

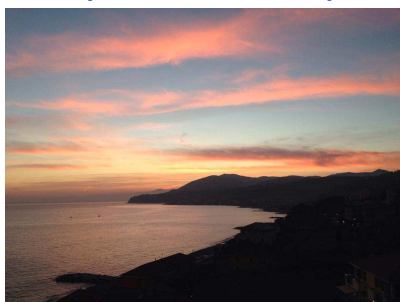
INDICE

<u>1.</u>	<u>COPERTINA.....</u>	<u>2</u>
<u>2.</u>	<u>SINOTTICA, TEMPERATURA, PRECIPITAZIONE.....</u>	<u>3</u>
	2.1 CONFIGURAZIONE SINOTTICA	3
	2.2 ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE.....	4
	2.3 ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI	6
<u>3.</u>	<u>MAREGGIATE.....</u>	<u>8</u>
<u>4.</u>	<u>NUMERO E TIPOLOGIE DI ALLERTE</u>	<u>8</u>
<u>5.</u>	<u>. ZOOM FOTOGRAFICO DEL MESE.....</u>	<u>9</u>
<u>6.</u>	<u>ZOOM IN BIBLIOTECA SU CLIMA E/O METEO</u>	<u>11</u>

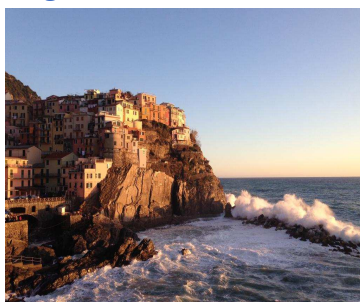
1. COPERTINA
Dicembre

Il mese in breve: dopo un novembre caratterizzato da condizioni di variabilità e temperature anomale, l'autunno meteorologico si chiude con dicembre, mese in cui si entra nella stagione fredda.

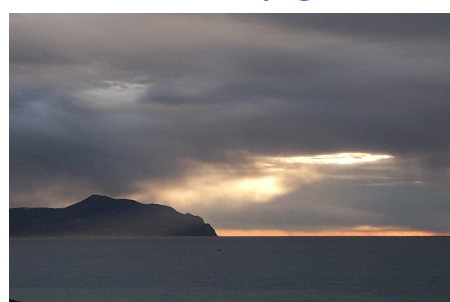
Si evidenzia come questo periodo sia caratterizzato dal passaggio di diversi sistemi frontali dai quadranti nord-occidentali provenienti dalla Francia e diretti verso i Balcani e il centro sud, che si alternano a rimonte anticicloniche; questa configurazione fino alla metà del mese ha determinato giornate terse sul Nord-Ovest Italiano associate a vento di favonio, alternate a veloci passaggi nuvolosi con qualche precipitazione che ha interessato maggiormente il Levante Ligure e le zone centrali dell'Italia oltre al meridione. In seguito, fin quasi a Natale, si osserva un rafforzamento anticiclonico verso il centro Europa, associato a discese più fredde continentali e alcuni ingressi atlantici sul Mediterraneo con tempo a tratti incerto e gradualmente più invernale; si osserva la comparsa di neve nell'interno ligure, prima del ritorno di giornate più terse e via via più miti, legate a una rimonta anticiclonica che ci accompagna a Gennaio.



a



b



c



d



e



f

La copertina sintetizza in breve l'andamento meteorologico di dicembre in Liguria: il mese parte con un weekend soleggiato e secco (a – 2/12 fonte: Eva Zattera) per l'ingresso di correnti settentrionali a qualche breve passaggio da Nord Ovest nel corso della seconda settimana mese (tra il 7 e il 13 dicembre) che interessa il golfo ligure e le zone tirreniche dapprima con qualche mareggiata (b – 8/12 fonte: L. Onorato) e successivamente con nubi più diffuse legato a qualche precipitazione (c – 12/12 fonte: L. Onorato); si evidenzia una rimonta anticiclonica verso metà dicembre interrotta da alcune fasi di maltempo che hanno comportato precipitazioni in costa e nevischio nell'interno (d – 17/12 fonte: L. Onorato) legate ad anomalie di -2/-4°C, prima di una rimonta anticiclonica che ci accompagna fino alla Vigilia di Natale, visibile nella spettacolare immagine del satellite del 18/12 (e – satellite Modis - NASA) in cui si evidenzia lo spettacolare effetto legato all'innescamento delle Alpi contemporaneamente allo spesso strato nebbioso (sulla Pianura Padana fino all'interno della Liguria); la copertina si chiude ancora con una spettacolare alba colta nel ponente genovese il 21 dicembre (f - fonte: Eva Zattera)

2. SINOTTICA, TEMPERATURA, PRECIPITAZIONE

2.1 CONFIGURAZIONE SINOTTICA

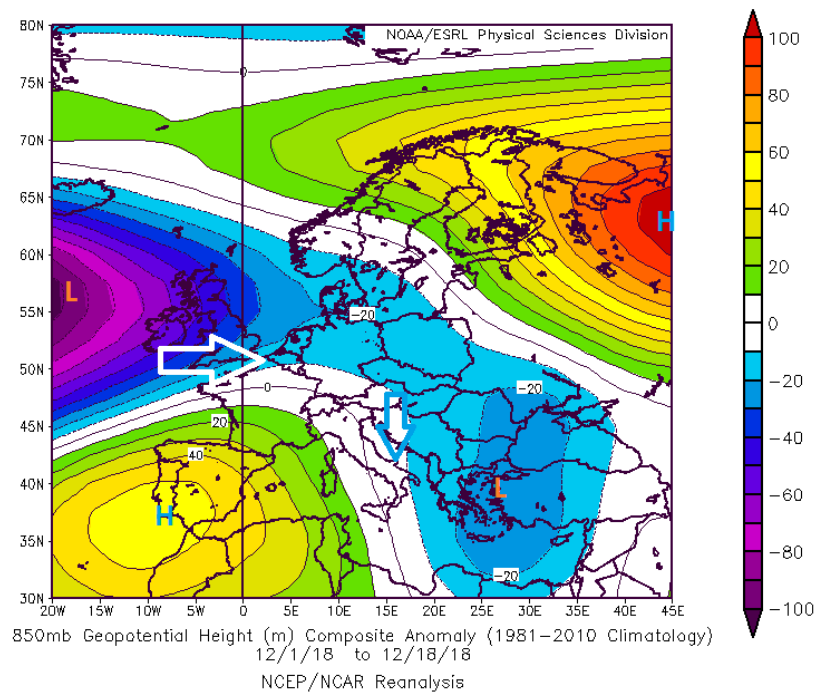


Fig. 1 – La rianalisi del geopotenziale* a 850 (circa 1500 m) per il mese vede collocarsi la nostra Penisola al confine tra una zona anticiclonica che ha interessato l'Europa occidentale e alcune circolazioni depressionarie presenti sull'Europa settentrionale che la parte sud-orientale

** Segnaliamo come questa rianalisi per dicembre sia limitata a un periodo temporale compreso tra il 1 e il 18 del mese in quanto il governo americano aveva imposto a diverse agenzie governative statunitensi di interrompere qualsiasi tipo di comunicazione pubblica.*

La mappa di fig. 1 evidenzia come l'Italia si sia trovata al confine tra una zona anticiclonica (che ha interessato l'Europa occidentale) e l'influenza di circolazioni depressionarie (sull'Europa nord-occidentale e settentrionale) che solo a tratti ci hanno interessato nel corso di Dicembre: questi transiti da nord-ovest verso sud-est hanno interessato maggiormente le zone a nord delle Alpi (versanti sopravvento) e solo a tratti anche i versanti liguri tirrenici, comportando la formazione di minimi sottovento alle Alpi che si sono rinvigoriti sul meridione italiano, richiamando aria balcanica instabile su queste zone. Più a settentrione tra regioni nord-orientali e l'Ucraina si osserva una netta dominanza dell'anticiclone russo caratterizzata da un'anomalia di geopotenziale significativa (cromatismi arancioni).

In particolare si evidenzia come il passaggio di diversi sistemi frontali dai quadranti nord-occidentali, provenienti dalla Francia e diretti verso i Balcani e il centro-sud, si siano alternati a rimonte anticicloniche sul ovest europeo: questa configurazione comporta fino a metà dicembre delle giornate terse o velate sul Nord-Ovest italiano, associate a frequenti venti settentrionali dalle Alpi (con condizioni di *favonio*), alternati a passaggi nuvolosi e qualche precipitazione che hanno interessato principalmente il Levante Ligure, per poi riattivarsi verso le zone centrali

dell'Italia e il meridione: tale configurazione, associata alle condizioni di favonio, ha comportato l'instaurarsi di diverse giornate miti con temperature sopra l'atteso. **Dopo alcuni temporanei ingressi atlantici in Mediterraneo** (tra il 16-17 e verso il 20 del mese), **seguiti da qualche discesa più fredda di origine balcanica**, la regione è interessata da un tempo a tratti incerto con qualche precipitazione (nevosa nelle zone interne); segue a fine mese un graduale rafforzamento dell'anticiclone verso il centro e nord-est dell'Europa con un ritorno di giornate più serene e terse, legate a una rimonta anticiclonica sul continente (che ci ha accompagnato fino a Gennaio).

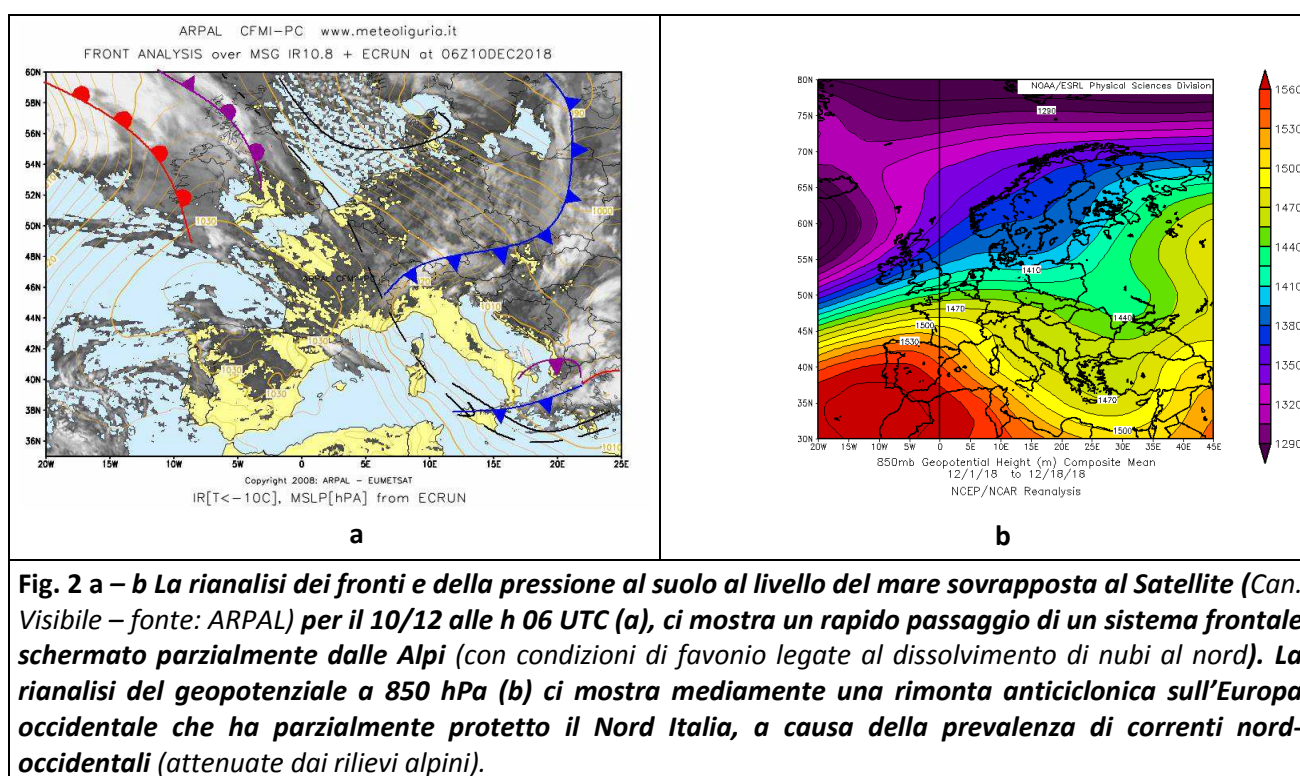


Fig. 2 a – b La rianalisi dei fronti e della pressione al suolo al livello del mare sovrapposta al Satellite (Can. Visibile – fonte: ARPAL) per il 10/12 alle h 06 UTC (a), ci mostra un rapido passaggio di un sistema frontale schermato parzialmente dalle Alpi (con condizioni di favonio legate al dissolvimento di nubi al nord). La rianalisi del geopotenziale a 850 hPa (b) ci mostra mediamente una rimonta anticiclonica sull'Europa occidentale che ha parzialmente protetto il Nord Italia, a causa della prevalenza di correnti nord-occidentali (attenuate dai rilievi alpini).

2.2 ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE

In breve la rianalisi dell'anomalia di temperatura (fig. 3) mostra come lo scenario tenda gradualmente a modificarsi rispetto all'eccezionale anomalia positiva estivo-autunnale, evidenziando un calo termico sull'Europa centro orientale e le zone balcaniche che a tratti ha interessato anche le zone adriatiche e in particolare i Balcani (con valori di anomalia di $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$); i minimi di $-2/-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, invece, si localizzano sull'Europa orientale a causa di richiami freddi continentali che si sono spinti verso il Mediterraneo orientale. **Dall'analisi si osservano massimi termici sulla zona nord-occidentale e nord-orientale dell'Europa oltre all'Ucraina** (con valori di $> +2/+3\text{ }^{\circ}\text{C}$), legati anche alla dominanza del dominio anticiclonico che si è rafforzato nell'ultima parte del mese sulle zone centro orientali del continente.

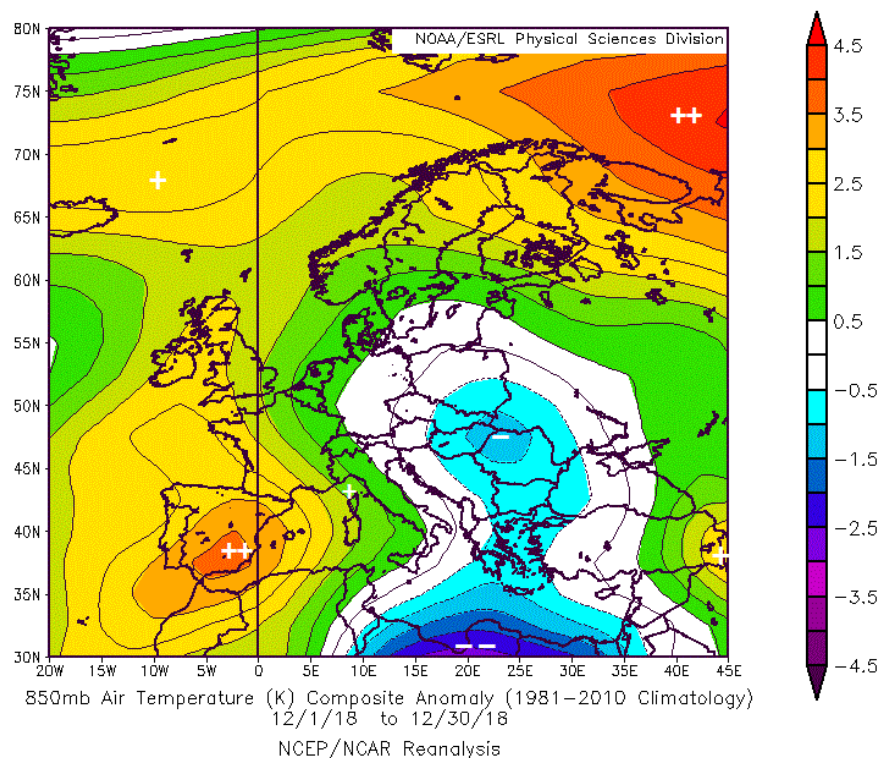


Fig. 3 – La rianalisi dell'anomalia di temperatura a 850 hPa (circa 1550 m) evidenzia uno scenario caratterizzato da temperature sotto l'atteso sulla parte centro-orientale del continente (anomalia di temperatura decrescente per cromatismi blu e azzurri).

Dalla mappa sopra riportata si evidenzia come sulla Scandinavia e le zone del circolo polare artico si siano evidenziate vistose anomalie positive oltre + 5°C (cromatismi rossi), che continuano ad interessare marcatamente il polo nord, provocando una riduzione dei ghiacciai sempre più vistosa, legata ai cambiamenti climatici in atto. **A livello italiano l'analisi ISAC-CNR (fig. 4) evidenzia per gran parte della penisola temperature minime comprese nella climatologia di dicembre con valori lievemente più bassi sulle zone meridionali adriatiche e balcaniche, mostrando rispetto alla calda stagione autunnale una graduale inversione di tendenza (più in linea con il clima del mese rispetto a ottobre e novembre); tuttavia l'anomalia media sulla Penisola sull'intera penisola è ancora lievemente positiva (attorno + 0.5 °C/+1°C). Sulla Liguria e il Nord Ovest (fig.4) si osservano temperature in linea con il clima del mese sull'estremo Levante e sopra la norma sul centro-ponente (così come il Nord-Ovest Italiano).**

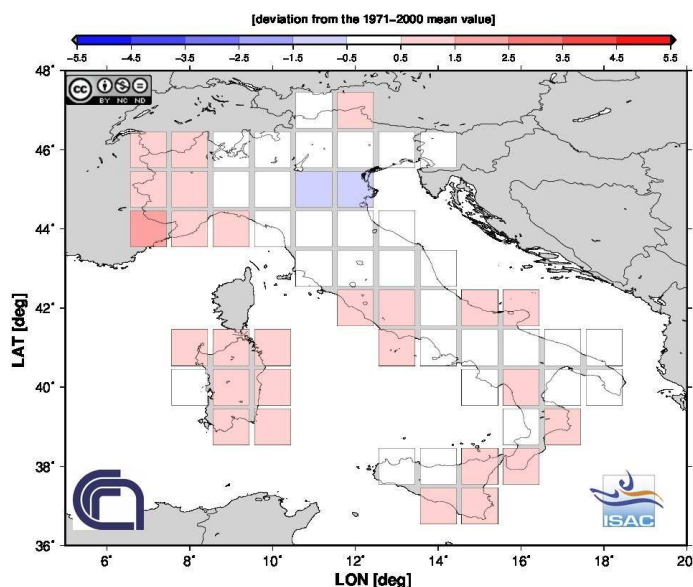


Fig. 4– La rianalisi ISAC - CNR dell'anomalia di temperatura minima del mese sulla Penisola (periodo climatologico 1971-2000) vede un'anomalia di + 0.48 °C; il dicembre 2018 si posiziona al 45° posto tra i mesi invernali più caldi dal 1800 a oggi (rianalisi ISAC-CNR).

Scendendo a scala più locale questo trend termico si può riscontrare sui 4 capoluoghi in Liguria, nonostante la dominanza di flussi più freschi settentrionali: tale andamento sopra l'atteso sembra essere condizionato oltre che dal cambiamento climatico in atto (Global Warming che ormai è di circa + 1°C), anche da un deciso incremento degli episodi di favonio. Ricordiamo come nella stagione precedente si fossero verificate frequenti condizioni di favonio associate a dei valori termici sopra l'atteso, decisamente anomali nell'ultima settimana di ottobre, quando si registrarono temperature > 30 °C sul Nord Italia tra l'Emilia Romagna e le prealpi lombarde.

In tale contesto l'andamento termico in Liguria (vedere i grafici in: https://www.arpal.gov.it/contenuti_statici//pubblicazioni/rapporti_mensili/2018/201812_dicembre_clima.pdf) mostra in costa un'anomalia termica mensile attorno al clima o ancora lievemente sopra l'atteso in un contesto caratterizzato da una maggiore escursione termica.

Attorno a inizio mese (il 5 e tra l'8 e l'11 dicembre) si hanno condizioni di *fohen* con **picchi termici di oltre 20-22 °C** nell'interno Levante e poi nell'imperiese, seguiti da un graduale calo termico associato a un'atmosfera più invernale, in cui si ha anche qualche fiocco di neve sui rilievi associato a temperature più rigide nell'interno. **Si osserva tuttavia un nuovo aumento della temperature tra il 21 e il 23 dicembre anche se più contenuto (sui 14-15 °C), seguito nuovi picchi attorno a Natale e negli ultimi giorni del mese con massimi tra 18 e 22 °C decisamente sopra la norma per fine mese sul centro ponente (legati ancora a condizioni di *foehn*).**

2.3 ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI

La precipitazione giornaliera del mese (a causa anche del prevalente flusso nord-occidentale) ha interessato principalmente le zone alpine e versanti settentrionali e successivamente il meridione italiano e le zone appenniniche: in tale contesto la Liguria e i versanti tirrenici

setentrionali si sono trovati al margine del flusso perturbato, evidenziando nel corso del mese precipitazioni giornaliere sotto l'atteso (con un'anomalia negativa di precipitazione giornaliera di oltre -1 mm/day) a causa della protezione indotta dalla barriera alpina (cromatismi verdi in fig. 5), mentre il meridione ha visto un'anomalia lievemente negativa sulle zone adriatiche e ioniche.

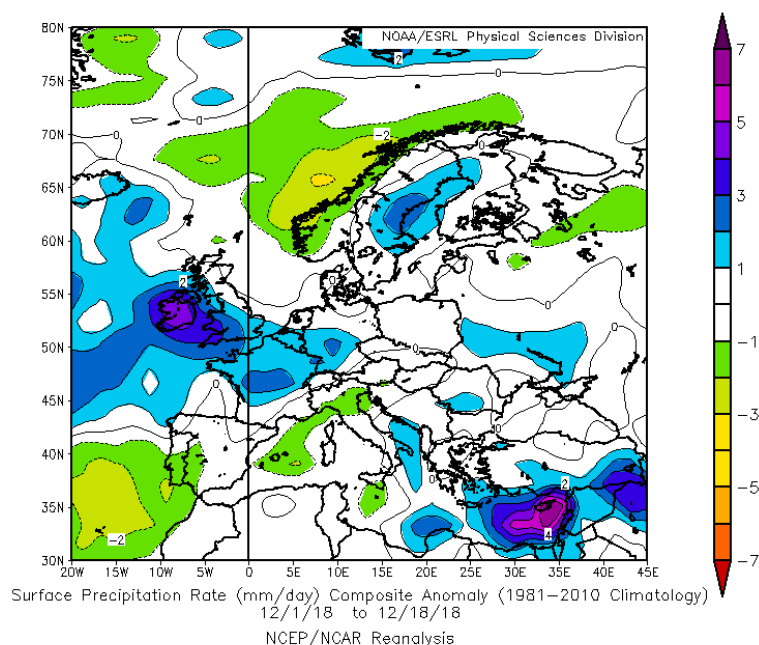


Fig. 5 – La rianalisi mensile dell'anomalia di precipitazione giornaliera (mm/day)* sottolinea i significativi valori (cromatismi blu e viola) sul Nord-ovest Europa in contrasto con le anomalie negative sottovento alle Alpi a causa del flusso nord occidentale (dal IV quadrante) sull'area mediterranea, legato a un lieve deficit di pioggia indotto dall'orografia.

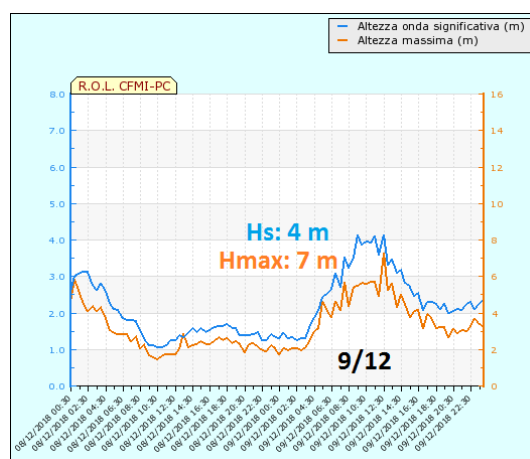
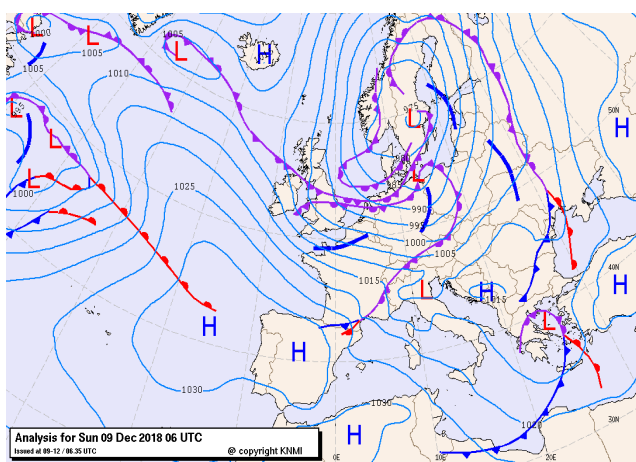
**Segnaliamo come questa rianalisi per dicembre sia limitata a un periodo temporale compreso tra il 1 e il 18 del mese in quanto il governo americano attualmente ha imposto a diverse agenzie governative statunitensi di interrompere qualsiasi tipo di comunicazione pubblica.*

Solo sulla parte nord occidentale dell'Europa si osservano per dicembre anomalie positive di precipitazione giornaliera più significative ($+1/ +4$ mm/day giornaliere) con massimi tra il nord della Francia e la Gran Bretagna ($> +4$ mm /day), a causa del flusso atlantico che si è spinto fino ai versanti settentrionali alpini, riattivandosi successivamente verso i balcani, il meridione italiano e il Mediterraneo orientale (con anomalie positive > 5 mm/day giornaliero).

La mappa di precipitazioni mensili per i capoluoghi (mostrata in https://www.arpal.gov.it/contenuti_statici//pubblicazioni/rapporti_mensili/2018/201812_dicembre_clima.pdf), mostra chiaramente la distribuzione delle precipitazioni mensili sotto l'atteso sulle due riviere.

3. MAREGGIATE

Si segnala in prevalenza tra poco mosso e mosso salvo alcune giornate caratterizzate da uno stato di mare tra molto mosso (5 giornate) e agitato (1 giornata), confinante in prevalenza nelle prime due decadi. **In particolare verso l'8 dicembre la formazione di un minimo orografico sottovento alle Alpi (Analisi KMNI del 8/12/18 - mappa sottostante di sinistra) comporta un significativo rinforzo dei venti ciclonici fino a intensità forti o di burrasca, con un conseguente aumento del moto ondoso fino agitato a Levante il 9/12 (visibile dal grafico a destra): in quest'ultima data la boa di Capo Mele registra fino a 4 m di altezza d'onda significativa e 8.7 sec di periodo. Successivamente il 22 del mese vede un secondo massimo caratterizzato da 1.9 m di hs e quasi 8 secondi di periodo.**



L'analisi KMNI del 8/12/2018 alle h 6 UTC mostra la formazione del minimo secondario sul nord Italia responsabile del rinforzo del Libeccio sul golfo.

L'aumento del moto ondoso porta condizioni di mare tra molto mosso e agitato il 9 dicembre (dati registrati dalla boa di Capo Mele) con un picco massimo attorno a 7 m (linea arancione).

4. NUMERO E TIPOLOGIE DI ALLERTE

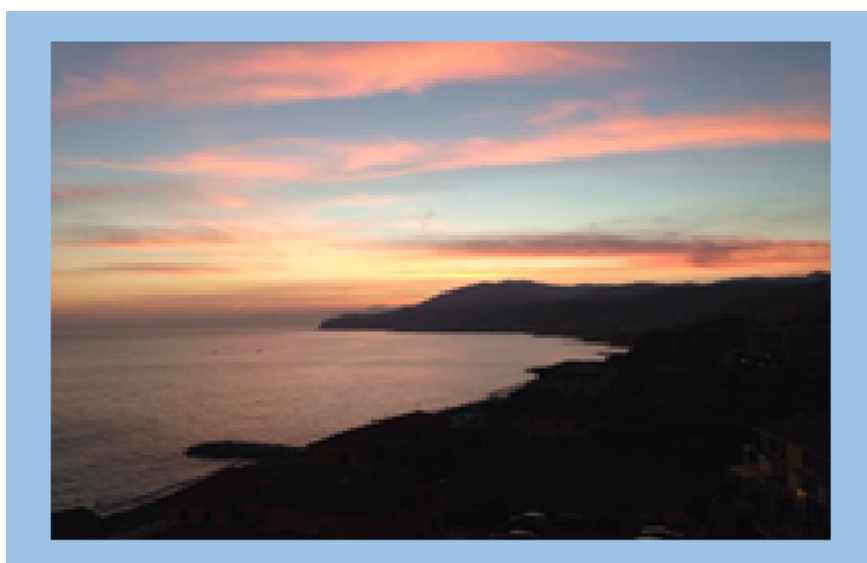
Allerta Gialla Nivo dalle h.14 del 16/12 alle h.06 del 17/12 su Area D.
 Allerta Gialla Nivo dalle h.18 del 16/12 alle h.06 del 17/12 su Area B,E.
 Allerta Gialla Nivo dalle h.00 del 17/12 alle h.06 del 17/12 su Area C.

Allerta Gialla Nivo dalle h.16 del 19/12 alle h.05 del 20/12 su Area D.
 Allerta Gialla Nivo dalle h.18 del 19/12 alle h.05 del 20/12 su Area B,E.

5. ZOOM FOTOGRAFICO DEL MESE



Riproponiamo, partendo delle immagini di copertina, la dinamica meteo climatica del mese che è stato caratterizzato salvo qualche passaggio instabile, da una dominanza di venti settentrionali associati a giornate limpide e secche, caratterizzate da venti di caduta dalle Alpi (favonio) che hanno portato temperature anche miti in costa con anomalie termiche positive (anche oltre +7/+8 °C).

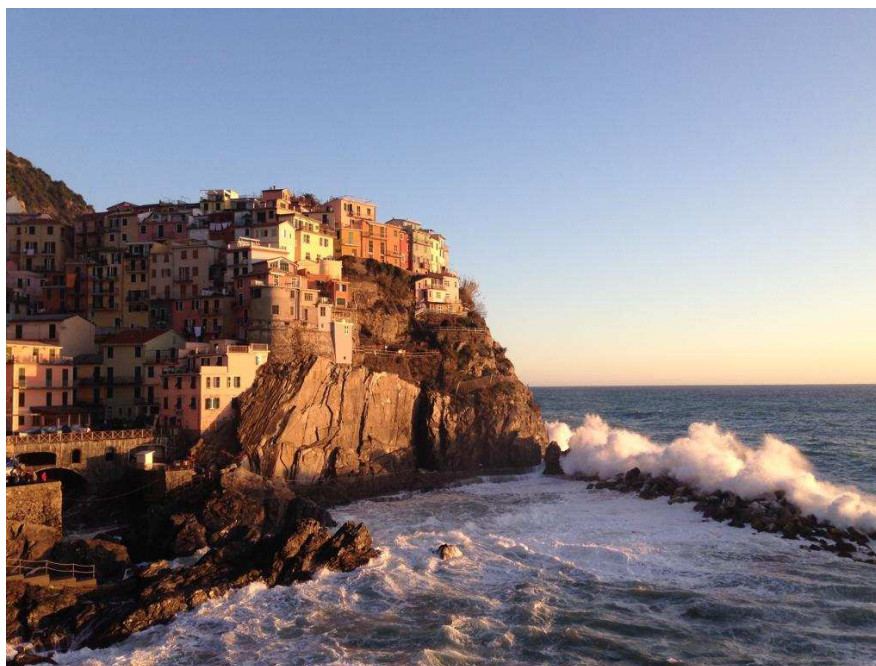


Lo spettacolare tramonto ripreso nel ponente genovese (foto: E. Zattera - 2/12) apre la prima domenica del mese ed evidenzia **un'eccezionale quanto tersa atmosfera, legata all'approssimarsi di una fronte atlantico dalla Francia occidentale** (analisi KMNI del 1/12 h 12 UTC).



Sempre a inizio mese (foto: E. Zattera del 4/12 – alba a Genova Cogoletto) **una rimonta anticiclonica sull'Europa occidentale si estende verso Est, Nord-Est ci protegge dai veloci**

rapidi frontali che si sono attestati alle zone alpine, interessando marginalmente la Liguria. L'immagine quasi tropicale mostra un'alba spettacolare che apre una giornata caratterizzata da condizioni assai miti di 'favonio'.



L'immagine ci mostra una mareggiata esaltata dall'atmosfera tersa e la luce del tramonto dalle Cinque Terre (Foto: Eva Zattera - 9/12) a causa del riproporsi del vento da nord di favonio che seguono il Libeccio responsabile della mareggiata.



Oltre metà mese segnaliamo verso il 18 del mese la spettacolare immagine ripresa dal satellite Modis (NASA) che mostra l'innevamento delle Alpi accostato allo spesso manto nebbioso sulla Pianura Padana; l'immagine evidenzia in tre casi la riduzione dello strato nebbioso (cerchio giallo) a causa del particolare fenomeno legato «all'isola di calore urbana» (indotta dalla differenza

fra la temperatura dell'area urbana e quella di un'area rurale circostante), che è osservabile in particolare per Torino, Milano e Bologna.



Ci si avvicina alle festività ancora con l'immagine di una nuova alba ligure ripresa il 20 dicembre (foto: E. Zattera Genova) dall'aspetto assai natalizio, caratterizzata da nubi alte del tipo Cirri che si allontanano verso il centro Italia in seguito al passaggio di un veloce sistema frontale nei giorni precedenti.

6. ZOOM IN BIBLIOTECA SU CLIMA E/O METEO

Nel prossimo numero di gennaio cercheremo di tornare un attimo sui risultati del *COP 24* a Katowice (che si è svolto in Polonia a dicembre), per fornire gli elementi scientifici e decisionali necessari a ridurre il Global Warming, mantenendo la temperatura del pianeta sotto i 2°C. Ora soffermiamoci sullo stato dei ghiacciai che rappresentano un evidente quanto oggettivo indicatore dei cambiamenti climatici (CC), che indirettamente ci dà un ritorno oggettivo sugli eccezionali quanto rapidi cambiamenti climatici che il nostro pianeta sta vivendo.



NEWS SUL CLIMA CHE CAMBIA E IL METEO (MICRON)

a) Groenlandia, cattive notizie dai ghiacciai

<https://www.rivistamicron.it/temi/groenlandia-cattive-notizie-dai-ghiacciai/> (Fonte - Rivistamicron.it, 08 . 01 . 2019 - Arpa Umbria)

L'articolo della rivista Micron di Arpa Umbria (che dal 2004 si occupa di ecologia, scienza e conoscenza), **chiarisce come i ghiacciai in Groenlandia si stiano sciogliendo a una velocità superiore a quella prevista rilasciando il metano che contengono.** La prima misura diretta di questo fenomeno, che sta già dando un contributo non banale ai cambiamenti climatici, è stata realizzata da Guillaume Lamarche-Gagnon ricercatore in forze alla School of Geographical Sciences, dell'università di Bristol, in Gran Bretagna.

Lo studio, pubblicato sul primo numero del 2019 della rivista scientifica *Nature*, ha una duplice importanza: una squisitamente scientifica, l'altra per gli effetti che ha sulla società umana.



b) Restando in tema segnaliamo ancora una volta l'interessante sito che ci parla

della riduzione dei ghiacciai osservata anche attraverso la fotografia:



<http://sulletraccedeighiacciai.com/>

Si è voluto sottolineare anche in questo caso come la tecnica fotografica sia estremamente attuale in quanto riesce a dare un'idea immediata delle straordinarie variazioni climatiche che il nostro pianeta sta vivendo, confermando quanto siano urgenti tutte le possibili azioni che ne limitino le conseguenze.

Le immagini, che testimoniano l'arretramento dei più grandi ghiacciai montani della Terra, unite ai dati scientifici rilevati, forniscono un'idea immediata delle straordinarie variazioni climatiche, che il nostro pianeta sta vivendo, e confermano quanto siano urgenti tutte le possibili azioni, che ne limitino le conseguenze.