

## Nuovi eventi di trasporto di particolato sottile in Abruzzo

Dal 20 al 27 febbraio scorsi, diverse centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria gestite dall'Agenzia, hanno rilevato concentrazioni anomale di particolato aerodisperso. Il fenomeno si è mostrato in maniera più evidente lungo il versante Adriatico della regione.

Durante l'evento, a Pescara sono stati registrati livelli di PM<sub>2.5</sub> compresi fra 28 e 48 µg/m<sup>3</sup> ed il PM<sub>10</sub> ha superato ripetutamente il valore soglia di 50 µg/m<sup>3</sup> dal 24 al 27 febbraio (71-84 µg/m<sup>3</sup>). Le stazioni più interne di Teramo e L'Aquila hanno mostrato un andamento analogo caratterizzato però da un picco più evidente verificatosi il 24 febbraio con PM<sub>10</sub> prossimo ai 120 µg/m<sup>3</sup> a Teramo ed ai 90 µg/m<sup>3</sup> a L'Aquila.

Per comprendere la portata dell'evento si tenga conto che per il PM<sub>10</sub> è fissato un limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte l'anno ed un limite della media annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>. Sempre per il PM<sub>10</sub>, l'OMS indica dei valori di riferimento più restrittivi e pari a soli 3 superamenti del valore soglia di 50 µg/m<sup>3</sup> per la media giornaliera e 20 µg/m<sup>3</sup> per la media annuale.

Nel caso del PM<sub>2,5</sub>, che è una frazione del PM<sub>10</sub>, la normativa europea fissa un limite di 25 µg/m<sup>3</sup> per la media annuale contro un valore di riferimento OMS di 10 µg/m<sup>3</sup>.

A scopo indicativo si riportano in Figura 1 le serie temporali delle medie giornaliere di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> rilevate dalle stazioni di monitoraggio di Pescara, Teramo e L'Aquila.

Il sistema previsionale operativo presso ARTA Abruzzo grazie alla collaborazione del CETEMPS (<https://sira.artaabruzzo.it/#/modellistica>), ha correttamente previsto con tre giorni di anticipo (tempo massimo attuale di orizzonte previsionale del sistema) l'insorgenza di alti valori di particolato lungo la fascia adriatica della regione.

Nelle figure 2 e 3 sono riportati esempi delle mappe previsionali di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e IQA (Indice di Qualità dell'Aria) così come sono state prodotte dal sistema previsionale per alcuni dei giorni oggetto di questo approfondimento.



Figura 1. Serie temporali delle medie giornaliere di PM10 e PM2.5 in tre centraline dell'ARTA Abruzzo nel periodo 19-28 febbraio 2021. Concentrazioni espresse in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



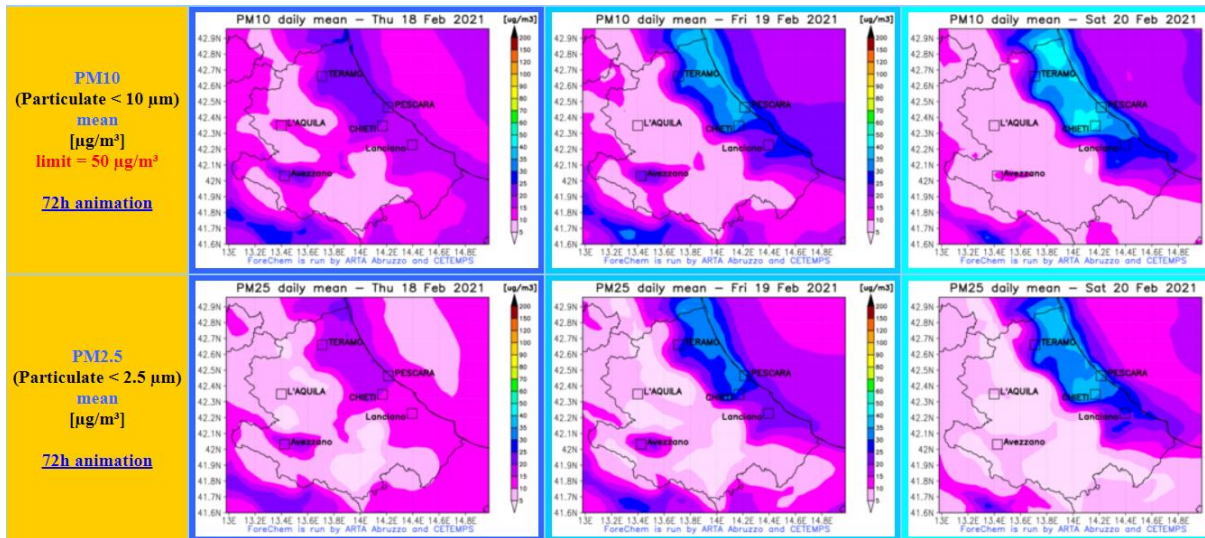


Figura 2. Visualizzazione della previsione a tre giorni del modello operativo presso ARTA Abruzzo. Le mappe riportate sono per comodità estratte dal sito di appoggio ospitato da CETEMPS ([http://pumpkin.aquila.infn.it/forechem/index\\_it.html](http://pumpkin.aquila.infn.it/forechem/index_it.html)), che riportano gli stessi dati del portale ARTA Abruzzo (<https://sira.artaabruzzo.it/#/modellistica>), ma permettono di visualizzare lo storico dei due mesi precedenti.

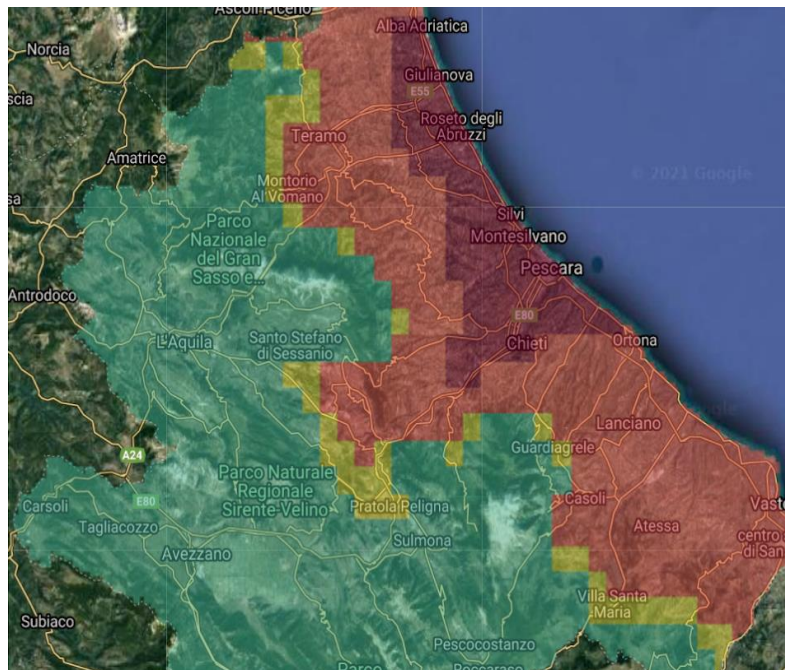


Figura 3. Mappa dell'Indice di Qualità dell'Ara (IQA) previsto con tre giorni di anticipo e relativa al 24 febbraio 2021 sul portale ARTA Abruzzo (<https://sira.artaabruzzo.it/#/modellistica>).

Le mappe previsionali a larga scala (Figura 4), sostengono l'ipotesi che l'origine di un evento così prolungato e spazialmente esteso di alti livelli di particolato sia dovuto alla combinazione del trasporto di inquinanti dalla Pianura Padana, avvenuto lungo la costa adriatica, ed alla reiterata



incursione di polveri sahariane – il cui cumulo ha avuto il massimo impatto dal 24 al 26 febbraio.

Nei primi giorni dell'evento, infatti, è risultato più marcato l'incremento del PM2.5 che ha interessato inizialmente l'agglomerato di Pescara per poi manifestarsi gradualmente sul resto del versante adriatico e poi sull'entroterra.

Il contributo di polveri più grossolane di diretta origine desertica si è manifestato, invece, alcuni giorni dopo l'inizio dell'evento di trasporto dalla Pianura Padana, simultaneamente sulle aree interne e sulla costa, mostrando incrementi più sensibili dei valori di PM10 rispetto al PM2.5.

Come si vede dalla mappa di vento, la circolazione sinottica ha favorito una disposizione ottimale per il trasporto di inquinanti lungo la fascia adriatica vicino alla superficie. Inoltre, l'altezza massima dello strato limite, mantenutasi intorno ai 5-600 m, relativamente ridotta, ha ulteriormente favorito l'intrappolamento degli inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera.

All'accumulo di polveri sottili sulla pianura padana, a sua volta, sembrerebbe aver contribuito un precedente trasporto di polveri sahariane che hanno sorvolato il tirreno sino a lambire le alpi. L'origine temporale dei flussi di aria dovrebbe quindi potersi individuare al termine della seconda decade di febbraio (vedi es. <http://www.nimbus.it/eventi/2021/210224PolvereSahara-caldo.htm> )

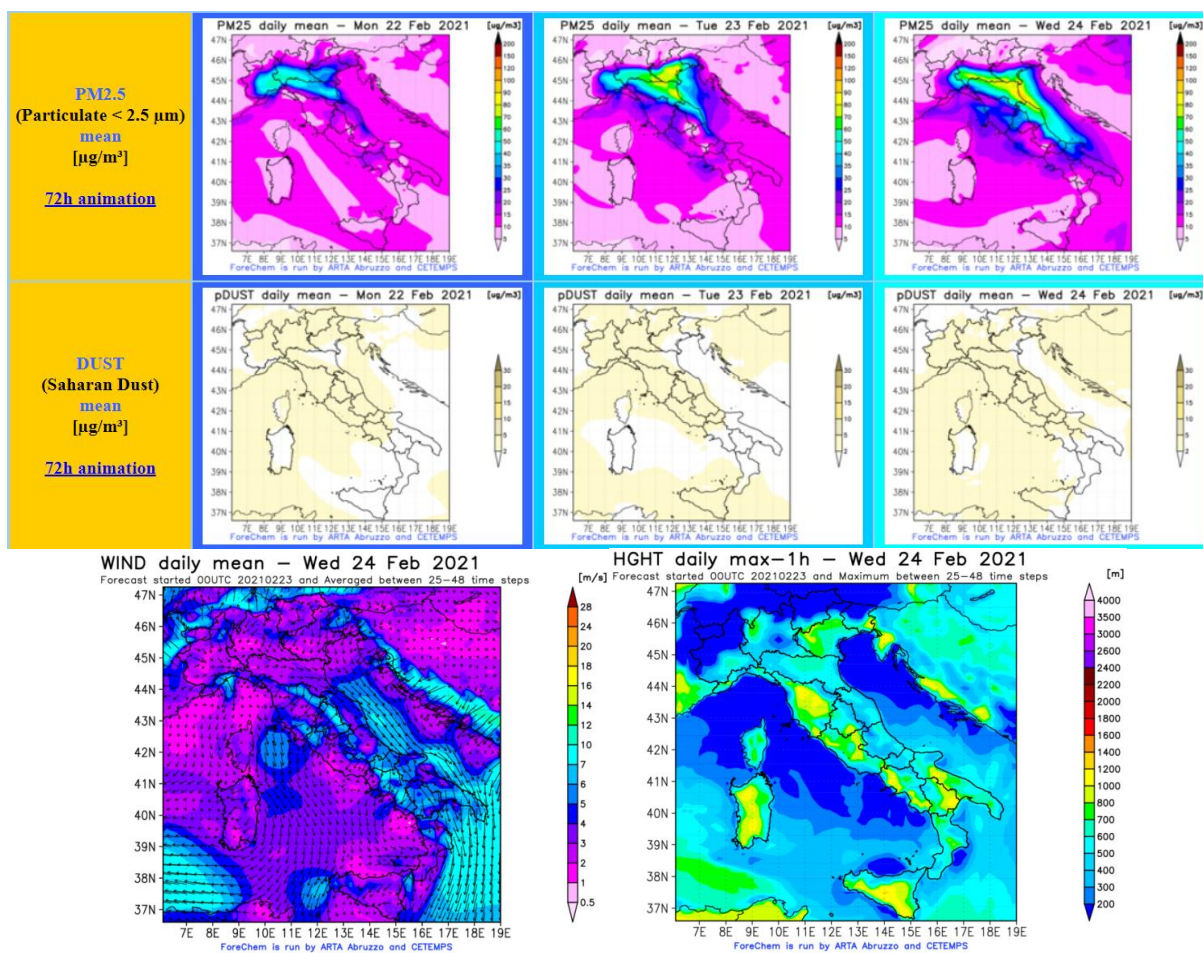
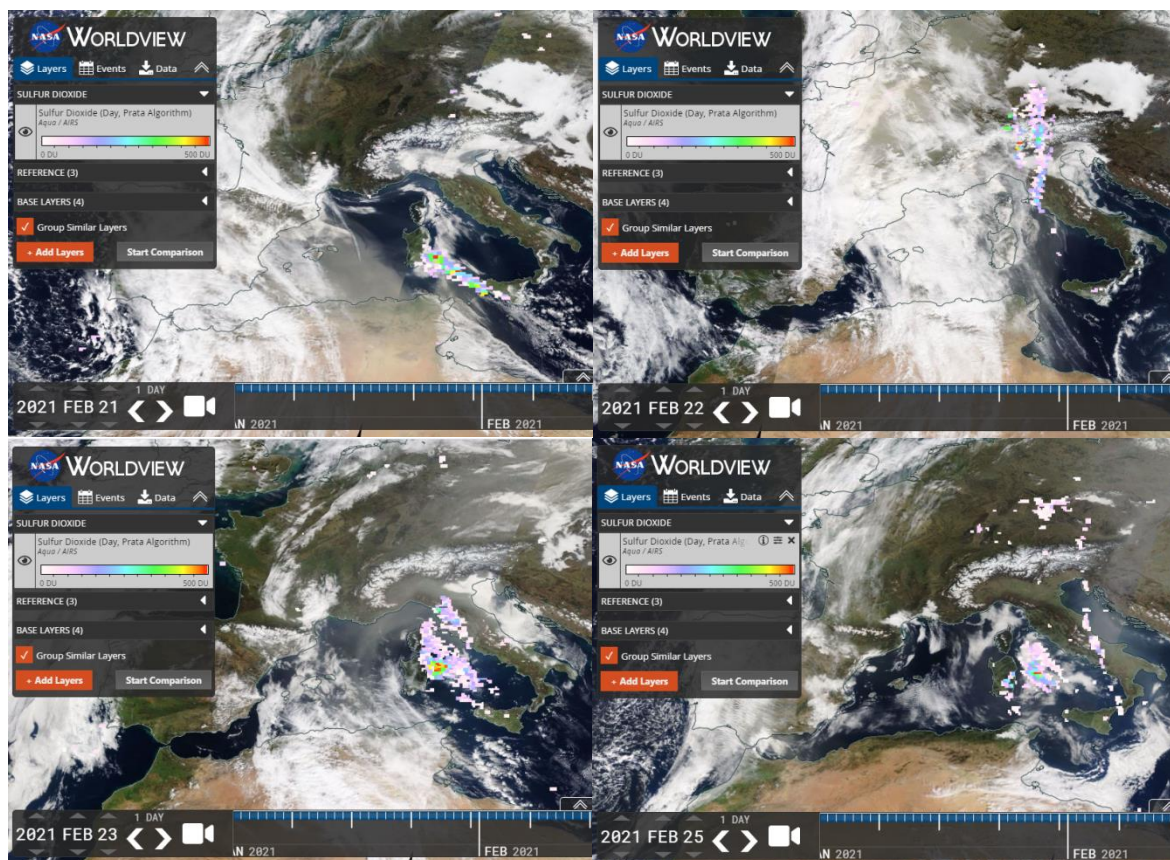


Figura 4. Mappe previsionali di PM2.5, frazione di polveri desertiche, vento a 10 m di altezza, altezza massima dello strato limite sulla penisola italiana dal sistema previsionale ARTA-CETEMPS.



Negli stessi giorni dell'evento in analisi si è anche verificata una forte eruzione dell'Etna: dalle immagini satellitari, tuttavia, non appare probabile un contributo significativo del trasporto di ceneri sui livelli di particolato vicino alla superficie sulla Regione Abruzzo, in quanto il pennacchio sembra aver sorvolato i settori tirrenici del Mediterraneo (Figura 5).



**Figura 5.** Immagini satellitari della concentrazione colonnare di diossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) nei giorni successivi all'eruzione dell'Etna nel febbraio 2021.

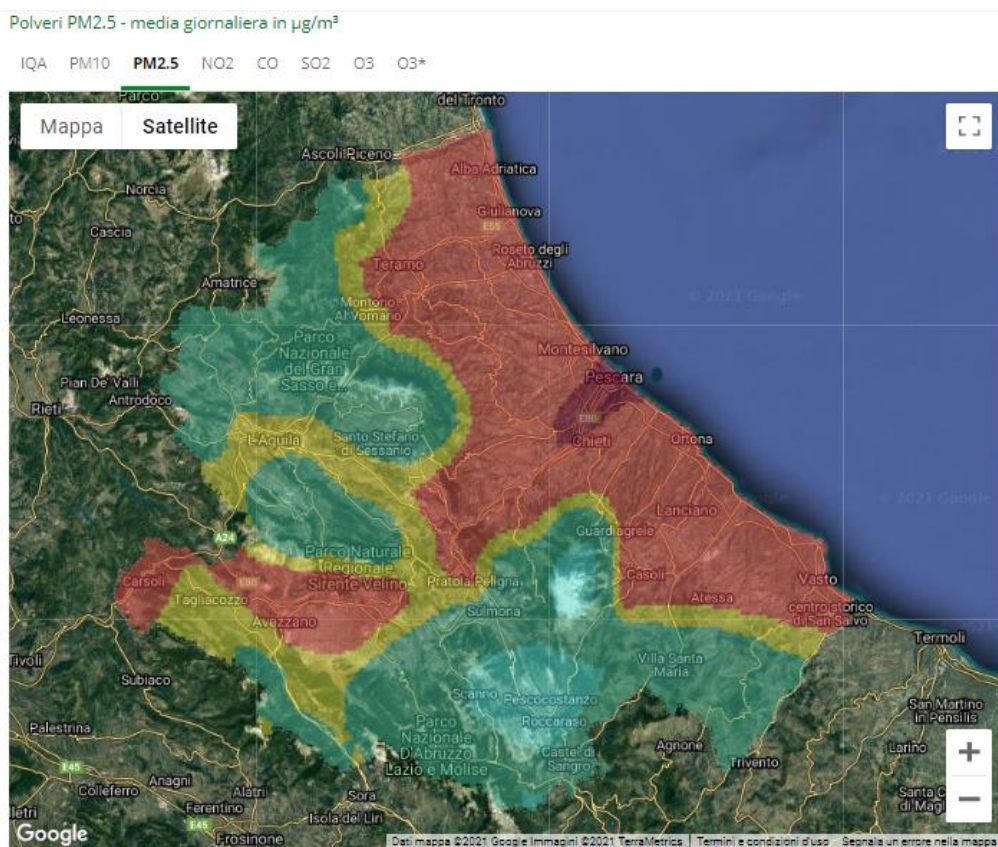
Da questa veloce analisi emerge come il sistema previsionale si sia dimostrato adatto a prevedere l'insorgenza di un evento importante di inquinamento da particolato sulla Regione Abruzzo e che abbia fornito informazioni utili ad una valutazione preliminare dell'origine di tale evento, suggerendo l'opportunità di più approfondite analisi a riguardo.

Il trasporto sahariano non deve considerarsi come meccanismo eccezionale ed isolato ma espressione di un fenomeno naturale sempre più frequente di cui l'uomo è indirettamente responsabile in quanto contribuente ai meccanismi di global warming e della progressiva desertificazione.

Lo scorso anno si sono registrati ben due eventi di questo tipo: a fine marzo un'incursione di polveri asiatiche venne registrata addirittura su scala nazionale mentre a metà maggio la regione, e in particolare la zona del capoluogo aquilano, furono raggiunti da polveri sahariane.

Il Decreto Legislativo 155/2010 stabilisce che i superamenti dovuti a fenomeni di origine naturale non debbano essere considerati per il raggiungimento del numero massimo di superamenti (35 nell'anno solare) del valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub>. Per questa ragione è di vitale importanza la corretta individuazione degli apporti di inquinanti da fonte naturale.





**Figura 6.** Previsione di un nuovo evento di inquinamento da particolato fine previsto da domani 4 marzo 2021 dal sistema previsionale ARTA-CETEMPS.

Non è ancora terminata l'analisi dei dati della recente ondata di trasporto che già i modelli (dal 1 marzo 2021-Figura 6) prevedono l'inizio di un nuovo evento simile. Un sensibile incremento dei livelli di polveri è atteso già a partire da oggi 3 marzo 2021 con picco domani ed è ancora legato a un contributo significativo di trasporto dalla Pianura Padana. In base alle condizioni meteorologiche previste, l'evento potrebbe perdurare per 3-4 giorni.

