$ més elevada que a principis de segle XX.



El 2024 ha trencat amb la sequera extrema dels dos anys anteriors. Tant a l'Observatori Fabra com a l'Ebre la precipitació anual ha estat molt pròxima a la mitjana climàtica: $646,2\text{ mm}$ i $564,0\text{ mm}$, respectivament.



El 2024 ha tornat a mostrar una clara presència d'extrems càlids, com les nits tropicals, els dies càlids o les temperatures extremes. La insolació s'ha mantingut elevada respecte de la mitjana, mentre que els dies amb boira i glaçada han tornat a disminuir.

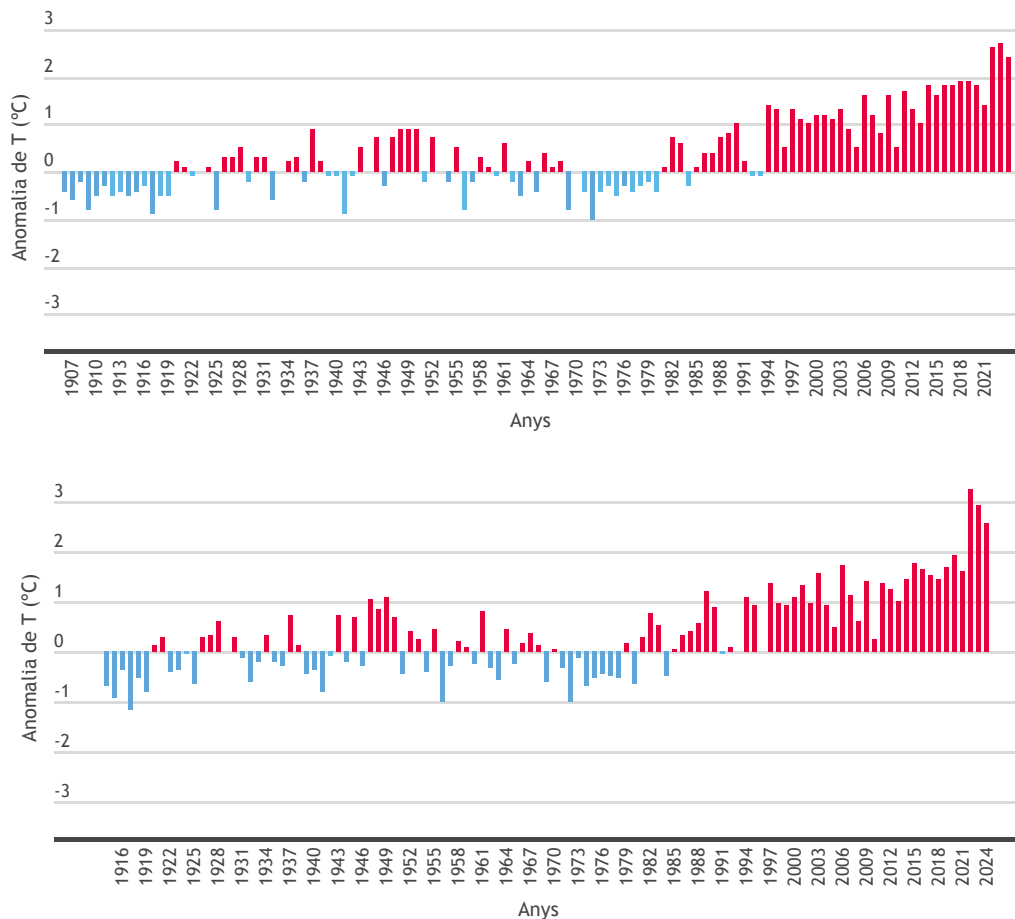
Un nou any amb temperatures molt elevades

Els dos observatoris continuen registrant valors de temperatura mitjana anual (TMA) molt per sobre dels màxims assolits fins al 2021. A l'Observatori de l'Ebre, la TMA del 2024 ha estat de 19,3 °C, el tercer valor més alt de la sèrie de 120 anys. A l'Observatori Fabra, el valor ha estat de 17,4 °C, també entre els més elevats de la sèrie. Les anomalies respecte del període de referència 1961-1990 són de +2,4 °C a l'Ebre i +2,6 °C al Fabra. Tot i que lleugerament inferiors a les dels anys 2022 i 2023, aquestes anomalies continuen sent excepcionals, superant àmpliament el llindar dels +2,0 °C i confirmant el caràcter extraordinàriament càlid dels últims anys.

Tal com ja s'observava el 2022 i el 2023, les anomalies actuals gairebé doblen les dels anys anteriors a aquest període de calor extrema, trencant amb el comportament climàtic històric de les sèries.

La TMA mostra una clara tendència a l'alça des de l'inici del segle XX, amb increments estadísticament significatius al 95 % de confiança. Amb la incorporació de les dades del 2024, la tendència es manté estable respecte a l'any anterior, amb valors de +0,17 °C/decenni a l'Ebre i +0,18 °C/decenni al Fabra.

Actualment, la TMA és aproximadament 2,0 °C més elevada que a inicis del segle XX en tots dos observatoris, un augment que posa en evidència la magnitud i la persistència del canvi climàtic a escala local.



Evolució de la TMA a l'Observatori de l'Ebre (a dalt) i a l'Observatori Fabra (a baix). Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalia negativa/freda i vermell, positiva/càlida).



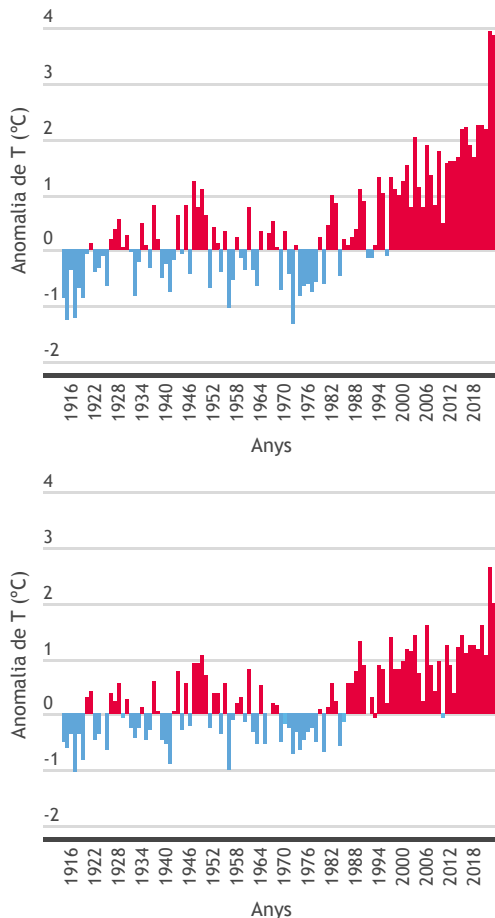
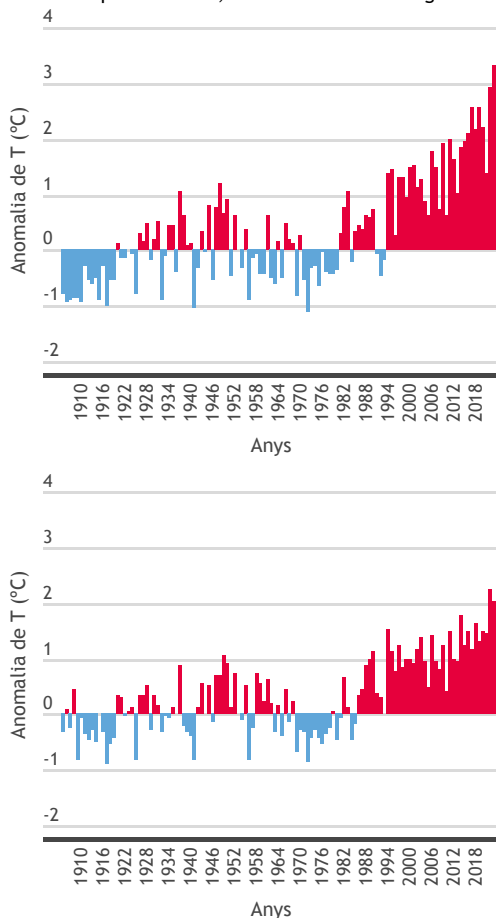
La TX el 2024 es manté molt elevada, tot i baixar lleugerament

La temperatura màxima mitjana anual (TXA) es manté el 2024 entre les més altes mai registrades, si bé ha disminuït lleugerament respecte als rècords de 2023. A l'Observatori de l'Ebre, la TXA fou de 25,2 °C, amb una anomalia de +2,9 °C respecte del període de referència 1961-1990. Aquest valor és el segon més alt de la sèrie, només superat pel de l'any anterior. Al Fabra, la mitjana va ser de 21,6 °C, amb una anomalia de +3,2 °C. Tot i ser inferior al rècord de +3,9 °C del 2022, encara representa el tercer valor més elevat registrat, en una sèrie centenària.

El ritme d'augment de la tendència de la TXA continua sent significatiu i elevat. A l'Ebre s'estima en +0,20 °C per dècada i al Fabra en +0,22 °C per dècada. Això suposa un increment aproximat de 2,4 °C des de l'inici del segle XX.

Aquesta tendència és estadísticament significativa en ambdós casos.

En el cas de la temperatura mínima mitjana anual (TNA) el 2024 aquesta va presentar valors encara molt alts, però lleugerament per sota dels de l'any anterior. A l'Observatori de l'Ebre es va situar en 13,4 °C, amb una anomalia de +1,8 °C, mentre que al Fabra es va assolir un valor mitjà de 13,2 °C, amb una anomalia de +1,9 °C. En ambdós casos, són valors inferiors als rècords del 2022 i 2023, però encara clarament superiors a les mitjanes del període de referència. La TNA continua mostrant una tendència ascendent, amb valors de +0,13 °C/dec a l'Ebre i +0,14 °C/dec al Fabra, equivalents a un increment de 1,6 °C des de principis del segle XX. Aquesta tendència també és estadísticament significativa.



A dalt, evolució de la TXA a l'Observatori de l'Ebre (esquerra) i a l'Observatori Fabra (dreta). A baix, el mateix però per a la TNA. Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalia negativa/freda i vermell, positiva/càlida).



2024, un any encara càlid però amb treva en els rècords

Tot i que el 2024 continua sent un any càlid, ha donat una treva respecte als rècords extrems dels anys 2022 i 2023. A l'Observatori de l'Ebre s'han registrat 19 dies amb la màxima més alta, menys que els 22 i 23 dels dos anys anteriors, però encara dins del cicle càlid actual. Les màximes rècord s'han distribuït al llarg de l'any, i per primer cop des del 2021 s'han registrat 2 dies amb la màxima més baixa, un símptoma puntual de recuperació de la variabilitat.

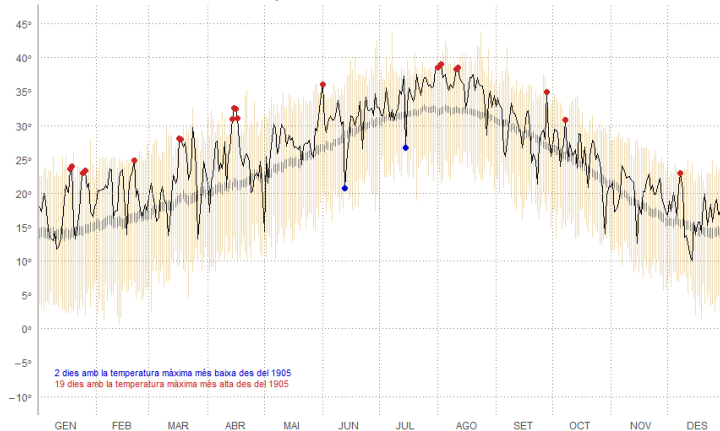
Pel que fa a les mínimes, només s'han assolit 4 rècords càlids, molt per sota dels valors dels últims anys. És la dada més baixa des del 2021 i pot indicar una certa

moderació de l'escalfament nocturn. Com en anys anteriors, no hi ha hagut cap rècord fred de mínima.

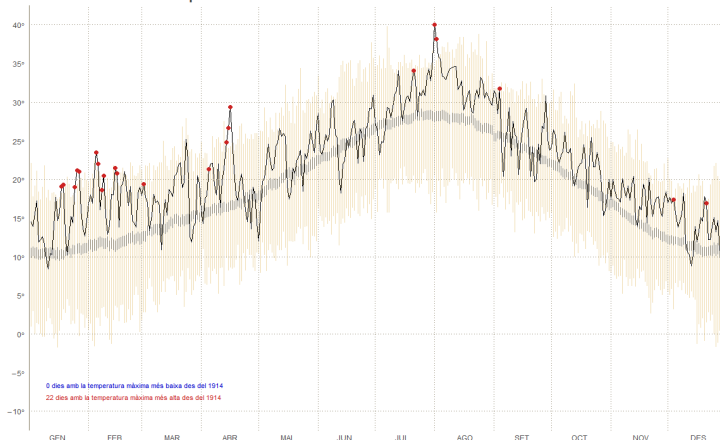
El 2024, l'Observatori Fabra ha registrat 22 dies amb la temperatura màxima més alta, una baixada respecte als rècords del 2022 i 2023, però encara per sobre dels anys 2019-2021. Aquests rècords s'han concentrat sobretot al gener, al febrer i a l'abril. No s'ha registrat cap dia amb una màxima freda, fet que manté la tendència a un predomini de rècords càlids.

Pel que fa a les mínimes, se n'han registrat 17 de rècord, un valor similar als darrers anys. Igual que a l'Ebre, no hi ha hagut cap mínima freda, confirmant la continuïtat de la manca de freds extrems.

Observatori de l'Ebre - Temperatura màxima - 2024



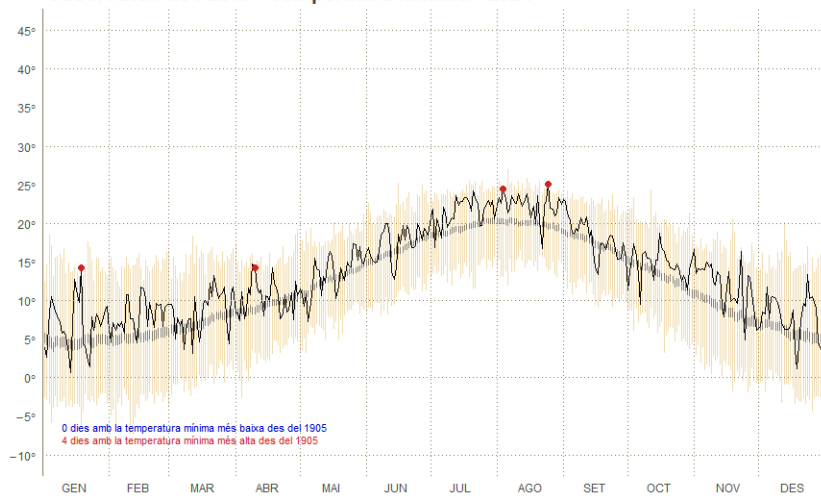
Observatori Fabra - Temperatura màxima - 2024



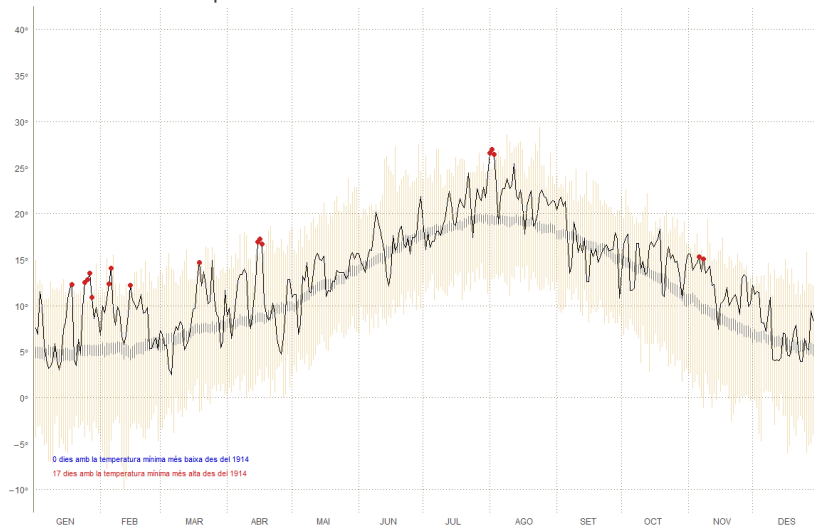
Evolució diària de la temperatura màxima a l'Observatori de l'Ebre (a dalt) i a l'Observatori Fabra (a baix) l'any 2024 (corba negra). Les barres ocres indiquen l'amplitud tèrmica màxima diària i les de color gris la mitjana, expressat com a rang d'incertesa del 95% al voltant del valor mitjà, per al període 1905-2024. El cercle vermell i/o blau indica que s'ha batut algun rècord diari.



Observatori de l'Ebre - Temperatura mínima - 2024



Observatori Fabra - Temperatura mínima - 2024



Evolució diària de la temperatura mínima a l'Observatori de l'Ebre (a dalt) i a l'Observatori Fabra (a baix) l'any 2024 (corba negra). Les barres ocres indiquen l'amplitud tèrmica màxima diària i les de color gris la mitjana, expressat com a rang d'incertesa del 95 % al voltant del valor mitjà, per al període 1905-2024. El cercle vermell i/o blau indica que s'ha batut algun rècord diari.

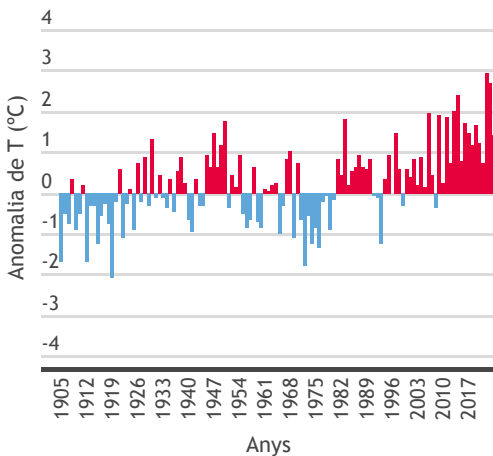
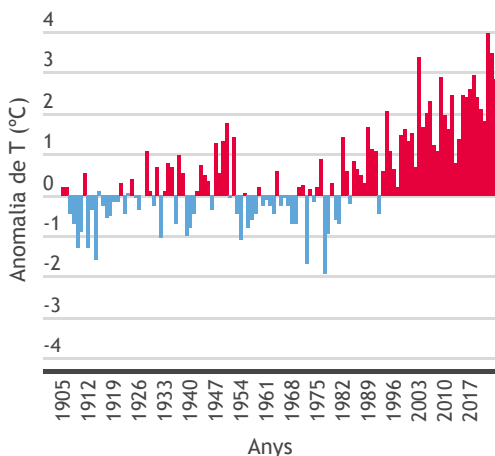
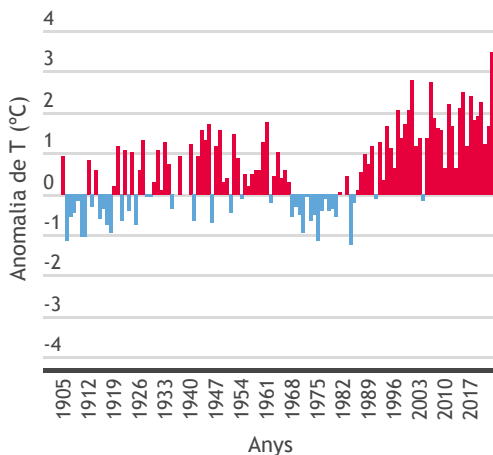
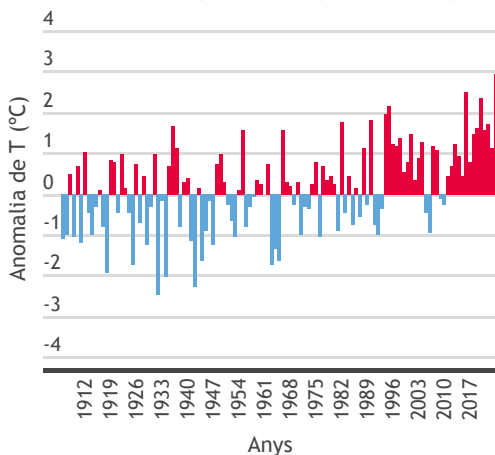


A l'Observatori de l'Ebre, el comportament de la temperatura mitjana estacional durant el 2024 presenta anomalies positives en totes les estacions, amb valors especialment elevats a l'hivern i l'estiu. L'hivern registra una anomalia de $+2,91\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecte del període de referència 1961-1990, el valor més alt de tota la sèrie i, per tant, un nou rècord històric hivernal, superant en $0,44\text{ }^{\circ}\text{C}$ l'anterior màxim registrat l'any 2016.

A la primavera i a l'estiu les anomalies han estat també molt destacades, amb $+2,66\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $+2,81\text{ }^{\circ}\text{C}$ respectivament. Tot i ser inferiors a les del 2023, ambdues estacions se situen entre les més càlides de la sèrie, amb l'estiu ocupant la sisena posició del rànquing.

La tardor, amb una anomalia de $+1,40\text{ }^{\circ}\text{C}$, tot i ser la menys destacada del 2024, continua molt per sobre de la mitjana climàtica i es troba entre les més càlides de les darreres dècades.

Pel que fa a la tendència de la temperatura mitjana estacional, es manté positiva i estadísticament significativa per a totes les estacions. L'estiu, de nou, és el període amb un ritme d'increment més elevat ($+0,22\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{dècada}$), mentre que la primavera registra un augment de $+0,16\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{dècada}$. L'hivern i la tardor presenten una tendència d'augment de $+0,15\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{dècada}$. Aquests valors confirmen l'evidència d'un escalfament sostingut.



Evolució de la temperatura mitjana estacional a l'Observatori de l'Ebre: hivern (a dalt, a l'esquerra), primavera (a dalt, a la dreta), estiu (a baix, a l'esquerra) i tardor (a baix, a la dreta). Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalia negativa/freda i vermell, l positiva/càlida).



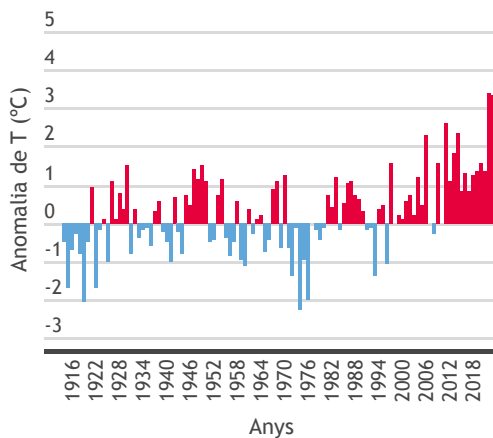
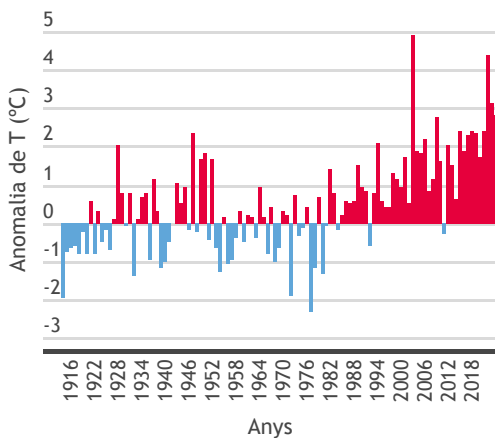
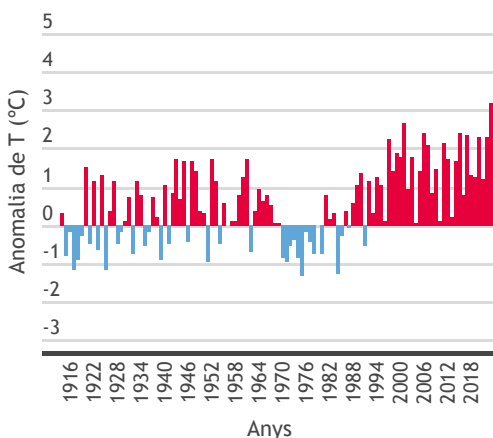
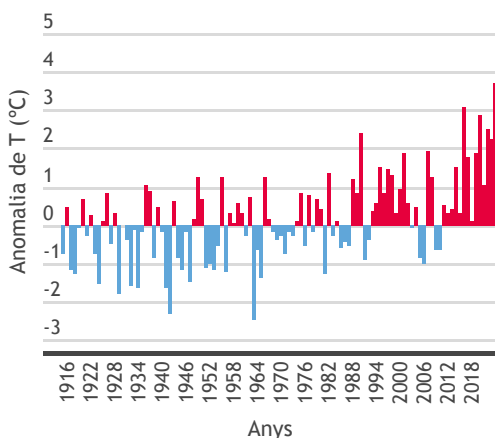
L'any 2024 ha tornat a destacar a l'Observatori Fabra per les anomalies tèrmiques positives en totes les estacions de l'any. La més remarcable ha estat l'hivern 2023/2024, amb una temperatura mitjana de 12,2 °C, que suposa una anomalia de +3,7 °C respecte del període de referència 1961-1990, convertint-se en l'hivern més càlid de tota la sèrie històrica iniciada el 1906.

També l'estiu ha mostrat un comportament càlid notable, amb una temperatura mitjana de 24,6 °C (anomia de +2,8 °C), un dels estius més càlids de la sèrie, per darrere dels extraordinaris 2003 i 2022 i del 2023.

Pel que fa a la primavera, la temperatura mitjana ha estat de 15,4 °C (+2,5 °C d'anomia), la tercera primavera més càlida després de la del 2023 i 2001.

Finalment, la tardor ha tancat l'any amb una temperatura mitjana de 17,9 °C i una anomalia de +1,8 °C, el que la col·loca la setena més càlida de la sèrie.

Quant a les tendències de temperatura mitjana estacional, es manté el patró observat en anys anteriors: totes les estacions presenten tendències estadísticament significatives i positives. Destaca l'estiu, amb una tendència de +0,23 °C per dècada, seguida de prop per l'hivern (+0,18 °C/dec). Tant la primavera com la tardor presenten tendències lleugerament inferiors però igualment rellevants, de +0,15 °C/dec. Aquestes tendències, lleugerament superiors a les registrades a l'Observatori de l'Ebre, podrien reflectir una influència més marcada de l'illa de calor urbana a Barcelona, especialment durant els mesos càlids.



Evolució de la temperatura mitjana estacional a l'Observatori Fabra: hivern (a dalt, a l'esquerra), primavera (a dalt, a la dreta), estiu (a baix, a l'esquerra) i tardor (a baix, a la dreta). Els valors s'expressen com a anomalia respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalia negativa/freda i vermell, positiva/càlida).

La TX segueix incrementant més ràpid

A les següents taules, es mostren els valors de tendència anual i estacional per a les variables TM, TX i TN. Com s'aprecia els valors de tendència són força similars entre ambdós observatoris, i sempre la TX s'incrementa a un ritme superior a com ho fa la TN.

La discrepància més important de nou es dona a l'hivern,

quan l'Observatori Fabra registra un increment més gran, en comparació amb l'Ebre, i especialment més remarcable per a la TX (+0,23 °C/dec vs. +0,18 °C/dec). Aquest fet es podria atribuir a la proximitat de Fabra amb la conurbació barcelonina, i al fet que la insolació en aquesta època s'ha incrementat força.

En tots els casos la tendència o el ritme de variació de la temperatura (la mitjana, la màxima i la mínima) augmenta o es manté amb la incorporació de les dades del 2024.

Període	TM	TX	TN
a) ANUAL	+0,17 [+0,14 / +0,20]	+0,20 [+0,17 / +0,24]	+0,13 [+0,11 / +0,16]
b) HIVERN	+0,15 [+0,10 / +0,20]	+0,18 [+0,12 / +0,23]	+0,11 [+0,06 / +0,16]
c) PRIMAVERA	+0,16 [+0,11 / +0,20]	+0,20 [+0,14 / +0,25]	+0,12 [+0,08 / +0,15]
d) ESTIU	+0,22 [+0,18 / +0,27]	+0,26 [+0,21 / +0,32]	+0,18 [+0,14 / +0,22]
e) TARDOR	+0,15 [+0,10 / +0,19]	+0,17 [+0,12 / +0,22]	+0,12 [+0,08 / +0,17]

OBSERVATORI DE L'EBRE (1905-2024). Taula amb la tendència de la temperatura mitjana (TM), temperatura mitjana de la màxima (TX) i temperatura mitjana de la mínima (TN), anual i estacional. Els valors s'expressen en °C/decenni. En tots els casos l'increment és estadísticament significatiu per a un nivell de confiança del 95 % (segons el test de Mann-Kendall) i entre claudàtors, els límits superior i inferior per a un nivell de confiança del 95 %.

Període	TM	TX	TN
a) ANUAL	+0,18 [+0,15 / +0,21]	+0,22 [+0,18 / +0,26]	+0,14 [+0,11 / +0,17]
b) HIVERN	+0,18 [+0,13 / +0,23]	+0,23 [+0,17 / +0,28]	+0,14 [+0,09 / +0,19]
c) PRIMAVERA	+0,15 [+0,10 / +0,20]	+0,20 [+0,15 / +0,26]	+0,10 [+0,06 / +0,15]
d) ESTIU	+0,23 [+0,17 / +0,29]	+0,27 [+0,20 / +0,33]	+0,19 [+0,14 / +0,24]
e) TARDOR	+0,16 [+0,11 / +0,21]	+0,18 [+0,13 / +0,24]	+0,13 [+0,09 / +0,18]

OBSERVATORI FABRA (1914-2024). Taula amb la tendència de la temperatura mitjana (TM), temperatura mitjana de la màxima (TX) i temperatura mitjana de la mínima (TN), anual i estacional. Els valors s'expressen en °C/decenni. En tots els casos l'increment és estadísticament significatiu per a un nivell de confiança del 95 % (segons el test de Mann-Kendall) i entre claudàtors, els límits superior i inferior per a un nivell de confiança del 95 %.

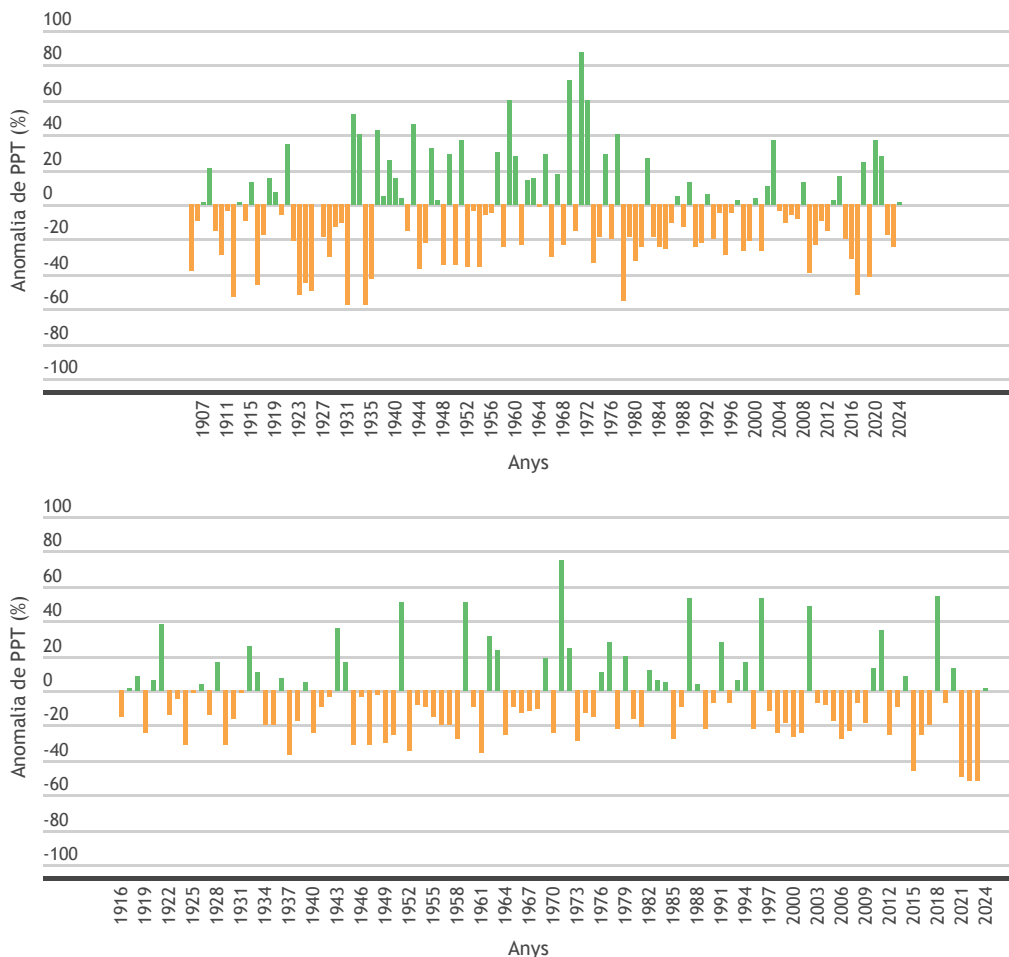
Recuperació puntual de la precipitació després d'anys secs

L'any 2024 ha suposat una recuperació moderada de la precipitació als dos observatoris després de dos anys secs a l'Ebre i de tres anys molt secs al Fabra. S'hi han registrat 564,0 mm a l'Ebre (+0,7 %) i 646,2 mm al Fabra (+0,7 %), valors propers a la mitjana de referència. Tot i això, cal recordar que venim de mínims històrics, especialment al Fabra.

Tot i la recuperació del 2024 en termes absoluts, aquestes precipitacions encara se situen per sota de les mitjanes històriques a llarg termini, i la variabilitat interanual es manté, com fins ara.

Pel que fa a les tendències a llarg termini de la precipitació, cal destacar que l'Observatori de l'Ebre mostra una lleugera tendència positiva (+1,4 %/dec), tot i que no és estadísticament significativa segons el test de Mann-Kendall. A l'Observatori Fabra, tot i la tendència negativa més pronunciada (-2,7 %/dec), cal tenir en compte que venim de tres anys consecutius amb les anomalies més extremes de tota la sèrie. Entre 2021 i 2023, Fabra va registrar la precipitació més baixa de la història, amb anomalies al voltant del valor de -50 %.

Tot i que aquesta recuperació és modesta, es valora com un signe positiu, encara que la tendència negativa continua vigent, sense arribar a ser estadísticament significativa en la sèrie temporal analitzada.

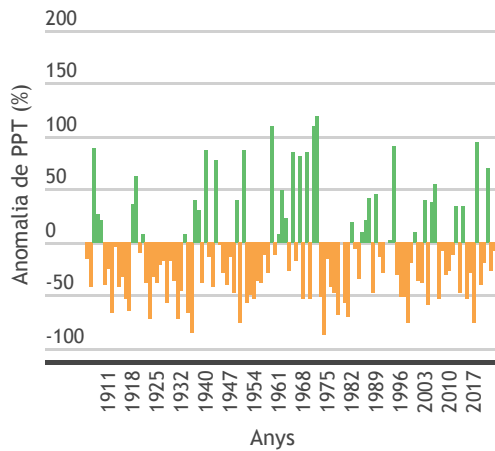
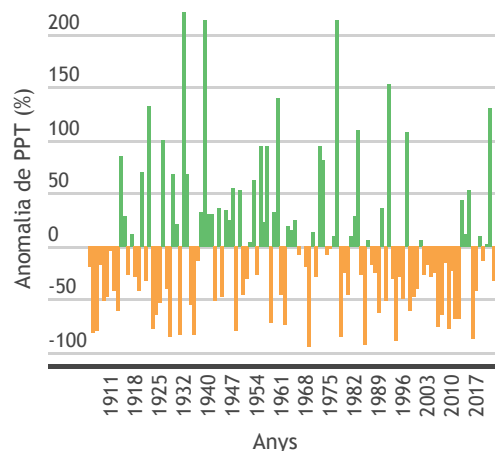
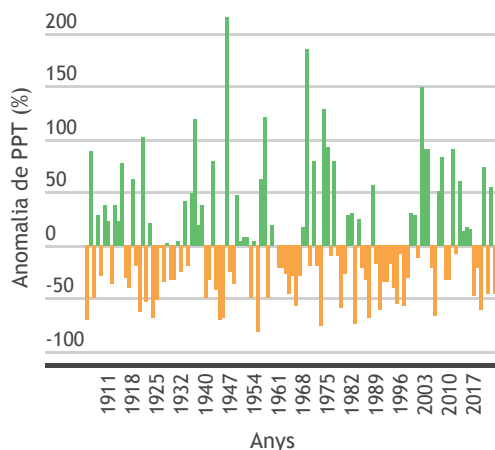
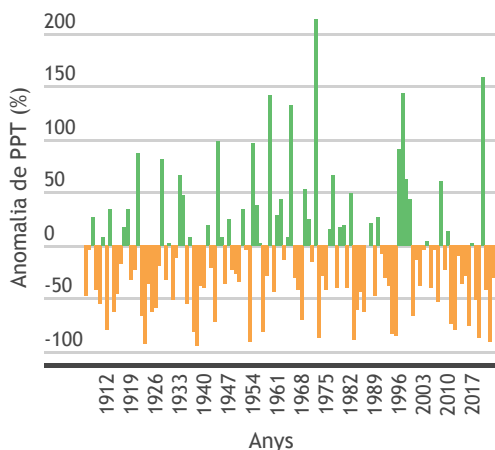


Evolució de la PMA a l'Observatori de l'Ebre (a dalt) i a l'Observatori Fabra (a baix). Els valors s'expressen com a anomalia en % respecte al període de referència 1961-1990 (taronja, anomalies negatives/seques i verd, positives/plujoses).



Manca de pluja a l'Ebre, sobretot a l'hivern

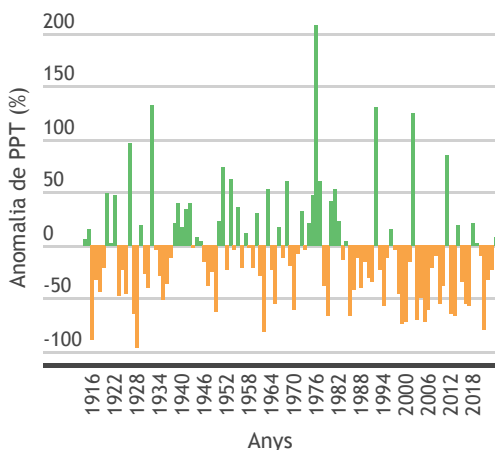
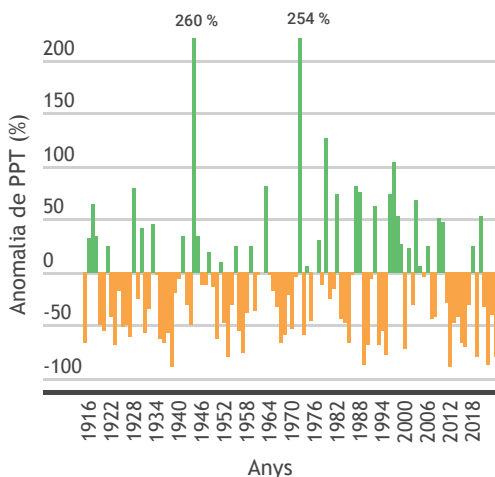
Durant el 2024 a l'Observatori de l'Ebre cap de les estacions climàtiques va superar els valors mitjans de precipitació del període de referència 1961-1990, amb l'excepció destacada de la tardor. Aquesta va ser l'única estació que va mostrar una anomalia positiva significativa (del +62 %), la qual cosa contrasta amb les altres tres estacions, que van registrar dèficits destacats. L'hivern es va situar en un 53 % per sota del valor mitjà, i la primavera i l'estiu, amb anomalies del -43 % i -19 % respectivament. Així, el comportament estacional de la precipitació el 2024 ha estat marcat per la manca general d'aigua, especialment durant l'hivern.



Evolució de la precipitació mitjana estacional a l'Observatori de l'Ebre: hivern (a dalt, a l'esquerra), primavera (a dalt, a la dreta), estiu (a baix, a l'esquerra) i tardor (a baix, a la dreta). Els valors s'expressen com a anomalia, en %, respecte del període de referència 1961-1990 (taronja, anomalies negatives/seques i verd, positives/plujoses).

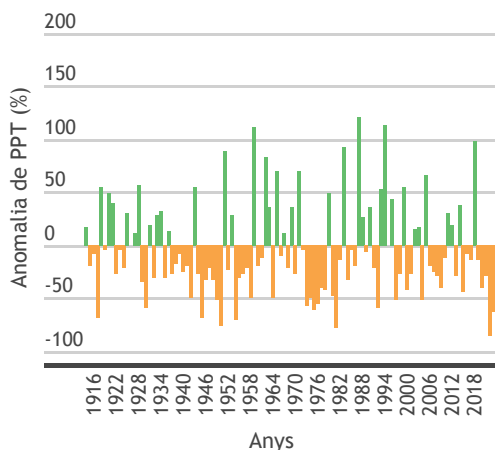
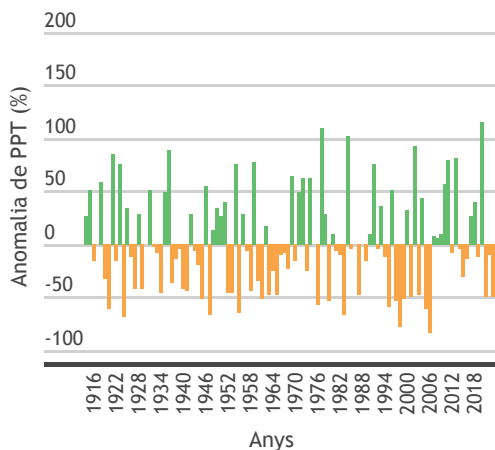
L'hivern, l'estació més seca també al Fabra

Després de tres anys marcats per la sequera, el 2024 ha trencat parcialment la tendència a l'Observatori Fabra, amb una primavera i tardor relativament plujoses. Amb 212 mm, la primavera ha estat l'estació amb més aportació, superant la mitjana climàtica 1961-1990 en un 30 %. La tardor també ha registrat un valor per sobre de la mitjana (243,5 mm), però de manera molt més moderada (+8 %). En canvi, l'hivern i l'estiu han estat clarament deficitaris. L'hivern ha acumulat només 29 mm, un 79 % per sota del normal, convertint-se en un dels hiverns més secs de la sèrie. Malgrat aquestes diferències estacionals, el balanç anual es manté dins de



la mitjana a llarg termini, trencant l'extrema sequedat registrada del 2021 al 2023.

Com en anys anteriors, les dades no mostren cap tendència estadísticament significativa en la precipitació estacional. L'hivern i la tardor registren lleugeres tendències negatives (-0,5 mm/dècada), i l'estiu, amb -2,2 mm/dècada, presenta la disminució més marcada. Només la primavera apunta cap a una possible tendència positiva (+0,3 mm/dècada). Tanmateix, cap d'aquestes tendències supera el llindar de significació estadística establert pel test de Mann-Kendall al 95 % de confiança. La sèrie del Fabra continua caracteritzant-se, doncs, per una gran variabilitat interanual.



Evolució de la precipitació mitjana estacional a l'Observatori Fabra: hivern (a dalt, a l'esquerra), primavera (a dalt, a la dreta), estiu (a baix, a l'esquerra) i tardor (a baix, a la dreta). Els valors s'expressen com a anomalia, en %, respecte del període de referència 1961-1990 (taronja, anomalies negatives/seques i verd, positives/plujoses).

Extrems de T cada cop més càlids

En el capítol del BAIC sobre els extrems climàtics, ja s'han descrit un seguit d'índexs d'extrems relacionats amb el comportament de la temperatura i la precipitació. Tot seguit, en aquesta pàgina es mostren en forma de taula les tendències i variacions registrades a un conjunt de **21 índexs tèrmics**, als observatoris de l'Ebre i Fabra, des de principis de segle XX. Es mostra la tendència decennal i la variació entre l'inici de la sèrie i el present. Els resultats del 2024 consoliden la tendència sostinguda d'escalfament iniciada a principis del segle XX, amb increments

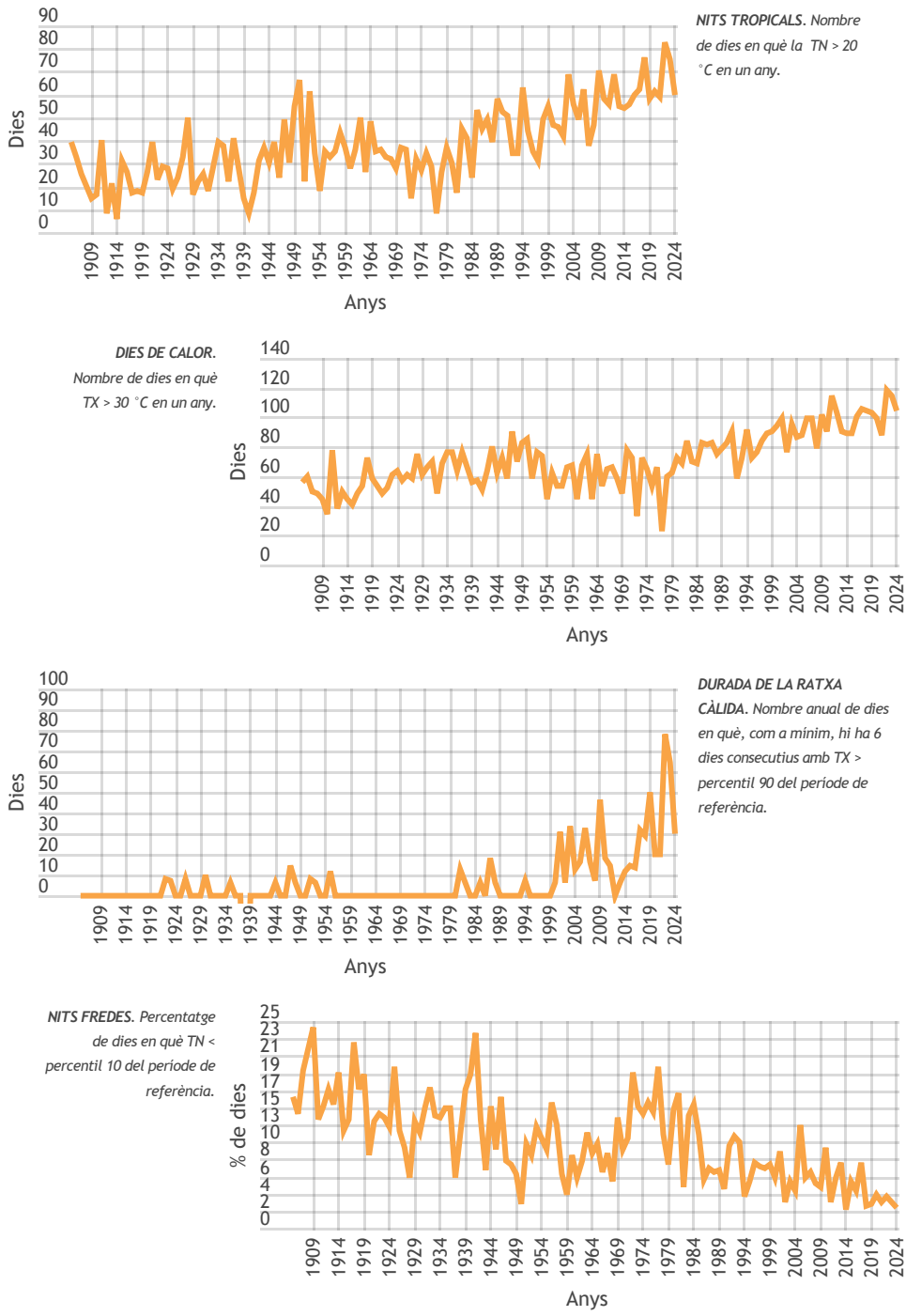
destacats en índexs com les nits tropicals, els dies de calor o els valors extrems de temperatura. La major part dels 21 indicadors tèrmics mostren tendències clarament positives i variacions acumulades molt significatives, especialment a l'Observatori Fabra, on l'augment de dies càlids o la reducció de nits fredes són especialment marcats. A les dues pàgines següents hi ha una mostra gràfica d'aquests índexs, on s'aprecia l'anòmal any 2024, per exemple, en el nombre de nits tropicals, els dies de calor o la durada de la ratxa càlida.

Núm. Índex	Id - Nom d'índex (unitat)	Tend. / Var. OBS. EBRE (1905-2024)	Tend. / Var. OBS. FABRA (1914-2024)
1	DGe0 - dies de glaçada (dies/decenni)	-0,43* / -5,2*	-0,40* / -4,4*
2	DE25 - dies d'estiu (dies/decenni)	+3,2* / +38*	+3,3* / +36*
3	DE30 - dies de calor (dies/decenni)	+4,0* / +48*	+2,4* / +27*
4	DGa0 - dies glaçats (dies/decenni)	—	-0,01 / -0,1
5	NT20 - nits tropicals (dies/decenni)	+3,3* / +40*	+3,15* / +35*
6	DEC - durada de l'estació de creixement (dies/decenni)	+0,05 / +0,6	+0,46* / +5*
7	TXx - màxima de TX (°C/decenni)	+0,33* / +4,0*	+0,24* / +2,7*
8	TNx - màxima de TN (°C/decenni)	+0,18* / +2,2*	+0,17* / +1,9*
9	TXn - mínima de TX (°C/decenni)	+0,19* / +2,3*	+0,30* / +3,3*
10	TNn - mínima de TN (°C/decenni)	+0,15* / +1,8*	+0,20* / +2,2*
11	TN10p - nits fredes (%/decenni)	-0,96* / -11,5*	-0,66* / -7,3*
12	TX10p - dies freds (%/decenni)	-0,90* / -10,8*	-1,07* / -11,9*
13	TN90p - nits càlides (%/decenni)	+1,35* / +16,2*	+1,4* / +15,7*
14	TX90p - dies càlids (%/decenni)	+1,60* / +19,2*	+1,76* / +19,5*
15	IDRC - indicador de durada de ratxa càlida (dies/decenni)	+2,05* / +25*	+2,43* / +27*
16	IDRF - indicador de durada de ratxa freda (dies/decenni)	-0,76* / -9*	-0,97* / -11*
17	ATA - amplitud tèrmica anual (°C/decenni)	+0,06* / +0,7*	+0,08* / +0,9*
18	GDC15 - Graus-dia calefacció (°C/decenni)	-23,0* / -275,9*	-33,3* / -369,4*
19	GDR21 - Graus-dia refrigeració (°C/decenni)	+26,5* / +317,6*	+17,9* / +198,7*
20	IEC - Indicador d'episodis de calor (episodis/decenni)	+0,98* / +11,8*	+0,30* / +3,4*
21	IEF - Indicador d'episodis de fred (episodis/decenni)	+0,44* / +5,3*	-0,23* / -2,5*

Taula resum de la tendència decennal (Tend) i de la variació respecte de l'inici de la sèrie (Var.) d'un conjunt de vint-un índexs d'extrems climàtics relacionats amb la temperatura. El període per tal de calcular la tendència i la variació és 1905-2024 per a l'Observatori de l'Ebre i 1914-2024 per a l'Observatori Fabra. L'asterisc al costat del valor numèric indica que la tendència és estadísticament significativa, amb un nivell de confiança del 95 % segons el test de Mann-Kendall.

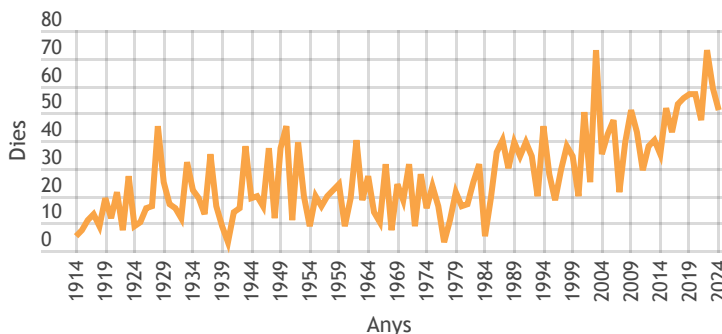


Observatori de l'Ebre



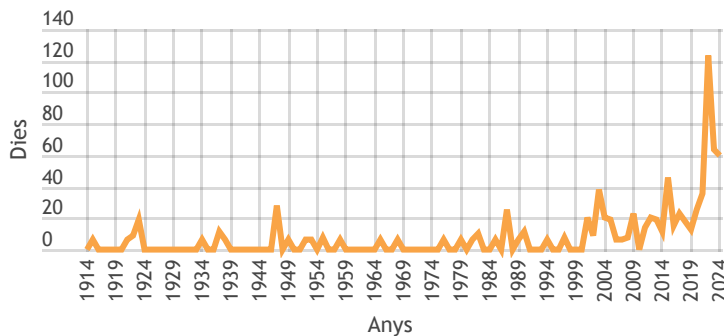
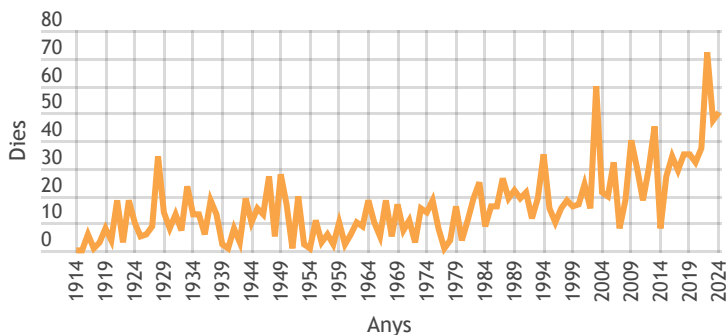


Observatori Fabra



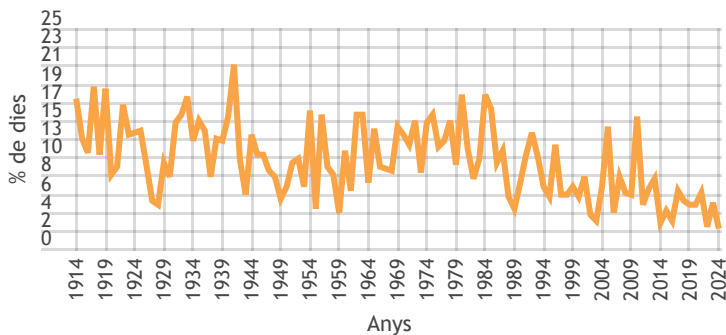
NITS TROPICALS. Nombre de dies en què TN > 20 °C en un any.

DIES DE CALOR.
Nombre de dies en què TX > 30 °C en un any.



DURADA DE LA RATXA CÀLIDA. Nombre anual de dies en què, com a mínim, hi ha 6 dies consecutius amb TX > percentil 90 del període de referència.

NITS FREDES. Percentatge de dies en què TN < percentil 10 del període de referència.



Clar increment de les hores de sol

Tot seguit es mostren dues taules. La primera recull un conjunt d'índexs d'extrems pluviomètrics, també definits en el capítol previ, i la seva tendència i variació als dos observatoris seculars. La segona analitza la tendència de tres indicadors complementaris: dies de neu, dies de boira i hores de sol.

Com en anys anteriors, la majoria d'índexs de precipitació no presenten tendències estadísticament significatives. L'Observatori de l'Ebre manté una evolució similar a la del 2023, amb increments moderats però sense senyal clar. En canvi, al Fabra la LMRS (Longitud Màxima de la Ratxa Seca) torna a destacar per la seva tendència robusta cap a l'increment. Això vol dir que hi ha una tendència clara

cap a períodes de sequera més llargs, és a dir, més dies seguits sense pluja significativa.

Els indicadors de neu, boira i insolació mantenen el patró descendent o ascendent de manera consistent i estadísticament significativa als dos observatoris. Tant a l'Ebre com a Fabra, continua la disminució sostinguda dels dies amb neu i especialment dels dies amb boira, amb una caiguda molt marcada a Fabra. En paral·lel, les hores de sol segueixen una tendència clarament ascendent, amb increments acumulats de més de 350 hores a l'Ebre i gairebé 570 a Fabra des del 1968, reforçant la idea d'un cel progressivament més clar i menys cobert per núvols baixos o boires persistents.

Núm. Índex	Id - Nom d'índex (unitat)	Tend. / Var. OBS. EBRE (1905-2024)	Tend. / Var. OBS. FABRA (1914-2024)
22	PX1dia - quantitat màxima de PPT en 1 dia (mm/decenni)	+1,5 / +17,5	+1,06 / +11,8
23	PX5dia - quantitat màxima de PPT en 5 dies consecutius (mm/decenni)	+2,4 / +28,8	+1,1 / +12,1
24	ISID - índex simple d'intensitat diària (mm/dia per decenni)	+0,11 / +1,3	+0,1 / +1,0
25	DP10 - dies de PPT ≥ 10 mm (dies/decenni)	-0,1 / -0,8	-0,1 / -0,9
26	DP20 - dies de PPT abundant (dies/decenni)	+0,11 / +1,3	-0,12 / -1,3
27	DP50 - dies de PPT molt abundant (dies/decenni)	+0,03 / +0,4	+0,06 / +0,7
28	LMRS - longitud màxima de la ratxa seca (dies/decenni)	+0,3 / +3,0	+0,95* / +10,5*
29	LMRH - longitud màxima de la ratxa plujosa (dies/decenni)	+0,01 / +0,1	-0,06 / -0,7
30	P95pTOT - PPT total anual en els dies molt plujosos (mm/decenni)	+1,9 / +23,3	+4,7 / +52,0
31	P99pTOT - PPT total anual en els dies extremadament plujosos (mm/decenni)	+2,6 / +30,6	+3,4 / +37,3
32	PTOT - precipitació total anual en els dies plujosos (mm/decenni)	+1,3 / +15,4	-2,7 / -30,4

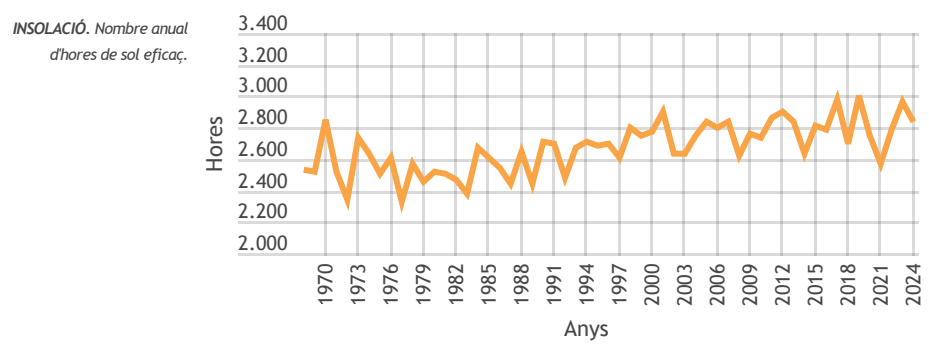
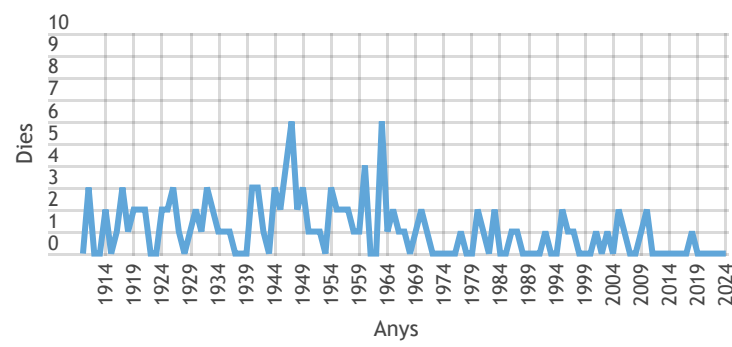
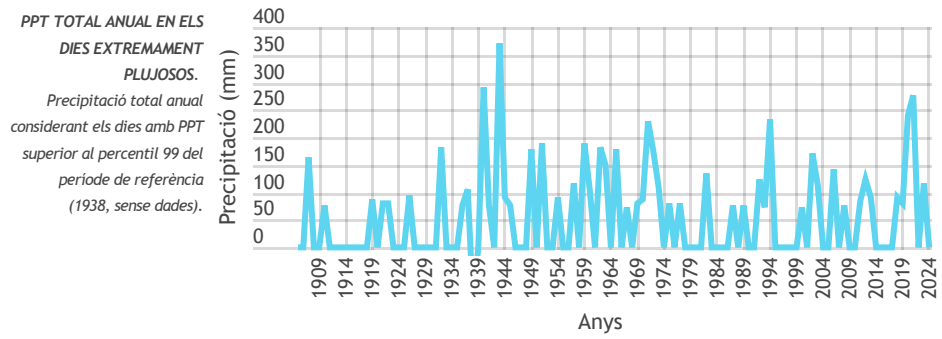
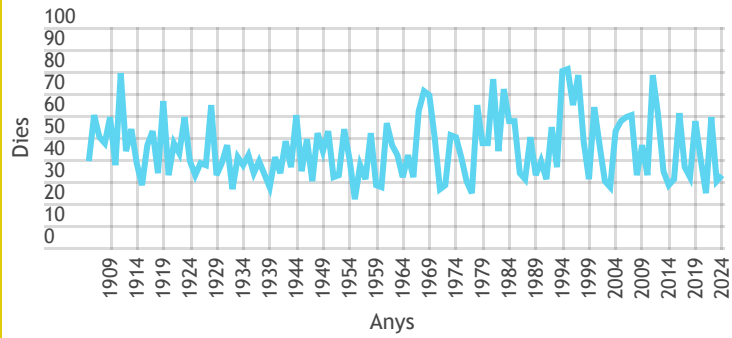
Taula resum de la tendència decennial (Tend) i de la variació respecte de l'inici de la sèrie (Var.) d'un conjunt de vint-un índexs d'extrems climàtics relacionats amb la precipitació. El període per tal de calcular la tendència i la variació és 1905-2024 per a l'Observatori de l'Ebre i 1914-2024 per a l'Observatori Fabra. L'asterisc al costat del valor numèric indica que la tendència és estadísticament significativa, amb un nivell de confiança del 95 % segons el test de Mann-Kendall.

Núm. Índex	Id - Nom d'índex (unitat)	Tend. / Var. OBS. EBRE (1905-2024)	Tend. / Var. OBS. FABRA (1914-2024)
33	NEU - dies de neu (dies/decenni)	-0,14* / -1,6*	-0,14* / -1,5*
34	BOIRA - dies de boira (1919-2022) (dies/decenni)	-0,9* / -9,2*	-2,8* / -29,7*
35	SOL - hores de sol (1968-2022) (hores/decenni)	+62,9* / +358,4*	+99,9* / +569,4*

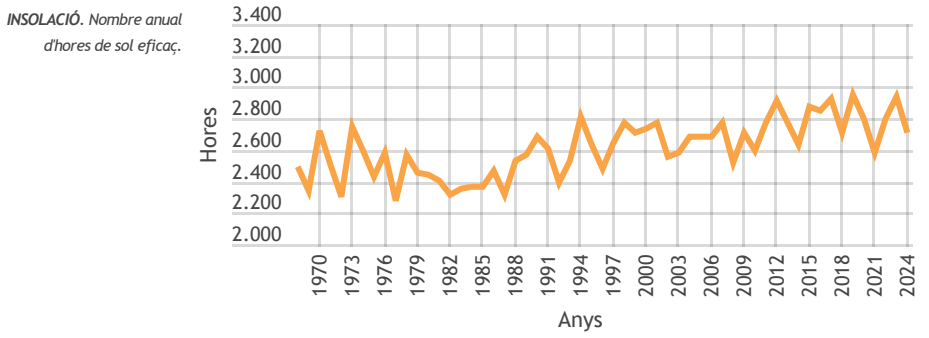
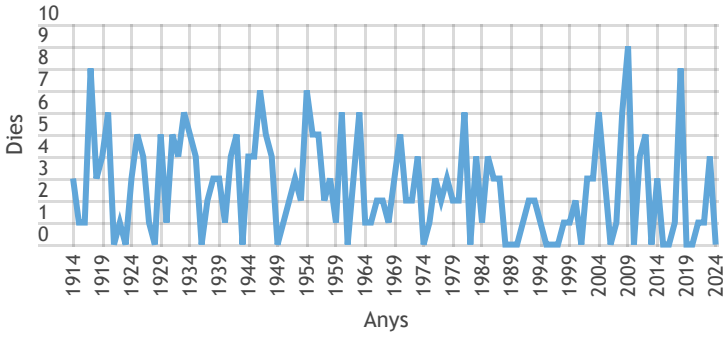
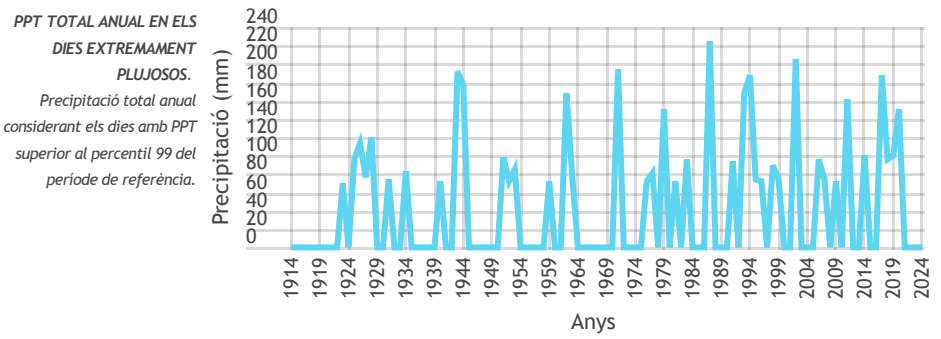
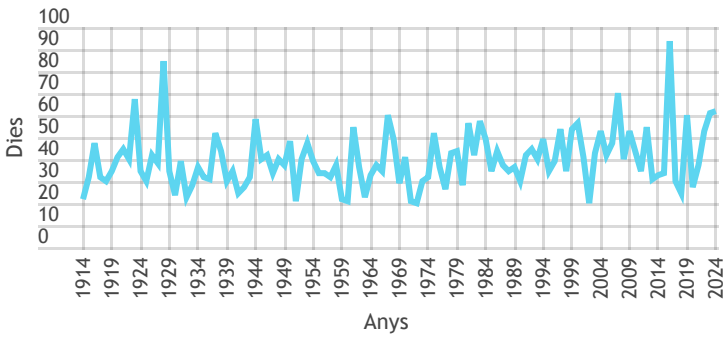
Taula resum de la tendència decennial (Tend) i de la variació respecte de l'inici de la sèrie (Var.) d'un conjunt de vint-un índexs d'extrems climàtics relacionats amb els dies de neu, boira i hores de sol. El període per tal de calcular la tendència és el que s'indica a la taula. L'asterisc al costat del valor numèric indica que la tendència és estadísticament significativa, amb un nivell de confiança del 95 % segons el test de Mann-Kendall.

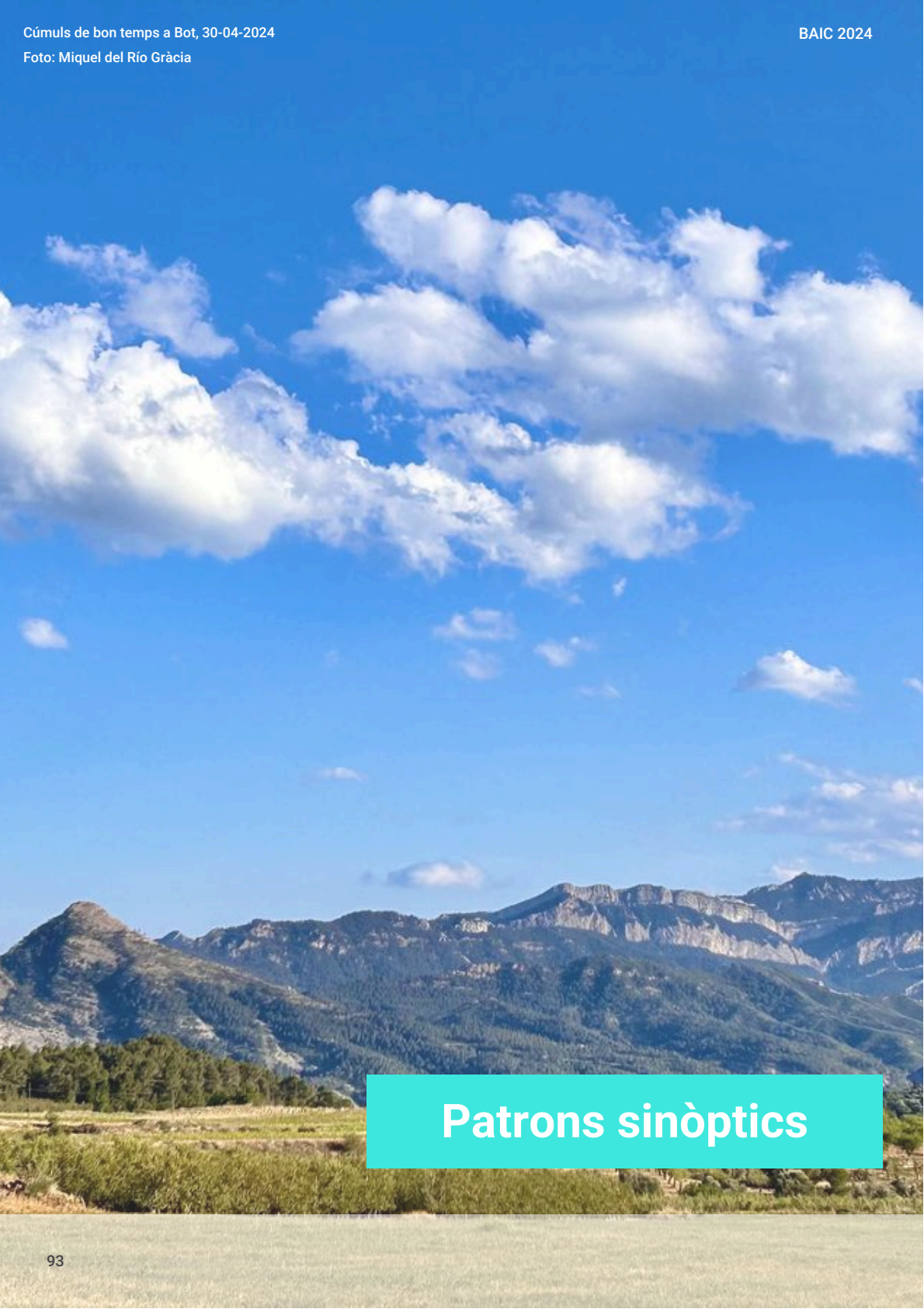


Observatori de l'Ebre



Observatori Fabra





Patrons sinòptics



Núvols baixos sobre Banyoles, 06-05-2024

Foto: Lina Aguasca

La posició dels grans sistemes de pressió (anticiclons i depressions) en superfície i la variació de l'altura geopotencial en altura defineixen la situació sinòptica d'un dia qualsevol de l'any i d'una determinada zona del nostre planeta. A partir de l'anàlisi de les situacions sinòptiques de cada dia durant un període llarg de temps, es pot obtenir una classificació de situacions típiques en aquesta zona i que defineixen els diferents tipus de temps presents en el territori. Aquestes situacions "típiques" d'una determinada zona són els anomenats **patrons sinòptics**, de manera que associant cada dia a un determinat patró sinòptic es pot conèixer l'evolució del temps a escala sinòptica i estudiar si aquesta evolució té alguna relació amb el canvi climàtic. Així es pot donar resposta a preguntes com si hi ha més dies amb una situació anticiclònica o si hi ha menys dies amb una situació de vent del nord, per exemple.

Amb què treballem?



Sèrie del patró sinòptic diari a Catalunya obtingut a partir de l'anàlisi sinòptica en superfície i en altura (a 500 hPa). Cada dia de l'any s'associa a un dels 13 patrons sinòptics obtinguts a una classificació elaborada en el propi SMC.



Quin període analitzem?

Es disposa de la classificació diària per a Catalunya en els 13 patrons sinòptics identificats per al període 1979-2024.



Què cerquem?

Analitzar si hi ha hagut canvis en la freqüència dels patrons sinòptics a Catalunya i, en cas afirmatiu, intentar relacionar-los amb el canvi climàtic (variacions de la temperatura, de la precipitació, del règim de vents...).



Com ho mostrem?

Amb les gràfiques de l'evolució de la freqüència anual/estacional (nombre de dies) de cada patró sinòptic, esmentant la seva tendència i si té significació estadística (segons el test de Mann-Kendall i per a un nivell de confiança del 95 %).



Núvols baixos sobre Banyoles, 06-05-2024

Foto: Lina Aguasca

ELS TITULARS



Durant el 2024, a Catalunya ha dominat el patró sinòptic “Indefinit o baixa superficial” present en 89 dies de l’any (especialment per la seva persistència durant l’estiu, amb 33 dies entre juliol i agost). Els altres patrons sinòptics més freqüents són “Cicló” (67 dies) i “Advecció de l’Oest Anticiclònica” (43 dies).



Destaquen els 11 dies amb el patró sinòptic “Advecció de l’Est amb gota freda” durant la tardor de 2024 (1 al setembre, 4 a l’octubre i 6 al novembre), provocant una tardor força plujosa, sobretot a la meitat sud del país.



No es poden fer conclusions clares i robustes amb relació a l’evolució anual del nombre de dies dels diferents patrons sinòptics a Catalunya durant el període 1979-2024, atès que només s’obté una tendència anual amb significació estadística per a un nivell de confiança del 95 % en dos casos

L'any 2024 des del punt de vista sinòptic

Al Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) es va desenvolupar un projecte per generar una eina (CLASYNCAT) per a la classificació sinòptica totalment objectiva (automàtica), senzilla d'aplicar i ben correlacionada amb els tipus de temps que es donen, en general, a latituds mitjanes (sobretot a la Mediterrània occidental) i, en particular, a Catalunya (Miró *et al.*, 2019). A CLASYNCAT s'identifiquen 13 patrons sinòptics, que es defineixen de la manera següent:

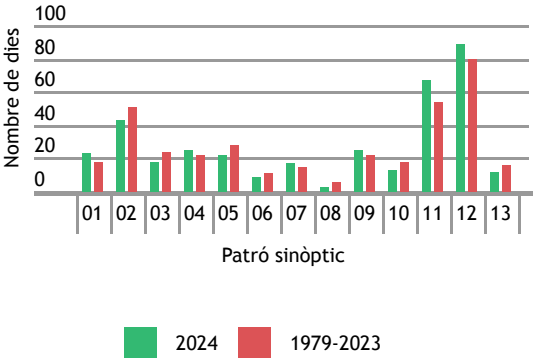
- TIPUS 01: Advecció de l'Oest
- TIPUS 02: Advecció de l'Oest Anticiclònica
- TIPUS 03: Advecció del Nord-Oest
- TIPUS 04: Advecció del Nord
- TIPUS 05: Advecció del Nord-Est
- TIPUS 06: Advecció del l'Est
- TIPUS 07: Advecció de l'Est amb gota freda
- TIPUS 08: Advecció del Sud
- TIPUS 09: Advecció del Sud-Oest
- TIPUS 10: Solc
- TIPUS 11: Ciclò
- TIPUS 12: Indefinit o baixa superficial
- TIPUS 13: Anticiclò

Patró sinòptic	Nombre de dies (2024)	Nombre mitjà de dies (1979-2023)
TIPUS 01	23	18
TIPUS 02	43	51
TIPUS 03	18	24
TIPUS 04	25	22
TIPUS 05	22	28
TIPUS 06	9	11
TIPUS 07	17	15
TIPUS 08	3	6
TIPUS 09	25	22
TIPUS 10	13	18
TIPUS 11	67	54
TIPUS 12	89	80
TIPUS 13	12	16

En el mateix projecte es va fer la classificació de cada dia des del 1r de gener de 1979 segons aquests 13 patrons sinòptics, i es continua actualitzant dia rere dia aquesta sèrie de patrons sinòptics diaris.

La configuració sinòptica dominant de l'any 2024 és la TIPUS 12 (Indefinit o baixa superficial) amb un total de 89 dies, valor superior al de la mitjana del període 1979-2023 (80 dies); d'aquest nombre, 33 són de juliol i agost (19 i 14 dies, respectivament). Els altres dos patrons dominants durant l'any 2024 són el TIPUS 11 (Ciclò), amb 67 dies (sobretot els mesos de maig, juny i setembre), i el TIPUS 02 (Advecció de l'oest amb anticiclò), amb 43 dies (8 al gener i 6 al maig). Comparant aquest valors amb els valors mitjans del període 1979-2023, hi ha hagut més dies amb situació ciclònica (el valor mitjà és 54 dies) i menys dies del TIPUS 02 (el valor mitjà és 51 dies).

També és interessant analitzar el nombre de situacions que habitualment, i segons l'època de l'any, porten pluja a Catalunya (TIPUS 06, 07, 08 i 09). Al 2024 hi ha hagut 54 dies amb algun d'aquests patrons, coincidint amb el valor mitjà de la suma dels quatre patrons sinòptics per al període 1979-2023 però força superior al registrat durant un any força sec com el 2023 (només 39 dies amb algun dels patrons considerats). En canvi, al 2024 hi ha hagut 55 dies amb situacions anticiclòniques a Catalunya (TIPUS 02 i 13), nombre inferior al valor mitjà de dies a l'any amb aquestes situacions per al període 1979-2023 (68 dies).

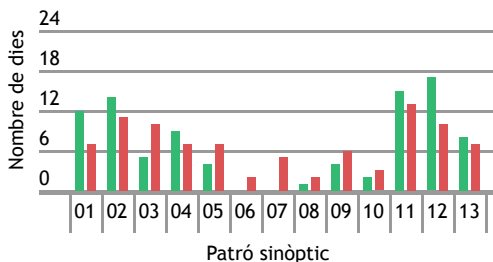


A l'esquerra, taula amb el nombre de dies a Catalunya de cada patró sinòptic durant l'any 2024 i durant el període 1979-2023 (en aquest cas, és el nombre mitjà de dies per a tot el període). Al damunt d'aquest text, la mateixa informació en format de gràfica: les barres de color verd indiquen el nombre de dies de cada patró sinòptic per a l'any 2024 i les barres de color vermell indiquen el nombre mitjà de dies de cada patró per al període 1979-2023.

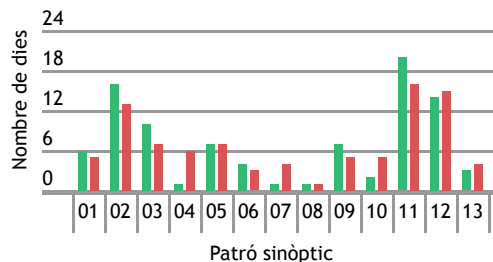
Estacionalment, hi ha alguns trets de l'any 2024 que són dignes de destacar i que ajuden a explicar el comportament termopluriomètric de l'any. Per exemple, a la tardor de 2024 s'han registrat 10 dies de situacions anticiclòniques (TIPUS 02 i 13), mentre que a l'any 2023 se'n van registrar 24 dies (i el valor mitjà per al període 1979-2023 és de 17 dies). En canvi, durant la mateixa època de l'any 2024 es van registrar 14 dies amb situacions de component est (tipus 06 i 07), destacant els 11 dies amb una situació de l'est amb gota freda (4 dies a l'octubre i 6 dies al novembre amb TIPUS 07), mentre que el 2023 només es varen registrar 3 dies (i el valor mitjà per al període 1979-2023 és de 7 dies). Recordem que la tardor de 2023 va ser molt seca i càlida a gran part del país, mentre que la de l'any 2024 va ser força plujosa especialment a la meitat sud de Catalunya.

D'altra banda, l'hivern (desembre de 2023, gener i febrer de 2024) va continuar essent molt sec a gran part de Catalunya, i el patrons sinòptics mostren pocs dies amb una situació que acostuma a aportar pluja al país: una absència total de situacions amb vent de component est (0 dies amb TIPUS 06 o 07) i 5 dies de situacions amb vent de component sud (TIPUS 08 i 09), quan el valor mitjà per al període 1973-2023 és 8 dies amb TIPUS 06 o 07 i 8 dies amb TIPUS 08 o 09.

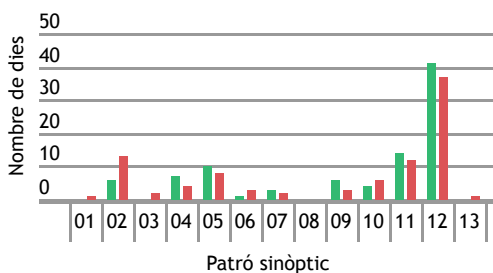
Tot seguit es mostren les gràfiques de l'evolució estacional del nombre de dies de cada patró durant l'any 2024 i el valor mitjà per al període 1979-2023.



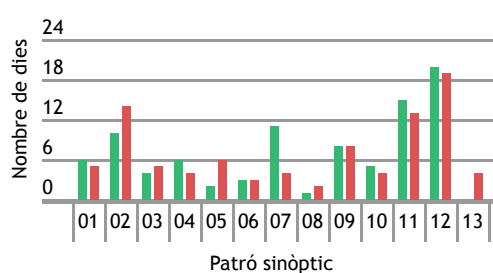
■ Hivern 2023-2024 ■ Hivern 1979-2023



■ Primavera 2024 ■ Primavera 1979-2023



■ Estiu 2024 ■ Estiu 1979-2023



■ Tardor 2024 ■ Tardor 1979-2023

Comparativa del nombre de dies de cada patró sinòptic observats a Catalunya durant l'any 2024 (barres de color verd) i durant el període 1979-2023 (barres de color vermell, indicant el nombre mitjà de dies en tot el període) per a cada estació de l'any: hivern, primavera, estiu i tardor.

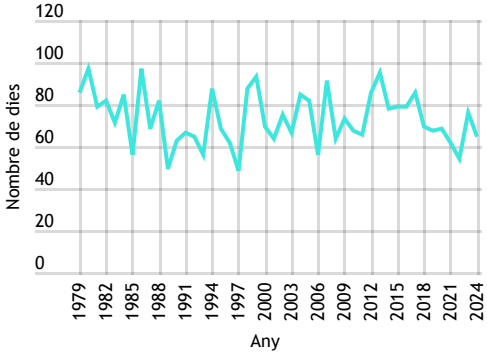
Patrons sinòptics que donen vent de component nord

Segons la classificació obtinguda a l'SMC, els patrons sinòptics que donen vent de component nord són els TIPUS 03, 04 i 05. A la dreta apareixen els mapes de pressió en superfície i geopotencial a 500 hPa representatius d'aquests tres patrons.

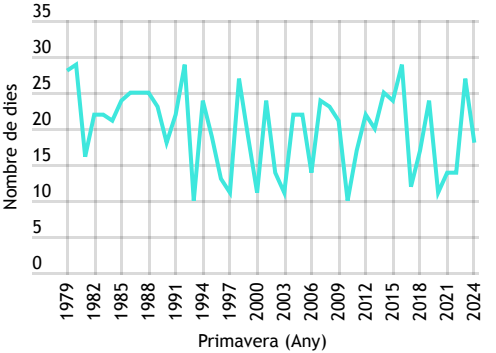
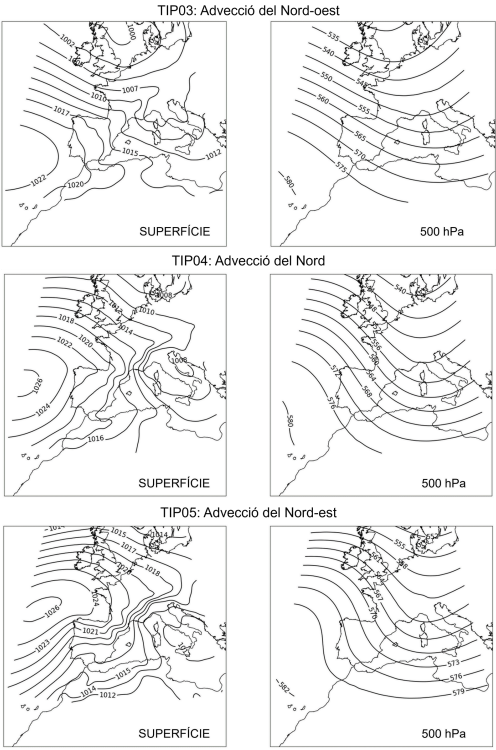
L'evolució del nombre anual de dies acumulats dels tres patrons observats a Catalunya durant els darrers 46 anys (1979-2024) presenta una tendència negativa sense significació estadística; així, la disminució a Catalunya del nombre anual de dies amb un patró que dona vent de component nord no és robusta, segons el test de Mann-Kendall. Tampoc ho són les evolucions estacionals, si bé la disminució del nombre de dies a la primavera amb aquests patrons és lleugerament superior a la de la resta de l'any (el valor del mes de març és estadísticament significatiu i igual a -0,8 dies per decenni).

Patrons de vent del N (03, 04 i 05)	Nombre de dies (1979-2024)	Tendència (dies/dec) (1979-2023)	Significació estadística (p-valor)
ANY	3382	-1,2 [-4,0 / +1,7]	No (0,404)
HIVERN	1077 (31,8 %)	-0,3 [-2,4 / +1,7]	No (0,762)
PRIMAVERA	922 (27,3 %)	-1,1 [-2,3 / +0,1]	No (0,083)
ESTIU	665 (19,7 %)	+0,3 [-0,6 / +1,2]	No (0,505)
TARDOR	692 (20,5 %)	-0,2 [-1,5 / +1,0]	No (0,725)

Taula amb la tendència anual i estacional del nombre de dies amb patrons 03, 04 i 05 a Catalunya per al període 1979-2024 (en dies per decenni; entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %) i si és estadísticament significativa. També es dona el nombre total de dies amb aquests patrons per al mateix període.



Mapes de la pressió en superfície (esquerra) i geopotencial a 500 hPa (dreta) representatius dels patrons sinòptics que donen vent de component nord a Catalunya: TIPUS 03 (advecció del NO, imatge superior), TIPUS 04 (advecció del N, imatge central) i TIPUS 05 (advecció del NE, imatge inferior).



Evolució del nombre de dies durant l'any (esquerra) i durant la primavera (dreta) amb una situació sinòptica que dona a Catalunya vent de component nord (patrons 03, 04 i 05) per al període 1979-2024.



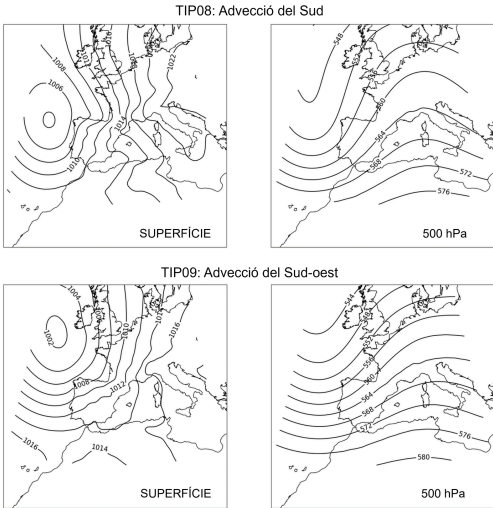
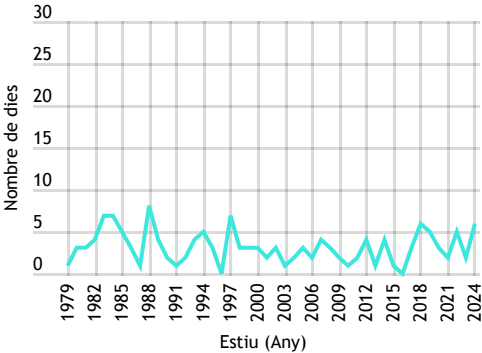
Patrons sinòptics que donen vent de component sud

En aquest cas, s'analitzen els patrons sinòptics que donen vent de component sud, que són els TIPUS 08 i 09. A la dreta apareixen els mapes de pressió en superfície i geopotencial a 500 hPa representatius d'aquests dos patrons.

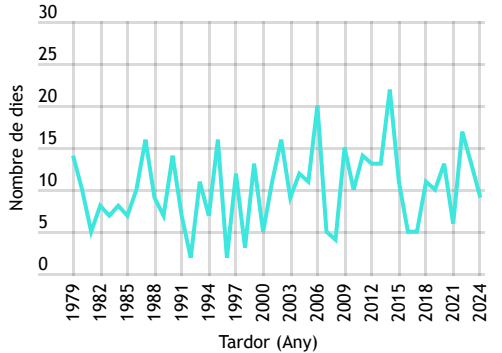
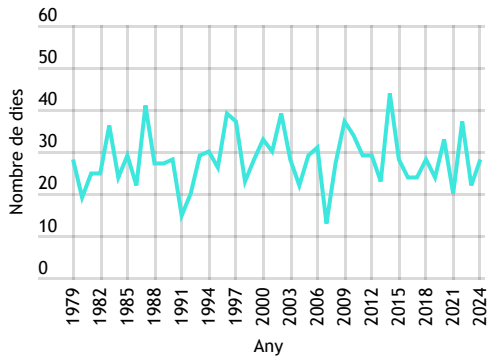
L'evolució del nombre anual de dies acumulats dels dos patrons observats a Catalunya durant el període 1979-2024 presenta una tendència positiva estadísticament no significativa; per tant, no hi ha un comportament clar a Catalunya del nombre anual de dies amb una situació sinòptica que dona vent de component sud. Tampoc amb les evolucions estacionals; només destaca un lleuger augment de la freqüència d'aquests patrons a la tardor.

Patrons de vent del S (08 i 09)	Nombre de dies (1979-2024)	Tendència (dies/dec) (1979-2024)	Significació estadística (p-valor)
ANY	1294	+0,3 [−1,2 / +1,8]	No (0,663)
HIVERN	358 (27,7 %)	−0,1 [−1,3 / +1,1]	No (0,886)
PRIMAVERA	315 (24,3 %)	0,0 [−0,7 / +0,7]	No (0,965)
ESTIU	146 (11,3 %)	−0,2 [−0,6 / +0,3]	No (0,419)
TARDOR	468 (36,2 %)	+0,7 [−0,3 / +1,7]	No (0,166)

Tendència anual i estacional del nombre de dies amb patrons 08 i 09 a Catalunya per al període 1979-2024 (en dies per decenni; entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %) i si és estadísticament significativa. També es dona el nombre total de dies amb aquests patrons per al període 1979-2024.



Mapes de la pressió en superfície (esquerra) i geopotencial a 500 hPa (dreta) representatius dels patrons sinòptics que donen vent de component sud a Catalunya: TIPUS 08 (advecció del S, imatge superior) i TIPUS 09 (advecció del SW, imatge inferior).



Evolució del nombre de dies durant l'any (imatge superior, a la dreta), durant l'estiu (inferior esquerra) i durant la tardor (inferior dreta) amb una situació sinòptica que dona a Catalunya vent de component sud (patrons 08 i 09) per al període 1979-2024.

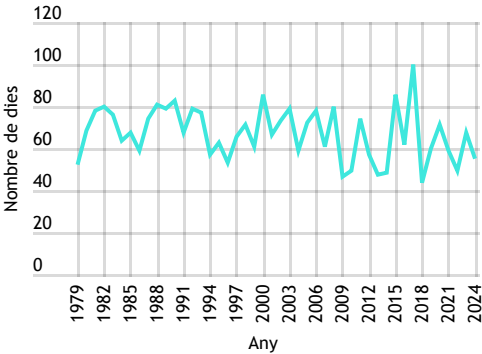


Situacions sinòptiques anticiclòniques

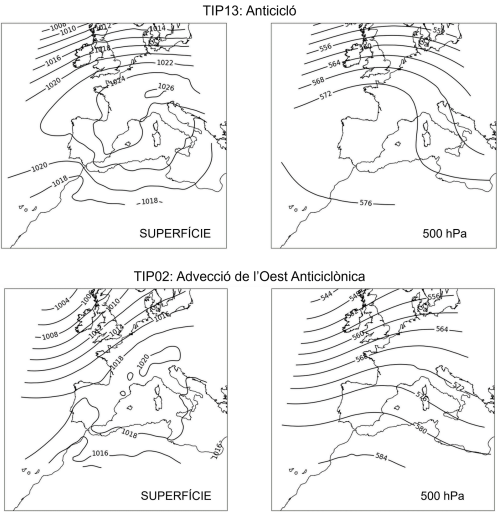
L'anàlisi de l'evolució del nombre de dies amb la presència d'un anticicló afectant Catalunya es farà a partir dels dos patrons sinòptics, segons la classificació de l'SMC, que provoquen aquesta situació: els TIPUS 13 i 02. A la dreta apareixen els mapes de pressió en superfície i geopotencial a 500 hPa representatius d'aquests patrons.

L'evolució del nombre anual de dies acumulats dels dos patrons observats a Catalunya durant el període 1979-2024 presenta una tendència negativa estadísticament no significativa. Ara bé, la tardor sí que presenta una tendència a la disminució del nombre de dies igual a -1,9 dies per decenni estadísticament significativa. Finalment, hi ha tres mesos que presenten una tendència amb significació estadística: les situacions anticiclòniques tendeixen a disminuir al setembre (-1,0 dia per decenni) i al novembre (-0,8 dies per decenni), mentre que augmenten a l'abril (+0,7 dies per decenni).

Situació anticiclònica (13, 02 i 12)	Nombre de dies (1979-2024)	Tendència (dies/dec) (1979-2024)	Significació estadística (p-valor)
ANY	3093	-2,5 [-5,2 / +0,2]	No (0,072)
HIVERN	802 (25,9 %)	-0,1 [-1,6 / +1,5]	No (0,927)
PRIMAVERA	822 (26,6 %)	+0,6 [-0,7 / +1,9]	No (0,378)
ESTIU	663 (21,4 %)	-1,3 [-2,6 / +0,0]	No (0,050)
TARDOR	796 (25,7 %)	-1,9 [-3,2 / -0,7]	Sí (0,003)

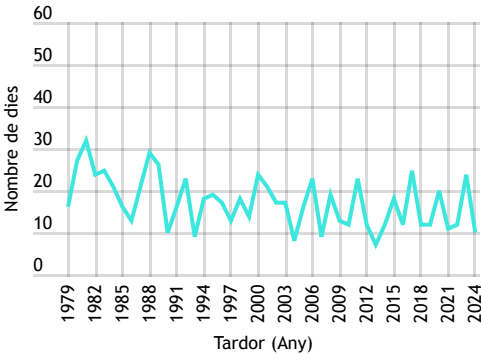


Evolució del nombre de dies durant l'any (esquerra) i durant la tardor (dreta) amb una situació sinòptica anticiclònica (patrons 13 i 02) a Catalunya per al període 1979-2024.



Mapes de la pressió en superfície (esquerra) i geopotencial a 500 hPa (dreta) representatius dels patrons sinòptics que provoquen una situació anticiclònica a Catalunya: TIPUS 13 (anticicló, imatge superior) i TIPUS 02 (advecció de l'O anticiclònica, imatge inferior).

Tendència anual i estacional del nombre de dies amb patrons 13 i 02 a Catalunya per al període 1979-2024 (en dies per decenni; entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %) i si és estadísticament significativa. També es dona el nombre total de dies amb aquests patrons per al període 1979-2024.



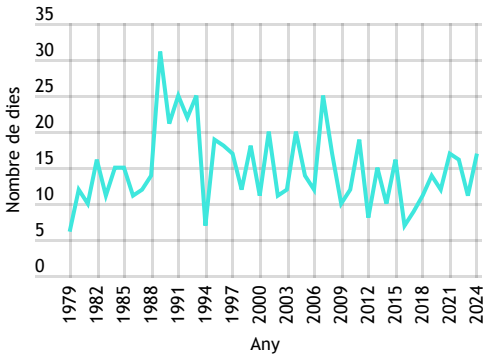


Advecció de l'est amb gota freda

Aquest és un patró sinòptic que sovint s'associa a precipitació intensa i molt abundant, però no sempre és així (depèn de l'època de l'any i d'altres condicions del conjunt atmosfera-superfície terrestre). A la dreta apareixen els mapes de pressió en superfície i geopotencial a 500 hPa representatius d'aquest patró (el TIPUS 07 segons l'SMC), on s'observa clarament la DANA (Depressió Aïllada a Nivells Alts) que no té un reflex en el mapa de superfície (tret distintiu d'aquesta situació de gota freda).

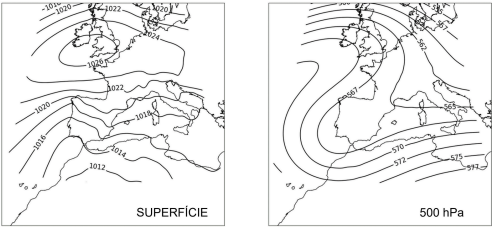
A la taula de la dreta es mostra que el major nombre de dies amb aquest patró sinòptic a Catalunya s'obté a l'hivern (229 dies d'hivern en 46 anys), mentre que s'observa poques vegades a l'estiu (només 80 dies d'estiu en 46 anys); durant la primavera i la tardor s'observa el mateix nombre de dies (184 dies), i són en aquestes èpoques de l'any quan poden provocar episodis de precipitació molt abundant.

L'evolució del nombre anual de dies del patró TIPUS 07 a Catalunya durant el període 1979-2024 presenta una tendència lleugerament negativa estadísticament no significativa. Aquesta tendència és a causa de la disminució (sense significació estadística) del nombre de dies amb aquest patró durant l'hivern, atès que les altres tres estacions de l'any presenten una tendència pràcticament nul·la (el mes de febrer presenta una disminució amb significació estadística de -0,4 dies per decenni).



Evolució del nombre de dies durant l'any (esquerra) i durant la tardor (dreta) amb una advecció de l'est amb gota freda (patró 07) per al període 1979-2024.

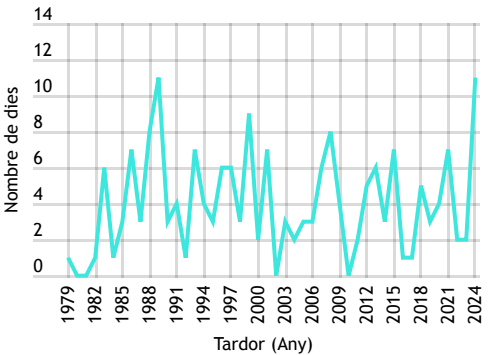
TIP07: Advecció de l'Est amb gota freda

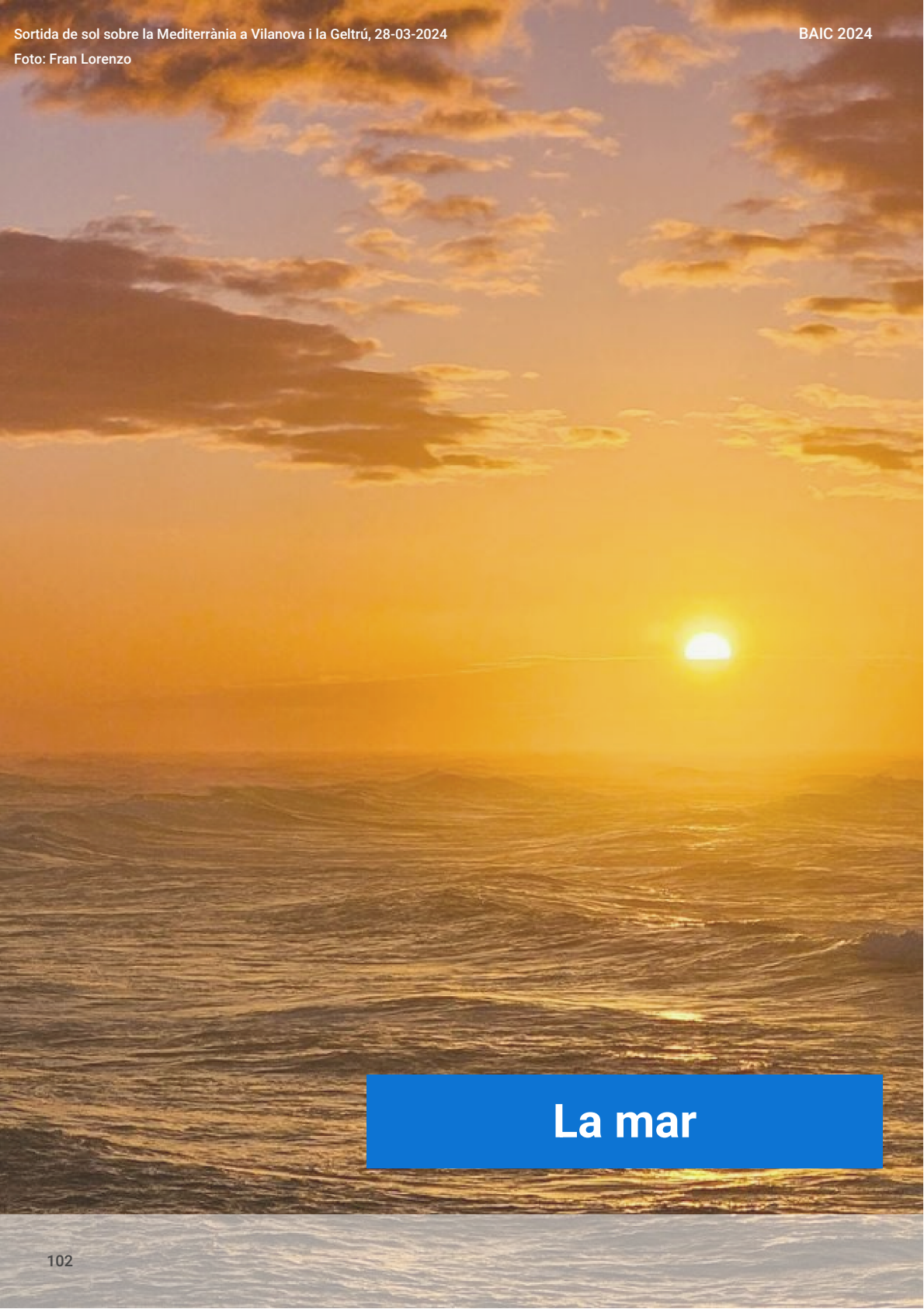


Mapes de la pressió en superfície (esquerra) i geopotencial a 500 hPa (dreta) representatius del patró sinòptic "Advecció de l'est amb gota freda" (TIPUS 07).

Advecció de l'E amb gota freda (07)	Nombre de dies (1979-2024)	Tendència (dies/dec) (1979-2024)	Significació estadística (p-valor)
ANY	683	-0,5 [-1,7 / +0,7]	No (0,428)
HIVERN	229 (33,5 %)	-0,9 [-1,8 / +0,0]	No (0,060)
PRIMAVERA	184 (26,9 %)	+0,1 [-0,5 / +0,8]	No (0,658)
ESTIU	80 (11,7 %)	-0,1 [-0,4 / +0,3]	No (0,684)
TARDOR	184 (26,9 %)	+0,3 [-0,4 / +0,9]	No (0,409)

Tendència anual i estacional del nombre de dies amb patró 07 a Catalunya per al període 1979-2024 (en dies per decenni; entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %) i si és estadísticament significativa. També es dona el nombre total de dies amb aquest patró per al període 1979-2024.





La mar



Temporal a l'Estartit, 17-01-2025

Foto: Josep Pascual

Els mars i els oceans tenen un paper molt important en l'evolució i variabilitat del clima: d'una banda, per la seva interacció amb l'atmosfera i, de l'altra, perquè actualment absorbeixen al voltant del 25 % del CO_2 que s'emet anualment a l'atmosfera degut a les activitats humanes. Les observacions de les diferents variables marines que s'analitzen en aquest capítol provenen de l'Observatori de l'Estartit (el Baix Empordà). Són observacions de gran qualitat i precisió gràcies a la dedicació del Sr. Josep Pascual, i que s'inicien de manera regular l'any 1969. La seva feina ha estat avalada per centres de recerca oceanogràfica de prestigi, com l'Institut de Ciències del Mar.

Amb què treballem?



Sèries setmanals de temperatura de l'aigua del mar a quatre profunditats: a superfície, a 20 m, 50 m i a 80 m de profunditat. Es mesura a dues milles mar endins del port de l'Estartit, i a poc més d'una milla de les Illes Medes ($42^\circ 03' \text{ N}$, $3^\circ 15' 15'' \text{ E}$). La mesura del nivell del mar es realitza amb un mareògraf ubicat al port de



Quin període analitzem?

En el cas de les sèries de temperatura de l'aigua del mar, s'analitza el període 1974-2024, que presenta observacions a les quatre profunditats. Pel cas de la sèrie de nivell de l'aigua del mar, el període és 1990-2024.



Què cerquem?

Caracteritzar l'any 2024 i detectar tendències a llarg termini, és a dir, el signe i la velocitat del canvi, i si aquest és estadísticament significatiu (segons el test de Mann-Kendall, considerant un nivell de confiança del 95 %).



Com ho mostrem?

A través de gràfiques d'anomalia (prenent el període 1981-2010 com a referència) i d'altres representacions gràfiques.



Temporal a l'Estartit, 17-01-2025

Foto: Josep Pascual

ELS TITULARS



El 2024, la temperatura mitjana anual de l'aigua del mar superficial va ser de **18,2 °C**, una dècima per sota del valor rècord absolut el 2023 i el 2022. Aquest valor suposa una anomalia de +1,3 °C respecte de la mitjana 1981-2010. La temperatura mitjana de l'aigua del mar a 80 metres de fondària ha estat la més alta mai enregistrada.



En el període 1974-2024, la temperatura superficial del mar ha **augmentat** a un ritme de **+0,35 °C/decenni**. Els tres darrers anys han estat els més càlids del darrer mig segle, tant per l'aire, com pel mar.



El **nivell** del mar a l'Estartit ha augmentat **+3,1 cm/decenni** en el període 1990-2024, és a dir, entre 10 i 11 cm d'increment total des de 1990.

L'any 2024, el segon més càlid a la mar

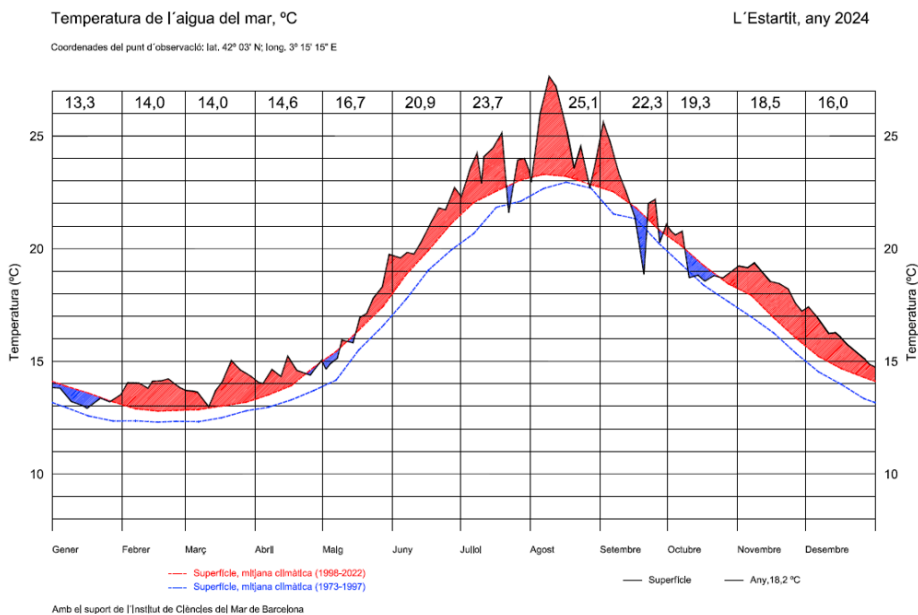
L'ESTARTIT. La temperatura mitjana anual de la superfície del mar a l'Estartit durant l'any 2024 va ser de 18,2 °C, 1,3 °C per sobre de la mitjana climàtica del període 1981-2010 (16,9 °C). Va situar-se una dècima per sota de la temperatura dels dos anys anteriors, 2022 i 2023, que van enregistrar la temperatura mitjana més alta de la sèrie.

A nivell climàtic, l'any 2024 a l'Estartit va ser càlid, lleugerament sec i amb una disminució sensible de les hores de sol respecte els anys anteriors. Com s'aprecia a la gràfica de l'evolució setmanal de la temperatura de l'aigua del mar a la superfície (gentilesa de Josep Pascual), aquesta es troba per damunt de la mitjana climàtica la major part de l'any (àrea vermella); només es veuen discretes anomalies negatives (àrea blava) en

moments puntuals de gener, juliol, setembre i octubre, relacionades amb el pas de pertorbacions i precipitació intensa.

El mes de març va ser el més càlid de la sèrie de temperatura superficial del mar. L'estiu va ser atípic, amb nombrosos canvis de temperatura de l'aigua a la zona pròxima a la superfície; cal ressaltar la temperatura diària rècord assolida el 9 d'agost, amb 27,7 °C. El 2 de desembre es va enregistrar el valor diari més elevat de la sèrie per a aquest mes a 80 m de fondària (17,4°C).

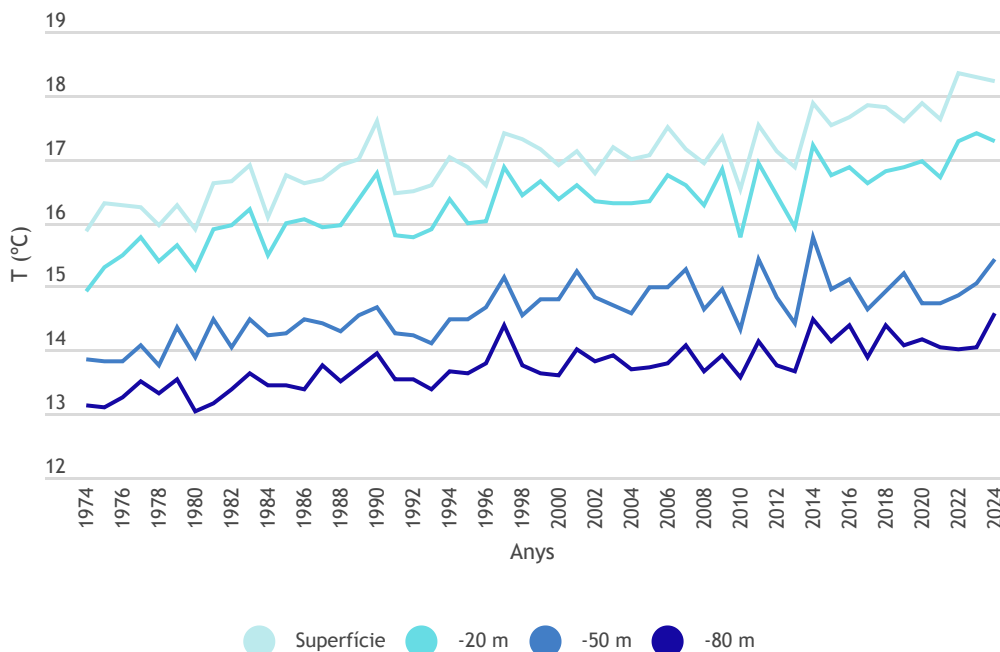
Cal esmentar que el 8 d'abril es van observar milions de barquetes de Sant Pere (*Veleta veleta*) fora de les Medes i el 20 de setembre s'enregistra la presència d'una banda contínua de residus plàstics, primera anotació d'aquest tipus en els quaderns d'observació de l'observador Josep Pascual, iniciats el 1974.



Evolució de la temperatura de l'aigua del mar en superfície a l'Estartit durant l'any 2024. La corba de referència és la mitjana climàtica de la sèrie. L'àrea vermella indica anomalia positiva (temperatura superior a la mitjana climàtica) i l'àrea blava indica anomalia negativa (temperatura inferior a la mitjana climàtica). A l'encapçalament de cada columna es mostra la temperatura mitjana mensual de l'aigua del mar en superfície al llarg de 2024. La corba blava inferior mostra els valors mitjans del període 1973-1997. Font: Josep Pascual (Observatori de l'Estartit).

La temperatura mitjana anual de l'aigua superficial del mar (18,2 °C) va ser la tercera més alta des de 1974, mentre que la temperatura a 20 m de fondària (17,3 °C) i a 50 m de fondària (15,4 °C) se situen en la segona

posició del rànquing. A la zona més profunda mesurada (80 m de fondària), la temperatura mitjana anual de l'aigua ha estat de 14,6 °C, el valor més alt des de l'inici de la sèrie, l'any 1974.

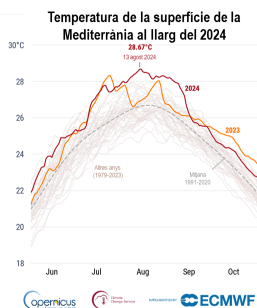


Evolució de la temperatura mitjana anual de l'aigua del mar a l'Estartit a diferents fondàries per al període 1974-2024.

MEDITERRÀNIA La temperatura anual de la superfície del mar també va ser la més alta registrada a la Mediterrània (C3S, 2025).

Es van donar episodis d'onada de calor marina extrema amb anomalies que van superar els 6 °C al golf de Lleó.

El pic de temperatura màxim a la Mediterrània es va assolir el 13 d'agost de 2024, amb 28,67 °C.



EUROPA. Per a la regió europea la temperatura anual de la superfície del mar va ser la més alta registrada, superant lleugerament el rècord assolit l'any anterior. També va ser l'any més càlid registrat per als llacs europeus (C3S, 2025).

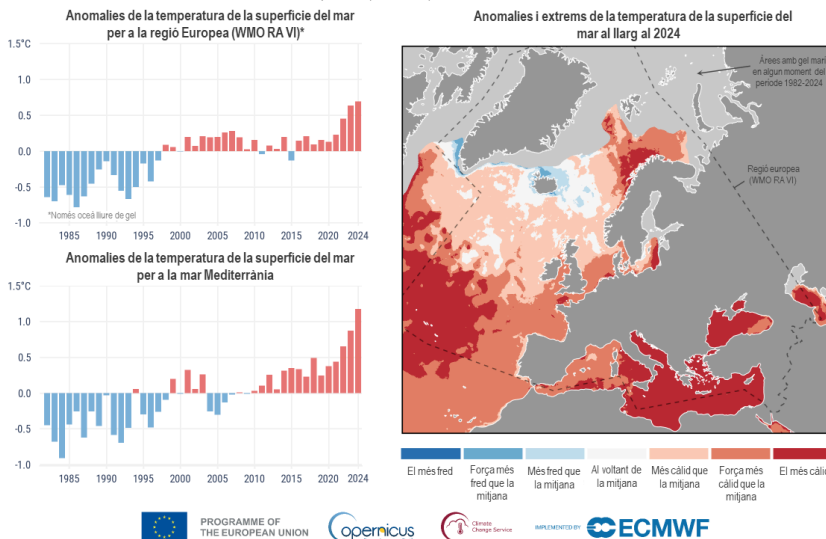
MÓN. El 2024 va ser l'any més càlid registrat a la superfície oceànica globalment. L'anomalia de temperatura càlida més gran es va registrar a l'Atlàntic Nord i al Pacífic Nord-occidental. La temperatura va ser més baixa que la mitjana al sud de Groenlàndia, l'est de l'Antàrtida, el sud-est de l'oceà Pacífic i el pas de Drake.

El contingut de calor de l'oceà superior (la quantitat de calor emmagatzemada als 2000 metres superiors de l'oceà) va assolir un nivell rècord el 2024.



Anomalies i extrems en la temperatura superficial del mar del 2024

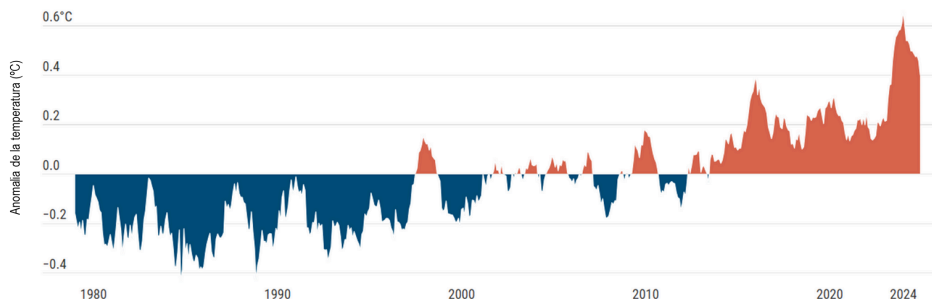
Dades: C3S Sea and Sea Ice Surface Temperature (1982-2024). Període de referència 1991-2020. Font: C3S/ECMWF/DMI



(Esquerra) Anomalies de la temperatura mitjana anual de la superfície del mar (°C) per al període 1982-2024, en relació amb la mitjana del període de referència 1991-2020, per a la regió europea (WMO AR VI) i per al mar Mediterrani. (Dreta) Anomalies i extrems de la temperatura mitjana anual de la superfície del mar el 2024. Les categories extremes ("més fred" i "més càlid") es basen en les classificacions de 1982-2024. Les altres categories descriuen com la temperatura es compara amb la seva distribució durant el període de referència 1991-2020. "Força més fred/càlid que la mitjana": més fred/càlid que el 90 % de les temperatures. "Més fred/càlid que la mitjana": més del 66 % de les temperatures. "A voltant de la mitjana": dins del 33 % central. Dades: C3S Sea and Sea Ice Surface Temperature v1.0. Crèdit: C3S/ECMWF/DML.

Anomalies de temperatura de la superfície del mar
(Dades globals per a oceans i mars situats entre 60°S i 60°N)

Dades: ERA5 · Període de referència: 1991–2020 · Crèdits: C3S/ECMWF



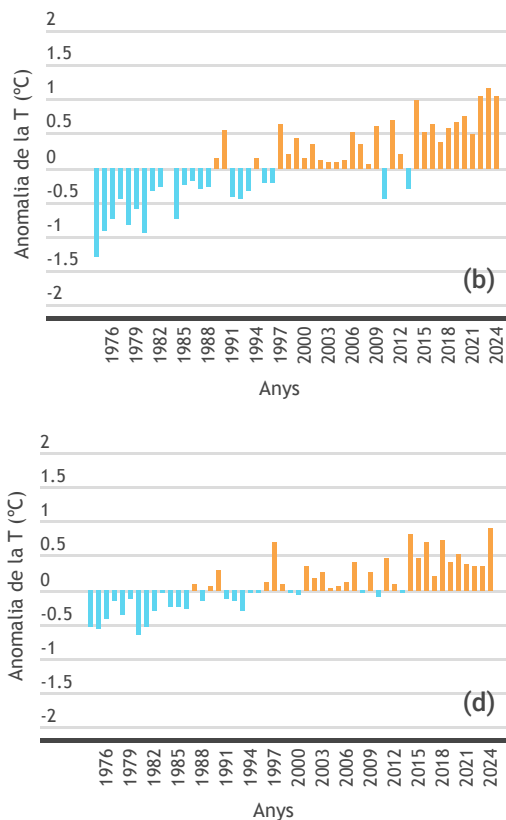
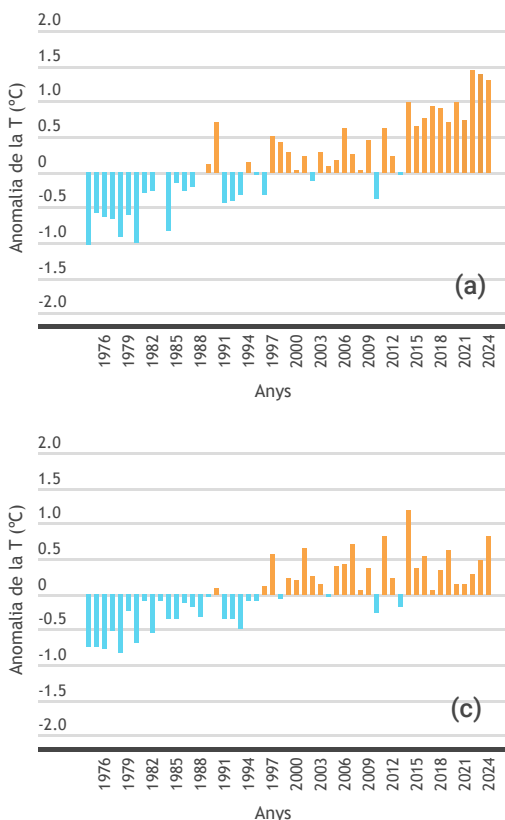
Evolució de l'anomalia de temperatura (°C) mensual de la superfície del mar situada entre 60 °S i 60 °N (zones polars excloses) des del 1980 fins al 2024, respecte del període de referència 1991-2020. Fonts de dades: ERA5. Crèdit: C3S/ECMWF (C3S, 2024).

Una mar cada cop més càlida

L'anàlisi de tendència de la temperatura de l'aigua del mar a diferents profunditats al punt d'observació de l'Estartit per al període 1974-2024, mostra que la temperatura de l'aigua del mar en aquest punt de la Costa Brava ha augmentat des de 1974 fins a l'actualitat a les quatre fondàries on es realitza l'observació. Tots els valors de tendència obtinguts són estadísticament significatius segons el criteri seguit en el BAIC.

El ritme d'escalfament de l'aigua superficial del mar és de $+0,35\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$, a 20 m de fondària és de $+0,31\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$; a 50 m és de $+0,22\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$; i a 80 m és de $+0,19\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$.

L'increment de temperatura també es detecta a totes les estacions de l'any. L'estiu és l'estació de l'any amb una tendència a l'increment de temperatura superficial més marcat ($+0,45\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$); segueix la tardor ($+0,35\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$); l'augment a la primavera i a l'hivern és molt similar (al voltant de $0,30\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$). El comportament estacional es manté als 20 m de fondària, però amb tendències lleugerament inferiors (entre $+0,37\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{dec}$ a l'estiu i $+0,26\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{dec}$ a la primavera). En les aigües més profundes (a 50 m i 80 m de fondària), el comportament estacional s'inverteix, i els augments més marcats de la temperatura es registren a l'hivern i la primavera, mentre que l'estiu és l'estació amb un augment més moderat.



Evolució de l'anomalia de la temperatura de l'aigua del mar (en $^{\circ}\text{C}$) a l'Estartit per al període 1974-2024 a diferents profunditats: (a) en superfície; (b) a 20 m; (c) a 50 m i (d) a 80 m de fondària. L'anomalia es calcula respecte del període de referència 1981-2010.

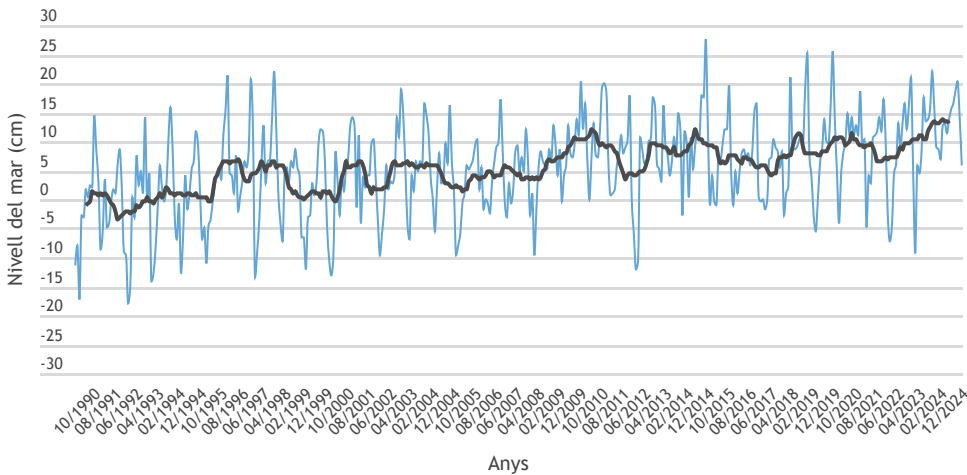
Una mar 10 cm més elevada

L'ESTARTIT. El nivell mitjà del mar a l'Estartit el 2024 va ser de 13,1 cm, el **més elevat** de la sèrie de registres iniciada el 1990 i que, per tant, ja compta amb 34 anys de dades.

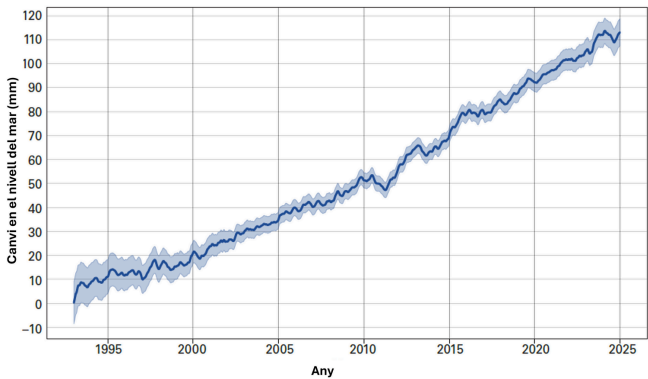
La tendència a l'augment del nivell del mar en aquest punt de l'Empordà és de **+3,1 cm/decenni**. En poc més de trenta anys, el nivell de l'aigua del mar s'ha incrementat gairebé **11 cm**. L'augment de nivell del mar és estadísticament significatiu a totes les estacions de l'any.

EUROPA. El valor enregistrat a l'Estartit és coherent amb el registrat a Europa (entre +2 i +4 cm/decenni) tal com revela l'informe de l'estat del clima a Europa 2024 (C3S, 2025).

MÓN. El mateix informe (C3S, 2025) mostra que des de 1999, el nivell mitjà del mar ha augmentat al conjunt del planeta uns 9,4 cm. La taxa d'augment s'està accelerant, amb una mitjana de +4,2 cm/decenni durant els darrers deu anys, en comparació amb els +2,9 cm/decenni entre el 1999 i el 2009. El ritme d'augment global de nivell del mar és de +3,7 cm/decenni.



Evolució del nivell del mar mitjà mensual a l'Estartit (expressat en cm) per al període 1990-2024 (en blau), mentre que la corba negra mostra la mitjana mòbil de 12 mesos de període.



Canvi estacional del nivell mitjà del mar a escala mundial des del 1993 fins al 2024. El cicle estacional s'ha eliminat de les dades. L'àrea ombrejada indica la incertesa. Font: State of the Global Climate (WMO, 2025). Dades d'AVISO CNES.

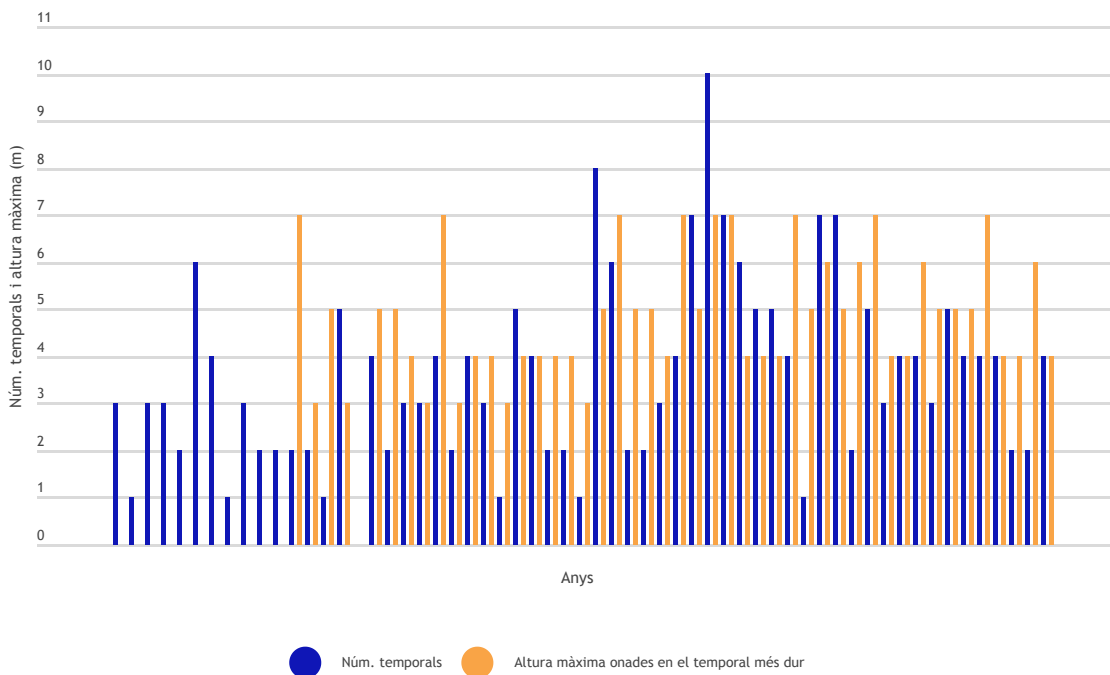
Quatre temporals el 2024

Al llarg de l'any 2024 van produir-se **quatre situacions de temporal a l'Estartit** (2 al gener i un al març i al novembre). L'altura màxima de les onades del temporal més dur del 2024 va ser de 4 m.

Pel que fa a l'evolució del nombre de temporals de mar en aquest indret des de 1966, s'aprecia una tendència a l'augment de +0,4 temporals per decenni, però sense significació estadística.

Per altra banda, l'altura màxima de les onades del temporal més dur també presenta un petit increment per al període 1977-2024, que enguany també ha perdut la significació estadística.

Aquesta tendència a l'augment pot deure's a diversos factors com ara l'increment mitjà del nivell de l'aigua del mar experimentat. Cal tenir en compte, però, que l'afectació dels temporals depèn de diverses variables, com ara la seva durada i direcció.



Evolució del nombre de temporals de mar a l'Estartit per al període 1966-2024 (barres blaves) i evolució de l'altura màxima de les onades del temporal més dur de cada any per al període 1977-2024 (barres taronges).



Fenologia



Presseguers a Torres de Segre, 20-03-2024

Foto: Emili Vilamala

La fenologia és la ciència que descriu i estudia les relacions entre els factors climàtics i les manifestacions estacionals o periòdiques de les espècies (floració de les plantes, migració dels ocells, etc.). Són nombrosos els estudis a Catalunya sobre els canvis fenològics associats al canvi climàtic en diversos grups d'organismes vegetals o animals, posant de manifest l'enorme sensibilitat d'alguns d'aquests organismes fins i tot a les més petites variacions del clima i, per tant, la seva vàlua com a bioindicadors del canvi climàtic. A la Xarxa Fenològica de Catalunya (FenoCat), creada l'any 2013 i gestionada pel Servei Meteorològic de Catalunya, a desembre de 2024 es fa observació fenològica a 76 municipis repartits per 33 comarques de Catalunya. Una vegada més, agraïm moltíssim la feina que fan, tant els/les que ens acompanyen des del 2013 com els/les que s'hi han incorporat recentment. Entre totes i tots donem continuïtat a la xarxa, i fem que les observacions de la FenoCat siguin un referent, per la seva qualitat i la seva densitat, a la Mediterrània i arreu del món.



Amb què treballem?

Sèries fenològiques on s'indica l'observació de determinades fenofases (floració, maduració del fruit, pas d'alguna au...), anotant la data en què es produeixen.



Quin període analitzem?

El període 2013-2024 per a aquells punts que disposen d'observacions contínues i de qualitat.



Què cerquem?

Calcular les tendències decennals per a un conjunt d'espècies i fenofases, i si aquestes són estadísticament significatives (segons el valor de probabilitat p , considerant un nivell de confiança del 95 %).



Com ho mostrem?

A través de gràfiques d'evolució i taules amb la tendència observada.



Presseguers a Torres de Segre, 20-03-2024

Foto: Emili Vilamala

ELS TITULARS



A desembre de 2024, les observacions de la FenoCat es fan a 76 municipis de Catalunya, repartits en 33 comarques del país.



El nombre d'observacions fenològiques realitzades a la FenoCat durant el període 2013-2024 està al voltant d'1.400.000 (un 76 % corresponen a espècies vegetals i un 24 % a espècies d'ocells o papallones).



Tot i que encara no es poden donar resultats concloents sobre l'avanç o el retard en la data d'inici d'un determinat estadi fenològic, enguany es tornen a presentar al BAIC valors de la tendència d'aquesta data d'inici de diverses fenofases, seguint analitzant la relació clima-fenologia.



En els darrers dotze anys (2013-2024), cap fenofase analitzada presenta una tendència estadísticament significativa per un nivell de confiança del 95 %.



Sobre la FenoCat

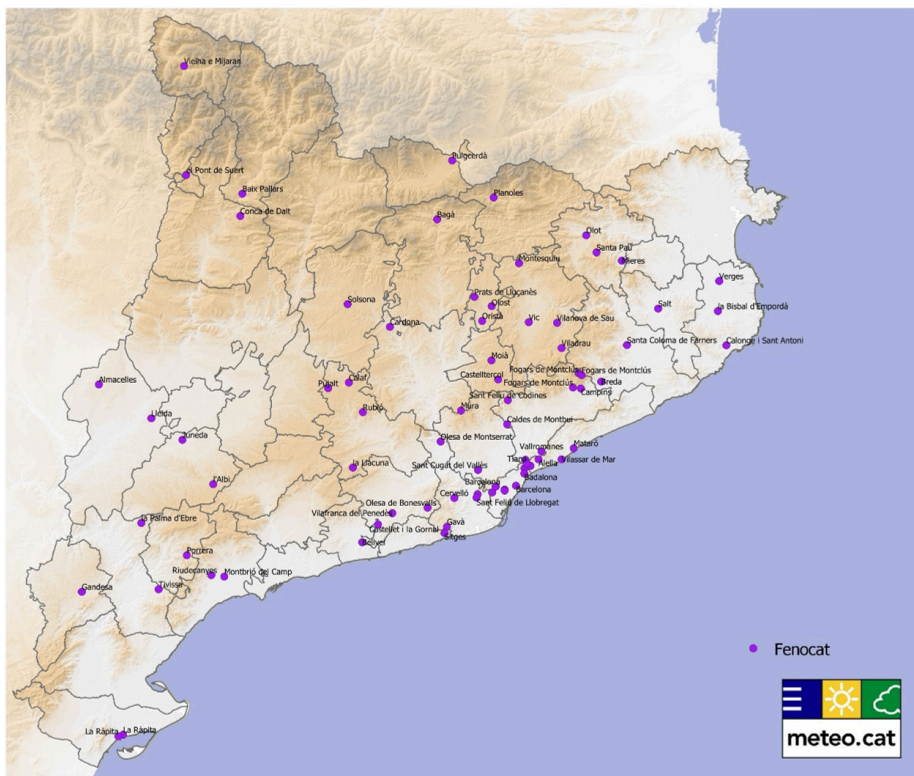
La **Xarxa Fenològica de Catalunya (FenoCat)**, gestionada pel Servei Meteorològic de Catalunya, es va crear el mes de març de 2013. En els seus 12 anys d'història, aquesta xarxa per al seguiment fenològic de diferents espècies vegetals i animals s'ha consolidat força; a finals de 2024, es fa observació fenològica a 76 municipis repartits per 33 comarques de Catalunya.

Un dels objectius per al propers anys és poder disposar d'observacions fenològiques a totes les comarques catalanes, atès que encara hi ha 14 comarques sense punts d'observació de la FenoCat. En aquest sentit, cal esperar que els acords amb entitats com l'IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries), la Diputació de Barcelona i d'altres, contribueixin a seguir augmentant el nombre de punts d'observació i la seva cobertura espacial.

Recuperació moderada l'any 2024

La precipitació de primavera i de tardor va ajudar força a la recuperació de la vegetació la segona meitat de l'any, però la persistència de la sequera durant el primer terç del 2024 i l'ambient càlid durant tot l'any encara va tenir conseqüències a àmplies zones de vegetació silvestre mediterrània (per exemple, assecament de pinedes al Garraf o d'alzines a Collserola). Altres conseqüències informades pels observadors de la FenoCat són:

- Floracions esporàdiques fora de temporada al gener-febrer per l'alta temperatura (ginesta, per exemple).
- Assecament i mort d'exemplars de vinya, particularment al Penedès.
- La pluja de primavera permet la recuperació de la mida dels fruits de primavera-estiu (cirerers, ametlles).
- L'alta temperatura estival accelera la maduració de la vinya en alguns indrets.
- Es recuperen les mides de fruits de tardor (cirerer d'arboç i glans d'alzina).



Distribució territorial dels municipis on es fan observacions per a la Xarxa Fenològica de Catalunya (FenoCat) a desembre de 2024.



L'alzina

De l'alzina (*Quercus ilex*), a la xarxa FenoCat s'observen dues fenofases: floració plena i glans mig madures. Els observadors informen de la data d'inici i final de les dues fenofases.

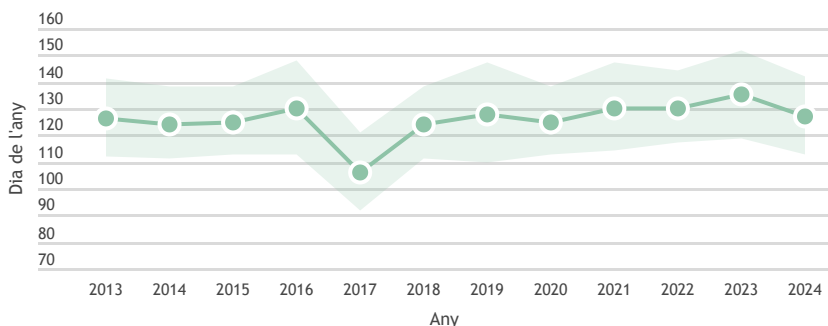
A partir de les observacions a 35 indrets del país, s'analitza l'evolució de la data d'inici de la **floració plena** (aproximadament el 50 % de les flors mostren els estams) de l'alzina durant el període 2013-2024. Aquesta evolució no presenta a Catalunya una tendència estadísticament significativa per un interval de confiança del 95 %. La floració plena de l'alzina s'inicia, en valor mitjà, el dia 127 de l'any (7 de maig), amb una dispersió mitjana d'uns ± 13 dies (entre el 24 d'abril i el 21 de maig). L'any 2024, l'inici d'aquesta fenofase es va observar, en valor mitjà, el dia 127 (7 de maig), valor lleugerament inferior al dels tres anys anteriors i igual al valor mitjà dels darrers 12 anys.

Per analitzar la fenofase **glans mig madures** de l'alzina (quan les glans canvien de color verd a marró, i alguna ja ha caigut) durant el període 2013-2024, es disposa d'informació de 32 indrets diferents. La data d'inici d'aquesta fenofase a Catalunya tampoc presenta una tendència amb significació estadística. Les glans de l'alzina comencen a estar mig madures, en valor mitjà per a Catalunya, el dia 287 (14 d'octubre), amb una dispersió mitjana d'uns ± 18 dies (entre el 26 de setembre i el 2 de novembre). L'inici d'aquesta fenofase de l'alzina l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 296 (23 d'octubre), valor superior al dels quatre anys anteriors.

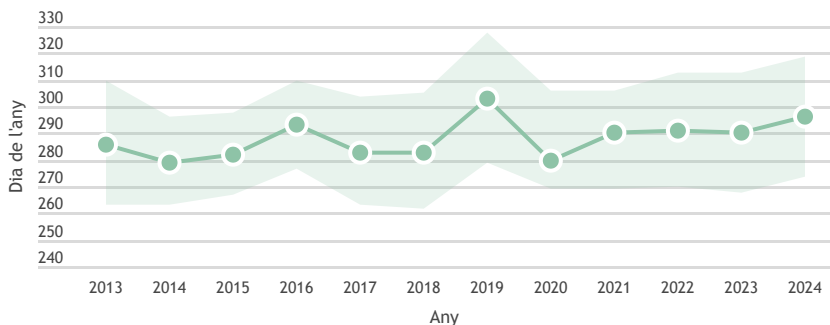
Fenofase de l'alzina	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Floració plena	+7,2 [-5,6 / +20,0]	No (0,237)
Glans mig madures	+9,6 [-1,7 / +20,9]	No (0,088)

Tendència per al període 2013-2024 de les dues fenofases de l'alzina i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Alzina - Floració plena



Alzina - Glans mig madures



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "floració plena" (superior) i "glans mig madures" (inferior) de l'alzina a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 35 i 32 punts d'observació, mentre que l'ombrejat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).



El saüquer

Del saüquer (*Sambucus nigra*) s'observen quatre fenofases: la data del brot de les primeres fulles, de la floració plena (aprox. el 50 % de les flors ja s'han obert), de la maduració dels fruits (aprox. el 50 % dels fruits són negres o negregen) i la senescència (aprox. el 50 % de fulles grogues o ataronjades).

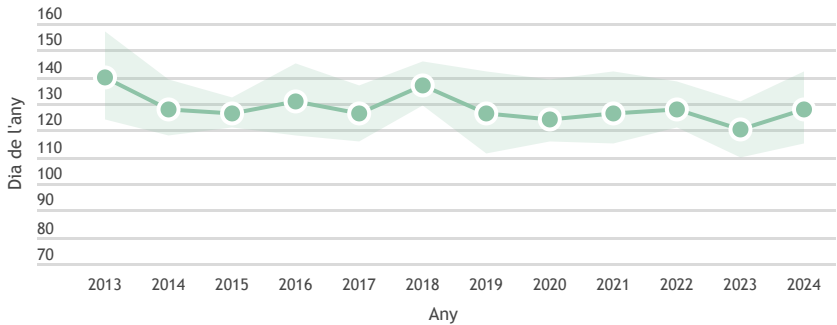
L'evolució anual de la data mitjana d'inici de la **floració plena** del saüquer per al conjunt de Catalunya (a partir de les observacions a 16 indrets) i per al període 2013-2024 presenta una tendència negativa (avançament de la data) però no és estadísticament significativa. Aquesta fenofase del saüquer s'inicia, en valor mitjà per a Catalunya, el dia 129 (9 de maig), amb una dispersió mitjana d'uns ±11 dies (entre el 28 d'abril i el 21 de maig). L'inici d'aquesta fenofase del saüquer a Catalunya l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 128 (8 de maig), més tard que l'any passat però molt similar als quatre anteriors (2019-2022).

L'inici de la **senescència de les fulles** del saüquer presenta una tendència positiva (retard), però sense significació estadística. La data d'inici mitjana a Catalunya (obtinguda amb les observacions a 15 indrets) és el dia 301 (28 d'octubre), amb una dispersió mitjana d'uns ±21 dies (entre el 7 d'octubre i el 19 de novembre). L'inici d'aquesta fenofase del saüquer l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 296 (23 d'octubre), valor lleugerament inferior al dels onze anys anteriors.

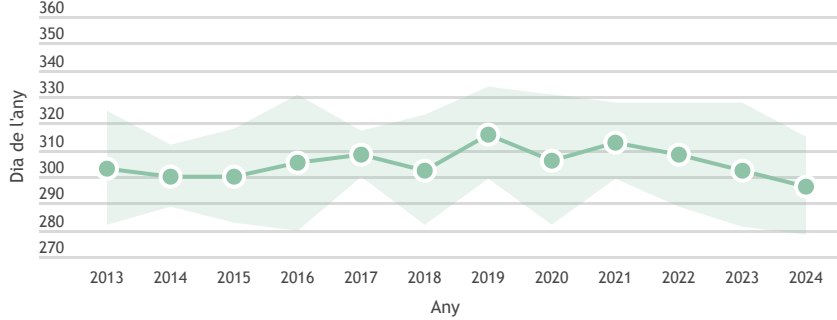
Fenofase del saüquer	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Brot 1eres fulles	-5,9 [-28,2 / +16,4]	No (0,564)
Floració plena	-7,2 [-16,1 / +1,7]	No (0,102)
50 % fruits negres	-10,5 [-26,6 / +5,7]	No (0,179)
50 % fulles grogues	+2,2 [-8,7 / +13,1]	No (0,662)

Tendència per al període 2013-2024 de les quatre fenofases del saüquer i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Saüquer - Floració plena



Saüquer - 50 % flors grogues



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "floració plena" (superior) i "50 % de flors grogues" (inferior) del saüquer a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 16 i 15 punts d'observació, mentre que l'ombregat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà ± la desviació típica de les dades).

La ginesta

Per a la **ginesta** (*Spartium junceum*) es mostra l'evolució de la data d'inici de dues fenofases: el brot de les primeres flors i la floració plena (aprox. el 50 % de les flors ja s'han obert), tot i que també s'observa la maduració del fruit (llegums a mig madurar, de color entre verd i bru).

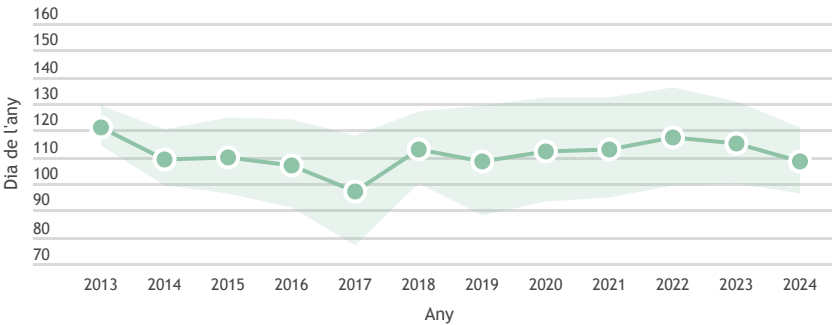
La tendència de la data d'inici (mitjana a partir de les observacions a 15 indrets de Catalunya) d'aquestes fenofases per al període 2013-2024 no presenta un valor amb significació estadística, de manera que no es pot concloure si l'inici de la floració de la ginesta s'avança o s'endarrereix. En valor mitjà per a Catalunya, les **primeres flors** de la ginesta apareixen el dia 114 (24 d'abril), amb una dispersió mitjana d'uns ± 15 dies (entre el 10 d'abril i el 9 de maig). L'inici d'aquesta fenofase de la ginesta a Catalunya l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 108 (18 d'abril), uns dies abans que als quatre darrers anys.

Generalment, entre dues i tres setmanes després de l'aparició de les primeres flors, la ginesta ja assolix la **plena floració** (50 % de les flors obertes). En els darrers 12 anys, el valor mitjà de l'inici d'aquesta fenofase és el dia 130 (10 de maig), amb una dispersió mitjana d'uns ± 13 dies (entre el 27 d'abril i el 24 de maig). L'inici d'aquesta fenofase l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 131 de l'any (11 de maig), pocs dies més tard que als darrers quatre anys.

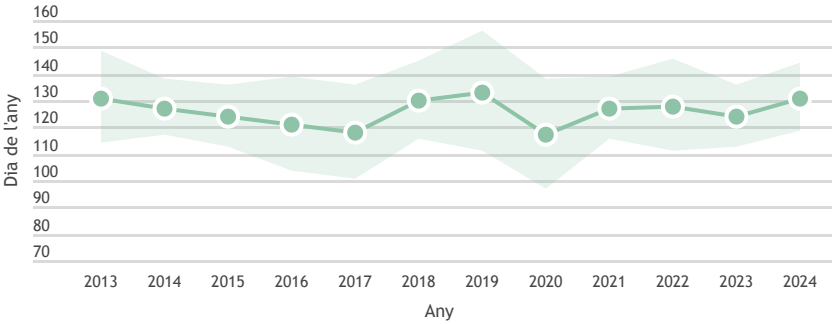
Fenofase de la ginesta	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
1eres flors obertes	+1,0 [-10,6 / +12,7]	No (0,846)
Floració plena	+1,1 [-9,1 / +11,2]	No (0,817)
Llegums mig madures	-11,5 [-34,5 / +11,5]	No (0,292)

Tendència per al període 2013-2024 de les tres fenofases de la ginesta i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Ginesta - Primeres flors obertes



Ginesta - Floració plena



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "primeres flors obertes" (superior) i "floració plena" (inferior) de la ginesta a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de 15 punts d'observació, mentre que l'ombregat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).

La farigola

Es mostra també l'evolució de les mateixes dues fenofases per a la **farigola o timó (Thymus vulgaris)**. A la FenoCat, l'inici de la floració d'aquesta planta silvestre s'analitza a partir de les observacions a 29 indrets, mentre que es disposa de la data d'inici de la floració plena a 31 indrets.

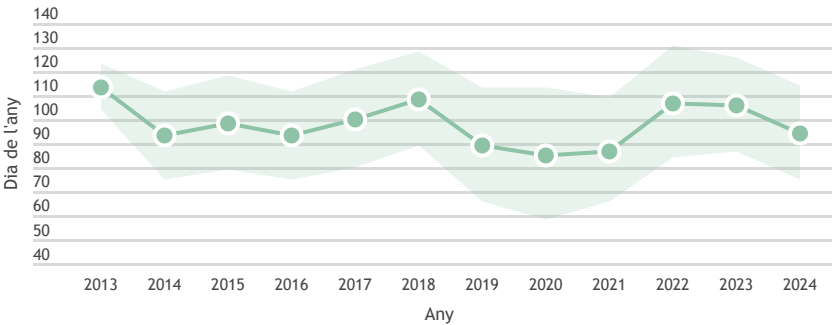
L'evolució anual de la data mitjana d'inici de l'aparició de les **primeres flors** de la farigola per al conjunt de Catalunya i per al període 2013-2024 presenta una tendència negativa, però sense significació estadística. Aquesta fenofase s'inicia, en valor mitjà, el dia 99 de l'any (9 d'abril), amb una dispersió mitjana d'uns ± 21 dies (entre el 20 de març i el 30 d'abril). L'any 2024, l'inici d'aquesta fenofase es va registrar, en valor mitjà, el dia 94 (4 d'abril), gairebé dues setmanes abans que als dos anys anteriors.

Per la seva banda, l'inici de la **floració plena** de la farigola a Catalunya també presenta una tendència negativa estadísticament no significativa. La data d'inici d'aquesta fenofase, en mitjana, és el dia 110 (20 d'abril), amb una dispersió mitjana de gairebé ± 22 dies (entre el 30 de març i el 12 de maig). Aquesta fenofase de la farigola, durant l'any 2024, es va registrar a Catalunya, en valor mitjà, el dia 105 (15 d'abril), inferior a la dels dos anys anteriors.

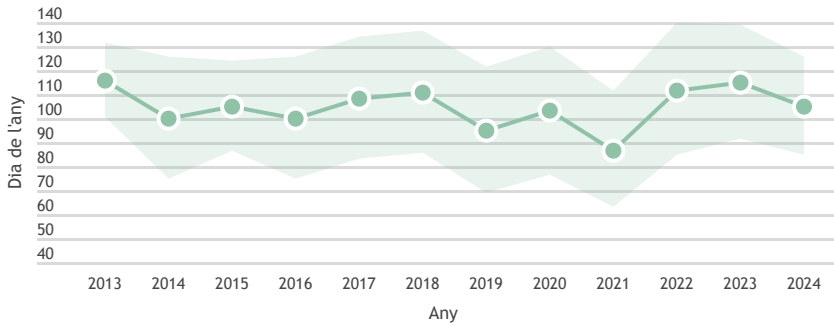
Fenofase de la farigola	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
1eres flors obertes	-4,3 [-21,8 / +13,2]	No (0,596)
Floració plena	-1,2 [-17,7 / +15,4]	No (0,880)

Tendència per al període 2013-2024 de les dues fenofases de la farigola i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Farigola - Primeres flors obertes



Farigola - Floració plena



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "primeres flors obertes" (superior) i "floració plena" (inferior) de la farigola a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 29 i 31 punts d'observació, mentre que l'ombrejat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).



L'ametller

L'arbre fruiter que s'observa a més punts de la FenoCat és l'ametller (*Prunus dulcis*), del qual s'observen quatre fenofases: el brot de les primeres fulles (a 31 indrets), l'aparició de les primeres flors (s'han obert les primeres flors, a 36 indrets), de la floració plena (aprox. el 50 % de les flors s'han obert, a 37 indrets) i de la maduració dels fruits (ametlles mig madures, a 32 indrets). Es mostra l'evolució de la data d'inici de la tercera i la quarta.

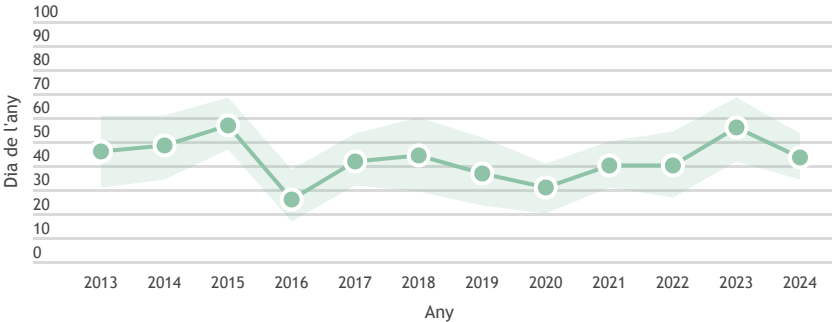
L'evolució anual de la data mitjana d'inici de la floració plena (aprox. el 50% de les flors ja s'han obert) de l'ametller a Catalunya i per al període 2013-2024 presenta una tendència negativa sense significació estadística. Aquesta fenofase s'inicia, en valor mitjà, el dia 46 (15 de febrer), amb una dispersió mitjana d'uns ± 13 dies (entre el 3 de febrer i el 28 de febrer). L'inici d'aquesta fenofase l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 43 (12 de febrer), gairebé dues setmanes abans que a l'any passat i molt similar als dos anys anteriors (2021-2022).

L'inici de la fenofase ametlles mig madures presenta una tendència negativa però sense significació estadística. La data d'inici mitjana per al conjunt de Catalunya és el dia 222 (10 d'agost), amb una dispersió mitjana d'uns ± 34 dies (entre el 7 de juliol i el 14 de setembre). L'inici d'aquesta fenofase de l'ametller a Catalunya l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 228 (16 d'agost), uns dies més tard que als set anys anteriors (2017-2023).

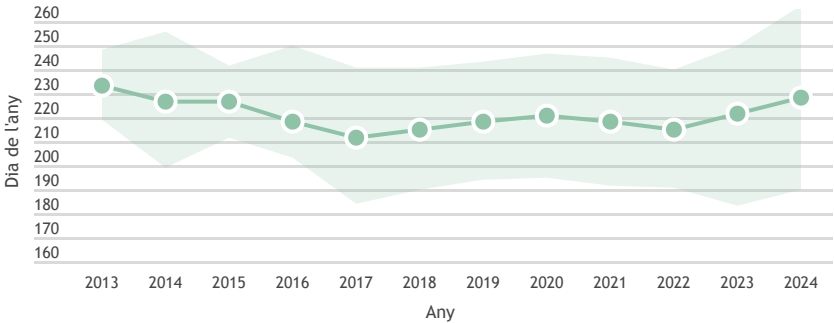
Fenofase de l'ametller	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Brot 1eres fulles	-6,6 [-19,4 / +6,1]	No (0,273)
1eres flors obertes	+0,4 [-15,7 / +16,5]	No (0,959)
Floració plena	-1,9 [-19,1 / +15,2]	No (0,808)
Fruit mig madur	-8,7 [-20,1 / +2,8]	No (0,122)

Tendència per al període 2013-2024 de les quatre fenofases de l'ametller i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Ametller - Floració plena



Ametller - Fruits mig madurs



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "floració plena" (superior) i "fruits mig madurs" (inferior) de l'ametller a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda contínua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 37 i 32 punts d'observació, mentre que l'ombrejat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).

El cirerer

Del **cirerer** (*Prunus avium*) s'observa la data del brot de les primeres fulles, de l'aparició de les primeres flors (s'han obert les primeres flors), de la floració plena (aprox. el 50 % de les flors ja s'han obert), de la maduració dels fruits (cireres mig madures: aprox. el 50 % de les cireres ja tenen color) i de la senescència (aproximadament el 50 % de les fulles són grogues o ataronjades). De les cinc fenofases esmentades, es mostra l'evolució de la segona (observada a 32 indrets del país) i la cinquena (observada a 28 indrets).

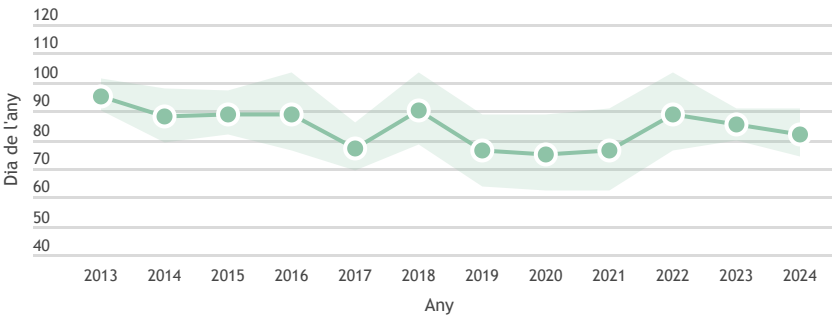
L'evolució anual de la data mitjana d'inici de l'obertura de les **primeres flors**, per al conjunt de Catalunya i per al període 2013-2024, presenta una tendència negativa estadísticament no significativa. L'inici d'aquesta fenofase, en valor mitjà, es dona el dia 84 (25 de març), amb una dispersió mitjana d'uns ± 9 dies (entre el 17 de març i el 3 d'abril). L'any 2024, l'inici d'aquesta fenofase del cirerer a Catalunya s'observà, en valor mitjà, el dia 82 (23 de març), uns dies abans que als dos anys anteriors.

D'altra banda, la data d'inici de la **senescència** del cirerer té una tendència positiva (retard), però sense significació estadística. La data d'inici mitjana a Catalunya és el dia 302 (29 d'octubre), amb una dispersió mitjana d'uns ± 17 dies (entre el 13 d'octubre i el 15 de novembre). L'inici d'aquesta fenofase del cirerer a Catalunya l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 311 (7 de novembre), una mica més tard que als 9 anys anteriors (2015-2023).

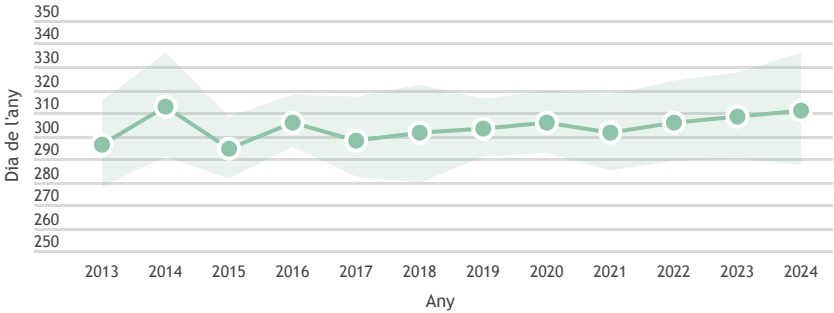
Fenofase del cirerer	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Brot 1eres fulles	-7,6 [-22,4 / +7,1]	No (0,277)
1eres flors obertes	-8,9 [-20,6 / +2,8]	No (0,121)
Floració plena	-8,5 [-20,4 / +3,4]	No (0,143)
Fruit mig madur	+0,8 [-10,3 / +12,0]	No (0,870)
50 % fulles grog.	+7,1 [-3,0 / +17,2]	No (0,150)

Tendència per al període 2013-2024 de les cinc fenofases del cirerer i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Cirerer - primeres flors obertes



Cirerer - Aprox. 50 % fulles grogues



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "primeres flors obertes" (superior) i "aprox. 50 % fulles grogues" (inferior) del cirerer a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 32 i 28 punts d'observació, mentre que l'ombrejat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).

L'oliver

De l'oliver (*Olea europaea*) s'observen dues fenofases de la floració (s'han obert les primeres flors i floració plena o aprox. el 50 % de les inflorescències s'han obert) i dues fenofases de la maduració del fruit (algunes olives comencen a agafar color rogenc o moradenc i aproximadament el 50 % de les olives de color morat). Es mostra l'evolució de la floració plena (observada a 29 indrets) i de l'aproximadament el 50 % de les olives de color morat (observada a 24 indrets).

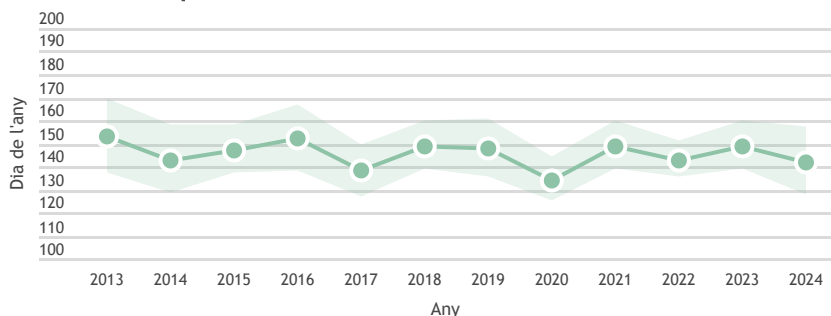
L'evolució anual de la data mitjana d'inici de la **floració plena** de l'oliver a Catalunya (període 2013-2024) presenta una tendència negativa estadísticament no significativa. Aquesta fenofase de l'oliver s'inicia, en valor mitjà, el dia 146 (26 de maig), amb una dispersió mitjana d'uns ± 13 dies (entre el 13 de maig i el 9 de juny). L'inici d'aquesta fenofase de l'oliver l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 142 (22 de maig), pocs dies abans que als tres anys anteriors.

La data d'inici de la **maduració de les olives** presenta una tendència negativa, però sense significació estadística. L'inici de la fenofase a Catalunya, en valor mitjà, és el dia 297 (24 d'octubre) de l'any, amb una dispersió mitjana d'uns ± 15 dies (entre el 10 d'octubre i el 8 de novembre). L'inici d'aquesta fenofase de l'oliver l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 296 (23 d'octubre), uns dies abans que a l'any passat i molt similar als quatre anys anteriors (2019-2022).

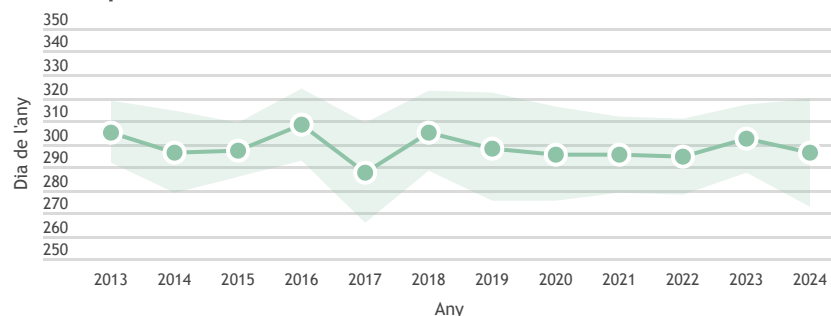
Fenofase de l'oliver	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
1eres flors obertes	-4,2 [-13,7 / +5,3]	No (0,348)
Floració plena	-4,3 [-15,0 / +6,4]	No (0,392)
Algunes olives morades	-6,3 [-14,9 / +2,3]	No (0,133)
50 % olives morades	-4,0 [-15,1 / +7,1]	No (0,442)

Tendència per al període 2013-2024 de les quatre fenofases del cirerer i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Oliver - floració plena



Oliver - Aprox. 50 % de les olives de color morat



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "floració plena" (superior) i "aprox. 50 % olives de color morat" (inferior) de l'oliver a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 29 i 24 punts d'observació, mentre que l'ombregat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).

El cep

El darrer arbre fruïter que es mostra és el **cep** (*Vitis vinifera*), del qual s'observa la data del brot de les primeres fulles, del raïm mig madur (aproximadament el 50 % de les cireres ja tenen color) i de dues fenofases de la senescència de les fulles: primeres fulles esgrogueïdes i aproximadament el 50 % de les fulles ja són grogues. De les quatre fenofases esmentades, es mostra l'evolució de la segona (a partir de 22 indrets on s'observa) i la quarta (a partir de 23 indrets).

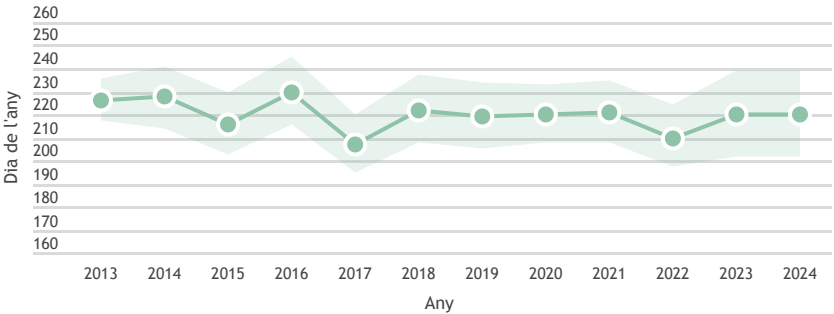
L'evolució anual de la data mitjana d'inici del **raïm mig madur** per al conjunt de Catalunya i per al període 2013-2024 presenta una tendència negativa sense significació estadística. Aquesta fenofase del cep s'inicia, en valor mitjà per a Catalunya, el dia 224 (12 d'agost), amb una dispersió mitjana d'uns ± 17 dies (entre el 27 de juliol i el 29 d'agost). L'any 2024, l'inici d'aquesta fenofase es va donar, en valor mitjà, el dia 220 (8 d'agost), molt similar al dels anys anteriors (2018-2023), tret de l'any 2022.

Quant a la **senescència de les fulles**, la fenofase presenta una tendència negativa estadísticament no significativa. La data mitjana d'inici de la fenofase per al conjunt de Catalunya és el dia 307 (3 de novembre), amb una dispersió mitjana d'uns ± 19 dies (entre el 16 d'octubre i el 22 de novembre). L'inici d'aquesta fenofase l'any 2024 es va registrar, en valor mitjà, el dia 306 (2 de novembre), uns deu dies abans que l'any 2023 i una setmana més tard que als tres anys anteriors (2020-2022).

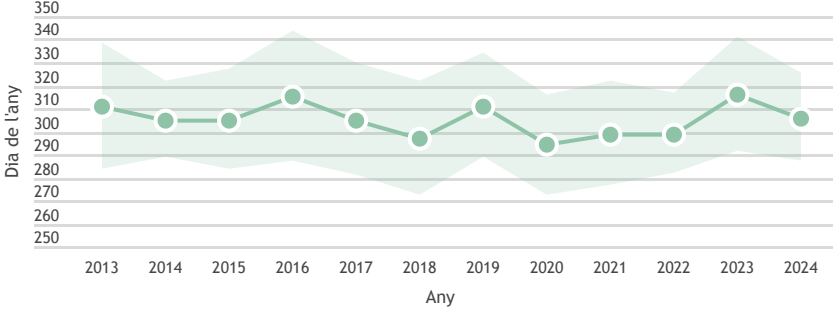
Fenofase del cep	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Brot 1eres fulles	-8,4 [-24,0 / +7,2]	No (0,258)
50 % raïm amb color	-6,6 [-18,8 / +5,6]	No (0,255)
1eres fulles esgrogueïdes	-2,7 [-16,8 / +11,4]	No (0,680)
50 % fulles grogues	-3,4 [-17,0 / +10,2]	No (0,591)

Tendència per al període 2013-2024 de les quatre fenofases del cep i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Cep - Aprox. 50 % dels grans amb color



Cep - Aprox. 50 % de les fulles ja són grogues



Evolució anual de la data d'inici de les fenofases "aprox. 50 % dels grans tenen color" (superior) i "aprox. 50 % de les fulles grogues" (inferior) del cep a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 22 i 23 punts d'observació, mentre que l'ombregat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).

L'oreneta vulgar i el falciot negre

Finalment, es mostra l'evolució anual de la data d'arribada a Catalunya (primera observació de cada any) de quatre ocells de primavera-estiu: l'oreneta vulgar, el falciot negre, el cucut i el rossinyol.

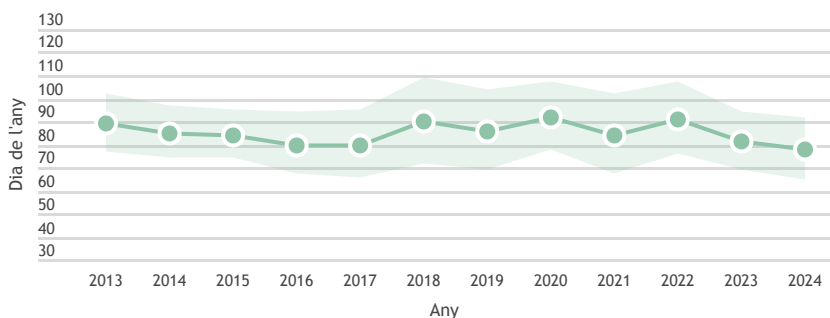
L'evolució de l'arribada de l'oreneta vulgar (*Hirundo rustica*) al nostre país s'analitza a partir de la data de la primera visualització d'aquest ocell per a cada any a 42 punts d'observació amb registres durant el període 2013-2024. Amb les observacions dels darrers 12 anys, aquesta fenofase de l'oreneta vulgar no presenta una tendència amb significació estadística. Aquest ocell arriba a Catalunya, en valor mitjà, el dia 83 (24 de març), amb una dispersió mitjana d'uns ± 13 dies (entre el 12 de març i el 6 d'abril). L'any 2024, l'oreneta vulgar es comença a veure a Catalunya, en mitjana, el dia 78 (19 de març), un dels valors més primerencs dels darrers dotze anys.

També es mostra l'evolució de l'arribada del falciot negre (*Apus apus*) a Catalunya, considerant les observacions de cada any a 29 punts del país amb dades en el període 2013-2024. Aquesta evolució presenta una tendència negativa sense significació estadística; la data d'arribada del falciot negre a Catalunya és, en valor mitjà, el dia 103 (13 d'abril), amb una dispersió mitjana d'uns ± 10 dies (entre el 3 i el 24 d'abril). La data mitjana a Catalunya de la primera observació del falciot negre a l'any 2024 és el dia 100 (10 d'abril), molt similar a la de l'any passat i abans que a la majoria dels darrers 12 anys.

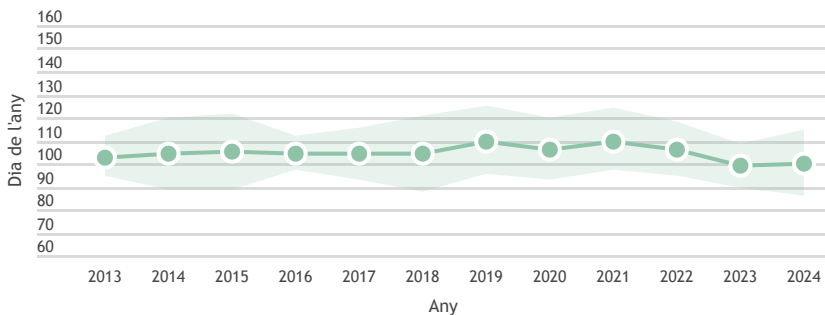
Data d'arribada (primera observació)	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Oreneta vulgar	-2,0 [-11,1 / +7,1]	No (0,642)
Falciot negre	-1,0 [-7,4 / +5,4]	No (0,731)

Tendència per al període 2013-2024 de la data d'arribada de l'oreneta vulgar i el falciot negre i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Oreneta vulgar - Valor mitjà de la data de l'arribada



Falciot negre - Valor mitjà de la data de l'arribada



Evolució anual de la data (primera observació de l'any) de l'oreneta vulgar (dalt) i del falciot negre (baix) a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 42 i 29 punts d'observació, mentre que l'ombregat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).

El cucut i el rossinyol

L'anàlisi de l'evolució de l'arribada del cucut (*Cuculus canorus*) a Catalunya es fa a partir de la data de la primera visualització d'aquest ocell a 22 punts d'observació per a cada any del període 2013-2024. La tendència d'aquesta fenofase del cucut en aquest període temporal és negativa sense significació estadística, i la seva arribada a Catalunya, en valor mitjà, és el dia 95 (5 d'abril), amb una dispersió mitjana d'uns ± 11 dies (entre el 26 de març i el 15 d'abril). Aquest valor per a l'any 2024 és inferior al dels sis anys anteriors (dia 85, és a dir, el 26 de març).

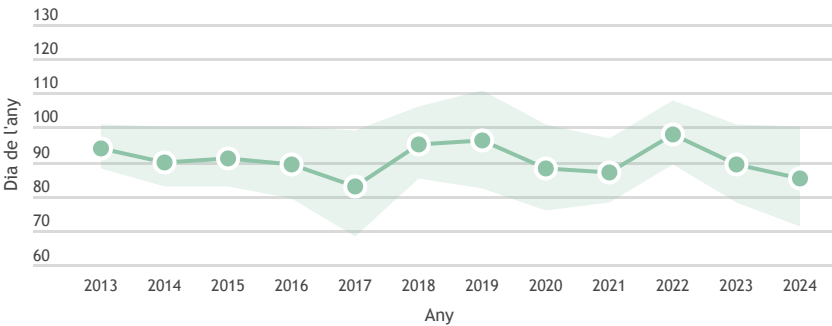
El darrer exemple que es mostra és l'evolució de l'arribada del rossinyol (*Luscinia megarhynchos*) al nostre país a partir de la data de la seva primera visualització per a cada any a 14 punts d'observació en el període 2013-2024.

La tendència d'aquesta fenofase és pràcticament nul·la. La data mitjana d'arribada del rossinyol a Catalunya en els anys estudiats és el dia 105 (15 d'abril), amb una dispersió mitjana d'uns ± 5 dies (entre l'11 i el 20 d'abril). El resultat per al 2024 és el dia 100 (el 10 d'abril), un dels valors més primerencs dels darrers dotze anys.

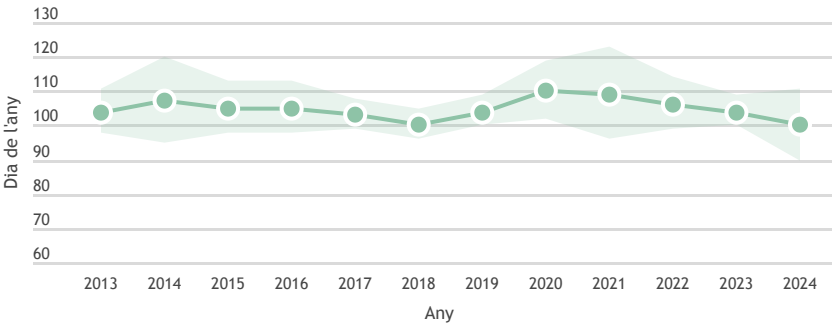
Data d'arribada (primera observació)	Tendència (dies/dec) (2013-2024)	Significació estadística (p-valor)
Cucut	-2,2 [-11,0 / +6,6]	No (0,594)
Rossinyol	-0,7 [-6,6 / +5,3]	No (0,808)

Tendència per al període 2013-2024 de la data d'arribada del cucut i el rossinyol i si és estadísticament significativa (en dies/decenni, i entre claudàtors, els límits inferior i superior per a un nivell de confiança del 95 %).

Cucut - Valor mitjà de la data de l'arribada



Rossinyol - Valor mitjà de la data de l'arribada



Evolució anual de la data (primera observació de l'any) del cucut (dalt) i del rossinyol (baix) a Catalunya per al període 2013-2024. La línia verda continua uneix els punts corresponents al valor de la mitjana anual de la data d'inici d'aquestes fenofases calculat a partir de, respectivament, 22 i 14 punts d'observació, mentre que l'ombregat indiquen la variabilitat intraanual (s'hi representa, per a cada any, el valor mitjà $\pm$ la desviació típica de les dades).



Referències

Tot seguit s'indiquen les referències citades en aquest BAIC 2024:

Copernicus Climate Change Service [C3S] (2025): European State of the Climate (ESOTC) - 2024 (<https://climate.copernicus.eu/esotc/2024>)

Copernicus Marine Service [CMS]: Ocean Monitoring Indicators. Portal web (disponible a: <https://marine.copernicus.eu/access-data/ocean-monitoring-indicators>)

Miró, J.R., N. Pepin, J.C. Peña i J. Martín-Vide (2019): Daily atmospheric circulation patterns for Catalonia (northeast Iberian Peninsula) using a modified version of Jenkinson and Collinson method. Atmospheric Research, 231: 104674, DOI: 10.1016/j.atmosres.2019.104674

Muñoz-Sabater, J., E. Dutra, A. Agustí-Panareda i 14 autors més (2021): ERA5-Land: A state-of-the-art global reanalysis dataset for land applications. Earth System Science Data 13(9), pp. 4349-4383, DOI:10.5194/essd-13-4349-2021

Prohom, M., P. Domonkos, J. Cunillera, A. Barrera-Escoda, M. Busto, M. Herrero-Anaya, A. Aparicio i J. Reynés (2023): CADTEP: A new daily quality controlled and homogenized climate database for Catalonia (1950-2021). International Journal of Climatology 43(11), pp. 4771-4789, DOI:10.1002/joc.8116.

Slivinski, L.C., G.P. Compo, P.D. Sardeshmukh i 37 autors més (2021): An Evaluation of the Performance of the Twentieth Century Reanalysis Version 3. Journal of Climate, 34, pp. 1417-1438. DOI:10.1175/JCLI-D-20-0505.1.

SMC (2023): Anàlisi de l'actual episodi de sequera: característiques i contextualització. Servei Meteorològic de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, Generalitat de Catalunya, Barcelona. Publicat el 15/11/2023, 16 p (disponible a: <https://govern.cat/govern/docs/2023/11/16/12/08/777d1c32-8080-4403-a280-a2676aeb40c2.pdf>)

von Schuckmann, K., Moreira, L., Grégoire, M., Marcos, M., Staneva, J., Brasseur, P., Garric, G., Lionello, P., Karstensen, J., and Neukermans, G., Eds. (2024): 8th edition of the Copernicus Ocean State Report (OSR8), Copernicus Publications, State Planet, 4-osr8 (<https://doi.org/10.5194/sp-4-osr8>)

WMO (2025): State of Global Climate in 2024. World Meteorological Organization, WMO-No. 1368, Geneva, Switzerland, 38 p. (disponible a: <https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate-2024>)



**Generalitat
de Catalunya**



**Servei Meteorològic
de Catalunya**