

Indice

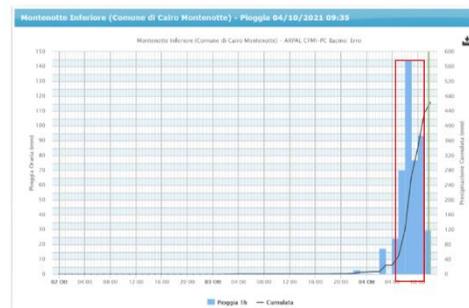
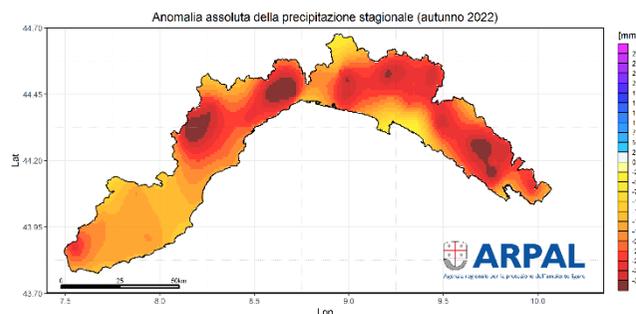
La stagione in breve, andamento sinottico, anomalie di temperatura e precipitazione sul continente con uno zoom sull'Italia

Climatologia delle precipitazioni e temperature sulle province liguri

Sintesi fotografica della stagione e rubrica meteo fotografica

L'autunno 2022 in breve

L'autunno 2022 si colloca dopo un lungo periodo caldo e siccitoso e mantiene queste caratteristiche per gran parte della stagione (https://www.arpal.liguria.it/contenuti_statici/pubblicazioni/rapporti_stagionali/2022/prec_autunno_2022_anomalie_clima_50anni.pdf) distinguendosi dall'autunno scorso, quando nell'ottobre 2021 si erano registrati record di piogge, con quasi 1000 millimetri giornalieri rappresentano valori che cadono in alcuni territori nel corso di un anno. Segnaliamo giusto per memoria anche 'alluvione sull'imperiese nell'ottobre 2020.



Confronto tra il significativo deficit di pioggia nell'autunno 2022 e i massimi a Cairo Montenotte legati all'alluvione d'inizio ottobre 2021, che segnava un record pluviometrico.

Rianalisi della configurazione sinottica mensile

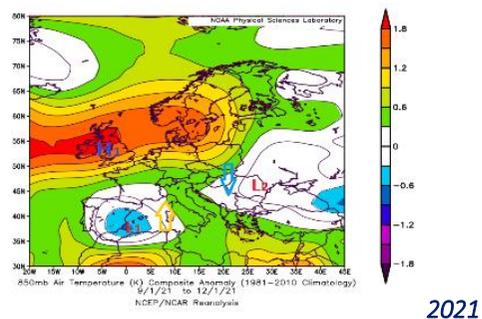
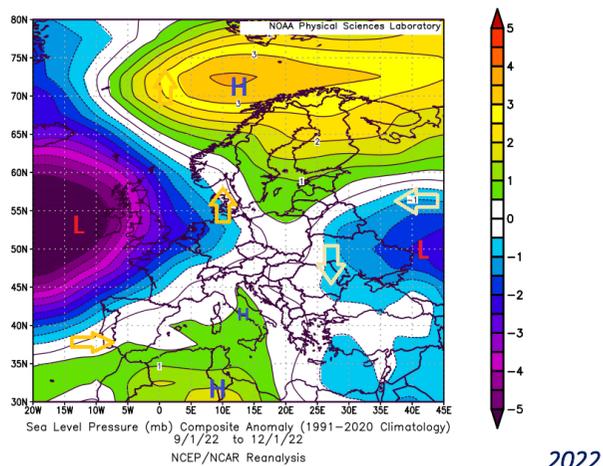


Fig. 1 a – b Rianalisi dell’anomalia di geopotenziale a 850 hPa nel trimestre autunnale 2022 e 2021 (NOAA)

Configurazione sinottica

Le mappe delle anomalie di geopotenziale ai bassi livelli del geopotenziale a 850 mostrano dopo una stagione estiva calda e seccata il dominio anticiclonico si sia gradualmente eroso almeno nella seconda parte nel corso di novembre mentre inizialmente sia a ottobre che metà novembre avevano prevalso condizioni anticicloniche associate a richiami caldi ma senza avvezioni frontali di rilievo.

Ciò ha mantenuto fino a metà novembre un autunno caldo caratterizzato da insolite quanto ripetute ‘ottobrate’ fine estive e una ‘novembrata’ eccezionalmente mite che ha aperto il ponte dei morti, all’insegna di cieli tersi e soleggiati con immagini che ricordano settembre. La circolazione depressionaria (fig. 1a) ha interessato l’Europa occidentale e settentrionale nel corso della stagione, mentre il Mediterraneo centro occidentale e l’Italia sono rimaste in una zona di confine anticiclonica che ci ha separata da ritorni più freschi continentali balcanici (che solo a tratti si sono fatti sentire nel corso di novembre).

Questa configurazione si distingue da quella dell’autunno di un anno fa riproposto nella rianalisi (fig. 1b) caratterizzato dall’evento del 4 ottobre che ha fatto registrare piogge con quantitativi molto elevati ed intensità molto forti, in particolare sul Centro-Ponente, interessando prevalentemente le province di Genova e Savona. Il 2021 vede una circolazione mediterranea (L1) più strutturata.

Andamento termico

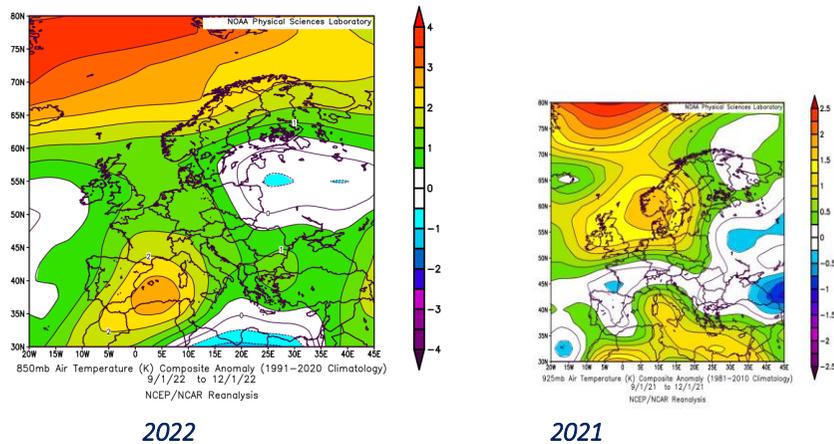


Fig. 2 a – b - La rianalisi dell’anomalia autunnale di temperatura del 2022 (a) ai bassi livelli dell’atmosfera (a - T a 850 hPa - 1500 m) e per il 2021 a 925 hPa - 1550 m circa)

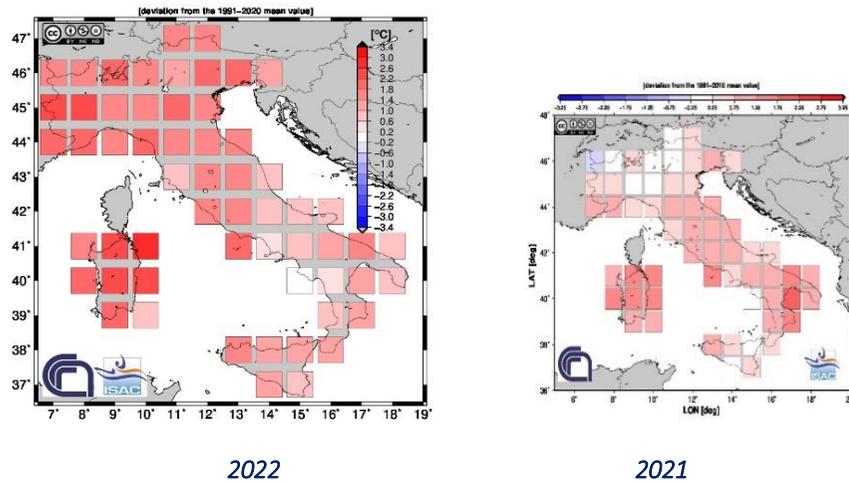


Fig. 3 a -b Rianalisi delle anomalie termiche degli autunni 2022 e 2021 per le Temperature massime (T max: ISAC – CNR); la stagione autunnale 2022 si posiziona al 1° posto tra quelle autunnali.

L’autunno 2022 si distingue per una significativa anomalia positiva ($> +1\text{ °C}$) che è estesa a tutta l’area europea (fig. 2 a) con massimi trimestrali tra $+2 / +3\text{ °C}$, posizionata sul Mediterraneo centro occidentale a ridosso dei versanti tirrenici che sono stati associati a deficit precipitativi significativi fino metà stagione. L’anomalia si rinforza ai poli con valori $> +4\text{ °C}$, che a queste latitudini sono frequenti a causa sia della dominanza anticiclonica e dei cambiamenti climatici.

Questo andamento termico è parzialmente confrontabile con quello dell’autunno 2021 che è stato caratterizzato da un’anomalia calda più modesta (fig. 2b), quando la presenza di una circolazione mediterranea aveva favorito richiami caldo umidi con un’anomalia prevalentemente positiva sul Mediterraneo centro orientale (aree dal cromatismo giallo - verdine) con l’eccezione delle zone di Gibilterra e gran parte continentale che restano ai valori attorno alla media. L’andamento termico di sopra del 50 ° parallelo nord sull’Europa settentrionale e a latitudini polari è confrontabile con quello di quest’anno, essendo caratterizzato da anomalie massime (cromatismi rossi) verso il circolo polare artico ($> +3.5\text{ °C}$).

La rianalisi (ISAC CNR - fig.3) per le T max del ISAC-CNR dell’anno 2022 (a) mostrano valori di anomalia termica decisamente sopra l’atteso in particolare al centro nord con 1.48 °C (che lo posiziona al 1° posto), mentre le T max del ISAC-CNR, 2021 (b) mostravano valori sopra l’atteso su tutto il territorio nazionale (con un valore medio di $+0,72\text{ °C}$).

Sul solo Nord Italia l’andamento delle T max (autunno 2022) ha raggiunto l’anomalia positiva di $+1.77\text{ °C}$ ponendo anche questa zona della Penisola al 1° posto nelle serie storiche (*warmest year on record per il periodo che va dal 1800° oggi*).

Rianalisi dell'anomalia di precipitazione

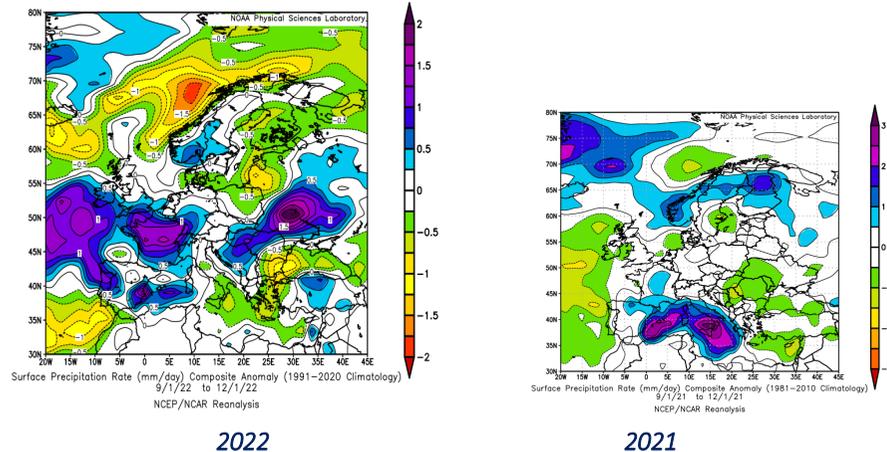


Fig. 4 a- b - La rianalisi dell'anomalia precipitazione dell'autunno 2020 e 2021

Due mesi di ottobre **zoom** a confronto

Andamento delle precipitazioni

La rianalisi dell'anomalia di precipitazione giornaliera (mm/day) evidenzia valori giornalieri sopra l'atteso per l'Europa centro occidentale che si spingono di vicino Atlantico al Golfo di Guascogna e la Francia, lungo una fascia estesa dalla Gran Bretagna settentrionale alla Francia per poi riabbassarsi verso il Mediterraneo occidentale e riproporsi verso i Balcani. L'Italia resta al confine di queste anomalie di precipitazioni positive e risulta interessata solo a tratti da qualche richiamo umido associato a passaggi frontali più frequenti a fine autunno. Le anomalie di pioggia negative (deficit precipitativi) si localizzano anche verso la Grecia e Mediterraneo orientale e parte dell'Europa settentrionale (cromatismi verdi e gialli - fig. 4).

Il confronto con il 2021 evidenzia come un anno fa le anomalie positive di pioggia si focalizzassero prevalentemente sul Mediterraneo centro occidentale a causa di una dominante circolazione che ha insistito su queste zone (fig.1 b): i richiami umidi ha fatto registrare in ottobre massimi anomali che si sono concentrati in Liguria in concomitanza di episodi alluvionali nell'entroterra del savonese (attorno inizio ottobre).

zoom ottobre 2022 e 2021

L'ottobre 2022 si è distinto per le temperature anomale!

Sui capoluoghi costieri e in particolare nello spezzino (fig.5), si osservano per le stazioni costiere temperature medie mensili in ulteriore impennata dopo ben 5 mesi con valori termici decisamente sopra l'atteso (in particolare per le T min). A Savona in costa e nell'interno spezzino si sono registrati valori tra 27 e 30 °C anche nell'ultima settimana dell'ottobre 2022, che sono più tipici di inizio estate valori di precipitazioni restano su valori sotto l'atteso (attorno 40-60 mm), con qualche massimo mensile nell'interno genovese attorno a 150 mm.

2022: Temperature ancora estive che regalano diverse "ottobrate"

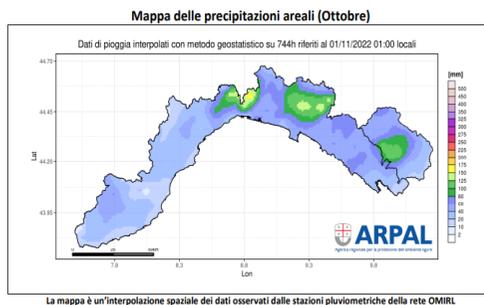


Fig. 5 - Un "ottobrata" del 7-8/10 che è caratterizzata da temperature ancora estive e precipitazioni sotto l'atteso.

2021: Piogge alluvionali che portano a nuovi record nell'interno savonese

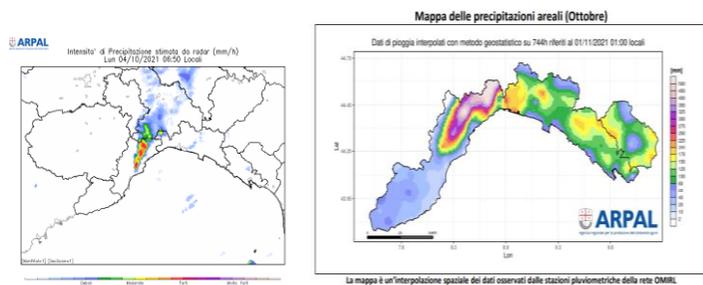


Fig. 6 -Alluvione dell'autunno 2021 (4 ottobre - Savonese) comporta valori mensili elevatissimi tra 400 e 700 m sul savonese.

L'OTTOBRATA 2022 (I decade ottobre)	Come si posiziona in alcuni capoluoghi?
Genova (3° posto, rispetto al 2011 che evidenziava t max di 28,5°C)	con Tmax 27,1 °C (4/10/2022)
Savona (4° posto, rispetto al 2011 che evidenziava T max di 28,4°C)	con T max 27,4 °C (4/10/2022)

Per le province il 4/10 si sono registrati massimi in costa anomali di oltre 27°C a Savona e Genova che solo nel 2011 venivano superati in questo periodo (sempre nelle rispettive località rispettivamente con 28.4 °C e 28.5 °C)

! L'ottobre 2021 si era distinto per le precipitazioni !

Ricordiamo come un anno fa a inizio ottobre 2021, infatti si evidenziava l'entrata di un'estesa area depressionaria associata a intenso gradiente meridionale con un flusso significativo che si è innescato nell'area mediterranea, provocando record assai importanti sulle sei ore e cumulate giornaliere hanno sfiorato quelle dell'alluvione del 1970 a Genova; grazie a questi valori ci si è posti al di sopra di altri eventi alluvionali (2014, 2011). Nelle immagini del radar e delle precipitazioni mensili (Fig. 6) si osservava la formazione e l'impatto di una linea di convergenza con un asse SSW/NNE che interessava a diverse riprese l'interno savonese, trovando un vero e proprio "equilibrio instabile" a causa del bilancio tra i venti forti e costanti da Est/Sud-Est nei bassi livelli provenienti dal levante e dall'altro un flusso settentrionale in caduta dagli Appennini di ponente.

In questo evento a **Rossiglione si registrano 740,6 millimetri**, battendo così il precedente record italiano di pioggia in 12 ore che apparteneva a Bolzaneto (717,8 mm) durante l'alluvione del 1970. **Viene superato anche il record di pioggia in 6 ore con ben 490 millimetri a Montenotte** nel Savonese mentre il primato resta sempre a Brugnato in Val di Vara (che aveva raggiunto i 472 millimetri durante l'alluvione del 2011).

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature primaverili sulle province liguri

Precipitazioni: per i 4 capoluoghi costieri liguri, l'autunno meteorologico 2022 (trimestre: sett-ott-nov) rispetto alla climatologia 1961 al 2010, vede per la precipitazione un'anomalia negativa in tutti capoluoghi a causa dei valori di pioggia dimezzati con deficit più marcati a Genova e la Spezia con massimi del 58% nel genovese che ha visto 291 mm in meno (superando La Spezia attestata sul - 53%% con circa 260 mm circa) contro il 30% e 20% del genovese e lo spezzino. Nel ponente i minimi vengono raggiunti da Imperia con 137 mm (-47 %).

I massimi giornalieri di pioggia che in autunno si sono concentrati nell'interno genovese, hanno visto in settembre 141.6 e 106.2 mm il 29/09/2022 rispettivamente a Busalla (provincia di GE, 358 m slm) e Mignanego (provincia di GE, 270 m slm) mentre in ottobre si sono avuti 135.6 mm il 09/11/2022 (Barbagelata – provincia di GE, 1100 m slm). Concludiamo con i 135.6 mm il 09/11/2022 a Barbagelata (provincia di GE, 1100 m slm).

In questo autunno, il deficit precipitativo rispetto al 2021, resta simile nel ponente (anche nel 2021 era attorno al 50%) e ben più significativo a Levante (nel 2021 era attorno al 20-30%).

Temperature: per i 4 capoluoghi costieri, si osserva per Imperia e Savona un'anomalia termica positiva decisamente maggiore rispetto al 2021 (in cui si evidenziavano valori attorno attestata attorno a + 1 °C). Si registrano, infatti, anomalie che mediamente si attestano attorno a +2°C con valori di +3° per le massime sul savonese e +2.4 per le T min sul genovese.

Nel trimestre autunnale segnaliamo il permanere di T max estive fin oltre metà autunno, con le famose 'ottobrate' che hanno interessato anche inizio novembre: 34.1 °C il 05/09/2022 e 30.4 °C il 29/10/2022 (sempre a Castelnuovo Magra – provincia di SP, 96 m slm) sono i massimi registrati, seguiti da temperature ancora 'settembrine' con 24.6 °C il 02/11/2022 Albenga Isolabella (provincia di SV, 36 m slm e Luni Provasco (provincia di SP, 5 m slm).

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: **autunno 2022**

SET-OTT-NOV			Prec	Anomalia ($\%_{2022} - \bar{y}$)	T max	Anomalia ($\%_{2022} - \bar{y}$)	T min	Anomalia ($\%_{2022} - \bar{y}$)
Ponente	Imperia	clima \bar{y} (1961-2010)	258.7 mm	-121.9 mm (-47.1%)	20.3 °C	+1.7 °C	14.4 °C	+1.8 °C
		2022	136.8 mm		22.0 °C		16.2 °C	
Centro	Savona	clima \bar{y} (1961-2010)	356.7 mm	-158.7 mm (-44.5%)	19.8 °C	+3.0 °C	13.8 °C	+2.0 °C
		2022	198.0 mm		22.8 °C		15.8 °C	
	Genova	clima \bar{y} (1961-2010)	502.9 mm	-291.5 mm (-58.0%)	19.7 °C	+2.1 °C	14.4 °C	+2.4 °C
		2022	211.4 mm		21.8 °C		16.8 °C	
Levante	La Spezia	clima \bar{y} (1961-2010)	487.9 mm	-259.9 mm (-53.3%)	20.8 °C	+1.4 °C	12.7 °C	+2.3 °C
		2022	228.0 mm		22.2 °C		15.0 °C	

Tabella 1 - valori di precipitazione e temperature max e min registrati e attesi con le anomalie per il trimestre autunnale 2022 nei 4 capoluoghi

Climatologia delle Precipitazioni e Temperature: **autunno 2021**

SET-OTT-NOV			Prec	Anomalia ($\%_{2021} - \bar{y}$)	T max	Anomalia ($\%_{2021} - \bar{y}$)	T min	Anomalia ($\%_{2021} - \bar{y}$)
Ponente	Imperia	clima \bar{y} (1961-2010)	258.7 mm	-116.5 mm (-45.0%)	20.3 °C	+1.1 °C	14.4 °C	+0.9 °C
		2021	142.2 mm		21.4 °C		15.3 °C	
Centro	Savona	clima \bar{y} (1961-2010)	356.7 mm	-178.5 mm (-50.0%)	19.8 °C	+1.4 °C	13.8 °C	+1.0 °C
		2021	178.2 mm		21.2 °C		14.8 °C	
	Genova	clima \bar{y} (1961-2010)	502.9 mm	-154.5 mm (-30.7%)	19.7 °C	+1.0 °C	14.4 °C	+1.0 °C
		2021	348.4 mm		20.7 °C		15.4 °C	
Levante	La Spezia	clima \bar{y} (1961-2010)	487.9 mm	-100.9 mm (-20.7%)	20.8 °C	+0.8 °C	12.7 °C	+1.1 °C
		2021	387.0 mm		21.6 °C		13.8 °C	

Tabella 2 - valori di precipitazione e temperature max e min registrati e attesi con le anomalie per il trimestre autunnale 2021 nei 4 capoluoghi