



ARPAL

Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

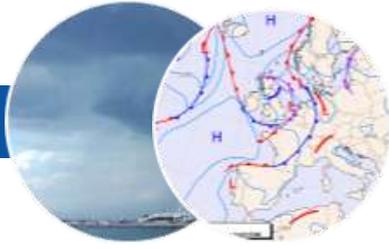
Report settimanale n. 428

(dal 30 giugno al 6 luglio)

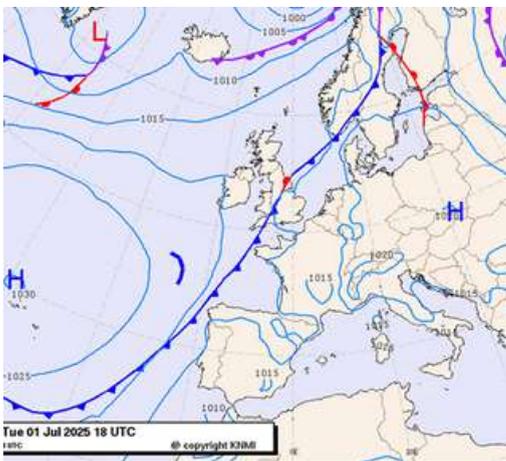
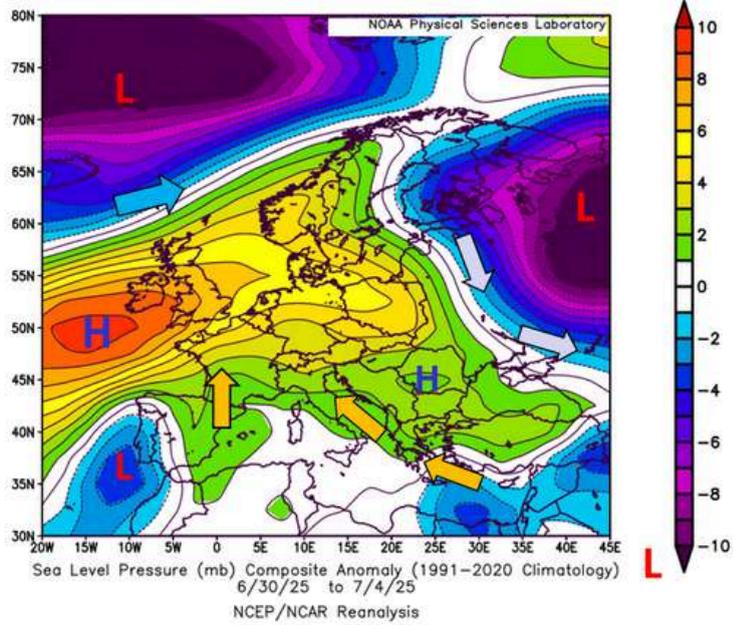
Una settimana estiva decisamente 'bollente' e ben lontana dal clima di fine giugno/inizio luglio, che si chiude con intensi temporali



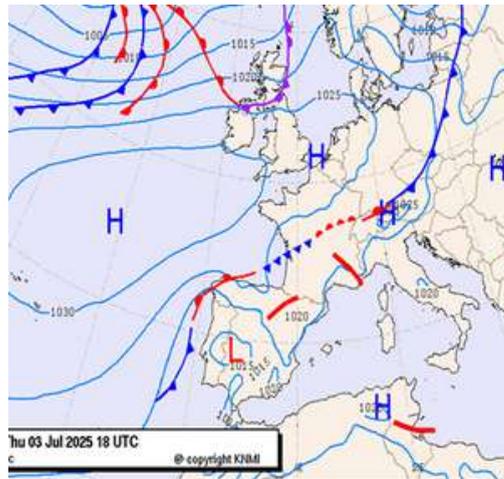
Configurazione meteorologica in Liguria



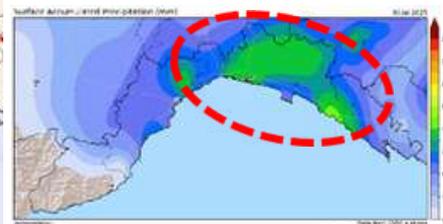
a



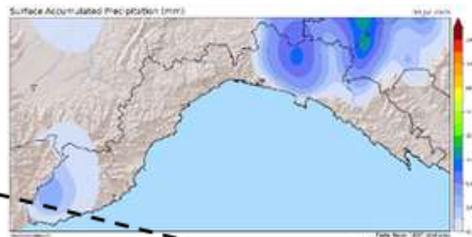
1/07



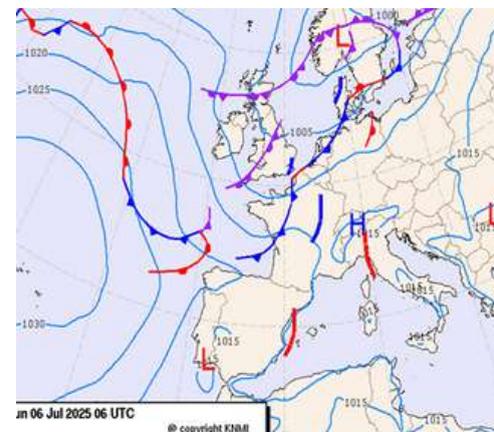
3/07



6/07



b



Configurazione meteorologica in Liguria

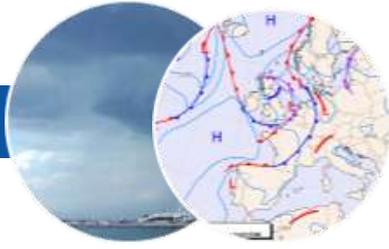
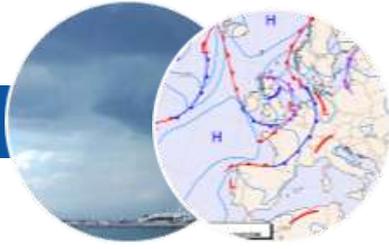


Fig. 1 - La rianalisi NOAA (a) per il geopotenziale medio a 850 hPa (circa 1550m di altezza) e la successione settimanale delle mappe dei fronti - pressione del 01, 03 e il 06 giugno (b – KMNI) associata alle mappe di precipitazione giornaliera (fonte: Meteonetwork)

La mappa (NOAA – a) della pressione per la settimana a livello del mare e le mappe KMNI proposte (b), evidenziano in dettaglio, la dominanza di una vasta zona anticiclonica su gran parte del continente che si estende verso il Mar del Nord e la Scandinavia oltre il 60° parallelo Nord; a latitudini settentrionali e più a Est in Russia si osserva una zona depressionaria legata ad alcuni sistemi frontali che scendendo verso le regioni alpine si indeboliscono riuscendo ad interessare le regioni settentrionali nel corso del weekend; Il Mediterraneo oltre ad essere ben protetto dalla campana anticiclonica vede richiami meridionali dalle coste africane. La settimana vede sul Piemonte e le zone appenniniche Liguri, l'insorgere di temporali pomeridiani accompagnati da fulminazioni per il graduale indebolimento dell'alta pressione, associata all'avvicinarsi di una modesta saccatura atlantica legata d infiltrazioni più fresche, che entrano in contrasto con masse d'aria calde (di origine subtropicale), associate ad alta energia e potenzialmente responsabili sull'area del Mediterraneo di locali quanto intensi sistemi temporaleschi.

Le mappe KMNI che evidenziano il vasto campo anticiclonico che si estende fino al nord Italia e la presenza di infiltrazioni sull'arco alpino verso il 5-6 luglio legate all'avvicinarsi di una perturbazione legata a una modesta saccatura atlantica. Le relative mappe di precipitazione giornaliera sulla Liguria evidenziano qualche fenomeno convettivo nell'interno (1 e 3 luglio) che diventa più prepotente e intenso il 5/07 sul ponente e poi il 6/07 in particolare sul centro levante (cromatismi verdi nella mappa pluviometrica del 6 luglio): i massimi quantitativi giornalieri della settimana sono stati elevati e si sono concentrati nell'imperiese verso sabato 5/07 con ben 117 mm giornalieri a Pornassio, seguiti dagli 83 mm di Pieve di Teco e 71 mm di Verdeggia.

Configurazione meteorologica in Liguria



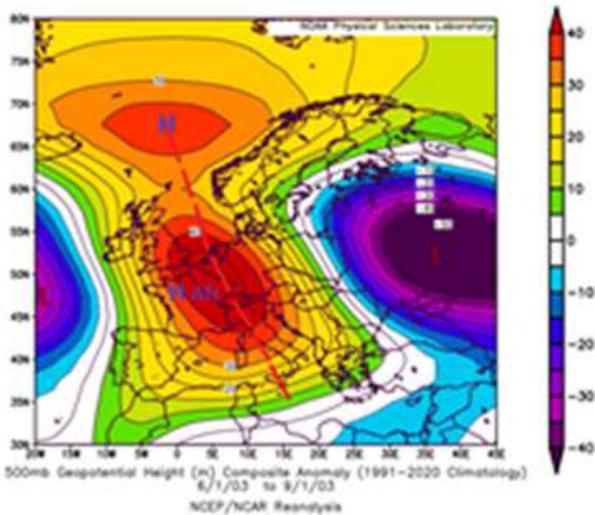
I fenomeni nel weekend hanno interessato anche il settore tra Sestri Levante e Framura, con ripetute grandinate, raffiche di vento e fulminazioni. Più a Nord, in Piemonte si hanno intensi rovesci temporaleschi che coinvolgono anche la vicina Lombardia e il Milanese (con allagamenti, danni e un morto) oltre che l'Emilia Romagna e altre regioni del Nord-Est.

Zoom sul tempo meteorologico e il clima:

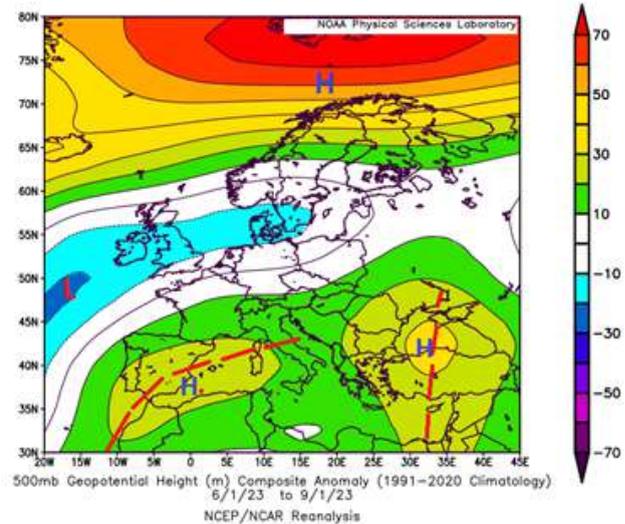
E' chiaro che anche se confrontiamo tempo meteorologico settimanale (da 4-6 giorni) con quello climatico (oltre trent'anni di dati) si comprende bene che il succedersi dei fenomeni meteo spesso estremi ci stia portando in una nuova fase climatica. Il confronto tra i fenomeni attuali e quelli del recente passato ci inizia a raccontare come il clima odierno sia è cambiato rispetto a quello che succede di soli trent'anni fa; i brevi periodi di calore (giornate) ora si più frequentemente in estate per diverse settimane e in qualche caso a mesi. E' però importante tenere presente che la nostra percezione del "quotidiano" spesso comporta un adattamento alle nuove condizioni, impedendoci di cogliere appieno l'entità del cambiamento in corso.



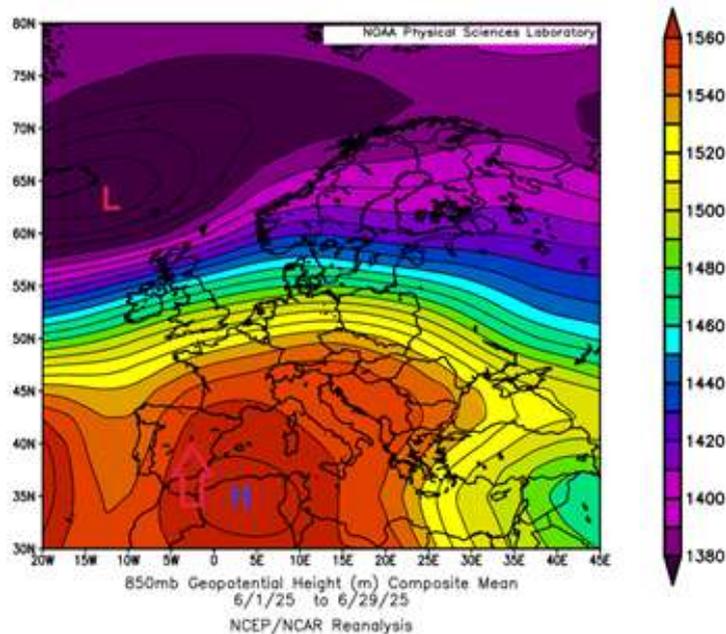
Andamento delle configurazioni sinottiche



Configurazione della **calda estate 2003**
(dominanza anticiclone africano)



Configurazione dell'**estate 2023**
(alternanza anticiclone Azzorre-Africano)



Caldo Giugno 2025 (dominanza
anticiclone africano)



Andamento delle configurazioni sinottiche

Fig. 2 - L'anticiclone delle Azzorre e qualche e quello di matrice africana che sono caratterizzati da un orientamento diverso: l'anticiclone delle Azzorre alla media atmosfera (circa 5000 m) è esteso lungo i paralleli, mentre quello Africano si colloca prevalentemente lungo i meridiani e porta avvezioni calde subtropicali. In fig. 2 a si osserva come la componente di matrice africana sia più netta nel 2003 rispetto ad altre estati (2023) con una meridionalizzazione delle corrente (aria subtropicale). La disposizione dell'anticiclone (asse) africano (a) è evidenziata dall'asse (linea rossa tratteggiata SE-NW) che mostra un'estensione Nord-Sud (lungo i meridiani) in questa annata rispetto a quella Sud-Ovest/Est più mite del 2023 (b) lungo i paralleli (W-E); analizzando il caldissimo giugno 2025 (c) si osserva una spinta calda sahariana di matrice africana ai bassi livelli (circa 1500 m).

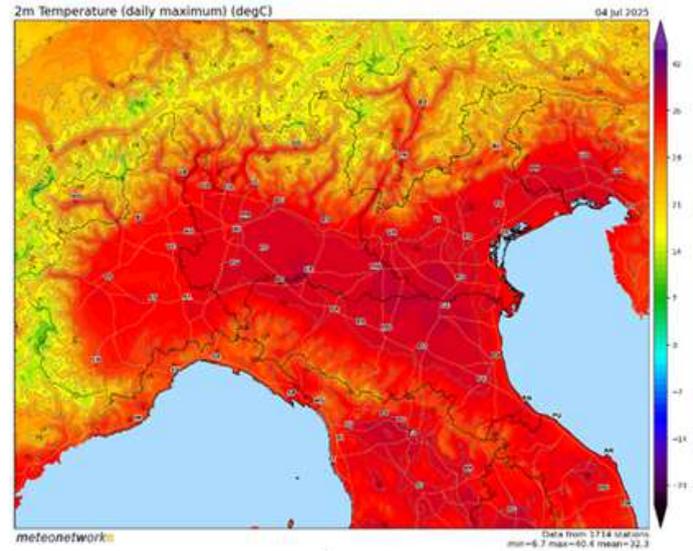
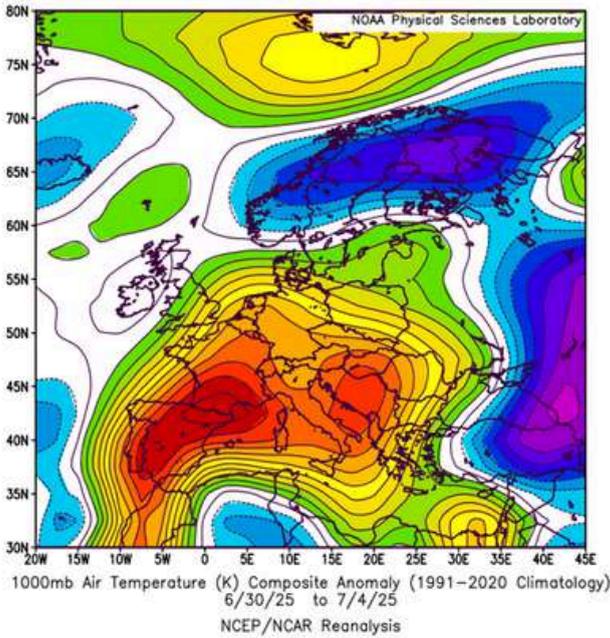
Zoom su alcuni cambiamenti sinottici: L'alta pressione delle Azzorre che nel secolo scorso ha caratterizzato le nostri estati, regalandoci clima estivo con una componente zonale (lungo i paralleli), caratterizzata da tempo più mite, negli ultimi decenni sembra essere andato in pensione: frequentemente è stato soppiantato dall'alta pressione africana, che risulta più potente, più calda e duratura in quanto la struttura anticiclonica che risulta estesa lungo i meridiani agisce da blocco.

Lo abbiamo sperimentato i giorni scorsi e in altri periodi estivi recenti, oltre il caldissima estate 2023. L'alta pressione africana sta guidando cambiamenti senza precedenti nel clima dell'Europa occidentale, e in particolare sulla Spagna e la Francia. Le stagioni estive attuali, infatti, non corrispondono a quelle che in passato erano ondate di calore isolate, eventi eccezionali che duravano solo alcuni giorni.

Le brevi ondate di calore si trasformano in fenomeni che si protraggono non per una settimana, ma per decenni o mesi interi, anche perché i flussi lungo i meridiani sono diventati via via più ondulati e lenti nel loro movimento da W a Est a a discapito di un flusso zonale lungo i paralleli sicuramente più mite e meno estremo.



Configurazione termica della settimana

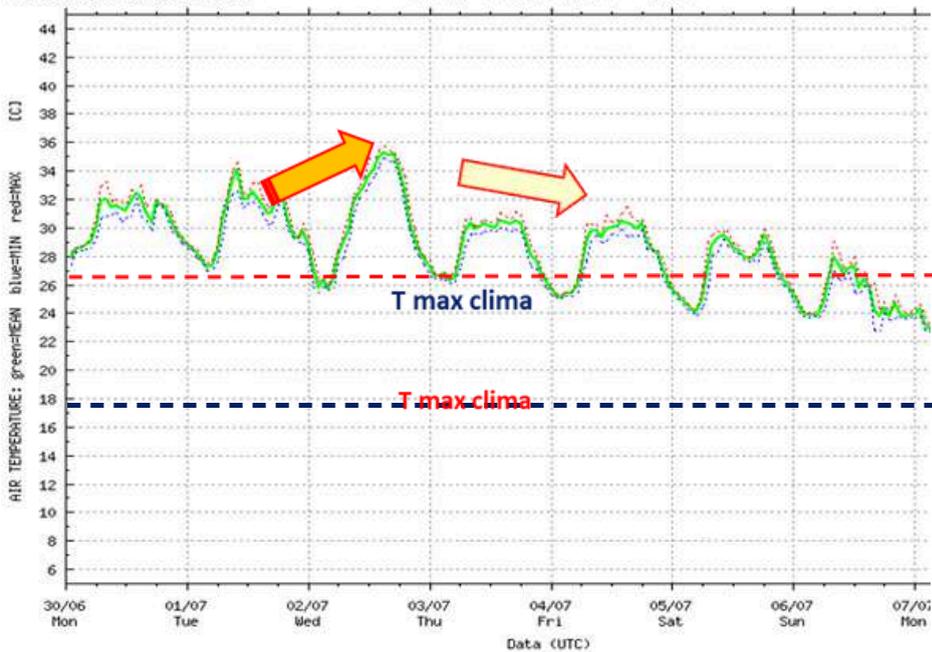


04/07



grafico del: 202507071202 UTC
ultimo dato: 202507071200 UTC

Savona - Istituto Nautico - INASV





Configurazione termica della settimana

Fig. 3 - La rianalisi NOAA settimanale dell'anomalia di temperatura a 1000 hPa (a – anomalia di Temp. ai bassi livelli) e mappe di temperatura (b - Meteonetwork) del 4/07 sul centro Nord e la Liguria; L'andamento della temperatura a Savona (c) rispetto al clima (c - linee blu e rosse tratteggiate) mostrano valori anomali in cui le minime osservate (linea verde) si posizionano sulle Tmax attese dalla climatologia.

La rianalisi settimanale della T a 925 hPa (a – anomalia di Temp. A 750 m circa - NOAA) mostrano potenti anomalie termiche decisamente positive sull'intera Europa centro meridionale, con un massimo $>$ di $+5$ °C centrati tra la Francia meridionale, i Pirenei e la Spagna sul Mediterraneo occidentale che si estendono ai Balcani: evidente l'apporto di aria tropicale che alimenta una 'fiammata' sub tropicale (fig. 2 a - b), alla dominanza dell'anticiclone africano: proprio questa figura che negli ultimi decenni è ormai dominante sull'area Mediterranea centro occidentale, Francia e Spagna, rispetto a quello più mite dell'anticiclone delle Azzorre più presente fino a fine secolo scorso. A questa estesa anomalia calda si contrappone aria più fresca in discesa verso il Mar Nero (fig. 2 a) e più a ovest sull'Oceano Atlantico.

In tale contesto il nord Italia e la Liguria (b) evidenziano nella settimana un'anomalia termica calda omogenea significativa di oltre $+4$ / 5 °C che poi ritroviamo anche nelle mappe del Nord Italia e che è in linea con il trend settimanale del savonese con max sui 35 °C. Le temperature max nei capoluoghi raggiungono i $37,6$ °C a La Spezia il 30/06 con 36 °C a Genova e Savona a inizio settimana seguiti da un modesto calo (ma con valori decisamente sopra l'atteso). Nella regione a inizio settimana vengono registrati estremi di quasi 40 °C circa nello spezzino con il record Paldivarma ($39,7$ °C il 30/06), seguita da Castelnuovo Magra e Ricco' del Golfo (39 °C circa). Guardando le T minime di Savona (c) si evidenziano valori di ben 25 e 27 °C simili a quelli che ci dovremmo attendere per le T max (clima atteso di 26 °C). Sempre a Savona così come negli altri capoluoghi si ha una dominanza quasi assoluta di notti tropicali (> 20 °C) e la presenza di notti più che tropicali (> 25 °C) a inizio-metà settimana (2-3 giorni).



Configurazione termica della settimana

Questi picchi così come quelli precipitativi (fortissimi rovesci, grandine, di vento, ecc..) sottolineano come il territorio sia interessato da estremi meteorologici intensi che hanno un trend sempre più frequente, con intensità crescenti che possono mettere in crisi il territorio già fragile e urbanizzato.

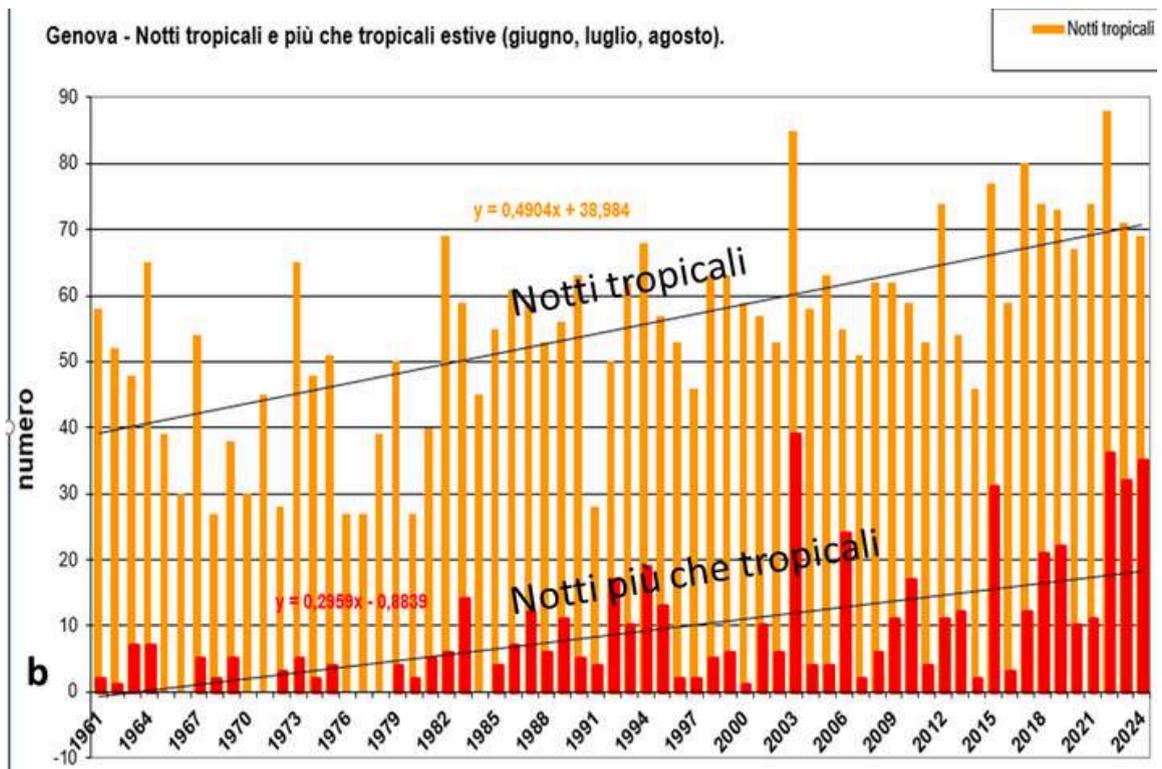
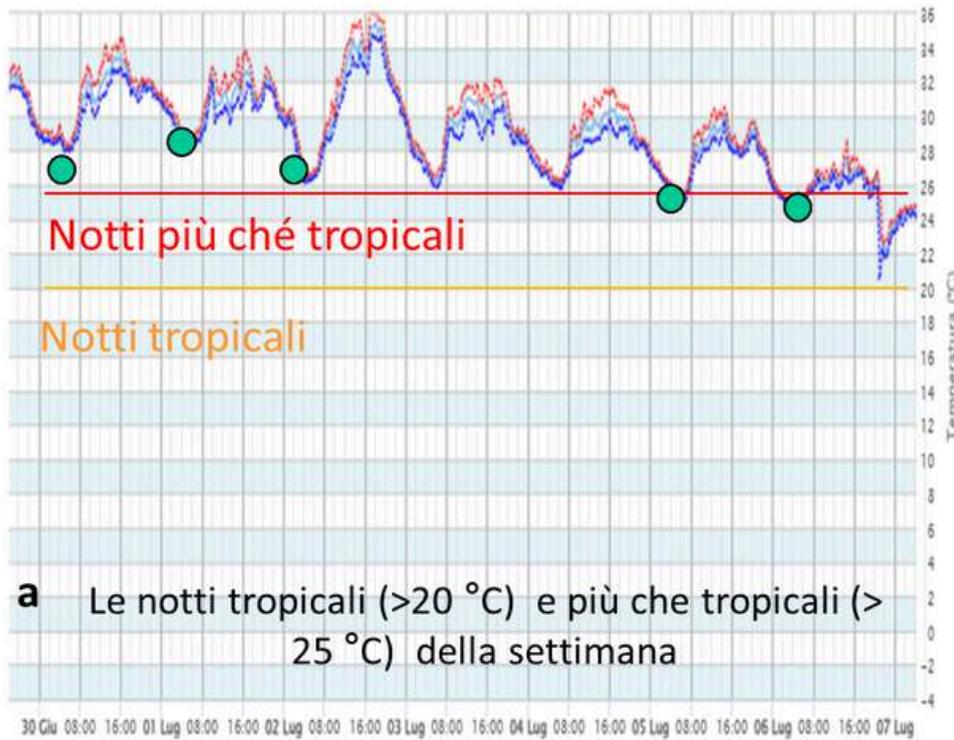
Zoom 1: il segnale importante sta nella tendenza caratterizzata da un incremento di mesi sempre più caldi nel corso degli ultimi decenni (dominanza dell'anomalia termica positiva) che ci portano a una normalità climatica assai lontana da quella del secolo scorso. A parte qualche episodio meteorologico che ha mitigato le temperature, il caldo anomalo con il prolungarsi dei massimi termici e dei record, sembra diventare la regola. Non serve battere ogni volta tutti i primati per capire che qualcosa sta cambiando. Il rischio è quello di non accorgercene e dare molti fattori come scontati o normali. Importante ricordare come nel 2003 le temperature si confrontassero con medie più fredde, quelle del trentennio 1961-1990, mentre oggi, invece, usiamo medie più recenti, già influenzate dal riscaldamento globale: il clima 1991-2020.

Zoom 2: Importante comprendere anche per l'intensità delle precipitazioni, come ogni aumento +1 °C nella colonna d'aria corrisponda a un + 7% di vapore acqueo in più che va ad aumentare la quantità massima di vapore acqueo che l'aria può contenere (umidità di saturazione) e quindi anche le precipitazioni che ne conseguono: sulla Liguria e nelle altre regioni settentrionali, i fenomeni meteo intensi che si sono avuti (es. Savonese, alessandrino, novarese, Milano, ecc..) sono spiegabili anche da anomalie termiche che in alcuni casi sono di oltre + 6°C in più e che corrispondono a una colonna d'aria decisamente più umida: (7% x 6 °C = oltre un 40% di umidità in più rispetto all'atteso).



Andamento delle notti tropicali dagli anni '60 ad oggi

Genova CF (OMIRL)- andamento termico dal 30/06- 06/07



L'andamento delle notti tropicali e più che tropicali estive (Giu-Lug-Ago) di un sessantennio (1961 -2024) determina il clima e i cambiamenti climatici



Andamento delle notti tropicali dagli anni '60 ad oggi

Fig. 4 – Trend su Genova (a) per la settimana scorsa mostra una dominanza assoluta di notti tropicali e più che tropicali durante l'ondata di caldo a inizio luglio. Il trend per Genova (b - dati OMIRL) notti tropicali (istogrammi arancio) e più che tropicali (istogrammi rossi) nel sessantennio (dal 1981 al 2024) caratterizzate da un chiaro incremento.

Analizzando i capoluoghi si osserva una dominanza assoluta nella settimana di notti tropicali ($> 20\text{ }^{\circ}\text{C}$) e in qualche giornata anche più che tropicali ($> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) nei primi giorni, osservando il collocamento delle minime di Genova (pallini verdi) per la settimana rispetto ai valori delle linee tratteggiate (arancioni e rosse).

Ma come sono cambiati nel capoluogo i valori numerici del numero di notti nell'ultimo sessantennio?!

Per le notti tropicali si osserva un trend in netto rialzo: in media dagli anni '60-'70 al 2015-2020 ' a un incremento medio di circa 30-35 notti tropicali in più posizionate attorno a un numero di 70 (che rappresentano 2 mesi estivi abbondanti su un totale di 3 mesi); per le notti più che tropicali si osserva per lo stesso intervallo temporale una ventina di notti in più. La linea di tendenza (neretto) evidenzia questo trend e ci permette di calcolare quale potrebbe essere nel futuro il numero di notti tropicali. Nel 2040 con un trend di crescita simile potremmo posiziarci attorno alle 80 notti (circa 10 in più rispetto al 2024) raggiungendo valori dell'intero trimestre estivo con un cambiamento della climatologia ancora più evidente.

Meteofotografando

Luca Onorato

Il tempo caldissimo di inizio metà settimana piomba sotto i temporali del weekend a Genova e a Santa Margherita



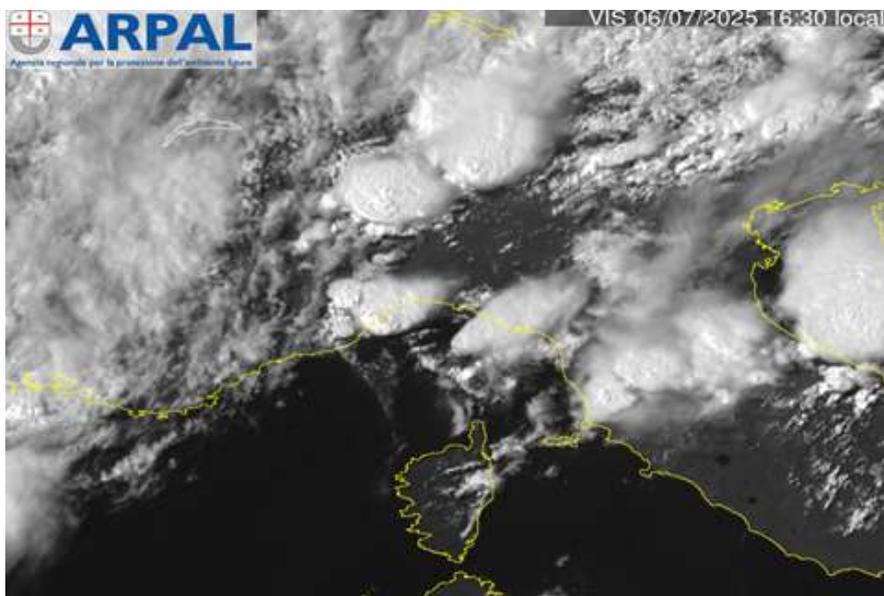
*Foto di Genova
Di una intensa Struttura
temporalesca ripresa domenica
sera 6/07 (foto: Luca Onorato)*



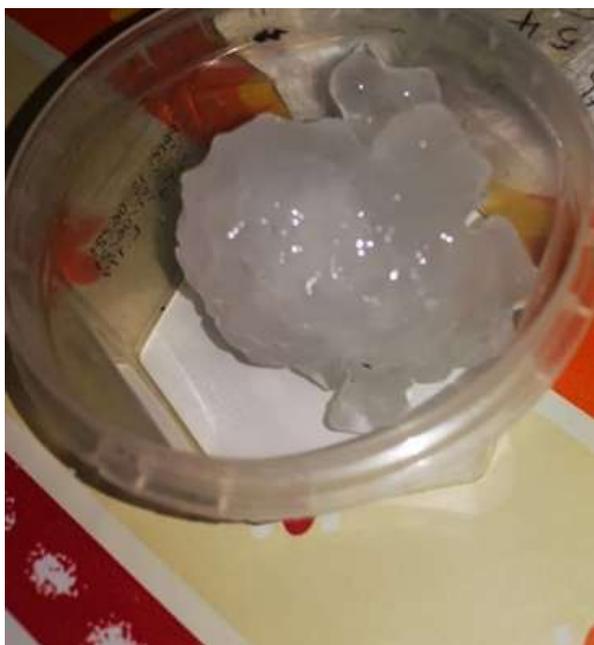
Meteofotografando

Luca Onorato

Intensi fenomeni temporaleschi intensi tra Liguria, Piemonte ed Emilia nel fine settimana



L'immagine da satellite nel visibile del 6/07 alle 16:30 locali con lo sviluppo di intense celle temporalesche sul Nord e Liguria che si spostano verso i Balcani dove si sono avuti intensi fenomeni.



Roburent (CN) domenica pomeriggio



Meteofotografando



Intense Fulminazioni in Emilia
Romagna (Osservatorio Raffaelli)

Questa domenica di forte maltempo al Nord Italia inizia con un temporale V-Shaped in atto in Liguria, in particolare su Sestri Levante, nel Genovese. Segnalate forti precipitazioni e grandinate di piccole dimensioni in zona. Il temporale insiste su Sestri Levante e Moneglia ormai da più di 3 ore . Nella serata di domenica una nuova struttura interessa il genovese con grandine, facendo registrare oltre 1700 fulminazioni nell'area genovese.

