

di Novembre

1. COPERTINA



Un mese dominato dalla presenza di un'estesa struttura depressionaria sul continente, associata a ripetuti passaggi perturbati che hanno interessato anche l'area mediterranea soprattutto nella prima metà e verso la fine del mese innescando una serie minimi secondari sul nord-Italia, legati a significative correnti sud-occidentali che hanno innescato mareggiate sulla costa ligure tirrenica; tale situazione è associata a un incremento delle precipitazioni nel corso di novembre in particolare nell'interno levante. A fine mese si evidenzia una nuova fase perturbata e solo a tratti più fresca, legata a correnti occidentali prefrontali che hanno portato a trombe d'aria, seguite da episodi di gelicidio nelle zone interne e un nuovo aumento del moto ondoso in costa. Nel corso dell'intero periodo le temperature evidenziano valori medi attorno alla norma o sopra l'atteso.



Mareggiate seguite da rovesci e grandinate dopo la metà del mese

Foto: Corneo A. Eva Zattera, Cassola F. e Osservatorio Raffaelli

2. ANALISI SINOTTICA

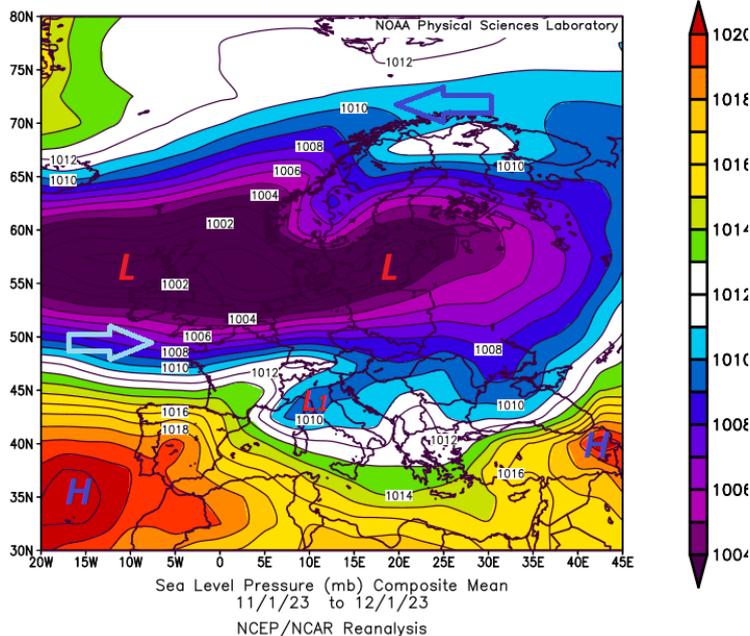
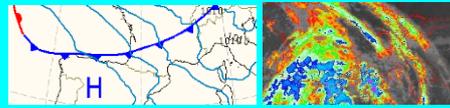


Fig. 1 - La rianalisi dell'anomalia pressione al livello del mare per il mese.

Il mese (fig.1 – rianalisi NOAA della pressione media al livello del mare mensile) è caratterizzato da una vasta zona ciclonica estesa oltre il 45° parallelo Nord, dall'Atlantico a tutte le zone centro settentrionali del continente. Questa depressione che tende a influenzare gran parte dell'Europa con significativi flussi zionali (freccia azzurra W - E) di origine atlantica, si contrappone a una struttura anticiclonica più ridotta che si estende alle zone sud-occidentali dell'Europa e del Mediterraneo. Questa configurazione che comporta il passaggio di veloci sistemi frontali (W-Est) è associata alla formazione di frequenti circolazioni secondarie (L₁) sul Nord Italia (minimo ligure provenzale) e condizioni meteo marine caratterizzate da intense mareggiate sulle coste liguri tirreniche nei primi giorni del mese.

Le mappe (mappe KNMI del 02-03/11 di fig.2) mostrano l'evoluzione del 'ciclone Ciaran', la cui propaggine meridionale ha comportato l'approfondimento di un minimo assai profondo a ridosso del golfo ligure legato a condizioni di 'storm surge' che hanno accentuato l'impatto delle mareggiate.

Tornando alla rianalisi NOAA mensile (fig.2 a) ci parla della configurazione di libeccio lungo (da Gibilterra al Tirreno il 2/11) che ha portato alla formazione di un minimo secondario che si è portato sulla Liguria e il Nord-Ovest Italia (fig.2 b) il 3/11, con l'innesco di una mareggiata storica sulla Liguria sull'Europa centrale.

Per approfondimenti sulla tempesta Ciaran e il successivo confronto con la tempesta Vaia (del 29 ottobre 2018):

<https://www.arpal.liguria.it/home-page/notizie-tematiche/item/ciaran-e-vaia-nel-video-le-mareggiate-a-confronto.html>

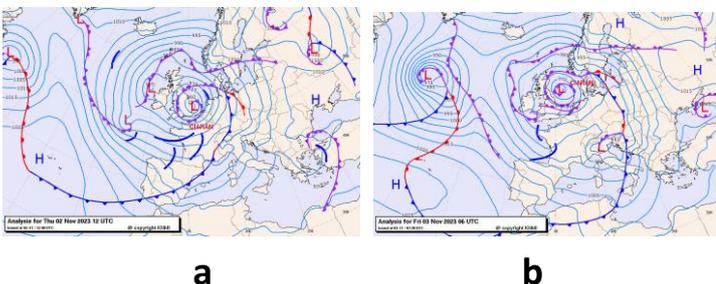


Fig. 2 a –b la mappa dei fronti e pressione KNMI (del giorno 02 e 03 /11) evidenzia l'approinarsi della tempesta Ciaran alla Penisola con un forte richiamo di Libeccio sull'area mediterranea e onde significative di oltre 6 m in Liguria caratterizzate da un periodo assai lungo di oltre 11 sec.

3. ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI

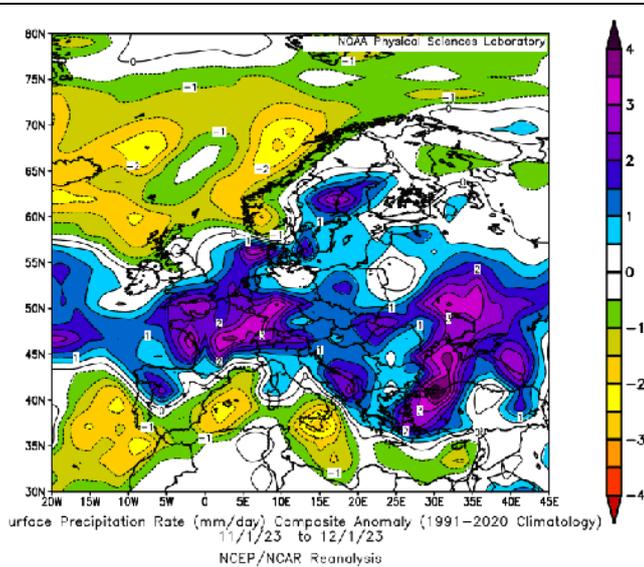
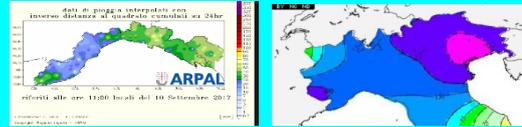


Fig. 3 - La rianalisi mensile dell'anomalia di precipitazione giornaliera sul continente europeo.

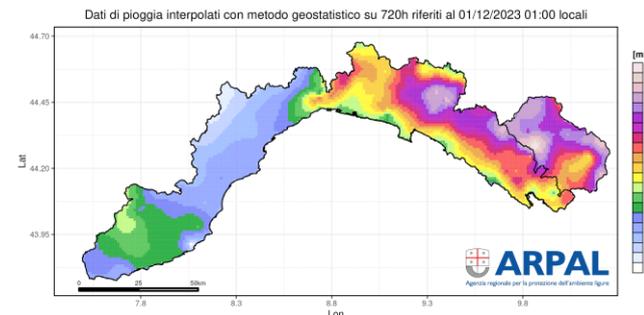


Fig. 4 - Mappa ligure delle precipitazioni areali di novembre

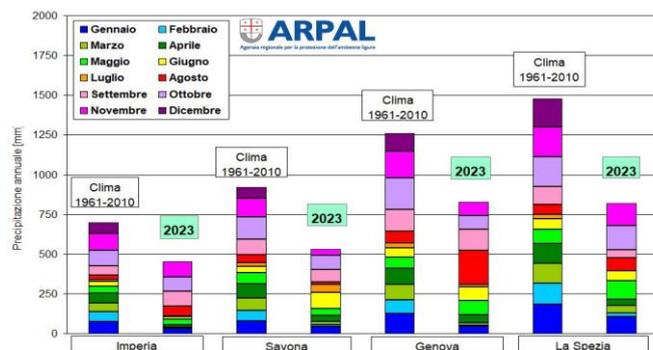


Fig. 5- Mappa ligure delle precipitazioni mensili da gennaio a novembre 2023 (confrontate con il clima 1961-2010)

La mappa NOAA di precipitazione giornaliera (fig. 3) coerentemente con la rianalisi della pressione (mostrata in fig.1) mostra anomalie positive di precipitazioni (> 4mm/day per l'intero mese) sull'Europa centro settentrionale e il vicino Atlantico che hanno lambito anche le regioni alpine e il Nord Italia a causa di un flusso zonale dominante (fig.1).

L'anticiclone presente sull'Europa sud-occidentale e l'area mediterranea invece comporta anomalie negative associate a deficit precipitativi centrati sul Mediterraneo occidentale e il meridione che si estendono al Golfo della sirte.

Scendendo alla scala regionale (Fig. 4) si evidenzia come il levante ligure sia interessato da valori precipitativi superiori ai 300 mm mensili che scendono a 80-150 mm nel ponente (meno precipitativo dal punto di vista climatico) con un numero di giorni piovosi che si distribuiscono tra 5/7 e 8/10 nel centro levante, con massimi a Isoverde, a Tavarone e a Santo Stefano d'Aveto.

I capoluoghi (vedere rapporto climatico) mostrano in costa nel novembre 2023 valori attorno al clima o lievemente inferiori (Fig. 5). I giorni in cui si è registrata la precipitazione max sono concentrati nella prima decade: 1, 2 e 9 novembre con massimi giornalieri che si collocano sul 2/11 con valori compresi tra 145-195 mm giornalieri nel genovese e spezzino (Cabanne, Giacopiane, Cuccarello).

4. ANALISI DELLE TEMPERATURE

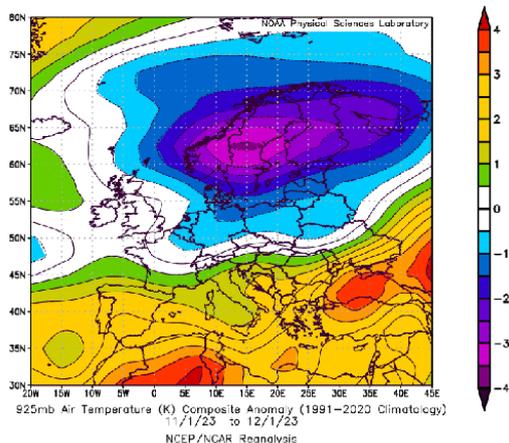


Fig. 6- La rianalisi delle Temperature mensili a 925 hPa (750 m circa) evidenzia un'anomalia lievemente positiva sulla Liguria e sul Nord nel corso del mese.

La mappa NOAA dell'anomalia termica ai bassi livelli (fig. 6) mostra un continente spaccato in due con un'anomalia positiva sotto il 45° parallelo Nord con oltre +3°C verso le zone meridionali del Mediterraneo, sulla Turchia e le coste Nord-africane.

Questa anomalia calda contrasta con quella fredda che si colloca sull'Europa centro-orientale e la penisola Scandinava (dove si osservano anomalie termiche < di -4°C).

Il Nord Italia pur collocandosi in un'anomalia lievemente positiva (+0.5°C) si trova in un'area di confine tra le due anomalie (negative e positive).

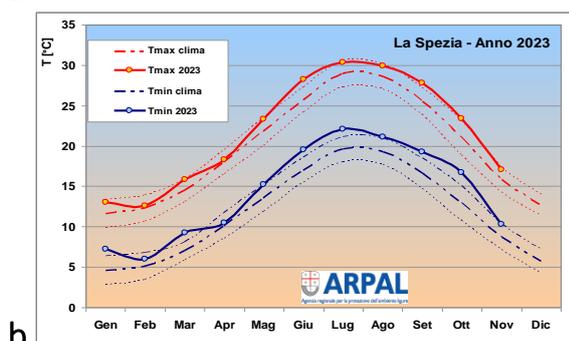
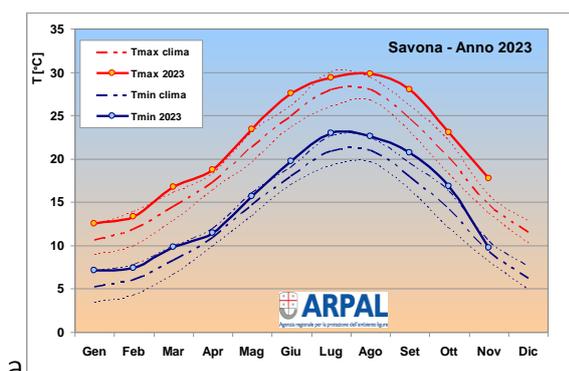


Fig. 7 – L'andamento delle T medie mensili di Savona (a) e La Spezia (b) per le T max e T min

Le temperature dei capoluoghi in costa, come quella mensile di Savona e La Spezia (fig. 7 – dettaglio del rapporto climatico mensile) dopo un andamento sopra l'atteso nei mesi precedenti mostrano una lieve flessione termica per novembre che è legato sia alla nuova stagione climatologica che all'entrata di correnti atlantiche più fresche.

A livello regionale primeggia lo spezzino che ha toccato 25.9°C il 15/11/2023 (Sarzana), mentre i capoluoghi vedono in testa Savona con 25°C il 15/11/2023.

Si segnala anche un minimo a Ferrania nell'interno savonese con -8.6°C il 26/11/2023, mentre per i capoluoghi è La Spezia che detiene valori bassi di 2.5°C il 26/11/2023.

5. TEMPERATURA E PRECIPITAZIONE MEDIA GIORNALIERA IN LIGURIA (NEW!)

La temperatura media giornaliera in Liguria

Questo paragrafo mostra il grafico elaborato da ARPAL - CMI che confronta le temperature medie giornaliere regionali del periodo giugno-novembre 2023 con la climatologia (sempre mediata a scala regionale, periodo 2003-2022), con i valori minimi/massimi osservati per ciascuna giornata nel periodo 2003-2023.

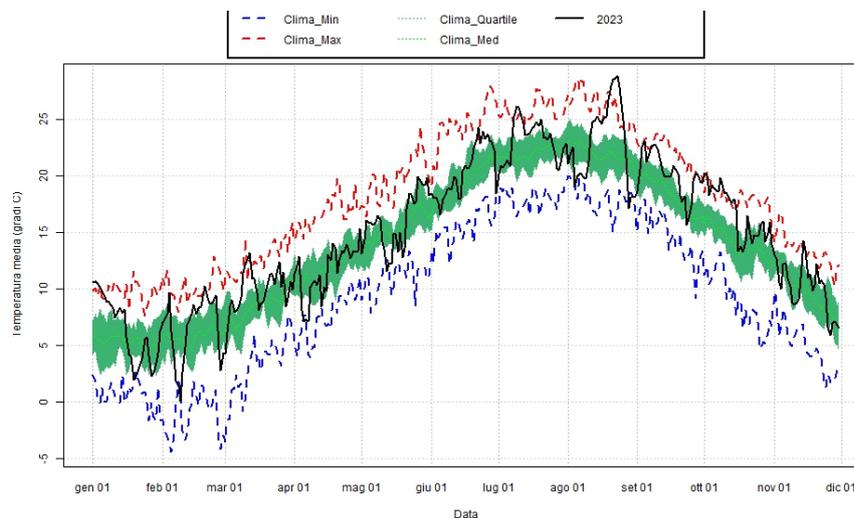


Fig. 9 – Trend della temperatura media giornaliera in Liguria 2023 (da gennaio a novembre) con i valori di T max e min, il valore di T media e l'intervallo di normalità climatica.

Dopo l'andamento di ottobre che evidenziava T medie superiori alla climatologia, a novembre si osserva dopo una flessione a inizio mese una significativa ripresa nella parte centrale prima di un ritorno lievemente sotto l'atteso a fine mese. Questo trend è in linea con la rianalisi NOAA mostrata in **fig. 6** che evidenzia sul nord Italia valori attorno al clima che si collocano tra le anomalie negative del centro nord Europa e quelle positive mediterranee.

Di seguito (fig .10) nel capitolo 5 viene introdotta una nuova mappa delle precipitazione cumulata media (per le stazioni pluviometriche della Liguria) i cui valori giornalieri vengono cumulati giornalmente nel corso dell'intero anno, confrontandoli con la climatologia (2003 - 2022) della precipitazione cumulata sullo stesso periodo dell'anno.

Dal trend grafico emerge fin da inizio anno (ad eccezione della prima metà di gennaio) un'anomalia negativa media rispetto all'intervallo di normalità climatica (intervallo compreso tra il 1° e il 3° quartile) che evidenzia andamento sotto l'atteso per questo parametro.

Con la fine di ottobre (a partire dal 18 ottobre) e inizio novembre (tra il 2 e il 3 novembre) si osserva tuttavia una parziale ripresa che riporta temporaneamente le cumulate vicine all'atteso riducendo il deficit che ci ha accompagnato per tutto il 2023.

Questa interruzione è legata anche alla tempesta 'Ciaran' e alla presenza di un'estesa struttura depressionaria sull'Europa che ha comportato un aumento delle anomalie positive di precipitazioni sul continente, fino alle zone alpine e altre zone del Nord - Italia.

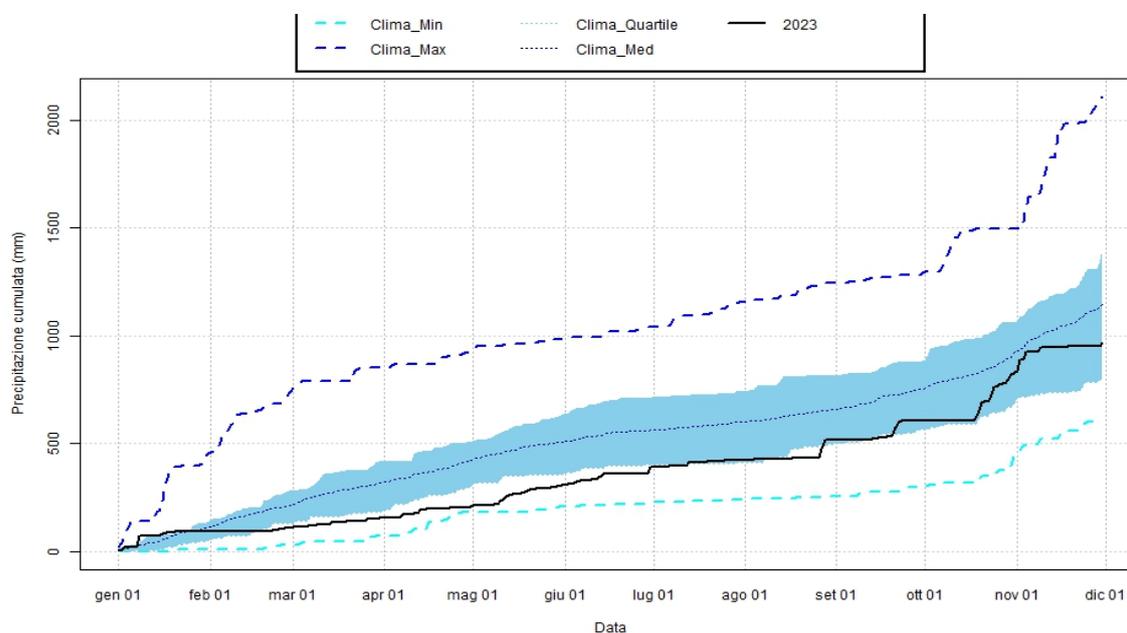


Fig. 10 – Trend della precipitazione cumulata media giornaliera in Liguria 2023 (da gennaio a novembre) con i valori di Prec max e min, il valore di Prec media e l'intervallo di normalità climatica.

Nel caso specifico i riferimenti climatici visualizzati giorno per giorno nel grafico per la precipitazione media cumulata sono i seguenti (estrapolati da 173 stazioni della rete OMIRL):

- * [valore massimo assoluto](#): massimo valore della precipitazione media regionale osservata il giorno considerato in tutto il periodo di riferimento;
- * [valore minimo assoluto](#): minimo valore della precipitazione media regionale osservata il giorno considerato in tutto il periodo di riferimento;
- * [valore medio](#): valore medio della precipitazione media regionale osservata il giorno considerato in tutto il periodo di riferimento;

* intervallo di normalità climatica: intervallo compreso tra il 25° percentile e il 75° percentile del giorno considerato

Nella mappa rielaborata (Fig. 11) sono evidenziate le cumulate con valori attorno alla climatologia (periodi temporali cerchiati in rosso) tra gennaio e novembre inframmezzate tra aprile e giugno (periodo temporale cerchiato in verde) da valori sotto l'atteso con anomalie negative evidenti.

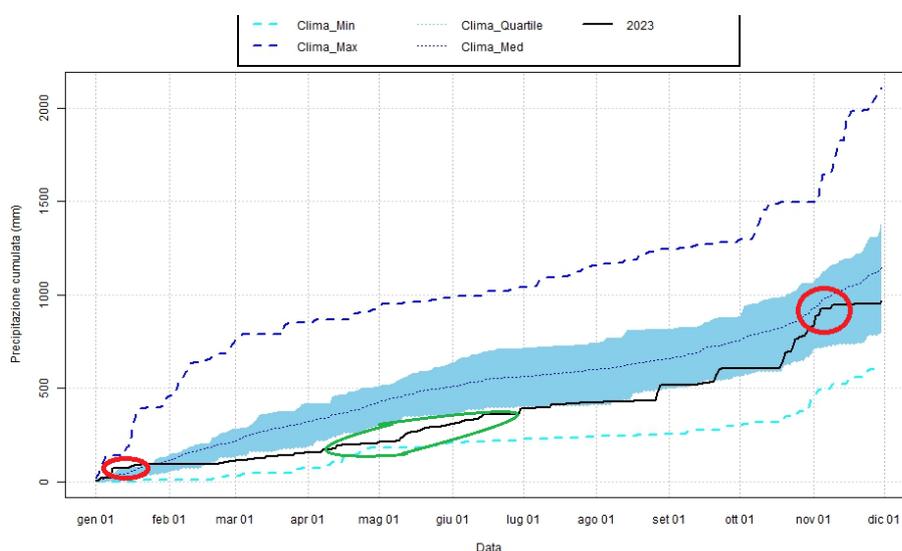


Fig. 11– Mappa del trend della precipitazione cumulata media giornaliera in Liguria 2023 (da gennaio a novembre) con evidenziati i periodi caratterizzati da deficit positivi/negativi

6. MAREGGIATE



Si evidenziano condizioni di mari spesso agitati nel periodo con mareggiate che si sono abbattute sulla costa con la tempesta Ciaran (2-3/11) e Domingos (5/11) evidenziate nel grafico elaborato (**Fig. 12** - fonte: ISPRA).

Il mese si chiude con condizioni di mari molto mossi verso il 27-28 novembre anche poco prima dell'approssimarsi della nuova tempesta tempesta 'Ciro' che ci ha attraversato successivamente tra l'1 e il 2 dicembre, riportando mareggiate in particolare sull'area tirrenica con danni in Toscana.

Novembre è stato caratterizzato da nuovi periodi di mare molto agitato/molto agitato anche tra il 10, 14-15 e 18 novembre (mareggiate): l'onda si allunga e presenta periodi lunghi tra 9-10 sec, che sono evidenti anche a fine periodo tra il 24 e 30 novembre (anche se accompagnati da condizioni di moto

ondoso meno significativo rispetto ai precedenti). In particolare tra il 28 e 29 novembre si ha un nuovo significativo aumento caratterizzato da un'onda significativa di quasi 3 m (stato di mare agitato).

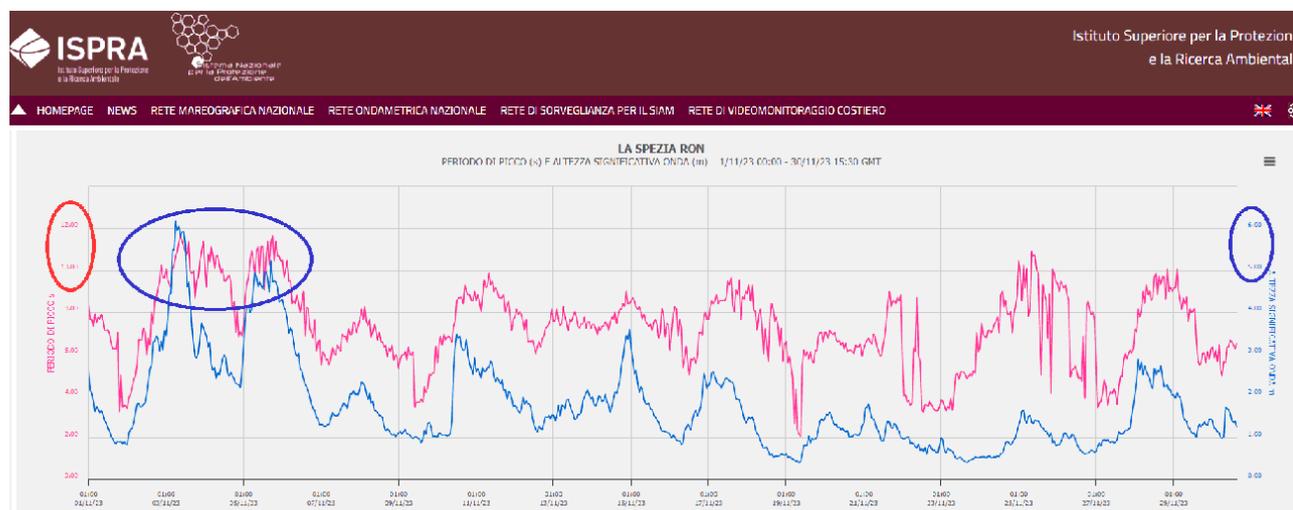


Fig. 12 - andamento mensile del moto ondoso (altezza significativa e periodo di picco cerchiato in blu quando > 10 sec) alla boa di La Spezia

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

7. ALLERTE



Centro Funzionale di Protezione Civile della Regione Liguria
BOLLETTINO DI VIGILANZA
METEOROLOGICA per la REGIONE LIGURIA



Allerta Gialla Idro dalle h.06 del 02/11 alle h.20 del 02/11 su Area A.
Allerta Gialla Idro dalle h.06 del 02/11 alle h.23 del 02/11 su Area A,B.
Allerta Gialla Idro dalle h.06 del 02/11 alle h.07:59 del 02/11 su Area C,E.
Allerta Arancio Idro dalle h.08 del 02/11 alle h.23:59 del 02/11 su Area E.
Allerta Arancio Idro dalle h.08 del 02/11 alle h.02:59 del 03/11 su Area C.
Allerta Gialla Idro dalle h.00 del 03/11 alle h.02 del 03/11 su Area E.
Allerta Gialla Idro dalle h.03 del 03/11 alle h.07 del 03/11 su Area E.

Allerta Gialla Idro dalle h.18 del 04/11 alle h.02 del 05/11 su Area B.
Allerta Gialla Idro dalle h.18 del 04/11 alle h.05 del 05/11 su Area E.
Allerta Arancio Idro dalle h.18 del 04/11 alle h.08:59 del 05/11 su Area C.
Allerta Gialla Idro dalle h.09 del 05/11 alle h.12 del 05/11 su Area C

**8. NEWS IN BIBLIOTECA SUL
CLIMA CHE CAMBIA/METEO****La COP 28 di fine novembre 2023**

A Dubai con l'avvicinarsi della chiusura ufficiale della Cop28 (ventottesima Conferenza delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico in corso a Dubai dal 30 novembre) restano significative divisioni sull'ultima bozza di accordo finale proposta dal presidente Sultan Al, comportando uno slittamento della deadline in quanto non è più citata la parola "uscita" dai combustibili fossili mentre resta solo un 'indicazione vaga' di triplicare la capacità di energia rinnovabile. Guterres ha ribadito che 'abbiamo bisogno di un risultato ambizioso che dimostri un piano decisivo in ambito climatico per limitare il riscaldamento globale a 1,5 gradi e proteggere coloro che sono in prima linea nella crisi climatica.

Dalla bozza finale della dichiarazione conclusiva del vertice è infatti scomparsa, l'espressione "phase out", cioè eliminazione, riferita ai combustibili fossili, presente invece nelle precedenti bozze.

[SNPA](https://www.snpambiente.it/snpa/ispra/cop28-a-dubai/)

<https://www.snpambiente.it/snpa/ispra/cop28-a-dubai/>

Ispra ha partecipato alla COP28 a Dubai.

Gli Emirati Arabi Uniti hanno ospitato dal 30 novembre al 12 dicembre 2023 la Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici riunendo i leader dei governi, della società civile, dell'industria e della finanza per valutare i risultati ottenuti rispetto agli Accordi di Parigi del 2015. La comunità scientifica sottolinea con forza l'urgenza di attuare politiche sempre più efficienti rispetto a quelle adottate fino ad oggi per mantenere l'innalzamento della temperatura globale entro 1,5°C: *"Il tutto si è aperto in uno*

scenario in cui gli scienziati hanno dichiarato il 2023 come l'anno più caldo mai registrato”.

Ilsole24ore



https://www.ilsole24ore.com/art/la-cop28-entra-fase-finale-forti-divisioni-combustibili-fossili-AFvoddzB?refresh_ce=1

(foto: LAPRESSE)

Salta il riferimento all'uscita graduale dai combustibili fossili.

Infatti non è più citata la parola “uscita” dai combustibili fossili mentre resta l'indicazione di triplicare la capacità di energia rinnovabile e raddoppio dell'efficienza energetica al 2030.

Nel giorno di chiusura ufficiale della Cop28 a Dubai permangono divisioni sull'ultima bozza di accordo finale proposta ieri dal presidente Sultan Al Jaber e questo porterà inevitabilmente, e del resto come quasi tutte le altre Conferenze delle Nazioni Unite sul clima, a uno slittamento della deadline.

Riunioni e negoziati proseguono alla ricerca di convergenze e compromessi che possano portare a un consenso unanime sulla bozza che ha diviso i 197 Paesi più l'Unione Europea soprattutto sul 'phaseout' (uscita graduale) dai combustibili fossili, termine che è stato tolto nell'ultima versione.

Il segretario generale delle Nazioni Unite Guterres:

«Su clima siamo quasi fuori tempo massimo»

«Non possiamo continuare a calciare il barattolo lungo la strada. Siamo fuori strada e quasi fuori tempo» massimo sui cambiamenti climatici.

Lo ha detto il segretario generale delle Nazioni Unite, Antonio Guterres, intervenuto in conferenza stampa in occasione della conferenza sul clima Cop 28. «E' il momento di dare il massimo per negoziare in buona fede e raccogliere la sfida», ha affermato Guterres, spiegando che i negoziatori dovranno ora



https://www.ilsole24ore.com/art/la-cop28-entra-fase-finale-forti-divisioni-combustibili-fossili-AFvoddzB?refresh_ce=1#U35704102871cmR

concentrarsi sulla riduzione delle emissioni di gas serra e sulla giustizia climatica.

I colloqui di Dubai hanno evidenziato profonde divisioni internazionali sul ruolo futuro dei combustibili fossili che hanno complicato gli sforzi di quasi 200 paesi per raggiungere un accordo prima della fine prevista del vertice il 12 dicembre. Al Jaber ha riferito di aver chiesto a tutti i paesi di suggerire una formulazione per un consenso sui combustibili fossili. Arabia Saudita e Iraq (membri dell'Opec) hanno subito ribadito il proprio no adducendo che non è il momento di abbandonare le fonti fossili perché sarebbe anche un danno per l'economia mondiale. Bisogna per ora puntare sulla tecnologia. Come prevedibile l'Opec ha inviato una lettera ai suoi membri e sostenitori il 6 dicembre chiedendo loro di opporsi a qualsiasi linguaggio che prenda di mira i combustibili fossili in un accordo alla COP28. Il più grande produttore dell'Opec e leader de facto, l'Arabia Saudita, insieme alla Russia, all'Iraq e altri, hanno sostenuto che l'attenzione della COP28 dovrebbe concentrarsi sulla riduzione delle emissioni, non sul prendere di mira le fonti di carburante che le causano.