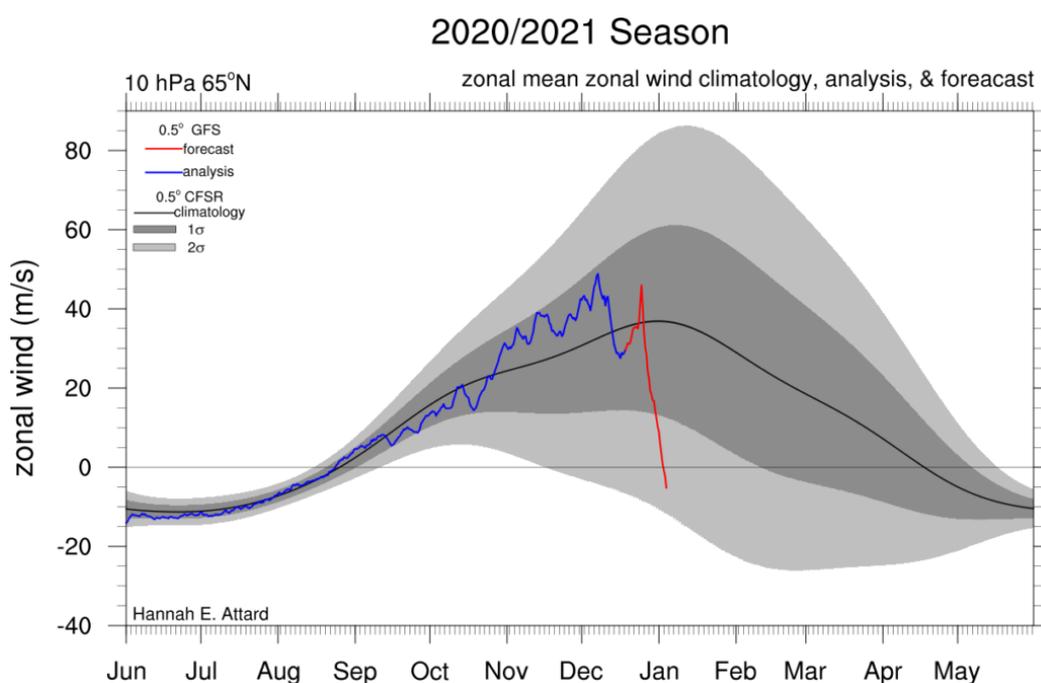


## Analisi strato-tropo lungo termine: da Natale forti irruzioni fredde su buona parte dell'Europa?

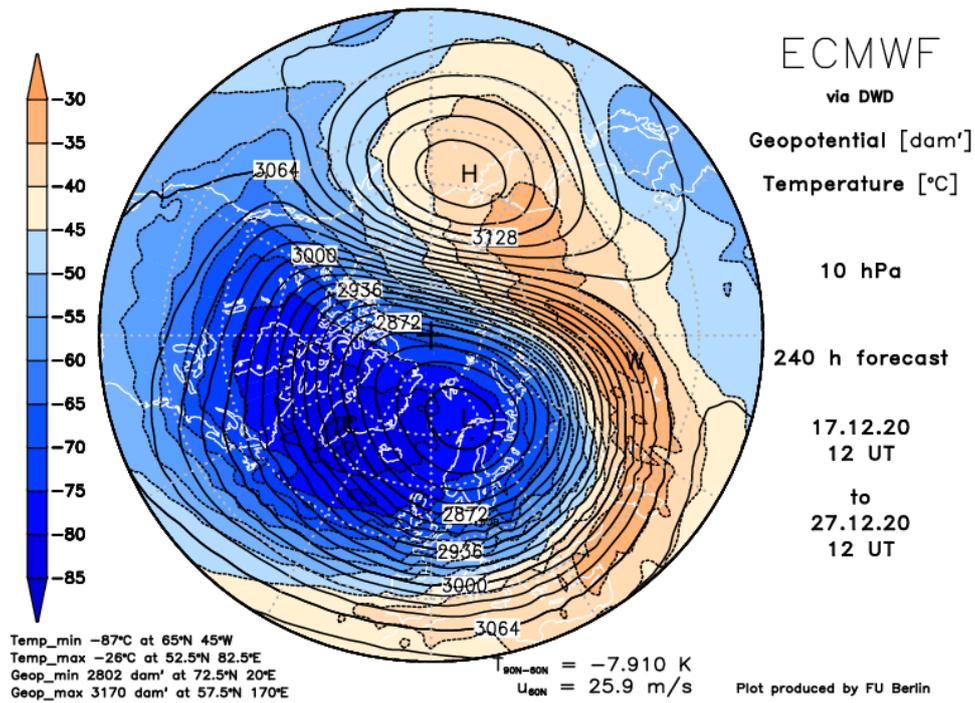
Ultimi giorni di dicembre e inizi gennaio favorevoli ad un drastico cambiamento sinottico su buona parte dell'Europa. Saranno possibili irruzioni fredde anche sull'Italia? Analizziamo il tutto a larga scala, da un punto di vista stratosferico e troposferico...

L'inverno meteorologico entra nel vivo e siamo ormai prossimi all'ingresso anche dell'inverno astronomico con il solstizio che avverrà precisamente il **21 Dicembre**. La nostra Penisola, in questi giorni, sta vivendo una **fase di alta pressione** dopo la **lunga fase di maltempo** delle settimane precedenti a causa di un **continuo via vai di perturbazioni nord-atlantiche**, accompagnate talvolta anche da **aria fredda di origine polare**, con **neviccate molto abbondanti** sulle Alpi e anche su gran parte degli Appennini. La **neve** ad inizio mese si è spinta, inoltre, fino a **quote molto basse e pianeggianti** su diversi settori del nord Italia. *Ma addentriamoci nell'analisi strato-tropo descrivendo anche quel che è abbiamo vissuto fino ad ora, condizione imprescindibile per capire bene poi quel che ci aspetterà... N.B Tali analisi non devono essere carpite come previsioni o linee di tendenza ma solo come un modo per poter tentare di spiegare, le possibili configurazioni sinottiche a larga scala (emisferica ed europea) che potrebbero presentarsi nel periodo preso in esame, frutto di analisi teleconnettive e modellistiche strato-tropo.*

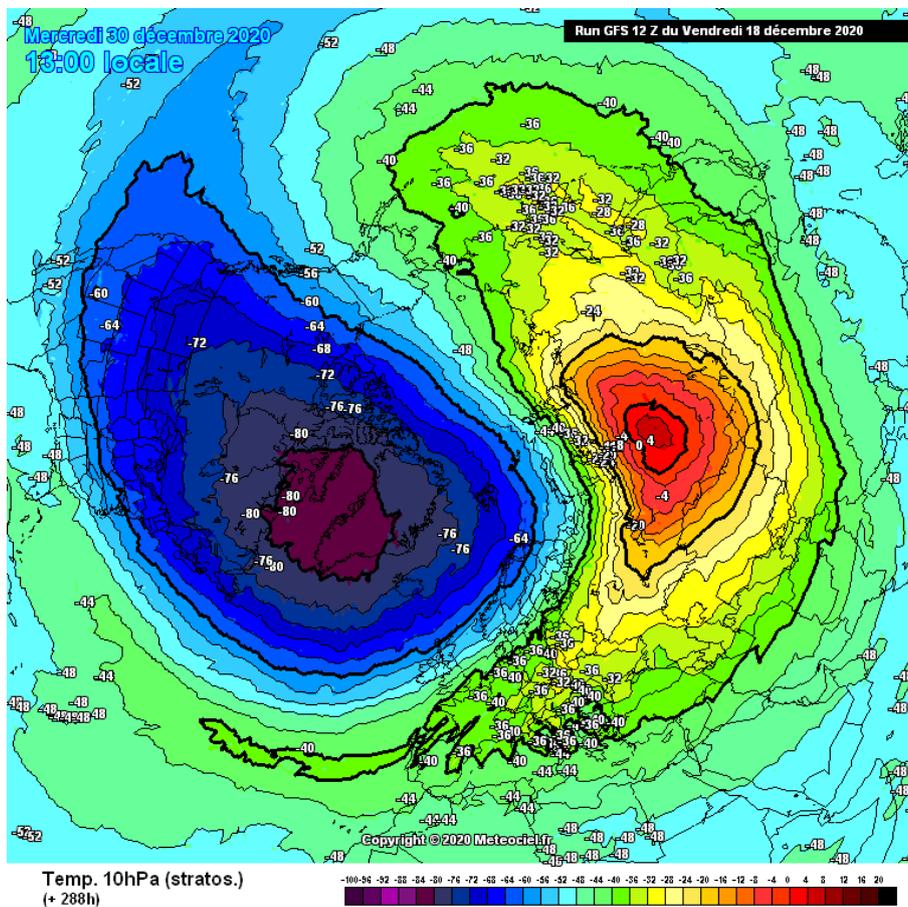
Il **Vortice Polare Stratosferico** ha vissuto una **fase di maggiore compattezza** nel mese di **Novembre**, ove si è andati vicini ad uno **Stratcooling (mai verificato)**, con **indice NAM (Northern Annular Mode)** vicino alla soglia di +1.5. Successivamente, con l'**avvento di Dicembre**, si è assistito ad un **indebolimento del Vortice Polare in Stratosfera**, con conseguenziale **dimezzamento delle velocità zonali alle latitudini stratosferiche polari da 40 m/s fino a 20 m/s**. La **seconda decade di dicembre** è stata contraddistinta da una **temporanea e parziale fase di maggiore compattamento**, scandita da una **temporanea ripresa delle velocità zonali**. Nell'**ultima settimana di Dicembre** e **inizi Gennaio**, invece, il **Vortice Polare Stratosferico** potrà subire **diversi e importanti disturbi**, con **marcato riscaldamento stratosferico (Warming)** avente fulcro in prossimità delle latitudini siberiane, con **possibile successiva fase di Displacement del Vortice Polare** e tendenza a **drastica riduzione delle velocità dei venti zonali alle latitudini stratosferiche polari**, fino ad un possibile **azzeramento** delle stesse. Ecco a tal proposito delle cartine e grafici:



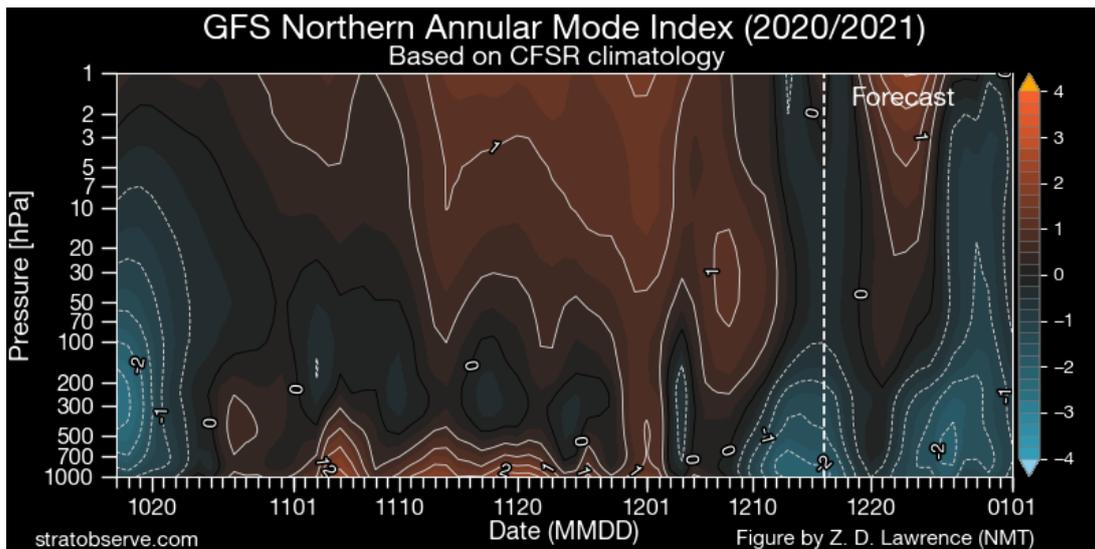
Andamento dei venti zonali a 10hpa 65°N. Fonte: Hannah E.Attard



Distribuzione termica e di geopotenziali a 10hpa su scala emisferica per il giorno 27 dicembre. Fonte: FU Berlin

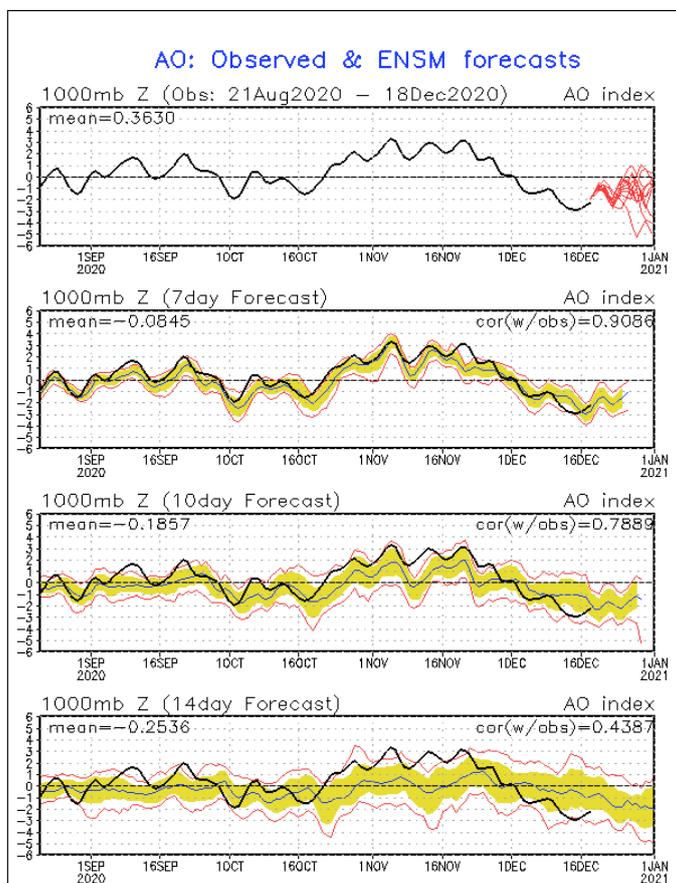


Andamento termico a 10hpa su scala emisferica per il giorno 30 dicembre. GFS – Meteociel –



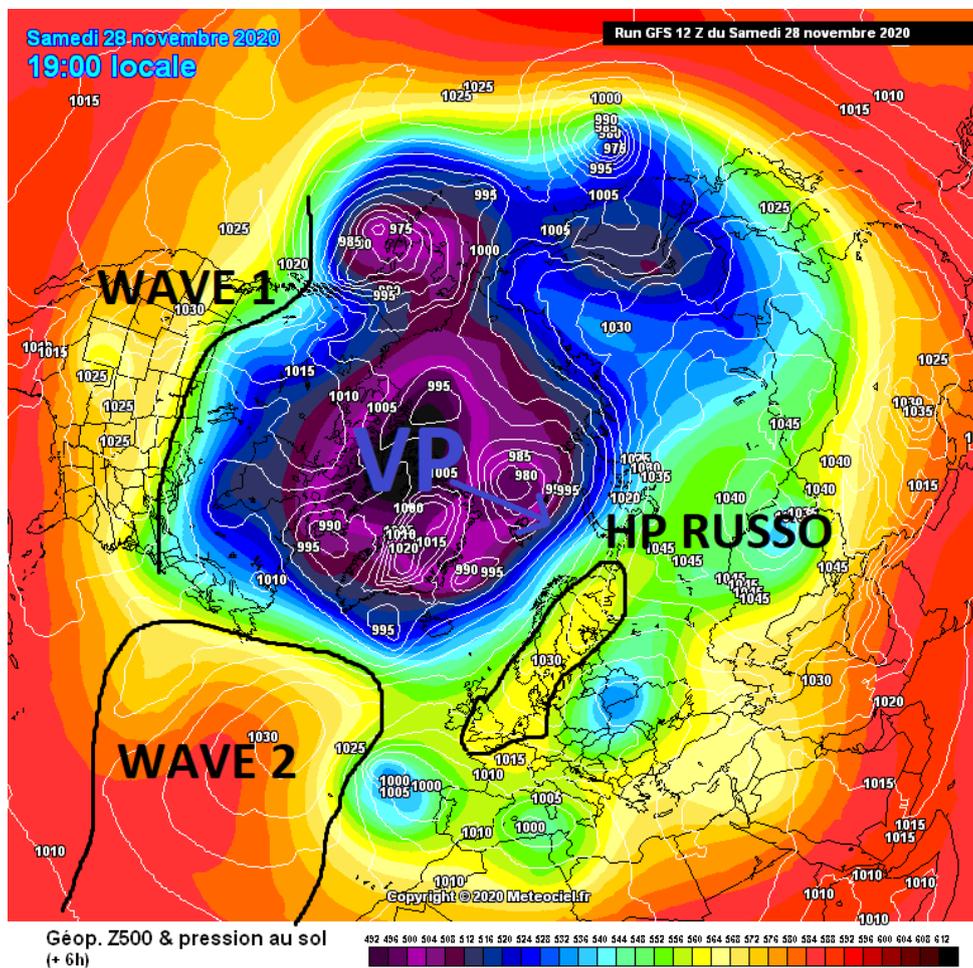
Andamento del Northern Annular Mode Index (NAM). Fonte: stratobserve.com

Questo dimostra che **non c'è stata fino ad ora una dinamica stratosferica imperante** e che soprattutto la stessa è stata fortemente condizionata dalle **dinamiche troposferiche**. Il **Vortice Polare Troposferico**, difatti, dagli inizi del mese di dicembre ma con riflessi già a partire dalla seconda parte di novembre, risulta **molto disturbato** e **debole** a causa di **flussi di calore** in risalita dalle principali **onde alto-pessorie (Wave 2 e Wave 3)**, con azioni di disturbo a tratti anche da parte dell'**onda alto-pessoria aleutinica (Wave1)**. L'**Arctic Oscillation (Indice AO)** conseguenzialmente è su **valori negativi** a partire proprio **dagli inizi di dicembre**:

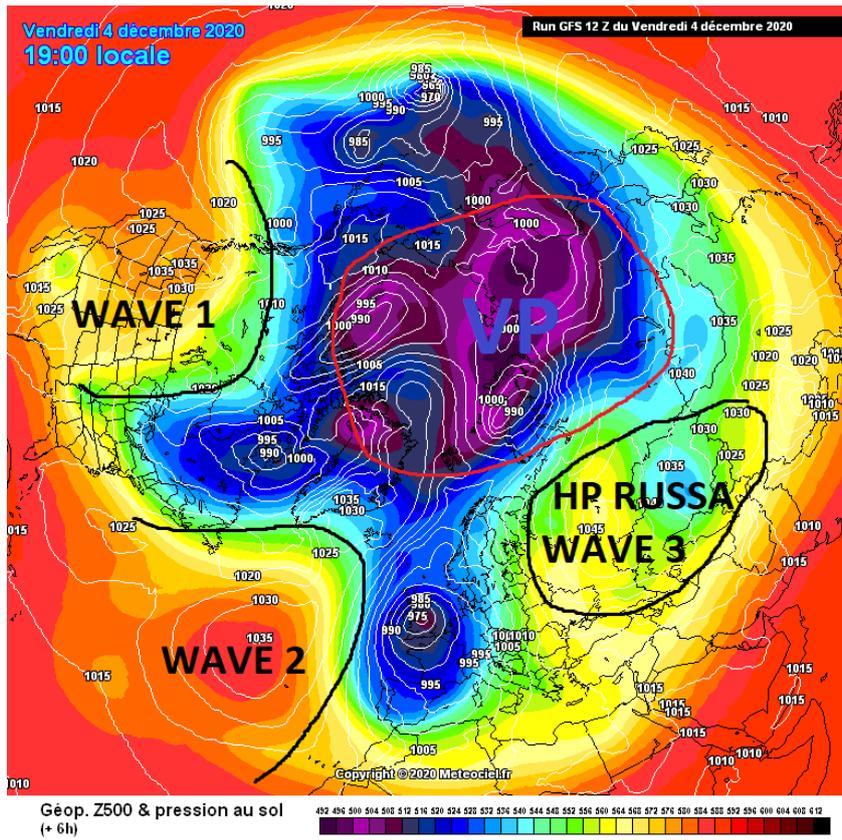


Andamento dell'Arctic Oscillation (Indice AO). Fonte: NOAA

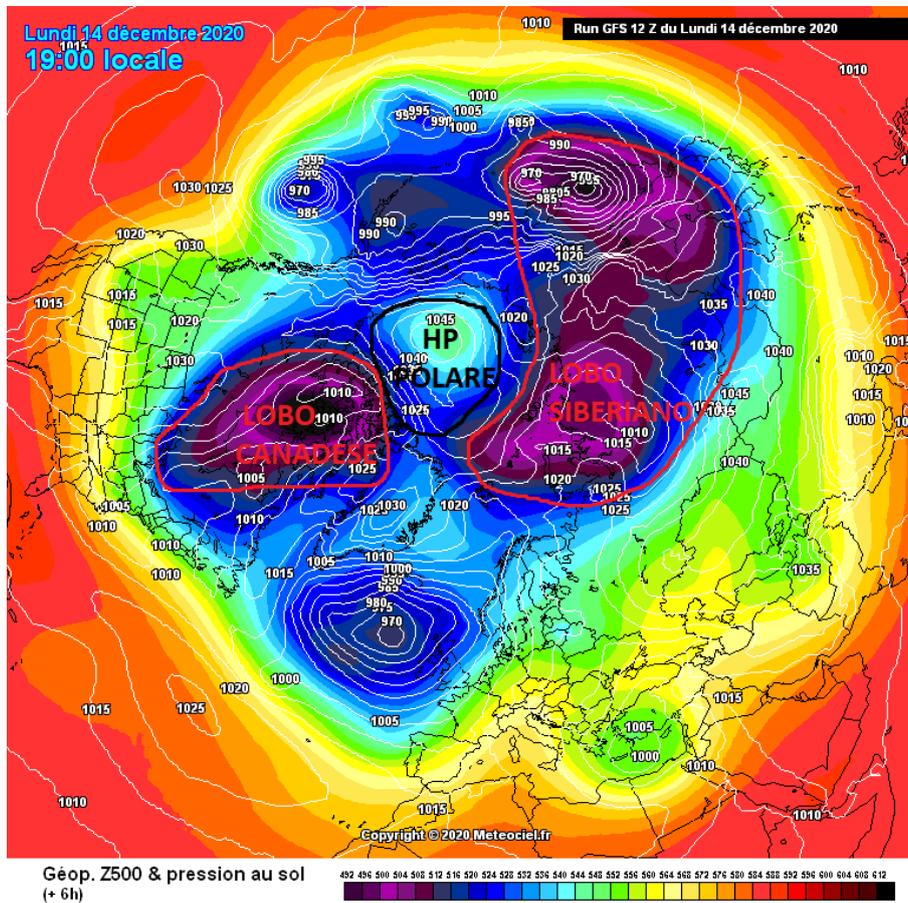
Inoltre con l'avvento di Dicembre si è verificata un'importante redistribuzione del Vortice Polare ad est, in direzione del comparto siberiano, ove è andato ad isolarsi un vasto Lobo del Vortice Polare (Lobo Siberiano). La scissione dei lobi del Vortice Polare Troposferico è andata maggiormente ad acuirsi grazie alla successiva formazione di una forte ed estesa area di alta pressione polare, seguente all'importante redistribuzione appena descritta. Il tutto può essere riassunto visivamente con il supporto delle seguenti cartine emisferiche:



Configurazione barica su scala emisferica del 28 novembre 2020. GFS – Meteociel –

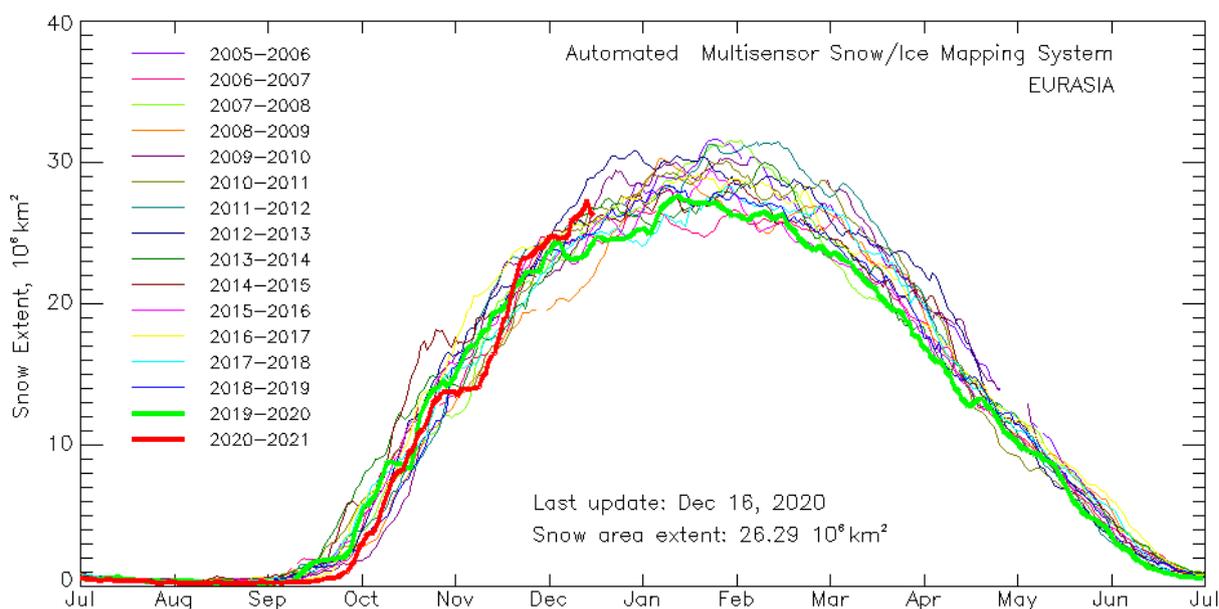


Configurazione barica su scala emisferica del 4 dicembre 2020. GFS – Meteociel –



Configurazione barica su scala emisferica del 14 dicembre 2020. GFS – Meteociel –

Tali impostazioni sinottiche hanno favorito e stanno ancora favorendo un importante aumento dello **snowcover** sull'Eurasia con i **valori attuali di estensione nettamente superiori rispetto allo scorso inverno e tra i più alti degli ultimi 15 anni**, come possiamo notare dal seguente grafico:



*Andamento di estensione dello snowcover sull'Eurasia.*

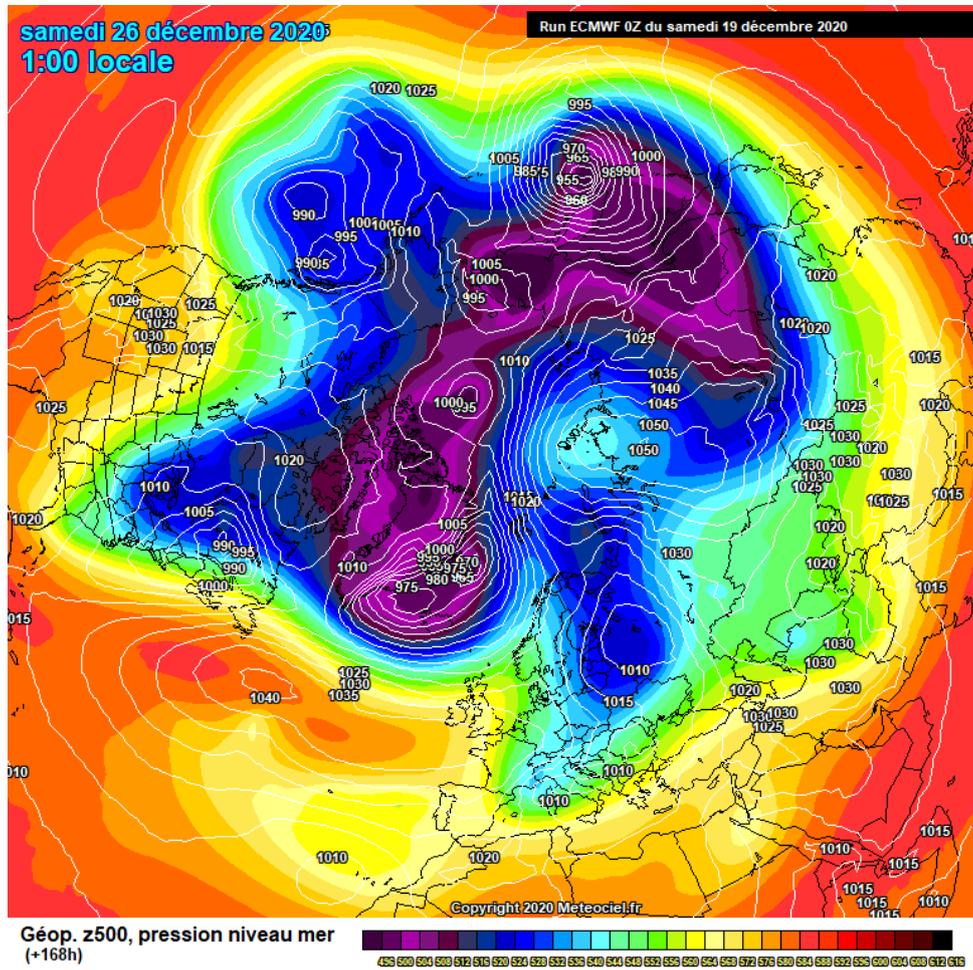
Va ricordato che può essere importante non tanto lo **spessore della copertura nevosa** in Eurasia, quanto il **grado di avanzamento della copertura nevosa** stessa al di sotto del 60° parallelo. In pratica, attraverso un trasferimento di energia dal basso verso l'alto, maggiore è il grado di avanzamento dello snowcover e più probabile sarà avere un Vortice Polare mediamente più disturbato e debole nella stagione invernale, con maggiori possibilità di **discese fredde** verso le medie latitudini e conseguenziale influenza sul segno dell'**Arctic Oscillation (AO)** verso **valori mediamente più negativi**. Tutto questo avviene perché, in siffatte condizioni, risulta più facile la formazione dell'**Anticiclone Russo-Siberiano**, zona di alta pressione che si "autoalimenta" in maniera direttamente proporzionale proprio dal freddo e dalla quantità di neve al suolo. La **copertura nevosa**, che si espande in zona siberiana, nonché il **grado di avanzamento della stessa al di sotto del 60° parallelo**, possono **rafforzare l'Anticiclone Russo** provocando la formazione di onde risonanti che poi possono andare a comportare un **riscaldamento sulla stratosfera polare**. Inoltre tutto ciò agisce da "**forzante**" nei confronti del **Vortice Polare**, facendolo più spesso **redistribuire** con le sue maggiori vorticità e bassi geopotenziali sull'Eurasia. Questa prima fase della stagione invernale ha visto, come abbiamo potuto notare anche dalle precedenti emisferiche llegate un'**Alta pressione russo-siberiana** ben salda e presente.

***Dunque cosa dovremo aspettarci nel lungo termine? Saranno possibili irruzioni fredde sulla nostra Penisola?***

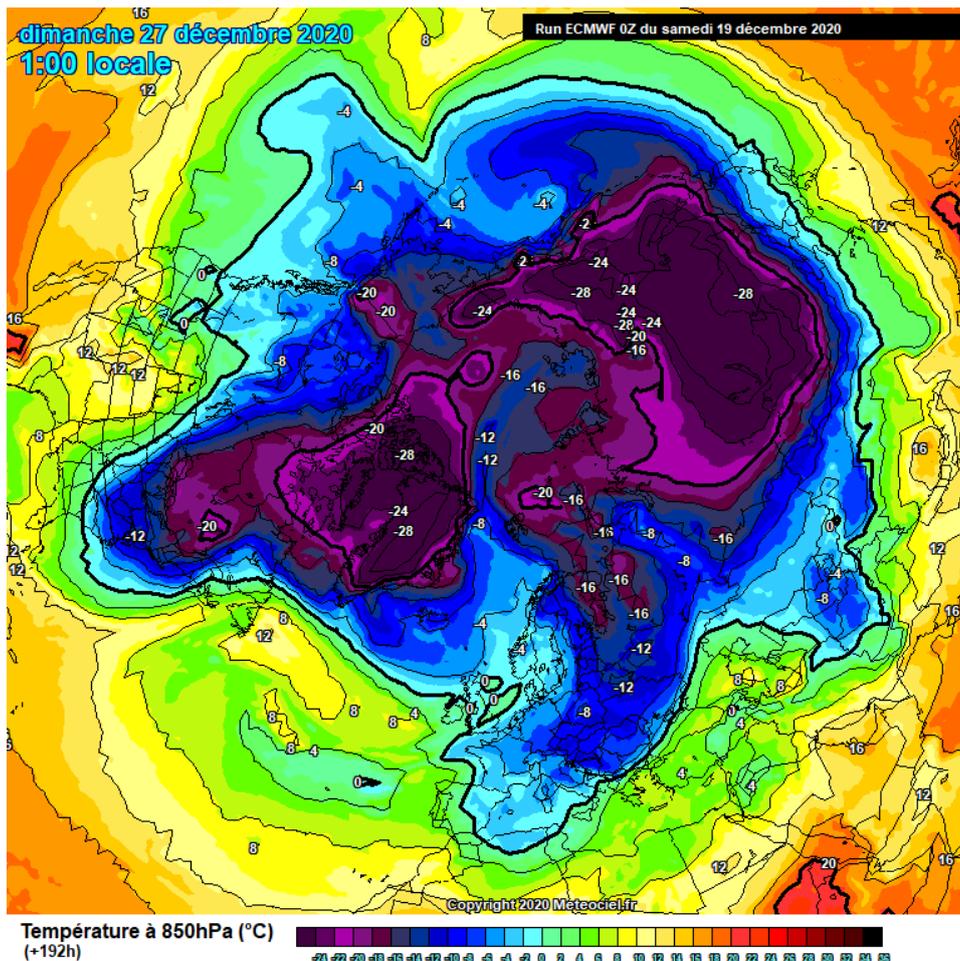
Analizzando il tutto, dopo l'attuale fase anticiclonica, si farà strada un **significativo cambiamento sinottico** su gran parte dell'Europa, **tra Natale e la prima settimana di gennaio**. Il **Vortice Polare Troposferico** risulterà in **ulteriore indebolimento** a causa della **risalita di flussi di calore** derivanti da una nuova incursione tra Atlantico ed Europa occidentale dell'**onda alto-pressoria azzorriana (Wave2)** con almeno **due irruzioni artiche** per buona parte dell'Europa.

La prima, **tra il 25 e il 27 dicembre**, con **possibile parziale contributo anche di aria ancor più fredda di matrice continentale**, andrà ad interessare soprattutto l'Europa settentrionale e centro-orientale, ma con

probabile interessamento, anche della nostra Penisola con **maltempo** e **nevicite possibili a quote basse**, anche se sarà da valutare meglio il **grado di interessamento** dell'Italia, nonché tutti i **dettagli sinottici** che andranno ad affinarsi man mano col passar dei giorni negli output modellistici, visto che stiamo parlando di una **possibile linea evolutiva a larga scala e di lunga scadenza (6-8 giorni)**.

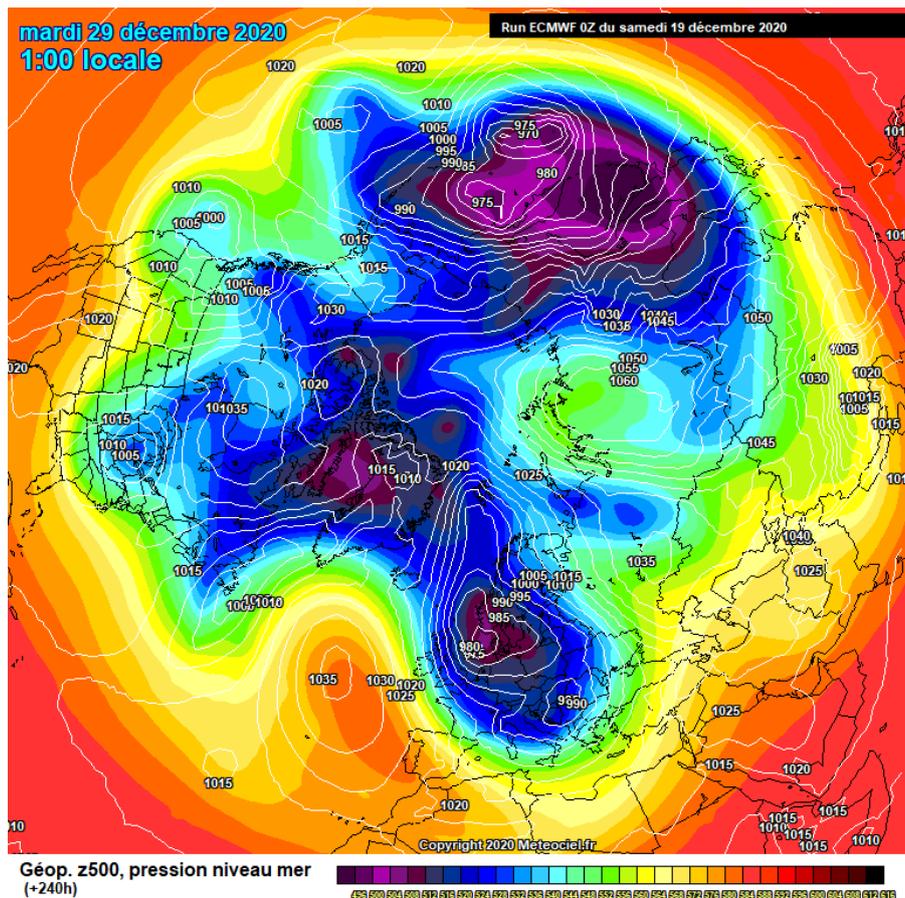


Configurazione barica su scala emisferica del 26 dicembre 2020. ECMWF – Meteociel –



*Distribuzione termica a 850hpa (1450 mt) prevista per le prime ore di domenica 27 dicembre. ECMWF – Météociel –*

L'alta pressione continuerà a rinforzarsi e a stazionare in Atlantico fungendo da **blocking**, con tendenza a risalire di latitudine fin verso la Groenlandia. Tale movimento andrà a causare la **discesa di una seconda e più massiccia irruzione polare** su buona parte dell'Europa centro-occidentale, con possibile interessamento anche della nostra Penisola. Quel che emerge anche nella **seconda irruzione** è la presenza di un'alta pressione russo-siberiana ben salda con 1060hpa, dunque non sono da escludere assolutamente, pure in questa fase, **contributi molto freddi anche di natura continentale** ad alimentare l'intesa e **vastissima struttura perturbata**, con occasioni di **nevicata fino a quote basse**.



*Configurazione barica su scala emisferica del 29 dicembre 2020. ECMWF – Meteociel –*

Anche in questo caso però, trattandosi di **evoluzioni a larga scala** e ancora **più lontane (10 giorni e oltre)**, sarà da valutare bene il **grado di interessamento della nostra Penisola** e tutti i vari **dettagli sinottici a scale più piccole** che giorno dopo giorno scaturiranno in maniera sempre più chiara nella **modellistica previsionale**. L'inverno dunque sta per preparare una **notevole offensiva** che potrà perdurare poi anche **nella prima settimana di gennaio**, con varie occasioni per **scenari freddi** per buona parte dell'Europa.

*Alberto Fucci*