



La stagione invernale lungo gli **APPENNINI** nell'inverno 2024-2025

Mauro Valt

Centro Valanghe di Arabba
ARPA Veneto, Dipartimento
Sicurezza del Territorio
Mauro.valt@arpa.veneto.it

La stagione invernale 2024-2025 è stata caratterizzata da una nevosità diversa fra il settore settentrionale, quello centrale e quello meridionale. Il settore centrale, con il Gran Sasso e la Maiella, sono stati nevosi in quota e interessati quasi sempre da eventi nevosi. Il settore settentrionale è stato caratterizzato da abbondanti nevicate in novembre e dicembre, che facevano ben sperare in un inverno nevoso. La parte meridionale ha avuto abbondanti ma effimere nevicate in diversi momenti della stagione. L'Etna è stato quasi sempre ben innevato e neve si è vista anche lungo la catena dei Peloritani, delle Nebrodi e delle Madonie. La neve è arrivata e durata anche sul Gennargentu in Sardegna. I periodi miti e le piogge fra un evento nevoso e l'altro, hanno determinato la scomparsa precoce della neve inibendo la formazione di un manto nevoso strutturato da dicembre ad aprile.



INTRODUZIONE

Negli ultimi anni le Alpi sono state caratterizzate da precipitazioni invernali nella norma come mm di acqua equivalente (pioggia e neve fusa), ma da pochi quantitativi di neve fresca soprattutto alle quote inferiori ai 2000 m. Gli eventi di pioggia anche su neve e le miti temperature invernali sono una costante recente che limita la formazione di un manto nevoso stagionale da novembre ad aprile alle quote medio basse, sia in termini di spessore al suolo che di continuità.

Lungo la catena degli Appennini la situazione è simile, con precipitazioni anche abbondanti e nevicate anche a bassa quota, ma assenza di un manto nevoso continuo per le stesse condizioni meteorologiche delle Alpi: pioggia, pioggia su neve, periodi caldi.

Durante la stagione invernale 2024-2025, la neve ha caratterizzato i vari settori della catena appenninica in modo diverso. Il settore centrale del Corno Grande e della Maiella sono stati nevosi in quota e interessati quasi sempre da eventi nevosi. Il settore settentrionale è stato caratterizzato da abbondanti nevicate in novembre e dicembre, che facevano ben sperare in un inverno nevoso. La parte meridionale ha avuto abbondanti ma effimere nevicate in diversi momenti della stagione. L'Etna è stato quasi sempre ben innevato e neve si è vista anche lungo la catena dei Peloritani, delle Nebrodi e delle Madonie. La neve è arrivata e durata anche sul Gennargentu in Sardegna. Nel presente articolo, si traccia l'andamento della stagione invernale, utilizzando le immagini da satellite e i dati delle stazioni automatiche di diversi enti.

BREVE DESCRIZIONE METEO MORFOLOGICA DELLA CATENA DEGLI APPENNINI

La catena degli Appennini si estende per oltre 1350 km, dal Colle di Cadibona (Liguria) fino alla Calabria e proseguendo

con i rilievi della Sicilia settentrionale. La sua direzione generale è Nord-Ovest/Sud-Est larga dai 50 ai 150 km si estende per circa 150.000 km².

La suddivisione principale, usata nel presente lavoro, è:

- Settentrionale (Ligure, Tosco-Emiliano)
- Centrale (Umbro-Marchigiano, Abruzzese), dove si trovano le vette più alte
- Meridionale (Campano, Lucano, Calabro, Siculo).

Le cime non arrivano ai 3000 m di quota e le più alte sono nella parte centrale della catena, con il Corno Grande (2912 m) nel massiccio del Gran Sasso, il Monte Amaro (2795 m) nel gruppo della Maiella e il Monte Vettore (2478 m) nei monti Sibillini. Altre vette importanti sono l'Aspromonte (1955 m), la Sila (1928 m), il monte Pollino (2267 m), il monte Fumaiolo (1407 m), il Monte Cimone (2165 m) per fare alcuni esempi.

In questo contesto geografico le perturbazioni sud occidentali interessano maggiormente il lato tirrenico, più ampio e più dolce come morfologia, e quelle continentali nord-orientali fredde, influenzano in modo deciso il versante adriatico, più ripido e aspro. I flussi nord occidentali con minimi depressori sul Tirreno, interessano in vario modo la catena in funzione della posizione del minimo di bassa pressione e del suo scorrere dal Golfo di Genova verso la Sicilia.

FONTE DEI DATI

Il volume "La nevosità in Italia nel quarantennio 1921-1960 (gelo, neve e manto nevoso)" del servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici, pubblicato nel lontano 1973, utilizzando dati di diverse stazioni differenti per parametri, ha tracciato una prima descrizione della nevosità sulle Alpi e sugli Appennini. Dopo questo lavoro, negli ultimi 15-20 anni singoli articoli hanno descritto la nevosità sulle Alpi (Valt e Cianfarra, 2010) e sugli Appennini (Valt et al. 2022, Fazzini et al. 2005, 2006) ma solo recentemente in modo completo con il lavoro di Avanzi et al. (2023). La difficoltà di trattare in modo globale le due catene montuose italiane è data da una diversa distribuzione spazio temporale delle stazioni di osservazione e misura, sia automatiche (AWS) sia manuali (MWS). Lungo la catena degli Appennini le serie di dati lunghe e quasi complete sono poche rispetto alle Alpi. Attualmente la maggior parte delle stazioni fanno parte dei sistemi regionali di monitoraggio che si sono sviluppati a partire dagli anni '80 e le serie storiche complete e validate sono molte in tutte le regioni delle Alpi (Colombo et al., 2022; Valt et al. 2023); lungo la catena degli Appennini, sono disponibili dati di stazioni automatiche un po' in tutte le Regioni, ma frequentemente non validati, rendendo complesso il loro utilizzo. Di grande pregio le reti manuali mantenute dal Meteomont Carabinieri e da Meteomont Esercito che si estendono in modo diverso, dalla Liguria alla Sicilia.

Per ricostruire un quadro generale di informazioni sulla nevosità, sono stati consultati alcuni lavori relativi a singole Re-



gioni come l'Emilia Romagna (Cacciamani e Tomozeiu, 2001; Govoni, Marletto, 2005; De Bellis et al., 2010), le Marche (Sofia et al. 2015) o il Molise. Per l'intera catena montuosa, dal punto di vista nivologico, sono stati utilizzati i resoconti di meteorologia e climatologia (Fazzini et al. 2005, 2006), "La nevosità in Italia nel Quarantennio 1921-1960 (gelo, neve e manto nevoso)" di Gazzolo e Pinna (1973) e i resoconti della stagione invernale dal 2015 al 2024 (Valt et al. 2024).

Le banche dati consultate sono di alcune regioni (<http://dexter-smr.arpa.emr.it/Dexter>, www.arpa.piemonte.it, www.protezionecivile.marche.it), di presentazioni di alcuni autori (http://www.geologimarche.it/wp-content/uploads/2012/11/Fazzini_Idrogeologia2012_estratto.pdf), e dati

provenienti da comunicazioni personali (www.meteomolise.it, <http://marcopifferetti.altervista.org/>) e da alcuni bollettini valanghe dei Carabinieri Servizio Meteomont (<https://meteomont.carabinieri.it/home>).

ANDAMENTO GENERALE DELLA STAGIONE INVERNALE

Il 14 novembre 2024 è stato caratterizzato dal transito di un fronte freddo di origine nordica che ha portato un peggioramento delle condizioni meteorologiche, in particolare sui settori orientali e meridionali dell'Appennino.

Lungo il versante Adriatico le precipitazioni sono state sparse, anche a carattere di rovescio o temporale, specialmente nel-

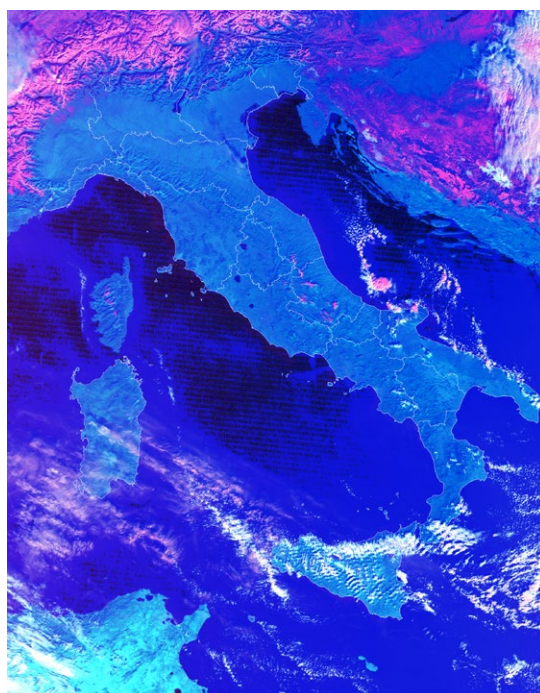
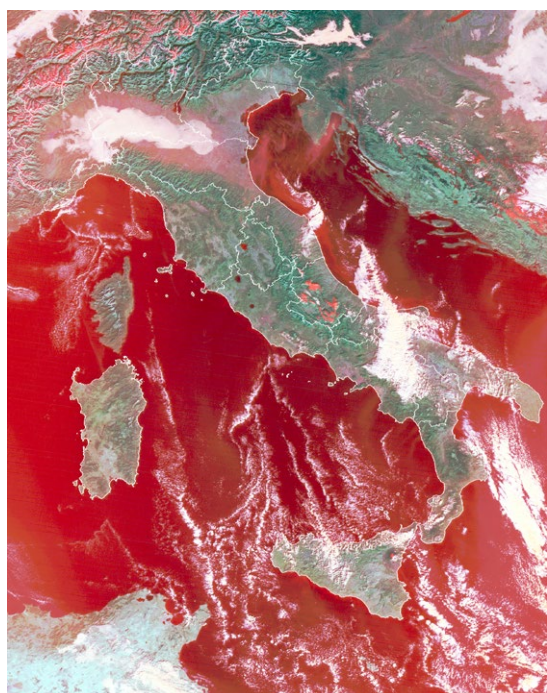


Fig. 01. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 16.11.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.

Fig. 02. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 24.11.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.

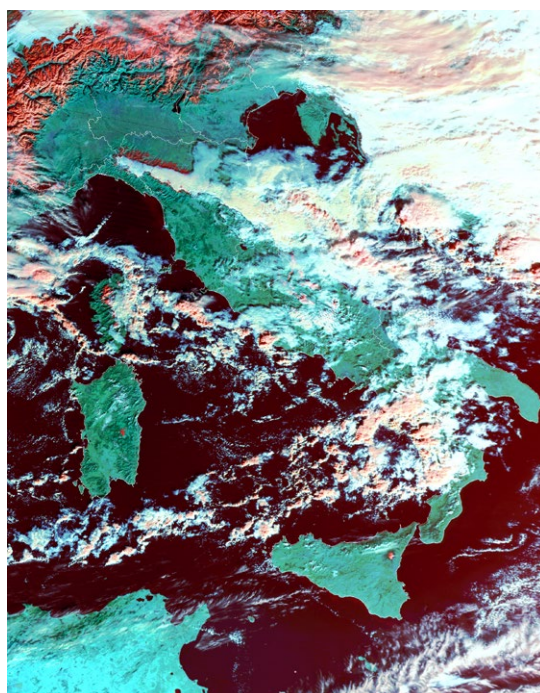
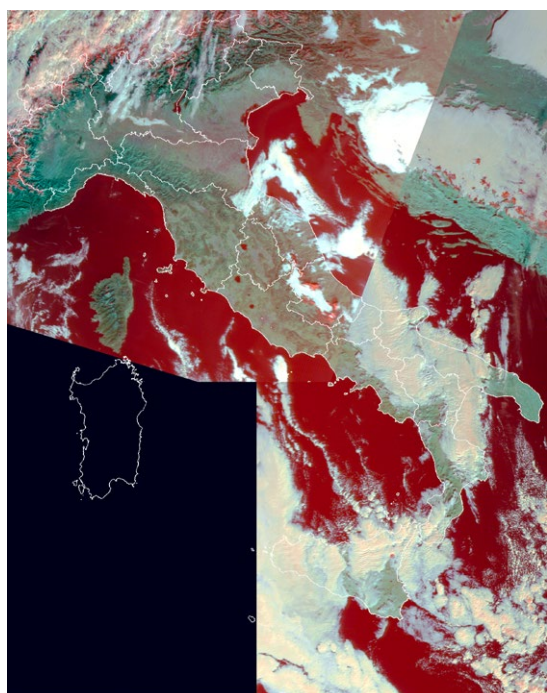


Fig. 03. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 02.12.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.

Fig. 04. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 11.12.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.



Fig. 05. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 21.12.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.

Fig. 06. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 26.12.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.

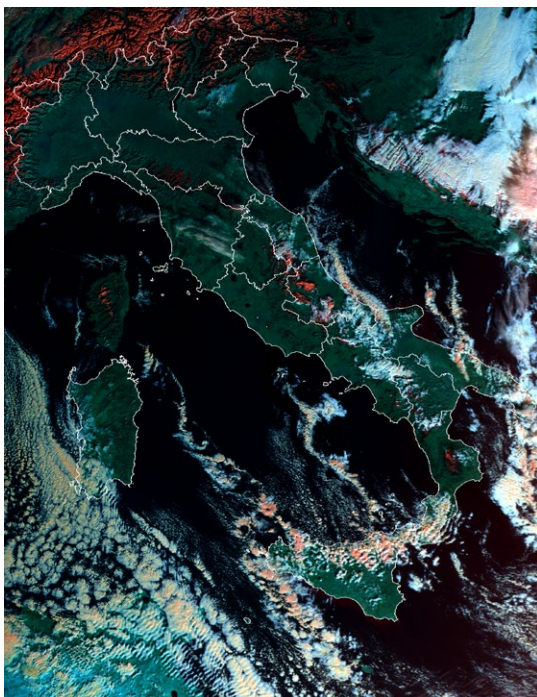
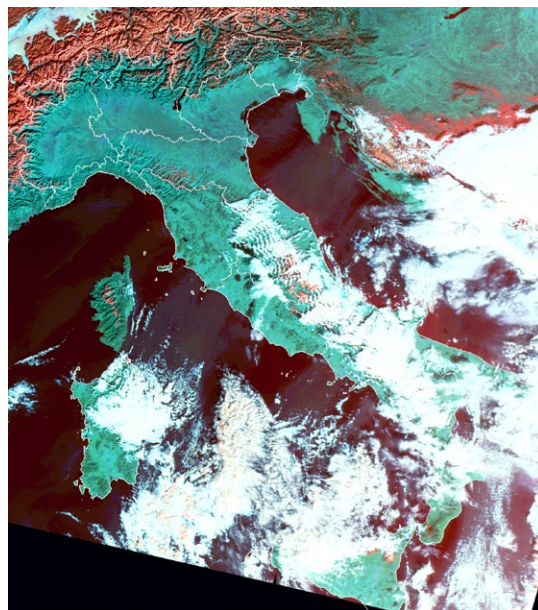
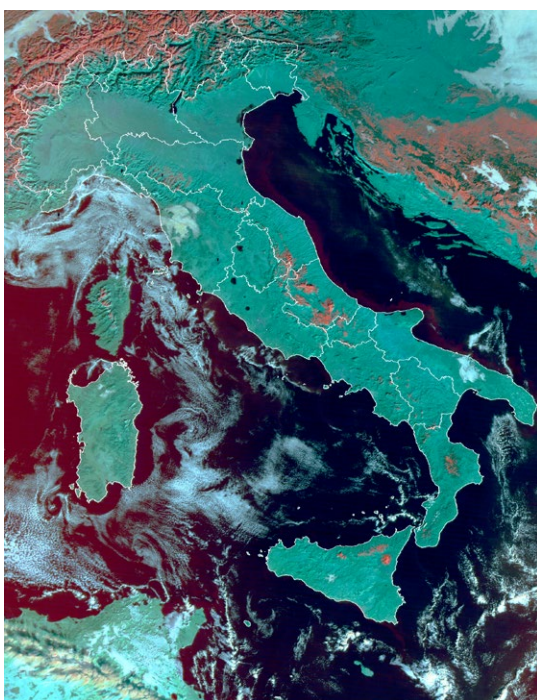


Fig. 07. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 30.12.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso.



le Marche e in Abruzzo. Sono state osservate nevicate oltre i 1000-1400 m di quota, che sono ben evidenti nell'immagine da satellite del 16 novembre (Fig. 1). A Passo Lanciano vengono misurati più di 20 cm di neve fresca; è visibile il cono imbiancato dell'Etna. Anche l'Appennino Tosco-Emiliano (Monte Cimone, Monte Carpegna) è coperto di neve. Dopo le nevicate le temperature crollano sottozero di molto. Al sud la fase di maltempo è più prolungata con prevalenti piogge. Nell'immagine del 24 novembre (Fig. 2), le Alpi sono imbiancate anche dalle precipitazioni dei giorni precedenti mentre la neve di metà novembre è visibile nell'Appennino centrale. Segue un periodo di tempo stabile e freddo.

La situazione cambia drasticamente con l'avvicinarsi del ponte di Sant'Andrea e l'inizio del mese di dicembre. Un afflusso freddo da Est porta un marcato peggioramento delle condizioni meteorologiche, specialmente sui versanti adriatici, con neve a bassa quota intorno ai 500 m tra Marche, Abruzzo e Molise e intorno ai 1300 - 1400 m nell'Appennino Lucano e Calabro, che nell'immagine sono coperti da nubi (Fig. 3).

Nell'immagine dell'11 dicembre (Fig. 4) la catena degli Appennini è coperta da molte nubi, ma si intravede la neve caduta

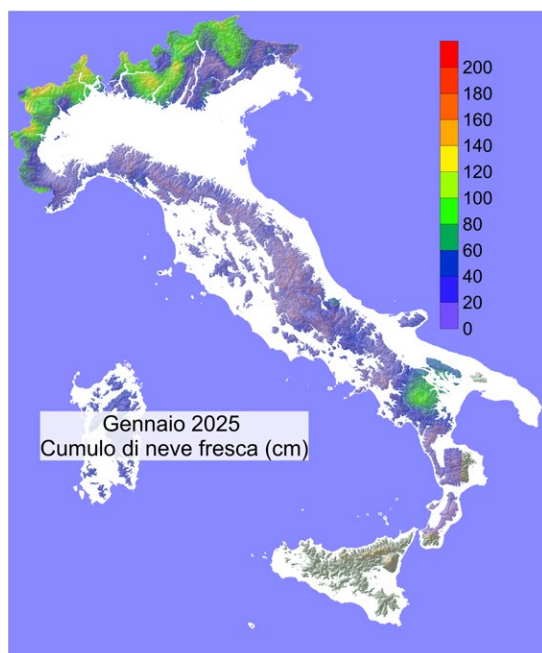
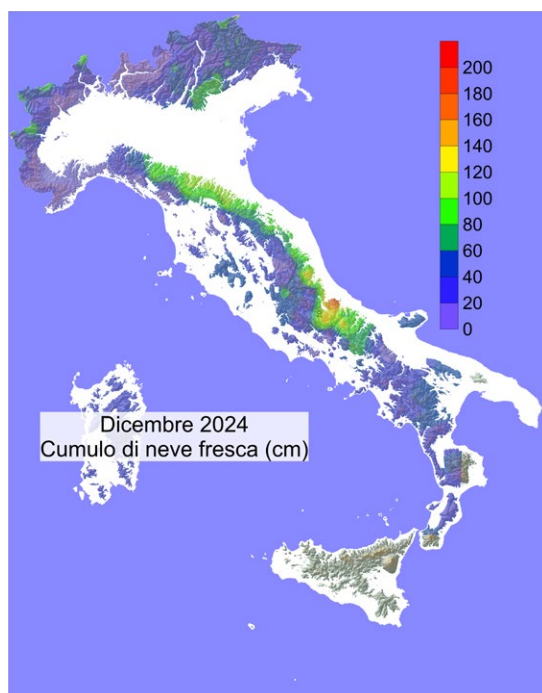


Fig. 08. Neve fresca caduta nel mese di dicembre 2024

Fig. 09. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 24.01.2025. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso

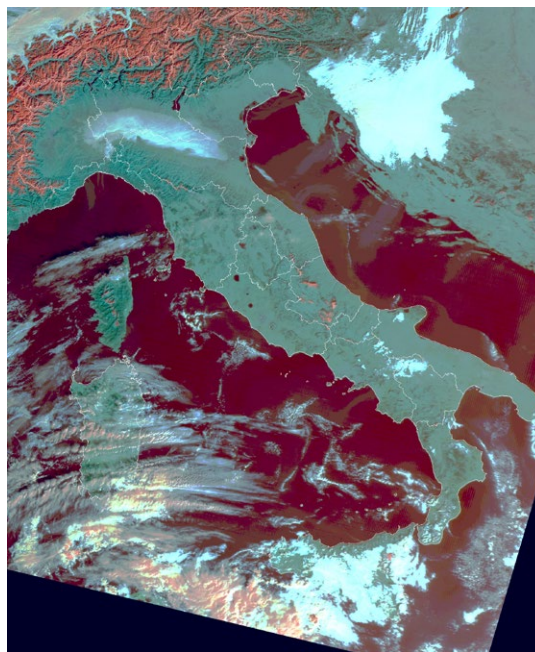


Fig. 10. Neve fresca caduta nel mese di gennaio 2025

Fig. 11. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 06. 02.2025. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso

durante la perturbazione del 7-8 dicembre. Nelle Alpi orientali la quota neve è scesa fino a 700 m durante la precipitazione; lungo gli Appennini arriva a quote collinari in Romagna (400 m) con fiocchi di neve a Parma e Piacenza. A Frassinoro (provincia di Modena) sono stati misurati oltre 25 cm di neve al suolo. Lungo l'Appennino Tosco Emiliano si viene a formare un manto nevoso con spessori anche di oltre 80 cm in quota. In molte stazioni dell'Appennino emiliano si raggiungono, in questa prima decade di dicembre, i valori massimi di neve al suolo. Le cime più elevate della Liguria sono imbiancate, con neve in Corsica e anche in Sardegna. Inoltre il cono dell'Etna innevato è ben visibile.

Segue un periodo di bel tempo e inizialmente freddo che mantiene la neve al suolo. Le miti temperature del 15-20

dicembre, ridurranno l'estensione della neve solo lungo i versanti al sole.

Nell'immagine del 21 dicembre 2024 (Fig. 5) è ben visibile la neve, specialmente sull'Appennino calabro, nell'Appennino centrale e lungo il versante emiliano, mentre sul Gennargentu la neve ha ridotto la sua estensione.

Nell'immagine del 26 dicembre (Fig. 6) sono presenti molte nubi ma si intravede la neve in Sicilia lungo le Nebrodi e sull'Aspromonte in Calabria, caduta durante la perturbazione della vigilia di Natale, che ha determinato nevicate in generale oltre i 400-600m in Abruzzo e Molise con accumuli, portando, ad esempio, quasi 100 cm di neve fresca a Campo di Giove (AQ). Lo scenario meteo è dominato da un'ampia depressione centrata tra la Puglia e la Grecia, che ha mantenuto condizioni di

Fig. 12. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 15. 02.2025. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso

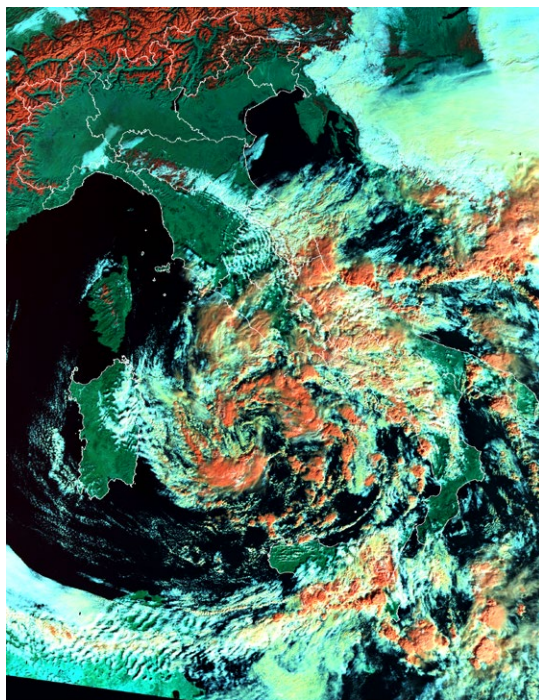


Fig. 13. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 27. 02.2025. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso

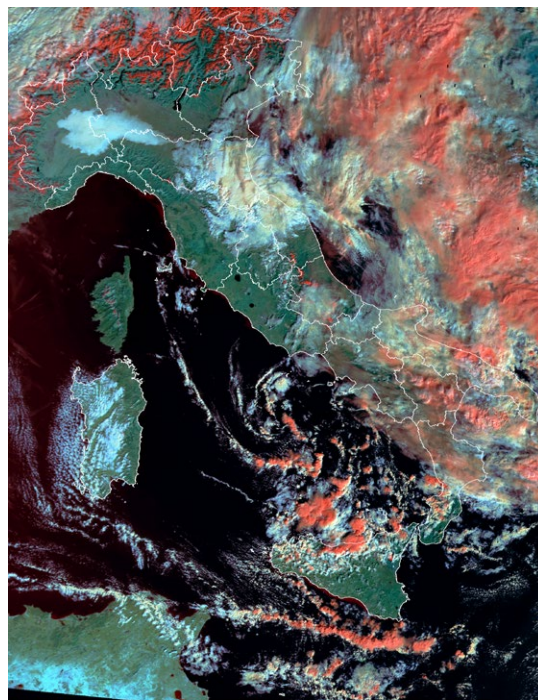
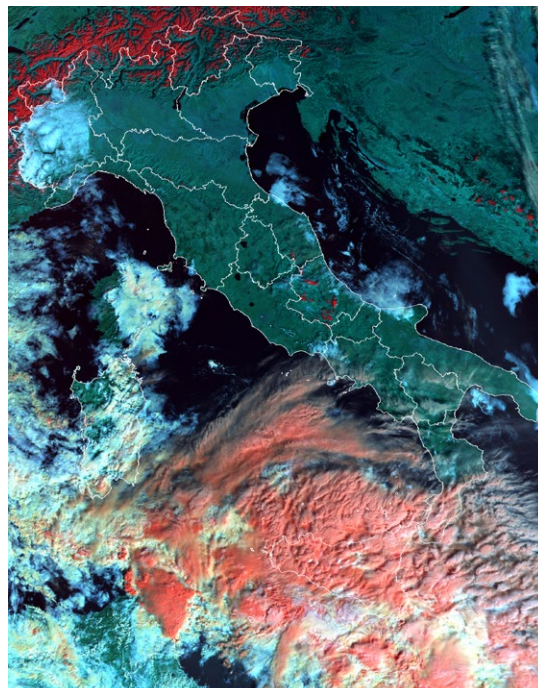
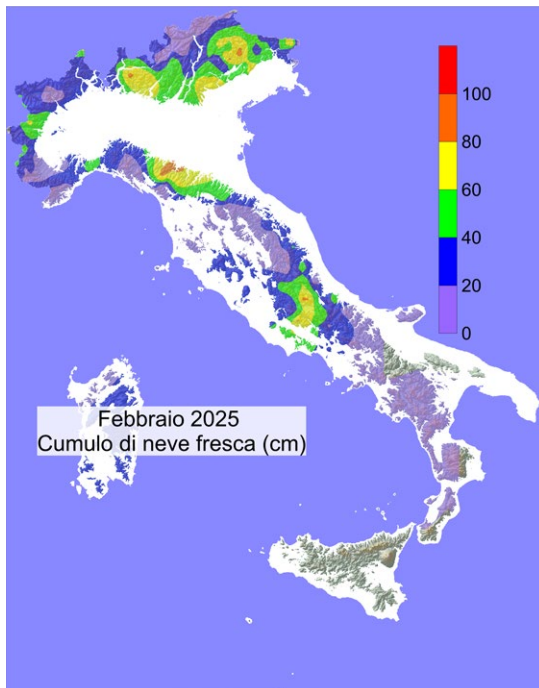


Fig. 14. Neve fresca caduta nel mese di febbraio 2025

Fig. 15. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 07.11.2024. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso



maltempo e forte vento sul Centro-Sud.

Nella bella immagine del 30 dicembre 2024 (Fig. 7) è perfettamente visibile l'innevamento lungo la catena degli Appennini. Le temperature sono miti in questo periodo e favoriscono la fusione.

Nel mese di dicembre, anche sul versante adriatico dell'Appennino centrale verranno raggiunti i massimi spessori stagionali di neve al suolo, con accumuli complessivi di neve fresca a 1400 m di quota, anche di oltre 150 cm (Stazioni Meteomont-Carabinieri di Lanciano, Passo San Leonardo, Mimola etc.); nella Fig. 8 abbiamo la neve fresca caduta nel mese di dicembre. Si può osservare il settore adriatico più nevoso rispetto al tirrenico.

Nella prima decade del mese di gennaio 2025, le temperature sono state miti e determinano la fusione del manto nevoso con chiusura di gran parte degli impianti di risalita con neve naturale.

Fra l'11 e il 12 gennaio il transito di un fronte freddo determina un repentino e marcato calo delle temperature e un ritorno a condizioni di maltempo invernale, specialmente sui settori orientali degli Appennini. La neve scende al di sotto dei 600 m di quota in particolare tra la Campania, dove gli accumuli sono di circa 20-40cm, la Basilicata e la Puglia, mentre rimane a quote lievemente più elevate sulla Calabria.

Fra il 18 e il 19 gennaio una complessa tempesta mediterranea, soprannominata "Gabri" interessa l'Italia, in particolare

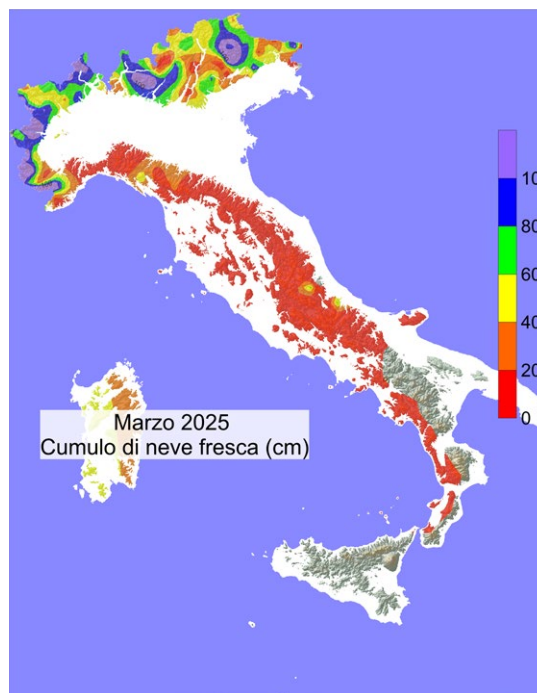
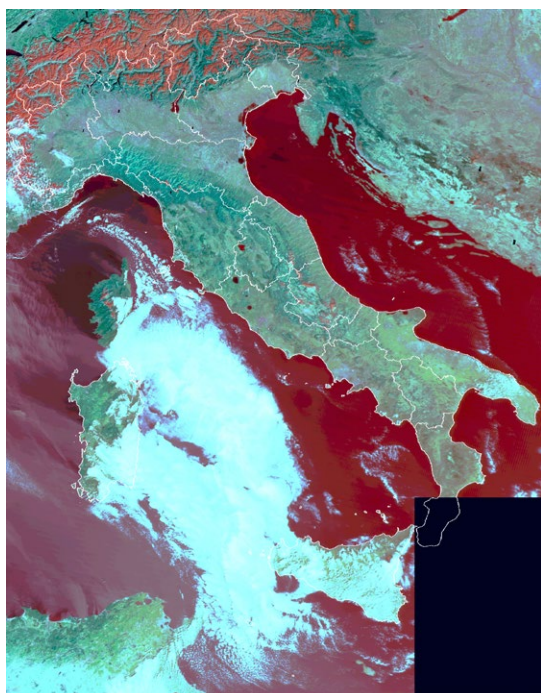


Fig. 16. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 20.03.2025. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso

Fig. 17. Fig. 10. Neve fresca caduta nel mese di marzo 2025

l'Appennino centrale e meridionale. Seguono temperature miti e una breve fase di bel tempo.

Nell'immagine del 24 gennaio (Fig. 9), è visibile la neve nell'Appennino centrale, sull'Etna, sulla vetta del Gennargentu mentre in Calabria e Basilicata è rimasta solo sulle vette più elevate. Una nuova fase perturbata interessa tutta l'Italia fra il 26 e il 29 di gennaio. a causa del passaggio di una saccatura di origine atlantica che richiama aria fredda, provocando un netto scontro termico.

Nell'Appennino Settentrionale (Emilia-Romagna, Toscana) la neve scende a quote relativamente basse, attestandosi attorno ai 600-800 metri, e in alcune aree più fredde, ha toccato i 400-500 m con accumuli anche di 30 cm oltre i 1000 m di quota.

Nell'Appennino centrale (Abruzzo, Molise, Umbria) la neve cade abbondante al di sopra dei 1000 m di quota accompagnata da forti venti.

La Fig. 10 presenta la precipitazione del mese di gennaio 2025 dove si osservano i maggiori quantitativi spazializzati fra Campania, Molise e Basilicata. Gli apporti cumulati sono stati di 50-60 cm fra Campitello Matese e Passo Lanciano. Anche nell'Appennino tosco emiliano una stazione ha registrato gli stessi apporti di neve fresca.

Segue un periodo mite con fusione del manto nevoso.

Nell'immagine del 6 febbraio (Fig. 11) è visibile la copertura nevosa che, dopo le precipitazioni di fine mese, ha iniziato a ridurre la propria estensione riportandosi sui valori del 24 gennaio.

Nell'immagine del 15 febbraio (Fig. 12) è ben visibile la neve che caratterizza il versante emiliano degli Appennini conseguente delle precipitazioni del giorno precedente (15-25 cm). La perturbazione del giorno 15 interessa il centro con apporti

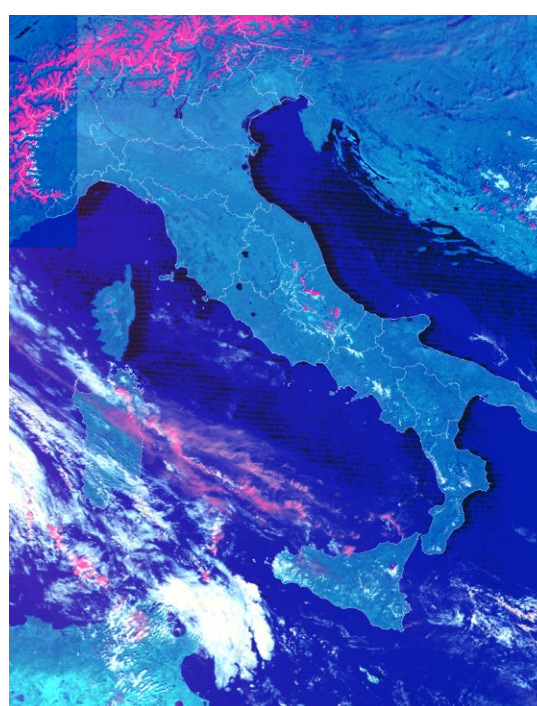


Fig. 18. Immagine nel visibile da satellite MODIS del 05.04.2025. Combinazione di bande spettrali 3-5-7. La neve è color rosso

di 30-40 cm di neve fresca.

Segue un nuovo periodo di bel tempo e molto caldo, con una nuovo ciclo di fusione del manto nevoso.

Nell'immagine del 27 febbraio (Fig. 13), sempre caratterizzata da nubi, si osserva la Liguria ancora senza neve, le cime innestate dell'Appennino Tosco Emiliano e la neve dell'Appennino centrale.

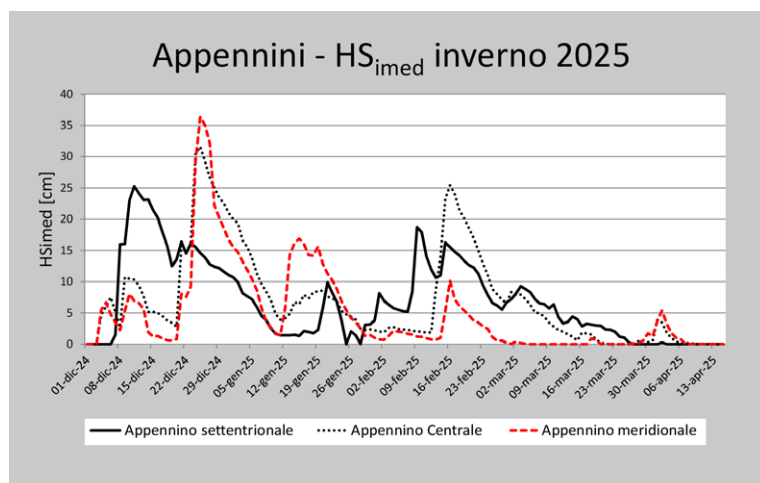
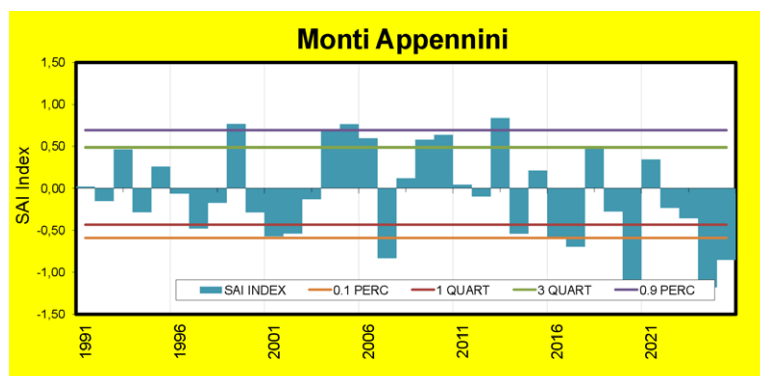
Nella Fig. 14 si vede la neve fresca del mese di febbraio con gli Appennini centrali nevosi, grazie alle precipitazioni di fine mese e l'Appennino emiliano, per il contributo delle precipitazioni della prima metà del mese di febbraio.

Nell'immagine del 7 marzo (Fig. 15): la situazione della neve, poca e solo alle quote elevate.



Fig. 19 SAI index del cumulo di neve fresca caduta annualmente. Periodo di riferimento 1991-2020, grafico sperimentale. Fornisce l'andamento medio delle precipitazioni rispetto al periodo climatico di riferimento.

Fig. 20 Indice di spessore medio di neve al suolo (HS imed) elaborato per i 3 settori della catena degli Appennini. Fornisce l'andamento della neve in quota. Stagione invernale 2024-25



Nei primi giorni di marzo si osservano deboli nevicate in quota, come anche il 13 e 14 marzo.

Fra il 15 e 17 marzo, anche l'Appennino è stato interessato dal passaggio di un fronte perturbato atlantico, che ha rotto la prolungata fase di stabilità. Nelle Alpi la situazione è critica anche per gli episodi di pioggia su neve fino in alta quota. Lungo gli Appennini il limite neve/pioggia si è mantenuto alto, generalmente sopra i 1500-1700 m.

Il 19 - 20 marzo una saccatura fredda raggiunge l'Italia interessando anche gli Appennini con aria fredda che causa un abbassamento della quota neve, e locali nevicate anche attorno ai 1000-1200 m (5-10 cm) in Abruzzo ma in rapida fusione. Infatti, nella immagine del 20 marzo (Fig. 16), è apprezzabile solo la neve in quota.

Un nuovo episodio perturbato interessa l'Appennino centro meridionale a fine mese con locali apporti di 15-20 cm di neve fresca.

Nella Fig. 17 abbiamo gli apporti nevosi del mese di marzo, omogenei per gran parte della catena appenninica.

L'inizio di aprile 2025 è stato segnato dal transito di un profondo ciclone mediterraneo che ha causato condizioni di maltempo estremo per il periodo, in controtendenza con il caldo di fine marzo. Il brusco e sensibile calo termico ha riportato la neve a quote medie, il limite delle nevicate si è



attestato tra i 900 e i 1100 metri sull'Appennino Centrale con apporti significativi in alcune aree (20-30 cm).

Nell'ultima immagine della stagione invernale (Fig.18) si vede la neve residua dell'inverno; una stagione invernale che ha visto formarsi un manto nevoso solo alle quote elevate del Corno Grande e della Maiella mentre nelle restanti zone alle precipitazioni nevose sono seguiti periodi molto caldi o di piogge fino in quota.

NEVE FRESCA (SAI INDEX) E NEVE AL SUOLO (HSIMED)

Il valore di SAI index elaborato per gli Appennini è risultato negativo, inferiore al 10° percentile e quindi classificato come evento raro (Fig. 19).

Sono ormai 4 le stagioni invernali con un indice negativo e questa è la seconda consecutiva inferiore al 10° percentile. Anche le analisi per singoli settori evidenziano tale tendenza.

NEVE AL SUOLO (HSIMED)

Al fine di comprendere meglio come la neve al suolo sia evoluta durante la stagione invernale, sono stati realizzati 3 grandi raggruppamenti di stazioni: settentrionale, centrale e meridionale. Per ogni settore è stato determinato il valore di HSImed (Indice di spessore medio giornaliero). I dati utilizzati in modo omogeneo provengono da differenti reti di monitoraggio regionale e di settore (Fig. 20).

Come si può osservare, il settore settentrionale ha avuto una maggiore nevosità ad inizio inverno mentre gli altri 2 settori a fine dicembre. Si alternano poi periodi di fusione con nuovi eventi nevosi di diversa entità, specie a gennaio negli Appennini meridionali o agli inizi di febbraio negli Appennini settentrionali.

BIBLIOGRAFIA

- Avanzi, F., Gabellani, S., Delogu, F., Silvestro, F., Pignone, F., Bruno, G., Pulvirenti, L., Squicciarino, G., Fiori, E., Rossi, L., Puca, S., Toniazio, A., Giordano, P., Falzacappa, M., Ratto, S., Stevenin, H., Cardillo, A., Fioletti, M., Cazzuli, O., Cremonese, E., Morra di Cella, U., and Ferraris, L.: IT-SNOW: a snow reanalysis for Italy blending modeling, in situ data, and satellite observations (2010–2021). 2023. Earth Syst. Sci. Data, 15, 639–660, <https://doi.org/10.5194/essd-15-639-2023>.
- Cacciamani C., Tomozeiu R., 2001. Characteristics of the climate variability of Summer and Winter precipitation regimes in Emilia-Romagna. Quaderno tecnico n.2/2001. ARPA-SMR, Emilia-Romagna, Bologna, 14 pp.
- Colombo, N., Valt, M., Romano, E., Salerno, F., Godone, G., Cianfarra, P., Freppaz, M., Maugeri, M., Guyennon, N., 2022. Long-term trend of snow water equivalent in the Italian Alps . 2022. Journal of Hydrology . Volume 614, Part A, November 2022, 128532 <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2022.128532>
- De Bellis A., Pavan V., Levizzani V., 2010. Climatologia e variabilità interannuale della neve sull'Appennino Emiliano Romagnolo. Quaderno Tecnico ARPA-SIMC n°19/2010, pag 118
- Fazzini M., Frustaci G., Giuffrida A. , 2005. Snowfall analysis over peninsular Italy in relationship to the different types of synoptic circulation: first results. Croatian Meteorological Journal – The 28th conference on Alpine Meteorology (ICAM-MAP), 650-658
- Fazzini M., Magagnoli L., Giuffrida A., Frustaci G., Di Lisciandro M., Gaddo M. , 2006. Nevosità in Italia negli ultimi 20 anni. Neve e Valanghe, 58, pag 22-33.
- Gazzolo T., Pinna M., 1973. La nevosità in Italia nel Quarantennio 1921-1960 (gelo, neve e manto nevoso). Ministero dei Lavori Pubblici, Consiglio Superiore, Servizio Idrografico. Pubblicazione n. 26 del Servizio. Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, 216 pp.
- Giuffrida A. Conte M., 1989. Variations climatiques en Italie: tendencies des temperatures et des precipitations. Publ. Ass. Int. Climatologie, 2, 209-216.
- Govoni C. , Marletto V. , 2005. Evoluzione della nevosità in Emilia Romagna. Quaderno tecnico Arpa-Sim, n. 17-2005, Bologna, 38 pp.
- Sofia S., 2016. Rendiconto degli eventi valanghivi sui Sibillini per il periodo 2004-2016. 285 pp.
- Valt M., Cianfarra P., Valt, M., 2022. Neve e clima sulle Alpi italiane. Neve e Valanghe n. 97, 2-14
- Valt M. e P. Cianfarra . 2024. L'inverno 2022-23 sulle Alpi italiane. Neve e valanghe- Speciale stagione invernale 2022-23, in stampa
- Valt, M., e P. Cianfarra. 2010. Recent snow cover variability in the Italian Alps. Cold Regions Science and Technology, 64, 146-157
- Valt M., Cianfarra P. e S. Sofia. 2022. Il manto nevoso sull'Appennino. Speciale stagione invernale 2022-23, 25-31