Sintesi meteo climatica dell'ESTATE

Indice

La stagione in breve, andamento sinottico, anomalie di temperatura e precipitazione sul continente con uno zoom sull'Italia

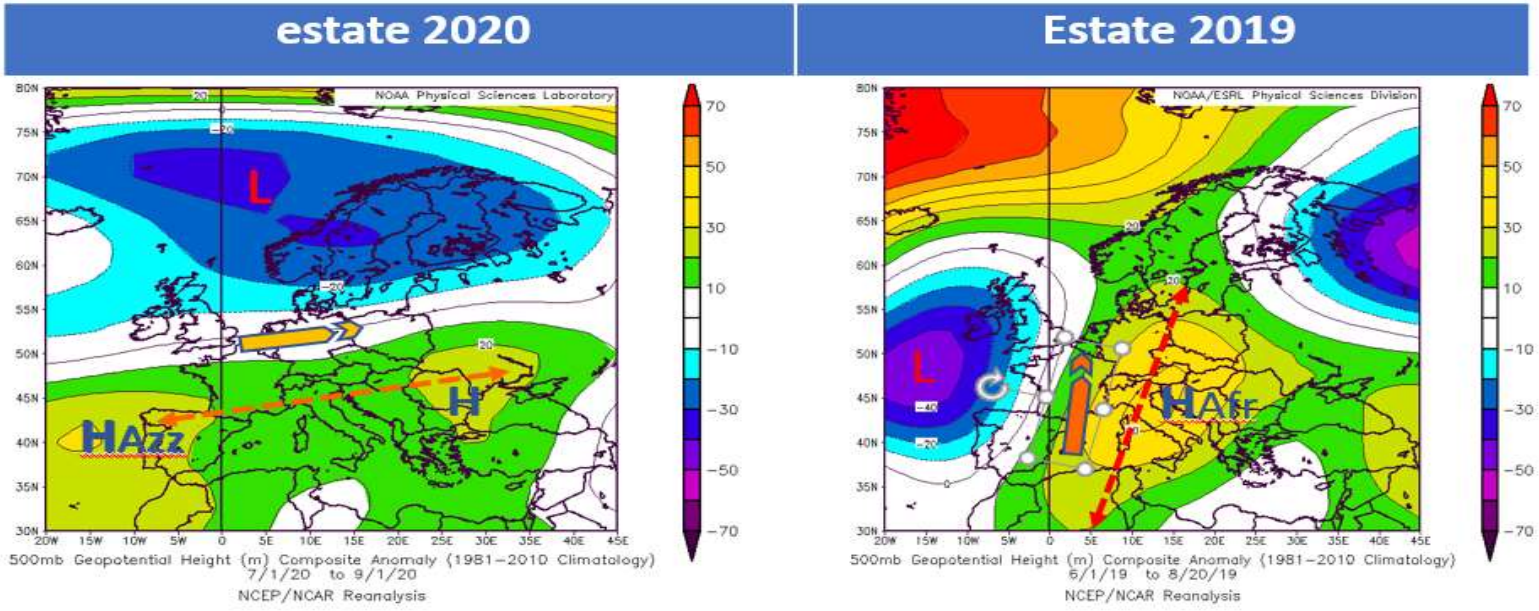
Climatologia delle precipitazioni e temperature primaverili sulle province liguri

Sintesi fotografica della stagione estiva attraverso 3 immagini

L'estate 2020 in breve

L'estate 2020 subentra dopo una primavera in cui l'andamento termico è risultato condizionato da una parziale protezione anticiclonica con temperature in rialzo caratterizzate da un'anomalia termica positiva. La Liguria è trovata in una zona di confine tra l'area del Mediterraneo occidentale caratterizzata da precipitazioni sopra l'atteso e quella dell'Europa balcanica e continentale associata a un deficit precipitativo; in questo contesto si evidenziando valori sopra l'atteso solo sulla Riviera di Ponente o attorno alla climatologia nel resto del Levante. Dopo un inizio estate più fresco rispetto all'atteso ecco che si registra una rimonta anticiclonica verso metà estate che ha visto una dominanza del più mite anticiclone delle Azzorre a discapito di quello di origine africana (che negli ultimi decenni influenza maggiormente la dinamica estiva).

Tale configurazione in alcune annate risulta legata a una maggiore avvezione umida subtropicale 'calda' (lungo i meridiani) sull'area mediterranea ed europea, con estremi termici più elevati se confrontati con quelli dell'anticiclone delle Azzorre (più sviluppato lungo i paralleli) come si può evidenziare nelle rianalisi NOAA successive (fig.1) con una dominanza nell'ultimo periodo estivo di un flusso più zonale (a) rispetto a quello lungo i meridiani (b) dell'estate 2019



(a) estate 2020

(b) Estate 2019

Fig. 1 a – b Rianalisi nel trimestre estivo 2020 (a) e 2019 (b) dell'anomalia di geopotenziale e ai medi livelli (a 500 hPa - rianalisi NOAA) mostra nel corso delle due stagioni la prevalenza dell'anticiclone delle Azzorre nel 2020 (a) rispetto a quello Africano nel 2019. Evidente ai medi livelli dell'atmosfera il diverso orientamento delle due diverse strutture bariche.

La scorsa estate 2019 (fig. 1 b), infatti, risulta caratterizzata da un significativo rialzo delle temperatura sull'Europa centro occidentale, con massimi su Spagna e Francia e Paesi Baschi che hanno interessato anche la Liguria con ripetute ondate di caldo nel corso del periodo, evidenziando un' anomalia termica positiva estremamente significativa con problematiche sanitarie in Spagna e Francia (un significativo aumento della mortalità), nel settore dei trasporti (blocco treni francesi e belgi a causa del surriscaldamento) e dell' energia (problemi sempre in Francia legati al funzionamento delle centrali nucleari).

Rianalisi della configurazione sinottica mensile

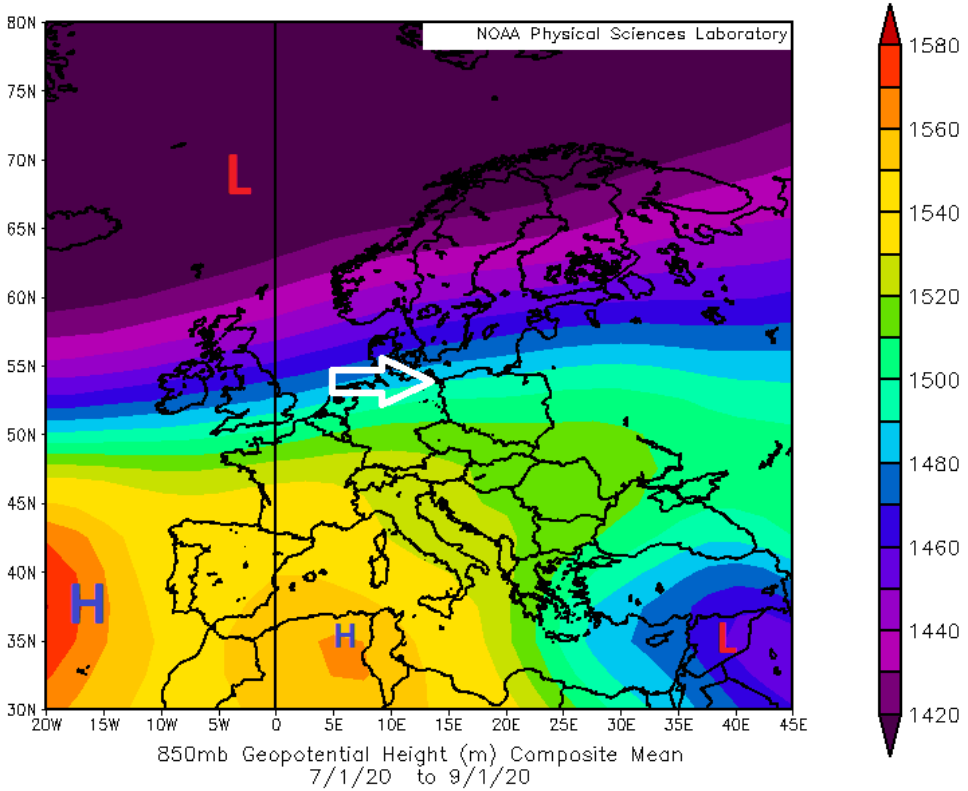


Fig. 2 Rianalisi nel trimestre estivo 2020 (giugno-luglio-agosto) dell'anomalia di geopotenziale a 850 hPa (NOAA)

a

Configurazione sinottica

Le mappe delle anomalie di geopotenziale ai bassi livelli (fig. 2) e del geopotenziale a 500 hPa (fig. 1 a) mostrano una dominanza anticiclonica (H) che dal vicino Atlantico si protende fino all'Europa centro orientale o balcanica ai bassi livelli (cromatismi verdi e gialli) , mentre l'anomalia negativa (criomatismi blu e viola) che è legata a una dominanza delle aree depressionarie (L) rimane prevalentemente confinata verso la Gran Bretagna e il Mediterraneo orientale (cromatismi blu e viola). Queste anomalie, come accennato, sono associate a una prevalenza di flussi lungo i paralleli che soprattutto nella prima parte del periodo hanno comportato un flusso più mite rispetto a quello subtropicale africano con anomalie termiche positive più modeste,

L'andamento mensile estivo evidenzia un inizio giugno ancora incerto e all'insegna di un trend termico in lieve flessione, accompagnato da precipitazioni sopra l'atteso anche in Liguria e sul Centro - Nord Italia (per il passaggio di diversi sistemi frontali atlantici), come si registri un graduale miglioramento nel corso del mese, a causa di una maggior dominanza anticiclonica verso metà periodo; tuttavia le eccezionali temperature del 2019 come accennato non sono mai state raggiunte a causa del differente andamento meteorologico del 2020 che ha visto per gran parte di giugno la dominanza di circolazioni atlantiche in Mediterraneo; tale andamento viene seguito da una rimonta del più mite anticiclone delle Azzorre in Luglio.
Avvicinandoci ad agosto si osserva una prevalenza dell'anticiclone sul continente e l'area mediterranea (con massimi sul vicino Atlantico in prossimità della penisola Iberica), nonostante il passaggio di alcune linee di instabilità, insinuatesi per lo più dall'Atlantico; queste infiltrazioni hanno comportato a tratti alcuni nubifragi in alcune località del Nord Italia. In Liguria segnaliamo un ritorno dei fenomeni temporaleschi sul centro della regione, caratterizzati da circa un centinaio di millimetri e un discreto numero di fulminazioni (circa 6000), trombe marine (sia in Riviera che in Corsica e a fine mese) e grandinate che hanno interessato anche il resto del nord Italia e le zone alpine; tali eventi si sono

Cambio di configurazione di fine mese *(29-30 agosto)*

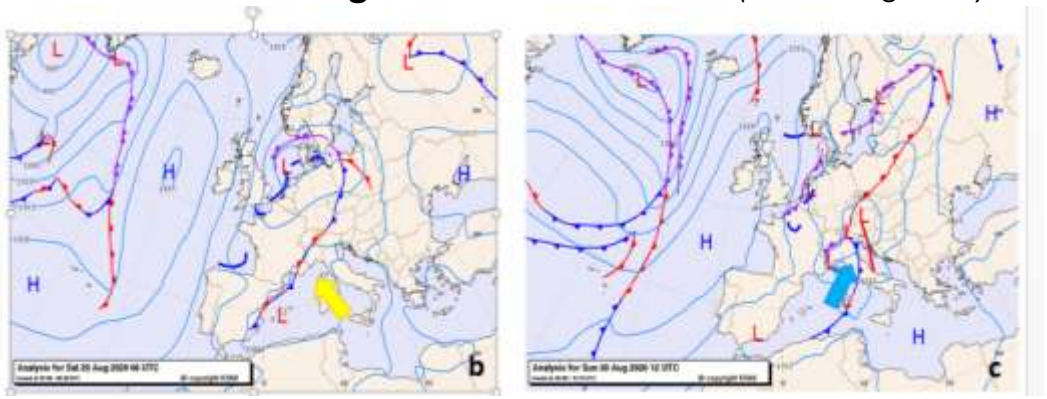
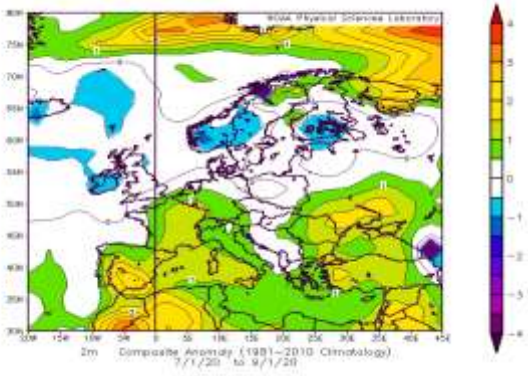


Fig.3 a – b L'analisi KMNI del 29 e 30 agosto alle h 06 UTC e 12 UTC evidenziano un profondo richiamo meridionale da sud-est (freccia gialla) seguito da correnti da sud- ovest

Rianalisi dell'anomalia termica *(NOAA)*



a

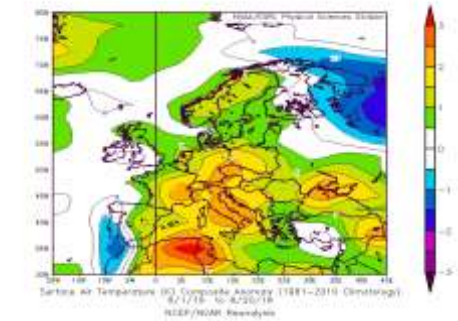
Fig. 4 a – b - La rianalisi dell'anomalia estiva di temperatura del 2020 (a) ai bassi livelli dell'atmosfera (a - T superficiali) confrontata con quella del 2019 (b)

spostati verso le zone adriatiche e il Meridione, provocando anche danni costieri e qualche vittima. Da segnalare come in particolare l'ultimo weekend di agosto (fig.3) sia interessato da condizioni quasi autunnali d'intenso maltempo sul centro nord Italia: in Liguria si sono registrati fenomeni intensi a carattere di rovescio temporalesco e trombe d'aria (che hanno interessato il Ponente genovese raggiungendo Voltri), associati a forti grandinate e valori di precipitazione elevati, in particolare nell'interno della regione e mareggiate legate a un forte scirocco (fig.3 a) seguito da Libeccio (fig.3 b).

Andamento termico

Le mappe termiche estive provenienti dalle rianalisi NOAA (Fig. 4 a) mostrano per l'intero trimestre estivo 2020 un'anomalia positiva (aree dal cromatismo giallo - arancione e rosso) estesa all'Europa centro occidentale e tutte le zone mediterranee con massimi sul Nord Africa e verso la Spagna e il Mediterraneo occidentale. Sulla parte settentrionale del continente si osservano lievi anomalie negative (cromatismi azzurri), assieme a una prevalenza di valori attorno alla climatologia. Si osserva come i valori di anomalia termica di questa estate siano meno estesi sull'intero continente rispetto a quelli del 2019 (fig. 4 b) e anche meno elevati, in quanto si evidenzia come accennato un maggiore contributo dell'anticiclone delle Azzorre rispetto a quello Nord Africano (più caldo); nel 2019, in concomitanza a una prevalenza dell'anticiclone sub tropicale africano, si erano osservate anomalie positive più elevate ai bassi livelli di + 2.5 °C (sulla Penisola e le zone Alpine e Balcaniche) in un contesto caratterizzato da una quasi totale assenza di anomalie negative sull'Europa (ad eccezione del Portogallo).

Ricordiamo per correttezza come l'estate 2019, avesse visto diverse ondate di calore a giugno tra Francia e Spagna con estremi di oltre 40 °C periodo caldo che a luglio, quando si sono registrati estremi termici sulla Francia (record tra 40 °C



b

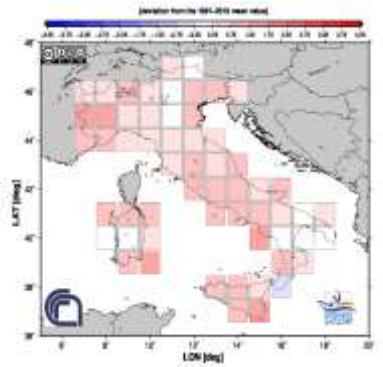
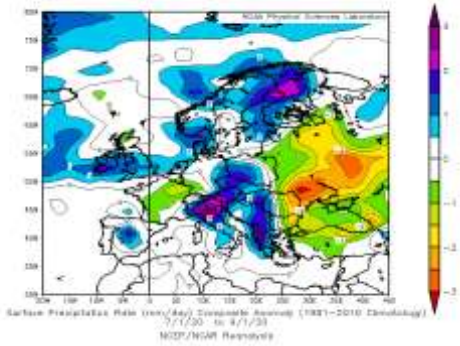


Fig. 5 - Mappa di rianalisi dell'anomalia di T min del ISAC-CNR per l'estate che la collocano al 10° posto tra quelle più calde con +0.65 °C di anomalia sull'intero territorio

Rianalisi dell'anomalia precipitativa



\

e 45 °C nel Midì francese) che hanno coinvolto anche la nostra Penisola.

Ritornando al 2020, si osserva dalla **rianalisi ISAC CNR di figura 5** come l'anomalia delle temperature medie e minime stagionali sia stata rispettivamente attorno a +0.55 e + 0.65 °C per l'intera Penisola (con massimi sull'area tirrenica di +1.5 °C), posizionandosi così al 10° posto tra le estati più calde.

Andamento delle precipitazioni

La rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera (mm/day) evidenzia valori giornalieri sopra l'atteso per l'Europa più settentrionale, lungo una fascia estesa dalla Gran Bretagna alla Scandinavia, per poi riabbassarsi verso l'Europa orientale e balcanica fino alla Grecia, con massimi sulla zona padana e appenninica (cromatismi blu e viola - fig. 5). I deficit precipitativi restano confinati sulle zone più orientali (cromatismi verdi, gialli e arancioni).

Dopo un maggio a tratti instabile a causa di un flusso atlantico che chiude un periodo primaverile**, ecco che nel giugno 2019 si osservano precipitazioni sopra l'atteso anche in Liguria e sul centro - Nord Italia** per il passaggio di diversi sistemi frontali atlantici, mentre a **luglio sul nord e la Liguria si evidenziano nuove infiltrazioni nord occidentali associate a un aumento dell'instabilità sulla Penisola, legata allo sviluppo di episodi temporaleschi a tratti anche intensi:** infatti, si rilevano sul Nord-Ovest Italiano anomalie di + 4 mm/day nel corso del mese di luglio..

Segue un agosto che ha visto in particolare nella seconda parte un incremento delle anomalie di pioggia sull'Europa settentrionale e le zone centro orientali, con massimi centrati sul centro nord Italia (+6/+7 mm/day) legati a un marcato peggioramento a fine mese, proveniente dall'Europa occidentale, che ha comportato la formazione di una circolazione quasi autunnale in Mediterraneo occidentale.

I valori massimi mensili (mostrati nel rapporto climatico di agosto) **vengono**

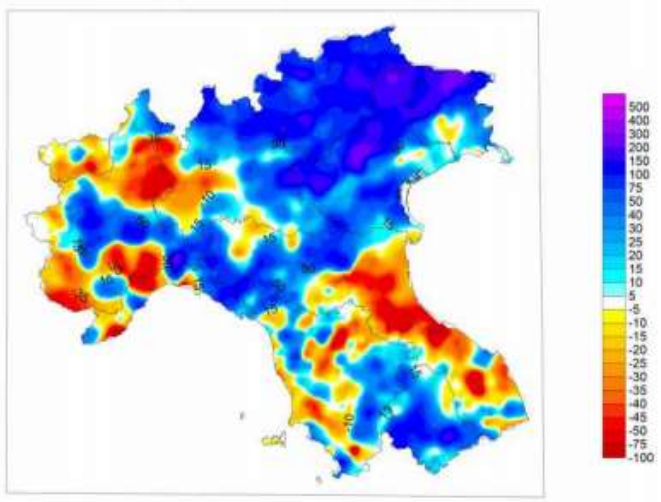


Fig. 6 Mappa di anomalia Percentuale di Precipitazione Totale sul centro nord di agosto (fonte: Arcis. www.arcis.it)

rappresentati di seguito in ordine decrescente:
- 244.8 mm il 29/08/2020 (Isoverde – provincia di GE - 300 m slm);
- 276 mm mm/mese contro i 115 mm attesi - 164.6 mm il 03/08/2020 (Cembrano – provincia di SP, 410 m slm)
- 149.6 mm il 29/08/2020 (Busalla – provincia di GE, 358 m slm)

Infine, la mappa areale di piogge del ARCIS per il mese di agosto che chiude l'estate meteorologica (Fig. 6) mostra come il centro-levante ligure sia interessato da elevati valori areali tra Ponente e Levante (cromatismi rossi) con un gradiente pluviometrico crescente tra ponente, e l'interno Levante/alta Toscana.
Si evidenziano anomalie positive significative tra il Veneto e il Friuli Venezia Giulia e anomalie negative sia sul nord-ovest e sulle zone adriatiche che si sono venute a trovarsi sottovento al flusso atlantico.

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature primaverili sulle province liguri

(in collaborazione con OSSERVATORIO METEOROLOGICO AGRARIO & GEOLOGICO RAFFAELLI)

Precipitazioni: per i 4 capoluoghi costieri liguri, l'estate meteorologica 2019 (trimestre: giugno-luglio-agosto) rispetto alla climatologia 1961 al 2010, vede per la precipitazione un'anomalia positiva accentuata sia per Imperia che per Savona con un'anomalia di +145 mm (+73%) e di + di 75 mm (66 %). Mentre per gli altri capoluoghi la precipitazione è caratterizzata nel genovese da un'anomalia negativa (- 46 %) e in linea con il clima (+2%) nello spezzino con 161 mm/mese osservati.

Temperature: per i 4 capoluoghi costieri, si osserva per Imperia e Savona un'anomalia termica di tra + 0.4 e 0.6°C, mentre per Genova e La spezia si evidenziano generalmente T minime attorno alla climatologia o anomalie per le T max di circa +1 °C.
Tali valori si mostrano più contenuti rispetto ai record di anomalia estiva del 2019 registrati nello spezzino(+2,0°C) e a Imperia Savona (rispettivamente di +1,5°C e +1,6°C); Anche Genova che nell'estate 2019 ha visto anomalie termiche di +2,0°C, resta nel 2020 su anomalie modeste o attorno alla climatologia (tra - 0.1 e + quasi +1°C rispettivamente per le T min e T max). Tale confronto tra il 2020 e 2019 in breve fa emergere differenze di anomalia termica media anche attorno + 1/ + 1,5°C a favore della più calda estate 2019.

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: estate 2020

GIU-LUG-AGO			Prec	Anomalia Prec - ⌀	T max	Anomalia T max - ⌀	T min	Anomalia T min - ⌀
Ponente	Imperia	clima 7 (1961-2010)	72.5 mm	+72.7 mm (-100.3%)	26.0 °C	+0.4 °C	19.7 °C	+0.5 °C
		2020	145.2 mm		26.4 °C		20.2 °C	
Centro	Savona	clima 7 (1961-2010)	112.8 mm	+74.8 mm (+66.3%)	27.0 °C	+0.6 °C	20.0 °C	+0.4 °C
		2020	187.6 mm		27.6 °C		20.4 °C	
	Genova	clima 7 (1961-2010)	163.4 mm	-76.2 mm (-46.6%)	25.8 °C	-0.1 °C	20.2 °C	+0.9 °C
		2020	87.2 mm		25.7 °C		21.1 °C	
Levante	La Spezia	clima 7 (1961-2010)	158.0 mm	+3.6 mm (+2.3%)	27.7 °C	-0.1 °C	18.6 °C	+1.1 °C
		2020	161.6 mm		27.6 °C		19.7 °C	

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: estate 2019

GIU-LUG-AGO			Prec	Anomalia Prec - ⌀	T max	Anomalia T max - ⌀	T min	Anomalia T min - ⌀
Ponente	Imperia	clima 7 (1961-2010)	72.5 mm	+5.9 mm (+8.1%)	26.0 °C	+1.7 °C	19.7 °C	+1.5 °C
		2019	78.4 mm		27.7 °C		21.2 °C	
Centro	Savona	clima 7 (1961-2010)	112.8 mm	-3.0 mm (-2.7%)	27.0 °C	+1.8 °C	20.0 °C	+1.6 °C
		2019	109.8 mm		28.8 °C		21.6 °C	
	Genova	clima 7 (1961-2010)	163.4 mm	-91.8 mm (-56.2%)	25.8 °C	+1.4 °C	20.2 °C	+2.0 °C
		2019	71.6 mm		27.2 °C		22.2 °C	
Levante	La Spezia	clima 7 (1961-2010)	158.0 mm	-23.2 mm (-14.7%)	27.7 °C	+2.0 °C	18.6 °C	+2.1 °C
		2019	134.8 mm		29.7 °C		20.7 °C	

Tabella 1 - valori di precipitazione e temperature max e min registrati e attesi con le anomalie per il trimestre estivo 2020 e 2019 nei 4 capoluoghi

Sintesi dell'estate in tre immagini fotografiche (prese dai rapporti mensili)

" Per scoprire e caratterizzare al meglio la meteorologia e il clima della Liguria ancora una volta utilizzeremo l'uso mirato della tecnica fotografica, vi anticipiamo una sintesi fotografica del periodo estivo 2020).

L'estate meteorologica

giugno	***luglio***	***agosto***
Giugno *Dopo un maggio a tratti instabile a causa di un flusso atlantico che chiude un periodo primaverile, ecco che in giugno 2019 si osservano precipitazioni sopra l'atteso anche in Liguria e sul centro - Nord Italia; questa situazione è associata al passaggio di diversi sistemi frontali atlantici attorno alle prime due decadi per la dominanza di un flusso umido dai quadranti occidentali.* *Le immagini del 10 giugno (rubrica fotografica 'meteofotografando' del report settimanale) colgono nell'estremo ponente il passaggio di un fronte caratterizzato da significativi rovesci e diverse trombe marine.*	***Luglio*** *L'immagine in alto evidenzia nella prima parte del mese l'influenza di aria atlantica sia sul Nord Italia che i Balcani e le zone meridionali che interessano anche la Liguria con instabilità e la formazione di episodi temporaleschi sulla Penisola sia a inizio mese, che verso la metà e nell'ultima decade.* *Sul Nord-Ovest Italiano, infatti si evidenziano anomalie di + 4 mm/day per il periodo, legate a sviluppo di episodi temporaleschi a tratti anche intensi. Alla prima immagine, ripresa nel Levante verso il 03/07, succede un panorama decisamente più soleggiato e stabile verso la seconda settimana del mese.*	***Agosto*** *ha visto in particolare nella seconda parte un incremento delle anomalie di pioggia sull'Europa settentrionale e le zone centro orientali, con massimi centrati sul nord Italia; la foto scattata a Paraggi (GE) mostra nell'ultimo weekend del mese un marcato peggioramento fine estivo, proveniente dall'Europa sud-occidentale (vedere capitolo 1), dalle caratteristiche più autunnali legate a un intenso quanto profondo richiamo sciroccale; quest'avvezione è legata alla formazione di una circolazione in mediterraneo occidentale, associata ai forti venti meridionali e mari molto mossi dai quadranti sciroccali che a fine estate sono estremamente rari; l'evento anticipa un settembre con intense mareggiate sulle coste liguri e toscane. La foto di Paraggi, località protetta e riparata anche dalle Libecciate, evidenzia come il sia stato interessato da un intenso moto ondoso.*