

Indice news

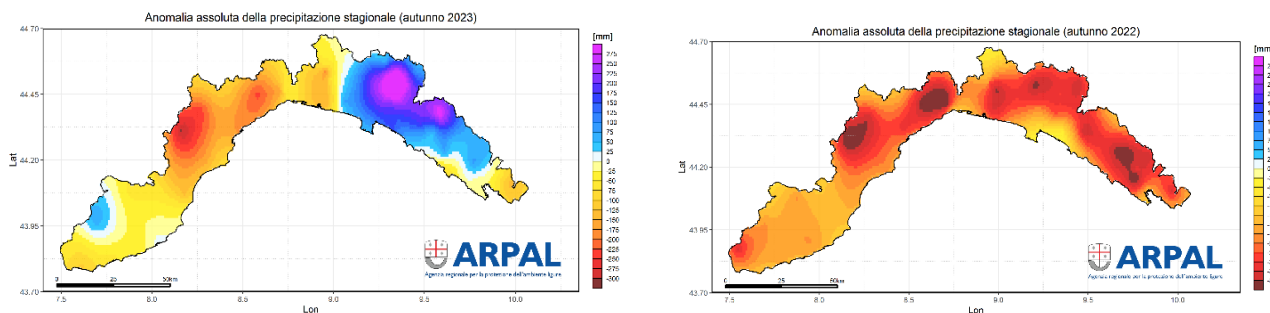
La stagione in breve, andamento sinottico, anomalie di temperatura e precipitazione sul continente con uno zoom sull'Italia

Climatologia delle precipitazioni e temperature sulle province liguri

Sintesi fotografica della stagione e rubrica meteo fotografica

L'autunno 2023 confrontato con quello 2022 per le precipitazioni

L'autunno 2023, che è caratterizzato da deficit negativi di precipitazioni limitati al centro ponente, succede a un autunno 2022 che si era collocato in un'annata calda e siccitosa (come evidenziato dalla mappa areale di destra). La mappa del 2023 a sinistra evidenzia così una lieve inversione di tendenza con anomalie precipitative che divengono positive su parte del Levante (in cui si sono superati i 250 mm/stagionali nell'interno). Permangono anomalie negative tra - 70 /- 150 mm sulla restante parte del centro ponente (con massimi attorno a - 200 mm) che tuttavia non competano con i valori più negativi del siccitoso e arido 2022 (cromatismi rosso violacei più netti caratterizzati da deficit più spinti tra - 200 e -300 mm)



Confronto tra le anomalie di pioggia assolute (mm) dell'autunno 2023 e del siccitoso 2022 rispetto alla climatologia cinquantennale 9161-2010.

Rianalisi della configurazione sinottica mensile

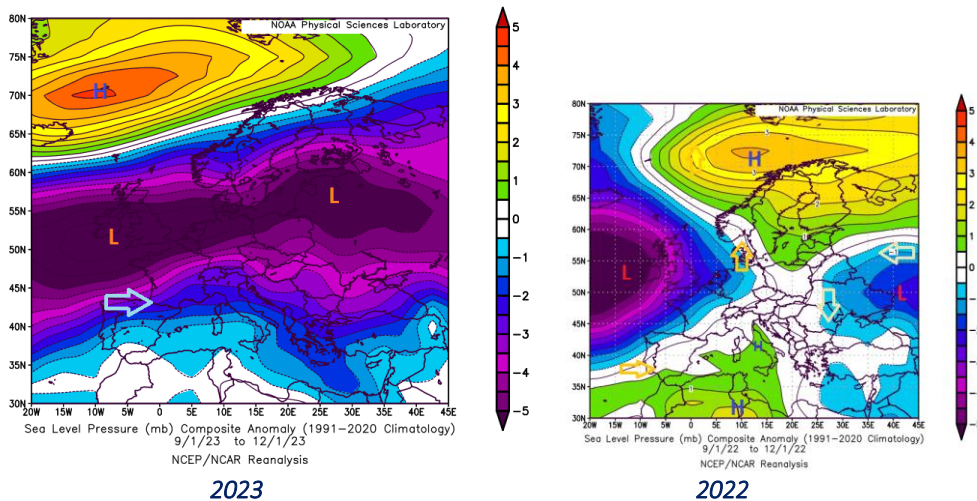
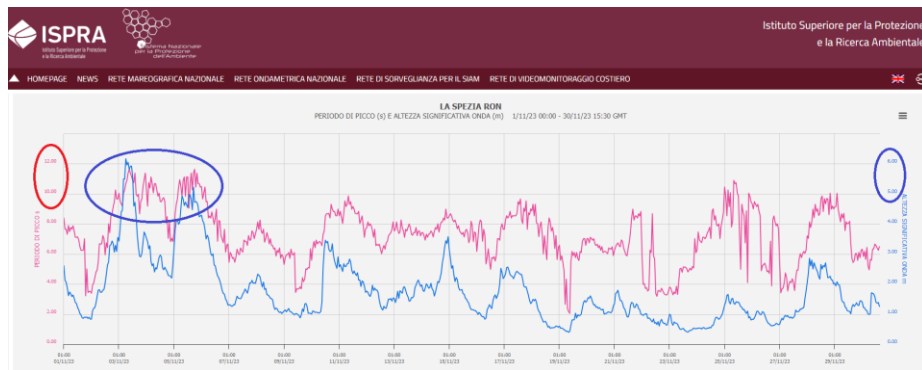


Fig. 1 a – b Rianalisi dell’anomalia di pressione autunnale del 2023 e 2022 (NOAA)



<https://www.mareografico.it/>

Fig.2 Condizioni del moto ondoso (altezza significativa e periodo) a novembre osservate dalla boa della Spezia (i cerchi blu evidenziano le mareggiate legate alle tempeste Ciaran e Domingos)

Configurazione sinottica

Le mappe delle anomalie di geopotenziale ai bassi livelli del geopotenziale a 850 mostrano dopo una stagione estiva caratterizzata da massimi anticiclonici sull’area centro orientale del continente e del Mediterraneo un cedimento della pressione per l’entrata di una vasta area depressionaria centrata sulle zone centro settentrionali del continente (fig.1 a): questa configurazione comporta un’anomalia negativa pressione al livello del mare che ha tratti ha interessato anche la nostra Penisola, soprattutto nel mese di novembre con configurazioni che hanno innescato intensi richiami sud-occidentali e significative mareggiate in Riviera (tempesta Ciaran e Tempesta Domingos). Rispetto all’autunno 2022 si osserva un campo depressionario più esteso lungo i paralleli, caratterizzato da un maggior numero di passaggi perturbati rispetto al 2022 e frequenti condizioni di mari agitati sull’area tirrenico ligure. Ricordiamo, infatti, come nel 2022 (fig.1b) l’area depressionaria atlantica fosse rimasta più confinata all’Europa occidentale e settentrionale rispetto a quest’ultima stagione. In particolare nel novembre 2023 si osserva una vasta zona ciclonica che tende a influenzare gran parte del continente con significativi flussi zonali, comportando la formazione di frequenti circolazioni secondarie sul Nord Italia (minimo ligure provenzale) e condizioni meteo-marine (fig.2) caratterizzate da condizioni meteo marine avverse sulle coste liguri tirreniche: si sono segnalate infatti a fine autunno intense mareggiate alzate dalla tempesta Ciaran (2-3/11) e tempesta Domingos (5/11), ben evidenziate nel grafico dal cerchio blu (fig.2 - fonte: ISPRa).

L’autunno a fine novembre si chiude con condizioni di mari molto mossi verso il 27-28 novembre, poco prima dell’approssimarsi della nuova burrasca: la tempesta ‘Ciro’ ci ha attraversato tra l’1 e il 2 dicembre, riportando condizioni meteo-marine avverse in particolare sull’area tirrenica (con danni in Toscana).

Quindi solo il mese di novembre, che chiude l’autunno meteo, è stato caratterizzato da lunghi periodi temporali di mare molto agitato/molto agitato tra il 10, 14-15 e 18 novembre, con onde assai lunghe tra 9-10 sec (tra il 24 e 30 novembre), associate tuttavia a condizioni di moto ondoso meno elevato

Rianalisi dell'anomalia di temperatura

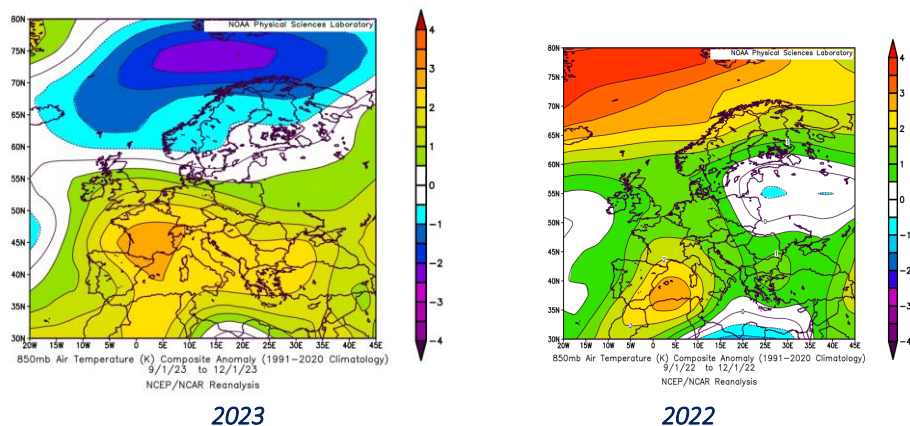


Fig. 3 a – b - La rianalisi dell'anomalia autunnale di temperatura i bassi livelli dell'atmosfera (Temp. a 850 hPa – circa 1500 m) per il 2023 e il 2022

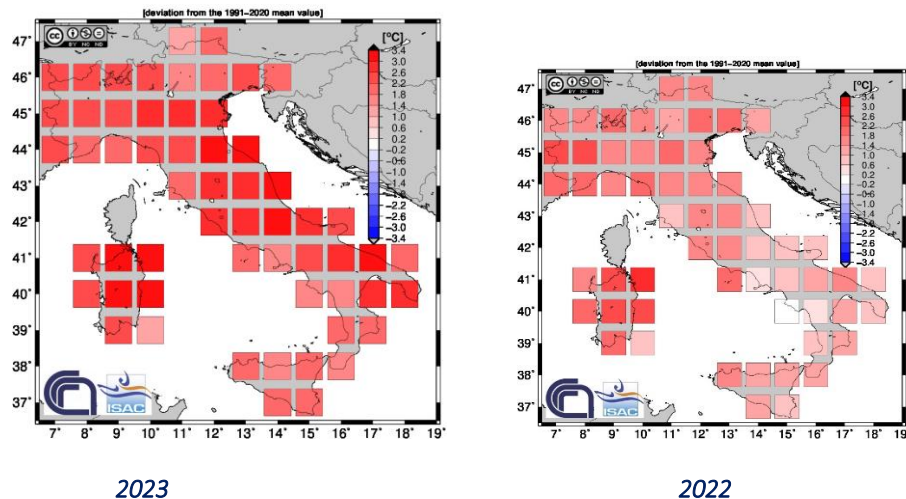


Fig. 4 a -b Rianalisi delle anomalie termiche degli autunni 2023 e 2022 per le Temperature massime (T max: ISAC – CNR); la stagione autunnale 2023 si posiziona al 1° posto tra quelle autunnali più calde a livello nazionale ma quest'anno retrocede

rispetto ai precedenti, ma comunque importanti (in particolare il 28 e 29 novembre il nuovo aumento è caratterizzato da un'onda decisamente lunga che non ha superato i 3 m).

Andamento termico

La configurazione anche quest'anno evidenzia un autunno decisamente mite con temperature sopra l'atteso in Liguria e su gran parte della Penisola, a causa di un corridoio caldo che investe in particolare l'Europa occidentale; infatti si osservano massimi più estesi sulla Francia, Pirenei e zone settentrionali del Mediterraneo occidentale che toccano i 3 °C (fig. 3 a – Rianalisi NOAA dell'anomalia termica).

A latitudini polari rispetto al 2022 (fig. 3b) dove avevamo una potente anomalia positiva, nell'autunno 2023 è presente invece un'anomalia termica negativa (fino a oltre -3°C). Dal confronto si sottolinea nell'autunno 2023 un'assenza di anomalie negative che comunque nel 2022 (fig.3 b) erano comunque limitate ad alcune zone limitrofe (Ucraina e Golfo della Sirte).

L'autunno 2023 quindi su scala europea risulta abbastanza confrontabile con quello dell'autunno 2022 che era pur sempre caratterizzato da un'anomalia calda elevata più limitata al Mediterraneo occidentale (fig. 3 b) che si protendeva al resto dell'Europa, incrementando a latitudini polari.

Scendendo su scala nazionale si osserva come le rianalisi ISAC-CNR dell'autunno 2023 – (fig. 4a) per le T max mostrano un'anomalia termica decisamente sopra l'atteso su gran parte della Penisola con valori elevati di + 2.39 °C che collocano quest'anno la stagione al 1° posto, mostrando un ulteriore innalzamento dell'anomalia di quasi + un grado rispetto allo scorso anno (quando il caldo autunno 2022 aveva fatto registrare + 1.48 °C).

Rianalisi dell'anomalia di precipitazione

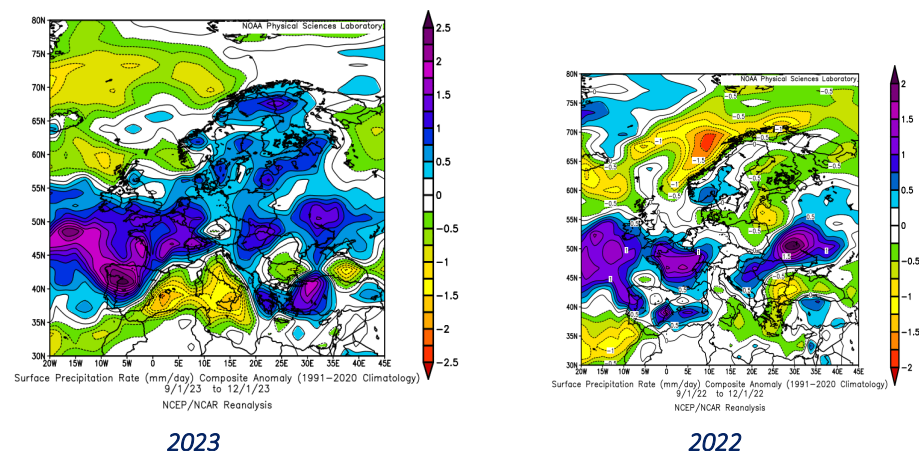


Fig. 5 a- b - La rianalisi dell'anomalia precipitazione dell'autunno 2023 e 2022

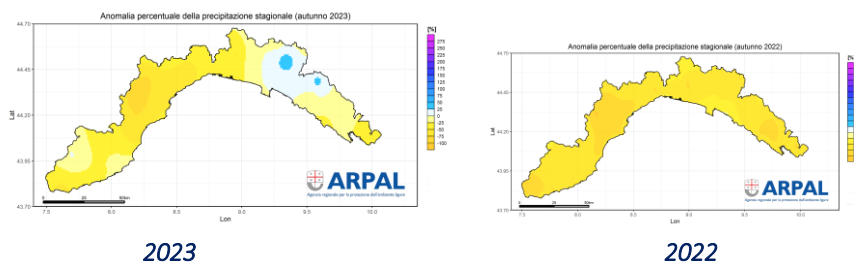


Fig. 6 a- b Mappe areali di anomalia percentuale di precipitazione stagionale 2023 e 2022 rispetto al clima cinquantennale (1961-2010)

Andamento delle precipitazioni

La rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera per l'autunno 2023 (fig.5) evidenzia valori giornalieri sopra l'atteso per gran parte dell'Europa continentale con anomalie giornaliere positive violacee più marcate sulla penisola Iberica (sui 2.5 mm/giornalieri) che si estendono alla Francia e le regioni alpine verso la Germania e i Balcani (fig.5 a). Tuttavia la Penisola resta per il centro sud Italia sotto un'anomalia positiva (cromatismi gialli) più marcata sulle Baleari, zone tirreniche e la Sicilia-Calabria (con deficit che raggiungono i -2 mm/day). Nel 2022 (fig.6 b) l'area europea e mediterranea interessata da precipitazioni sopra l'atteso (anomalie positive) risulta minore rispetto all'ultimo periodo stagionale e più confinata all'Europa occidentale e ai Balcani.

La Liguria così si è venuta a trovare in una zona di confine tra le anomalie positive (verso le Alpi e la Pianura Padana) e quelle negative (che si amplificano sul centro Italia, verso il meridione): le due mappe areali di copertina evidenziano in breve un'anomalia negativa (nel ponente) in particolare nell'interno savonese e anomalie positive sopra l'atteso nel Levante genovese dove abbiamo avuto maggiori apporti precipitativi, con massimi significativi nel Tigullio > +200 mm rispetto al clima cinquantennale (1961-2010); la mappa areale (fig. 6 a) fa osservare in queste zone un'anomalia percentuale positiva (in media tra il +20%/+40% delle precipitazioni) con massimi del +75% a Cabanne (GE), mentre il ponente della regione ha visto piogge ridotte rispetto all'atteso tra il -20%/-40% con qualche minimo nel savonese.

L'autunno 2022 (fig.6 b) si distingue da quello 2023 perché caratterizzato da deficit più pronunciati e uniformi con valori % tra il -50 e -75%.

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature primaverili sulle province liguri

Precipitazioni:

per i 4 capoluoghi costieri liguri, l'autunno meteorologico 2022 (trimestre: set-ott-nov) rispetto alla climatologia 1961 al 2010, vede per la precipitazione un'anomalia negativa in tutti capoluoghi a eccezione dell'imperiese (+23%), con valori di pioggia del 150 % a Savona e La Spezia e -200% del genovese (dove si osservano circa 300 mm rispetto ai 500 mm attesi in costa).

I valori massimi si raggiungono nell'interno del centro levante con 542,2 mm/autunno (+ 75%) a Cabanne, 329,7mm/autunno (+ 57%) a Varese Ligure e anche con 280,7 (+ 41%) a Giacobiane – Diga.

Temperature:

per i 4 capoluoghi costieri, si osserva per Imperia e Savona un'anomalia termica positiva maggiore rispetto al 2022.

Si registrano, infatti, anomalie che mediamente si attestano attorno a +2/+2.5°C con valori di +3° per le massime sul savonese e +2.7 per le Tem. min sullo spezzino. Ottobre risulta quasi in linea con settembre, nel contesto di una graduale flessione termica legata all'avanzare della stagione autunnale.

I valori dei capoluoghi vedono primeggiare a inizio mese il savonese con ben 29.6 °C registrati il 01/10/2023, mentre il valore massimo è caratterizzato da un picco di 33.6 °C verso il 08/10/2023 (a Dego Girini –SV) associato anche a probabili condizioni di *fohen*.

Dopo l'andamento di ottobre che evidenziava T superiori alla climatologia, a novembre si osserva dopo una flessione a inizio mese una forte ripresa nella parte centrale, prima di un raffreddamento nell'ultima parte.

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: **autunno 2023**

<i>SET-OTT-NOV</i>			<i>Prec</i>	<i>Anomalia</i> <i>(V₂₀₂₃ - \bar{y})</i>	<i>T max</i>	<i>Anomalia</i> <i>(V₂₀₂₃ - \bar{y})</i>	<i>T min</i>	<i>Anomalia</i> <i>(V₂₀₂₃ - \bar{y})</i>
Ponente	Imperia	<i>clima \bar{y}</i> <i>(1961-2010)</i>	258.7 mm	+23.3 mm (+9.0%)	20.3 °C	+1.8 °C	14.4 °C	+1.7 °C
		2023	282.0 mm		22.1 °C		16.1 °C	
Centro	Savona	<i>clima \bar{y}</i> <i>(1961-2010)</i>	356.7 mm	-150.1 mm (-42.1%)	19.8 °C	+3.1 °C	13.8 °C	+2.0 °C
		2023	206.6 mm		22.9 °C		15.8 °C	
	Genova	<i>clima \bar{y}</i> <i>(1961-2010)</i>	502.9 mm	-202.9 mm (-40.3%)	19.7 °C	+2.6 °C	14.4 °C	+2.6 °C
		2023	300.0 mm		22.3 °C		17.0 °C	
Levante	La Spezia	<i>clima \bar{y}</i> <i>(1961-2010)</i>	487.9 mm	-145.7 mm (-29.9%)	20.8 °C	+2.0 °C	12.7 °C	+2.7 °C
		2023	342.2 mm		22.8 °C		15.4 °C	

Tabella 1 - valori nei 4 capoluoghi di precipitazione e temperature max e min registrati e attesi (clima 1961-2010) con le anomalie per il trimestre autunnale 2023

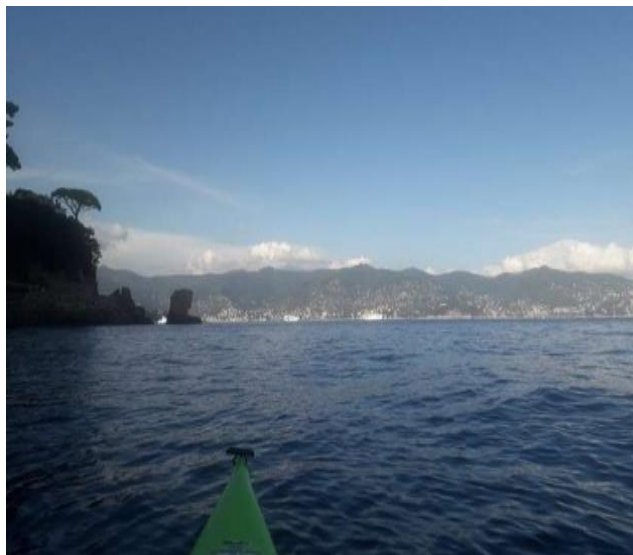
Sintesi dell'autunno attraverso qualche immagine fotografica

"Per scoprire e caratterizzare al meglio la meteorologia e il clima della Liguria" ancora una volta utilizzeremo la tecnica fotografica per una sintesi fotografica del periodo estivo.

L'Autunno meteorologico

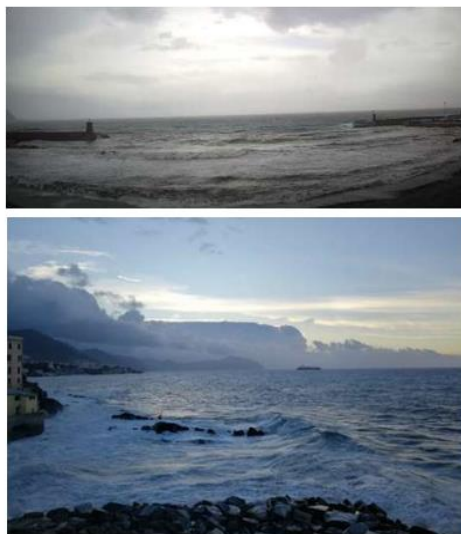
settembre

Il mese parte con condizioni più anticicloniche, seguite da qualche apporto precipitativo dopo la metà.



ottobre

L'aumento del mare porta a onde significative in riviera tra il 20 e il 21 ottobre



novembre

La tempesta 'Ciaran' a inizio novembre flagella il levante ligure.



Settembre: sulla Liguria e sul Nord- Italia è andata diversamente da altre zone europee e mediterranee: il mese nella prima decade evidenzia un'estesa e dominante area anticiclonica che si

Ottobre: le immagini della copertina di ottobre si concentrano nell'ultima decade del mese quando dopo un anomalo periodo caldo e anticiclonico a inizio mese, si osserva un cambio di configurazione

novembre conclude l'autunno meteorologico che è dominato dalla presenza di un'estesa struttura depressionaria sul continente, associata a ripetuti passaggi perturbati che hanno interessato anche l'area

colloca su gran parte dell'Europa centro orientale e sull'area mediterranea centrale. Questa ha bloccato l'avanzata dei fronti atlantici creando una configurazione di blocco rispetto al maltempo e le perturbazioni che si sono bloccate a ridosso del Portogallo/Spagna, mentre dall'altra parte insistevano violenti ritorni di maltempo verso la Grecia e il Mediterraneo orientale. Il 3 settembre sulla Spagna sono cadute piogge torrenziali in poche ore, seguite da piogge molto forti e inondazioni causate dal sistema di bassa pressione "Daniel" in Grecia e Bulgaria tra il 4 e il 7 del mese. Settembre continua con inondazioni devastanti in Libia dopo piogge molto estreme durante la giornata del 10/09.

Tutti e tre i singoli eventi piovosi hanno lasciato migliaia di senzatetto e un numero elevatissimo di vittime in Libia (in particolare a Derna).



Ritornando al nord Italia e la Liguria si osserva qualche apporto precipitativo tra il 13-14 del mese con quantitativi significativi tra il genovese e l'imperiese seguiti nell'ultima decade dall'avanzare di una vasta depressione sull'Europa responsabile di mareggiate in Liguria, e dell'acutizzarsi dei fenomeni tra il 19 e il 23 settembre; in questo periodo si registrano valori elevati a

condizionata da una vasta depressione sull'Europa che ha interessato anche l'area mediterranea con un periodo instabile e a tratti perturbato: si osserva, infatti, il passaggio di diverse perturbazioni sul Nord Italia e la Liguria, associate sia a precipitazioni intense che mareggiate legate a richiami umidi meridionali.

Le immagini evidenziano i fenomeni nell'ultima decade di ottobre quando si sono osservate trombe d'aria nello spezzino il 21 ottobre, maltempo con frane a Rezzoaglio (il 30 Ottobre) in seguito alle significative piogge che hanno interessato i Levante (tra Genova e Imperia).



Queste a fine mese hanno portato a un aumento del livello in diversi fiumi tra cui il Magra (foto: allagamenti verso Isola del Cantone - in Serravalle segnalati dall'Osservatorio Raffaelli).

mediterranea, soprattutto nella prima metà e poi verso fine mese, innescando la formazione di una serie minimi secondari sul nord-Italia, legati a significative correnti sudoccidentali che hanno innescato mareggiate sulla costa ligure tirrenica: nella foto ripresa a Levante (SP) si evidenziano i danni apportati dalla tempesta Ciaran nella zona portuale del golfo; tale situazione è associata a un incremento delle precipitazioni nel corso di novembre in particolare nell'interno levante.

A fine mese si osserva una nuova fase perturbata, solo a tratti più fresca, legata a correnti sud-occidentali prefrontali che hanno portato trombe d'aria e sono seguite da episodi di gelicidio nelle zone interne con un nuovo aumento del moto ondoso in costa.

Nel corso dell'intero periodo le temperature evidenziano valori medi regionali, comunque ancora sopra l'atteso in costa.



Levante tra Genova e Imperia, associati anche a grandinate sul genovese colte il 23 settembre nella foto sottostante.



Rovesci intensi e locali grandinate sul centro della regione colti davanti a Cogoletto sabato 23 settembre, mentre il mare era ancora mosso ma stirato da venti nord-orientali legati all'ingresso di aria fresca.



Le immagini evidenziano mareggiate verso Recco e Nervi tra 22 e 23 del mese (4.5 m e 3.4 m di Hs) associati a un periodo che ha raggiunto i 6.7 e 7.1 secondi.



Sempre il 21.10.2023 spiccano trombe d'aria prospicienti allo Spezzino nella parte posteriore del sistema temporalesco.



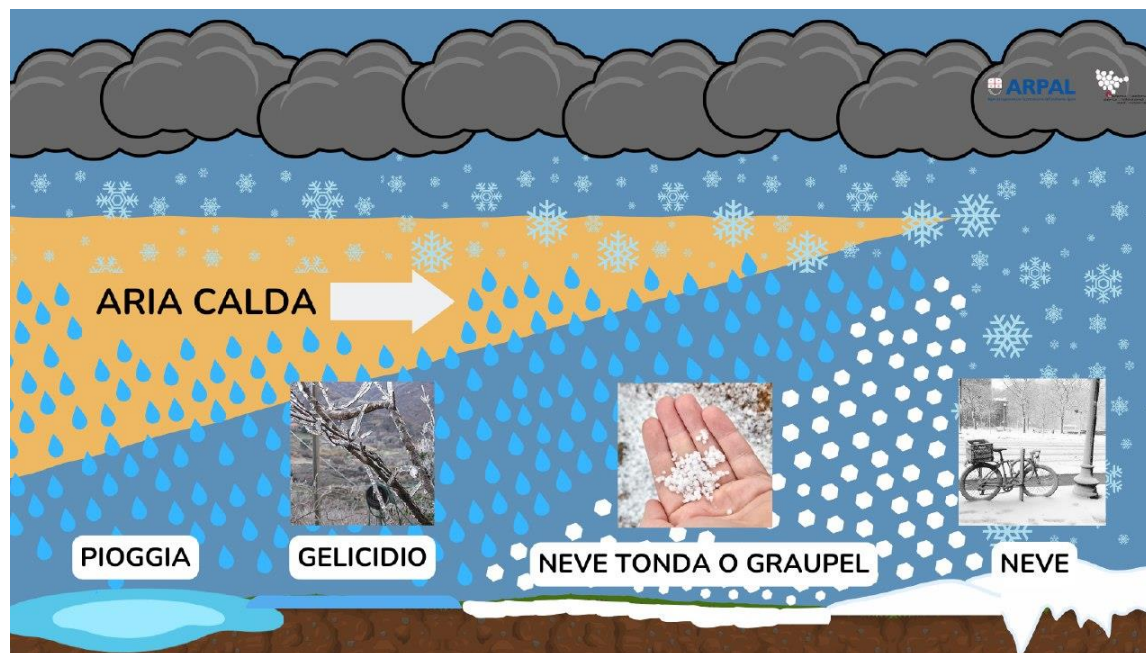
Diverse mareggiate di Libeccio nel periodo hanno interessato la riviera con onde massime che hanno superato anche i 5 m. Nella foto (Onorato L. - CMI) sono colte dalla Ruta di Camogli in un contesto meteo caratterizzato da condizioni di variabilità post frontali legate a un minimo sul golfo di Genova.



Un 16/11 all'insegna del tempo nuvoloso sul Golfo Paradiso sopra Camogli mentre l'ultima settimana del mese vede anche trombe d'aria riprese nel genovese.



A fine novembre e in particolare verso 1 dicembre sulla Liguria correnti più miti hanno comportato un aumento delle temperature sui versanti marittimi, anche se nelle vallate interne dell'entroterra l'aria fredda ha stazionato al suolo (facendo registrare -7,4 gradi a Ferrania e -5 a Cairo Montenotte): queste condizioni hanno creato alcune situazioni di gelicidio in cui lungo la colonna atmosferica c'è uno strato di aria più calda che sovrasta aria più fredda al suolo.



“Le precipitazioni, inizialmente nevose, in alcune zone si sono fuse diventando pioggia nell'attraversare lo strato più caldo, rimanendo allo stato LIQUIDO anche se la loro temperatura è minore di ZERO gradi (si parlerà di sopraffusione) e quando raggiungeranno il suolo (che si trova a temperatura minore di zero) solidificheranno istantaneamente formando un solido strato di ghiaccio glassato e trasparente” (ARPAL – CMI, Settore Clima, 29/11/2024).

<https://www.arpal.liguria.it/home-page/notizie-tematiche/item/domani-possibile-gelicidio-in-liguria-in-che-condizioni-si-verifica.html>



L'ultima settimana di novembre e l'inizio di dicembre ha visto diversi episodi di gelicidio nelle zone interne