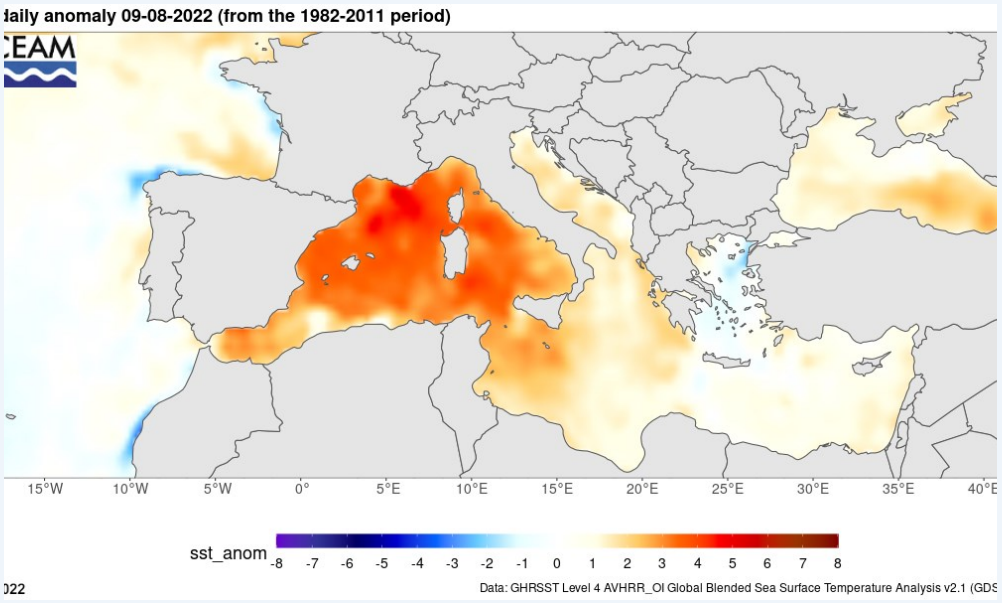
Número #15
09-2022

Informe TSM del Mediterrani

Estiu 2022

La zona del Mediterrani ha sigut definida com un punt calent del canvi climàtic. Des del punt de vista climàtic, la Mar Mediterrània i les seues interaccions amb l'atmosfera juguen un paper fonamental en les seues condicions ambientals. Per tant, és crucial estudiar el comportament de la Mar Mediterrània en el passat i monitorar la seua situació actual per a entendre els possibles escenaris futurs a la regió.

Aquest butlletí és una iniciativa del grup de Meteorologia i Dinàmica de Contaminants del Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani (CEAM) per a revisar i actualitzar periòdicament la climatologia i la tendència de la temperatura superficial de la mar (TSM) en la conca mediterrània com a indicador del canvi climàtic. Aquest butlletí s'emetrà de manera estacional i està destinat a difondre l'estat de l'art sobre la TSM en el Mediterrani però també pretén servir com a punt d'informació per a mitjans de comunicació i grups interessats en el canvi climàtic al Mediterrani.



Informació actualitzada diàriament sobre la temperatura de la mar al Mediterrani es pot trobar en el nostre portal web en http://www.ceam.es/SST.

Aquest butlletí està finançat pel projecte IMAGINA-PROMETEO (PROMETEU/2019/110) finançat per la Generalitat Valenciana.

Tots els gràfics i anàlisis es basen en les dades de TSM diàries de la base de dades GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NOAA National Centers for Environmental Information disponibles en la web de PODAAC (https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1).

Aquest butlletí tindrà una periodicitat estacional (4 números anuals). Si està interessat a rebre els següents butlletins, per favor, ***contacte amb Francisco Pastor en el correu paco@ceam.es****. Per favor, distribuïsquen aquest butlletí a totes aquelles persones que puguen estar interessades.*

CEAM
FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL MEDITERRÁNEO

Informe TSM Mediterrani - Estiu 2022

RESUM

L'estiu de 2022 s'ha caracteritzat per les altes temperatures en la conca occidental del Mediterrani, la qual cosa ha provocat una intensa i persistent onada de calor marina. Des de principis de juny, la TSM mitjana del Mediterrani ha estat molt per damunt de la mitjana climàtica.

Aquests valors extrems de la TSM han impulsat un canvi en el comportament de la tendència a llarg termini, amb un augment respecte a la primavera. El calfament acumulat durant el període d'estudi (1982-2022) va ser de 1.4℃, fet una mitjana d'en tota la conca mediterrània.

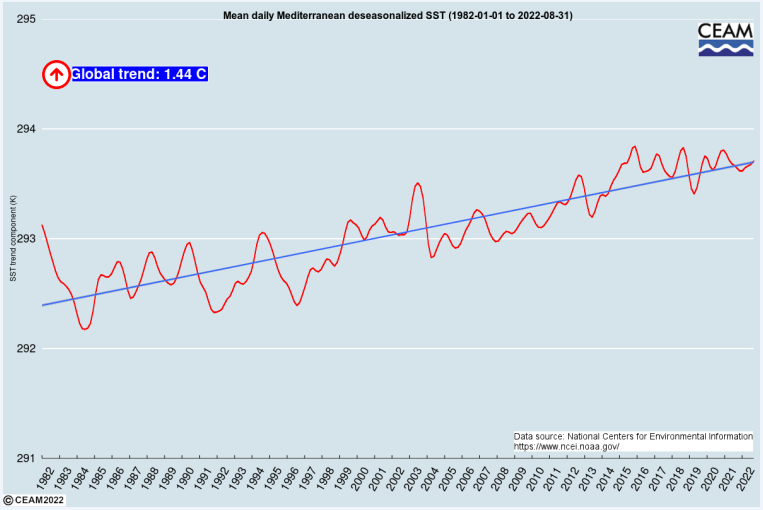


Figura 1. Evolució temporal de la TSM mitjana desestacionalizada

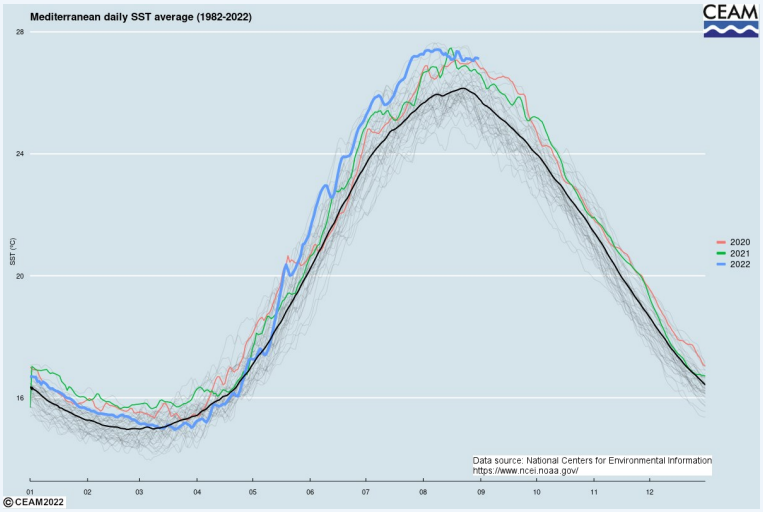


Figura 2. Sèries anuals de la TSM mitjana del Mediterrani

La TSM mitjana de l'estiu al Mediterrani va estar molt per damunt dels seus valors climàtics. Aquest comportament es va deure principalment a l'aparició i persistència d'una intensa onada de calor marina que va afectar la major part de la conca mediterrània occidental. També va conduir a un augment de la variació de la TSM acumulada a llarg termini que va ascendir a 1.4 °C per al període d'anàlisi (gener de 1982-agost de 2022).

La figura 2 mostra la sèrie anual de la TSM mitjana diària (línia negra per a la mitjana de 1982-2022). Des de l'inici de l'estiu la TSM mitjana mediterrània va estar molt clarament per damunt dels valors climàtics. Les anomalies mitjanes mensuals globals per a tota la conca van ser quasi constants des de juny fins a agost en un valor d'1.4 °C per a la TSM bruta, amb la màxima anomalia diària (1.8 °C) a la fi de juliol, sent de 0.8 °C per a les dades desestacionalitzades.

Resum tendencia TSM (1982-2022)	
Variació global	1.44˚ C
Tendència diaria	$9.8 \cdot 10^{-5}$ ˚C/dia
Anomalia mitjana mensual	Juny 0.8˚ C
	Juliol 0.8˚ C
	Agost 0.9˚ C

Tendències globals i anomalies de la TSM desestacionalitzada

Dades: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Informe TSM Mediterrani - Estiu 2022

Anomalía global de TSM

Els alts valors de TSM registrats durant l'estiu van donar lloc a anomalies molt elevades, especialment en el Mediterrani occidental, que es troben entre les més altes del registre històric tant per a les anomalies mensuals de TSM com per al seu valor desestacionalizat que es mostren en les figures 3 i 4. Pot observar-se una clara tendència a l'augment de les anomalies positives en el període comprés entre gener de 1982 i agost de 2022. Les anomalies negatives de la TSM han sigut molt rares en el segle XXI.

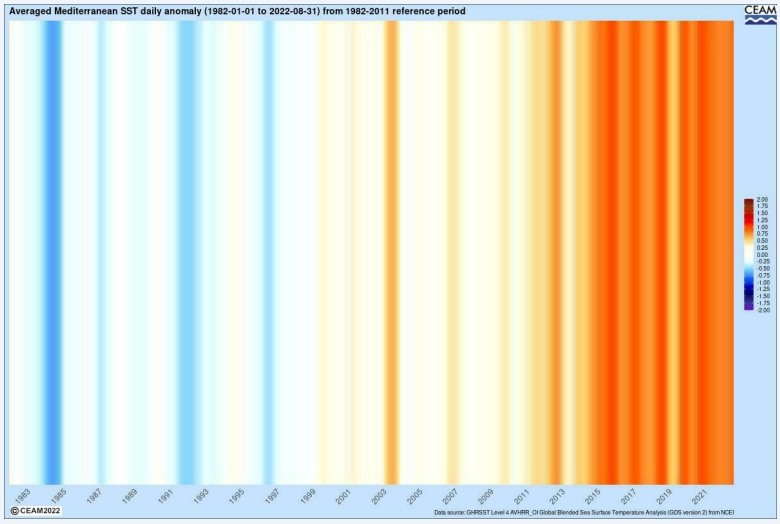


Figura 3. Anomalia diària de la TSM mitjana

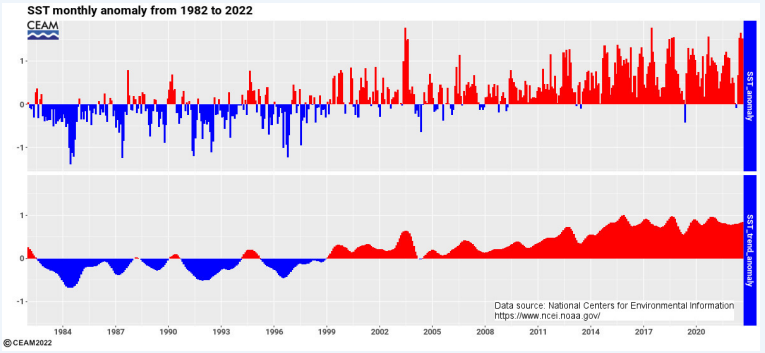


Figura 4. Anomalia mensual de la TSM mitjana

Anàlisi mensual de TSM Juny 2022

El règim espacial de la TSM d'estiu va començar a establir-se al llarg de juny. Es van observar aigües relativament més fredes en el Golf de Lleó, la Mar d'Alborán i la major part de la Mar Egea. Les TSM més càlides es van trobar en la meitat oriental de la conca llevantina, parts de la costa tunisiana i el sud-est de la mar Tirrena.

Es van registrar anomalies mensuals significatives en zones del Mediterrani occidental i de la costa tunisiana. En la conca oriental es van registrar valors lleugers d'anomalia però encara positius. Només la mar Egea va mostrar una anomalia negativa. Les anomalies de la TSM mitjana de juny van ocupar la tercera posició de la sèrie temporal analitzada, mentre que l'anomalia de la TSM mitjana desestacionalitzada va ser el quart valor més alt registrat des de 1982.

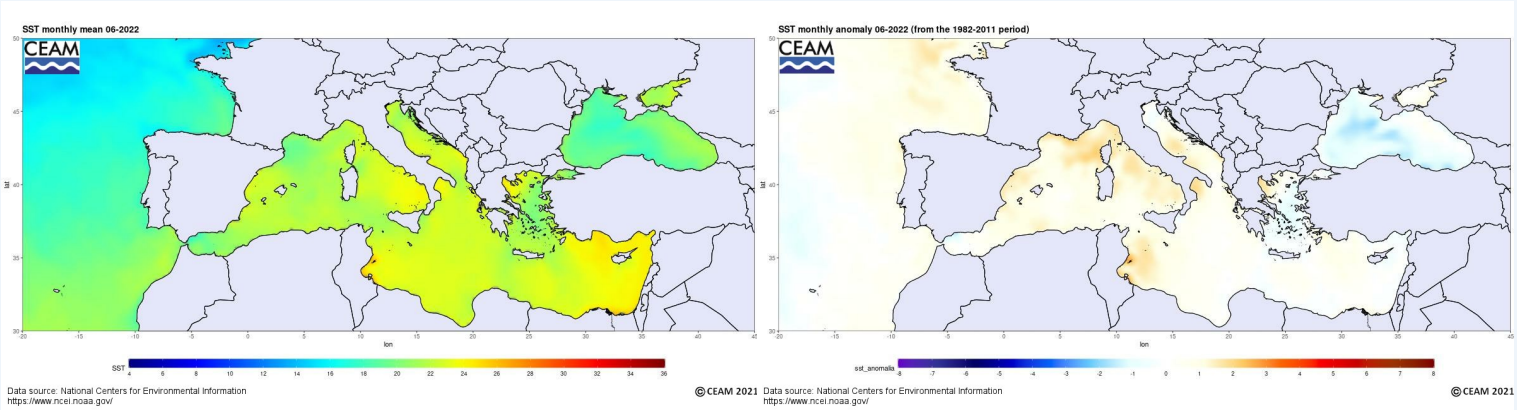


Figura 5. TSM mitjana mensual (esquerra) i anomalia mitjana mensual de TSM (dreta) al Juny de 2022

TSM Juny	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalia TSM	1.2	-0.1	0.5	0.7	0.7	1.8	1.5	0.7	0.2	0.7	1.5
Anomalia TSMd	0.6	0.4	0.6	0.8	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	0.8	0.8

Valors mínims en blau/Valors màxims en roig

Dades: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Informe TSM Mediterrani - Estiu 2022

Anàlisi mensual de TSM Juliol 2022

El règim de TSM estival es va establir tot el mes de juliol, amb valors molt elevats en la major part del Mediterrani. La conca occidental va mostrar valors d'anomalia superiors al percentil 90 de la sèrie històrica, amb els valors més alts en el Golf de Gènova. Quant a les anomalies mitjanes de la TSM, el valor mensual va ser el més alt de la sèrie històrica, mentre que l'anomalia de la TSM desestacionalizada va ser la quarta del període 1982-2022. L'anomalia diària més alta es va registrar el 26 de juliol amb 1.8 °C. Només l'Egeu, Golf de Lleó i l'Estret de Gibraltar es van mantindre per davall de 23-24 °C.

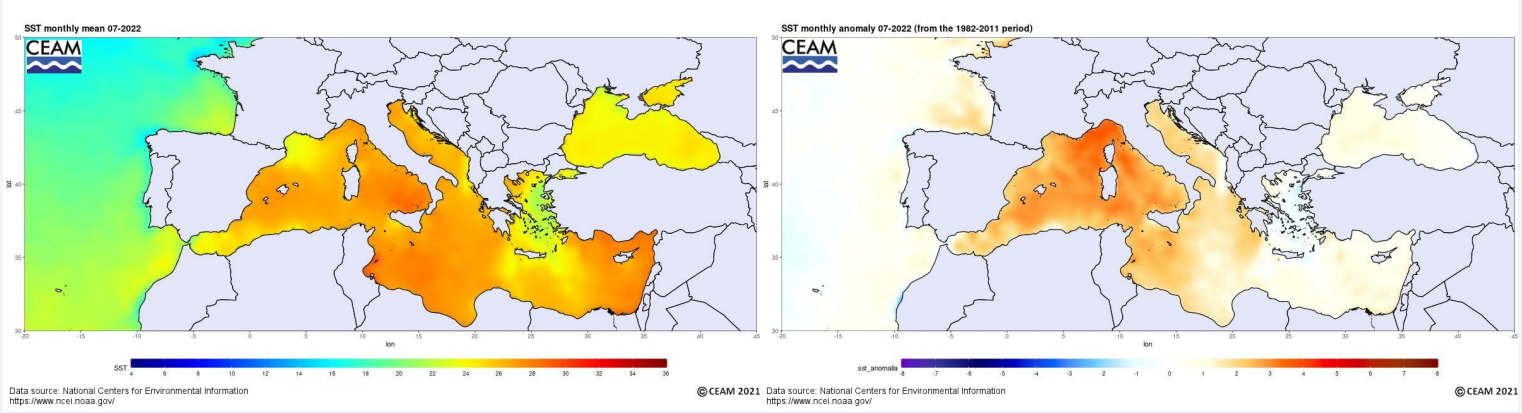


Figura 6. TSM mitjana mensual (esquerra) i anomalia mitjana mensual de TSM (dreta) al Juliol de 2022

TSM Juliol	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalia TSM	1.1	0.3	**0.0**	1.4	0.7	1.2	1.1	1.3	0.7	0.9	**1.6**
Anomalia TSMd	0.7	**0.4**	0.6	0.9	0.9	0.8	**1.0**	0.7	0.8	0.8	0.8

Valors mínims en blau/Valors màxims en roig

Anàlisi mensual de TSM Agost 2022

A l'agost es van registrar valors de TSM molt elevats al Mediterrani. Les zones més càlides es van localitzar entre la costa de València i les Illes Balears, la mar Tirrena, la costa de Tunísia-Líbia i la conca llevantina més oriental. Les majors anomalies es van trobar a la zona valencià-balear, el Golf de Gènova i la mar Tirrena occidental. En la sèrie històrica, agost de 2022 presenta el segon valor més alt des de 1982, quasi empatat amb el de 2018, mentre que la TSM desestacionalitzada ocupa la quarta posició. El valor màxim de la TSM mitjana del Mediterrani es va registrar a l'agost amb 27.4 °C.

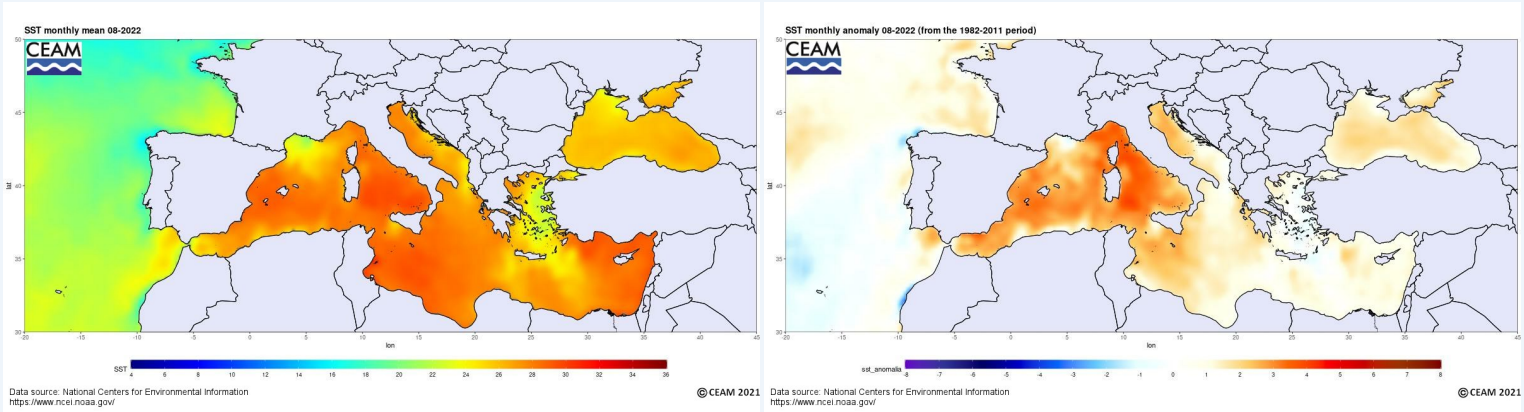


Figura 7. TSM mitjana mensual (esquerra) i anomalia mitjana mensual de TSM (dreta) al Agost 2022

TSM Agost	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalia TSM	1.3	0.4	0.3	1.3	**0.2**	1.0	**1.5**	1.0	1.2	1.2	**1.5**
Anomalia TSMd	0.7	**0.4**	0.7	0.9	0.8	0.8	**1.0**	0.7	0.9	0.8	0.9

Valors mínims en blau/Valors màxims en roig

Dades: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Mapes de calor de l'evolució temporal de SST

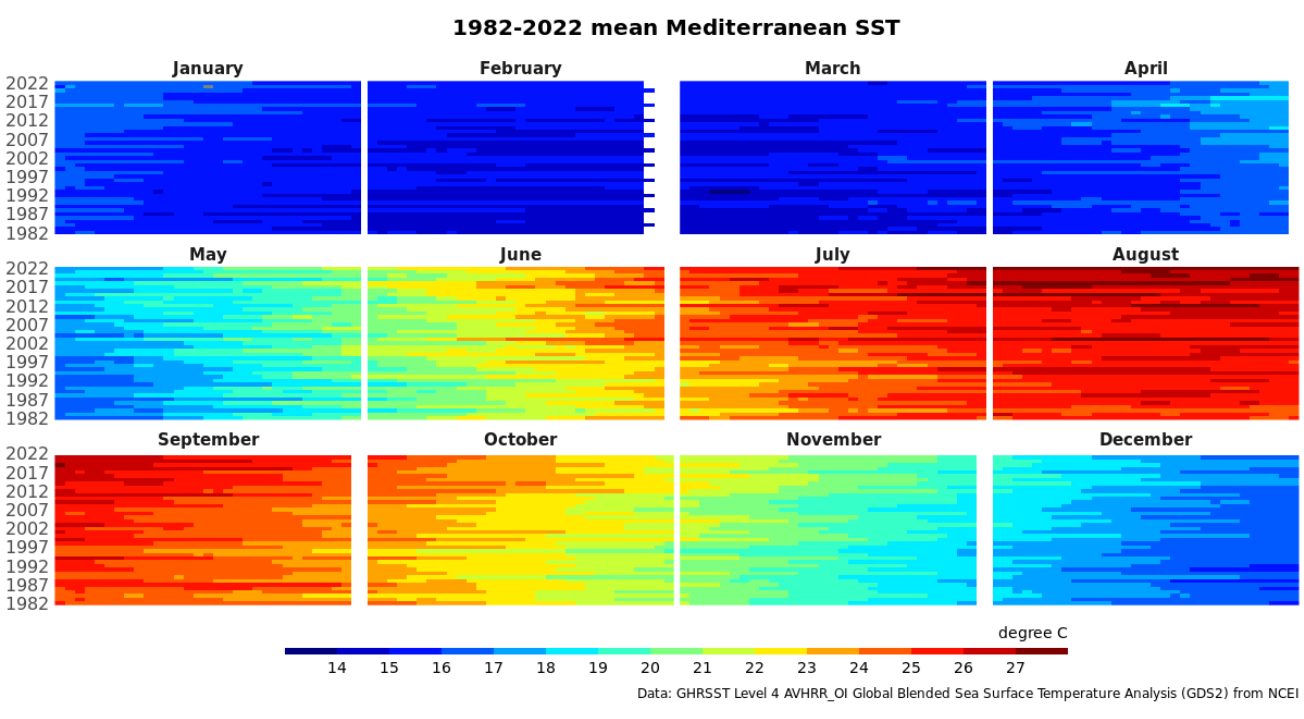


Figure 8. Mapa de calor mensual dels valors diaris de TSM a la Mediterrània (1982-2022)

Les figures 8 i 9 mostren l'evolució de la TSM mitjana del Mediterrani en el període 1982-2022. Es pot observar com els valors càlids han anat ampliant progressivament el seu rang temporal anual, especialment la TSM més càlida en l'època estival (juliol-setembre). Quant a l'estiu de 2022, presenta el període continu més llarg amb la TSM mitjana del Mediterrani per damunt de 27 °C amb 43 dies consecutius.

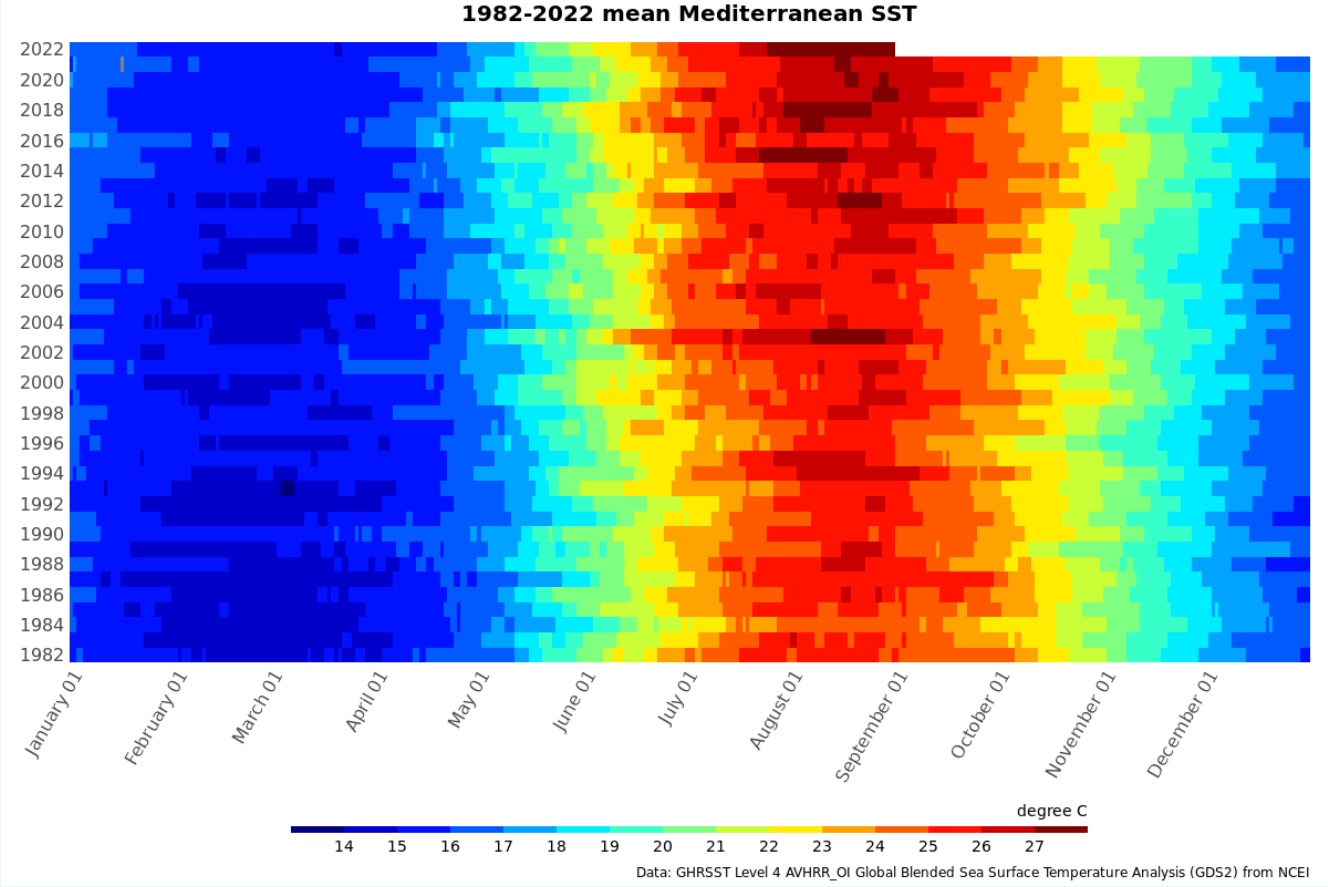


Figure 9. Mapa de calor anual dels valors diaris de TSM a la Mediterrània (1982-2022)

Dades: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Anomalia mitjana diària de la TSM del Mediterrani

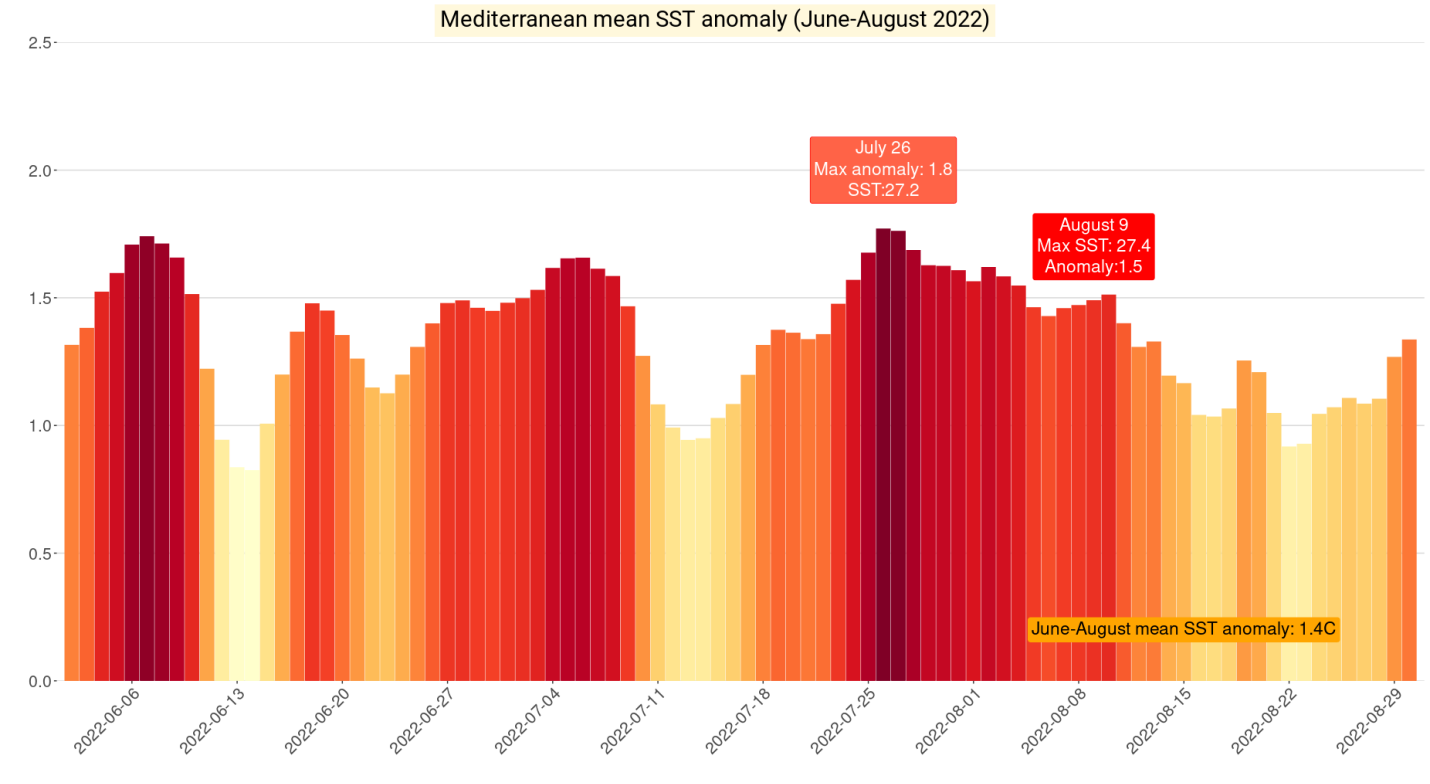


Figura 10. Anomalia diària de la TSM mitjana al Mediterrani (estiu de 2022)

Les figures 10 i 11 mostren l'evolució de l'anomalia diària de la TSM al Mediterrani i en el Mediterrani occidental en l'estiu de 2022, amb valors mitjans d'1.4 i 2.2 °C respectivament. Els valors excepcionalment elevats i persistents de la TSM en el Mediterrani Occidental van ser els responsables de la intensa i persistent onada de calor marina registrada aquest estiu.

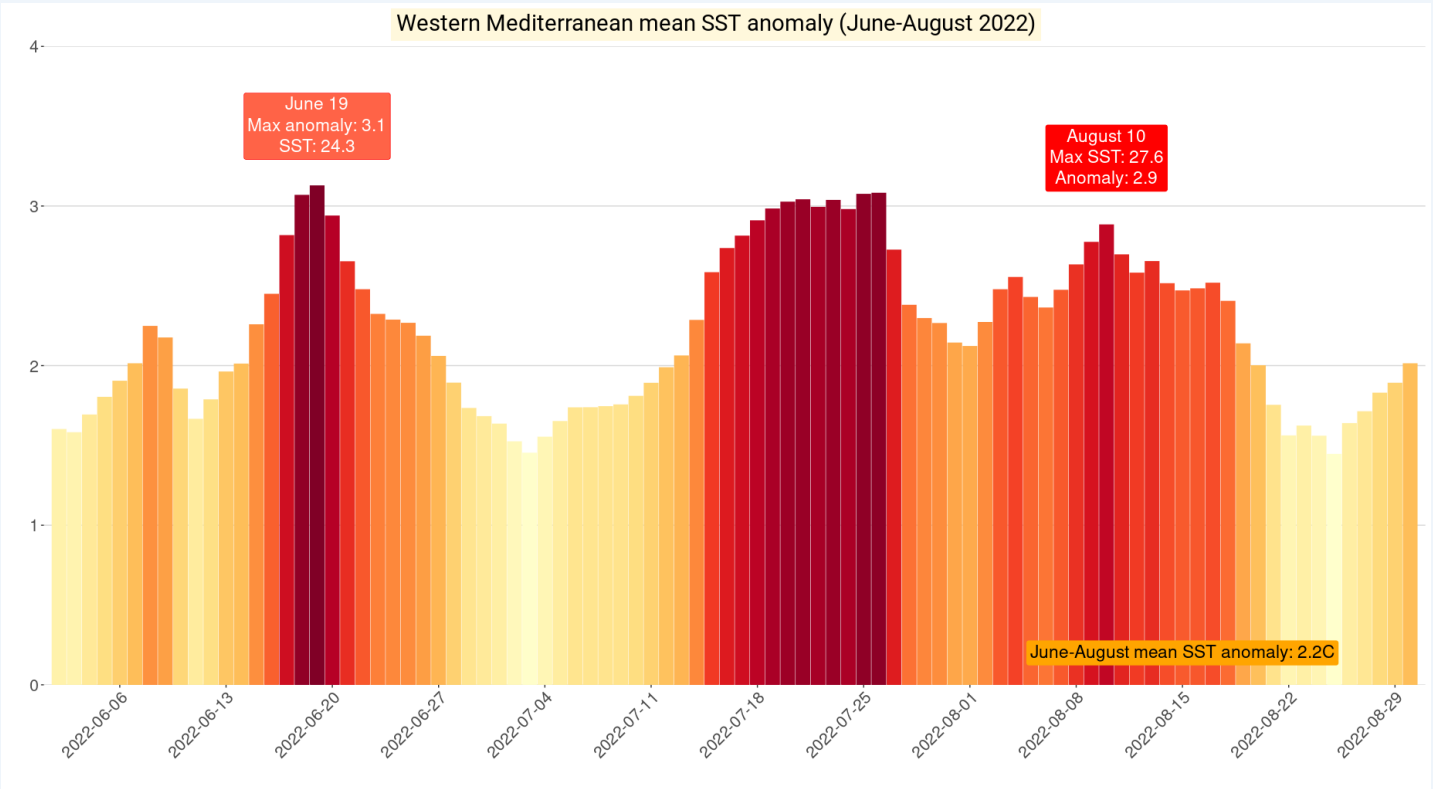


Figura 11. Anomalia diària de la TSM mitjana en el Mediterrani occidental (estiu de 2022)

Dades: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Aquest butlletí, Informe TSM del Mediterrani, és una iniciativa del departament de Meteorologia i Dinàmica de Contaminants del Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani (CEAM), formant part del Projecte d'investigació VERSUS CGL2015-67466-R (MICINN/FEDER), finançat pel plà Nacional d'I+D+i del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats i pel projecte IMAGINA-PROMETEU (PROMETEU/2019/110) finançat per la Generalitat Valenciana i pels fons FEDER.

Més informació, actualitzada diàriament, sobre TSM disponible en la nostra pàgina web

SST CEAMed www.ceam.es/SST

Cita (versió en valencià): Informe TSM del Mediterrani (Estiu 2022). Departament de Meteorologia i Dinàmica de Contaminants. Fundació CEAM. 2022.

Cita (versió en anglés): Mediterranean Sea Surface Temperature report (Summer 2022). Meteorology and Pollutant Dynamics Area. Fundación CEAM. 2022.http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12902.91200

Dades: National Centers for Environmental Information. 2016. GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2.0) from NCEI. Ver. 2.1. PO.DAAC, CA, USA. Accés a dades 2021-06-06 https://doi.org/10.5067/GHAAO-4BC21.

Tots els mapes i gràfics en aquest butlletí han sigut elaborats pel departament de Meteorologia i Dinàmica de Contaminants a partir de les dades de TSM proporcionades per NCEI. Aquest butlletí es difon baix llicencia Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) Creative Commons license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode). Aquesta llicència permet compartir lliurement el butlletí i el seu contingut, sempre que es reconega la seua autoria, però no es poden canviar de cap manera ni es poden utilitzar comercialment.

Informació de contacte

Pàgina web	www.ceam.es/SST
Twitter	@CEAM_Meteo
Correu	paco@ceam.es