# Rapporto mensile dicembre 2021

## Centro Funzionale

## Servizio Protezione Civile

## Regione Marche

**Descrizione meteo-climatica e bollettino idrologico di**

DICEMBRE 2021

# Indice

**1 Sinottica** **2**
1.1 Riassunto sinottico . . . . . 2
1.1.1 01-05 dicembre . . . . . 3
1.1.2 06-09 dicembre . . . . . 5
1.1.3 10-11 dicembre . . . . . 7
1.1.4 12-23 dicembre . . . . . 9
1.1.5 24-27 dicembre . . . . . 10
1.1.6 28-31 dicembre . . . . . 11

**2 Temperature** **12**

**3 Precipitazioni** **15**
3.1 Precipitazioni puntuali e per fascia altimetrica . . . . . 15
3.2 Afflussi meteorici . . . . . 18
3.3 Indice SPI . . . . . 20

**4 Portate fluviali** **22**

*I dati inseriti nel presente rapporto sono quelli disponibili all'atto della stesura ed hanno subito un processo di verifica parziale, pertanto possono differire da quelli pubblicati negli annali idrologici che restano il riferimento ufficiale.*

Pubblicato il 17 gennaio 2022

# 1 SINOTTICA

## 1.1 RIASSUNTO SINOTTICO

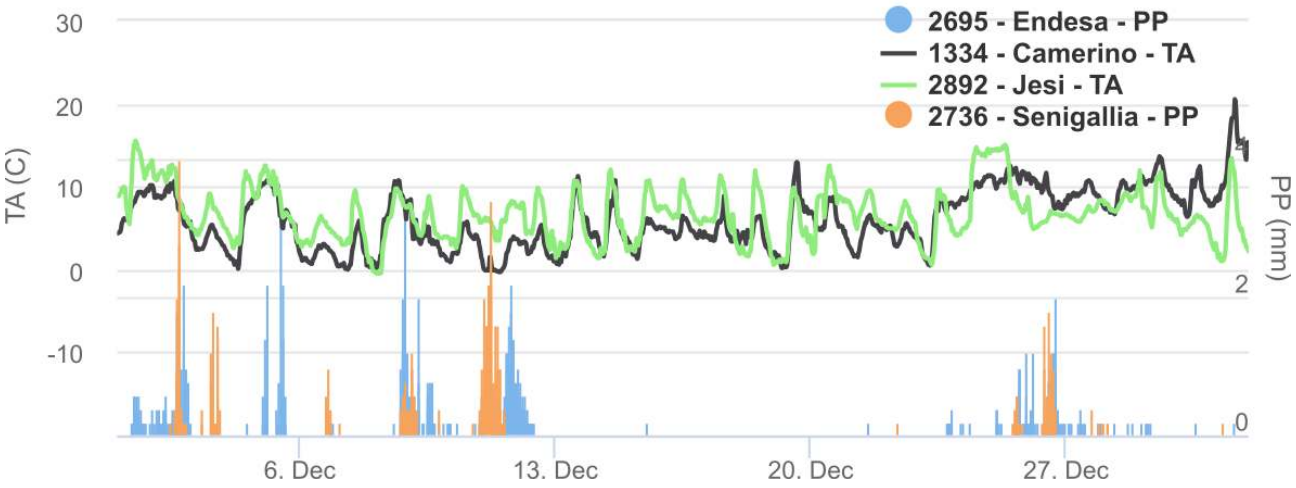
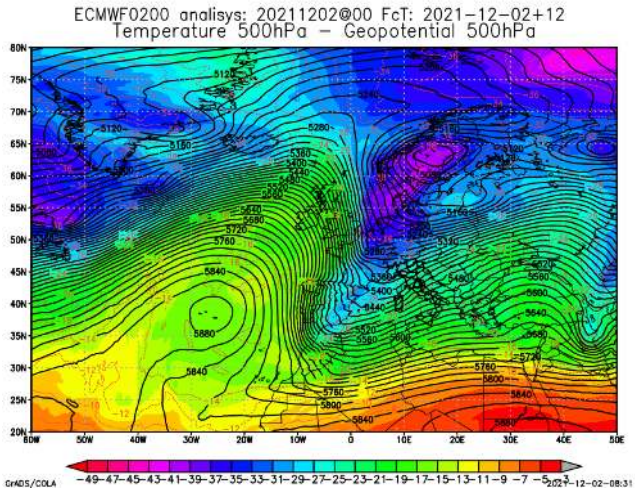



**Fig 1:** Andamento della temperatura e della precipitazione nelle stazioni di Endesa, Camerino, Jesi e Senigallia per il mese di dicembre 2021

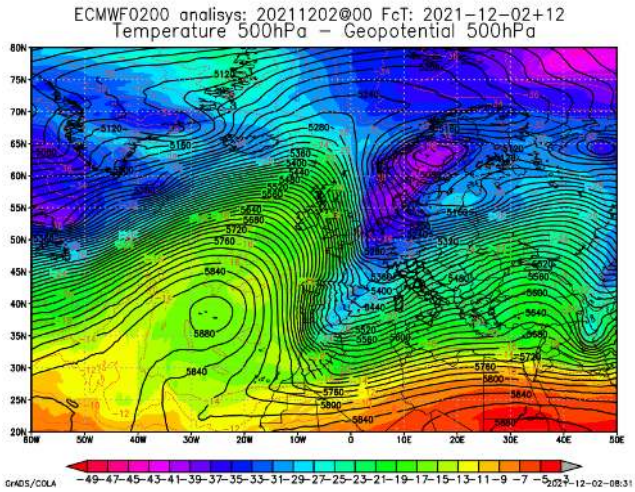
Il mese di dicembre puó essere diviso in quattro periodi principali: fino al giorno 11 si sono susseguite una serie di perturbazioni in ingresso dal nord Atlantico, con un andamento tipico del tempo atmosferico che vede dapprima flussi a componente occidentale con interazione orografica, poi una fase di precipitazione da flussi meridionali a cui segue un periodo di fenomeni dovuti all'ingresso di nuvolositá dal mare, con un successivo breve miglioramento. L'evento principale si é avuto il giorno 11 con la formazione di un minimo ben strutturato in Adriatico e precipitazioni con cumulate consistenti. Dal giorno 12 fino alla vigilia di Natale il consolidamento di un promontorio anticiclonico ha portato tempo stabile ma anche nebbie avvettive, sospinte dalla pianura Padana verso le coste marchigiane dai flussi nord occidentali. Le giornate di Natale e di santo Stefano sono state caratterizzate da precipitazioni diffuse nelle zone montane con cumulate significative e nel settore centro settentrionale della regione. Il mese si é chiuso con una struttura anticiclonica molto simile a quelle tipiche estive, con precipitazioni assenti ma con la permanenza di nubi basse e nebbie.

### 1.1.1 01-05 DICEMBRE

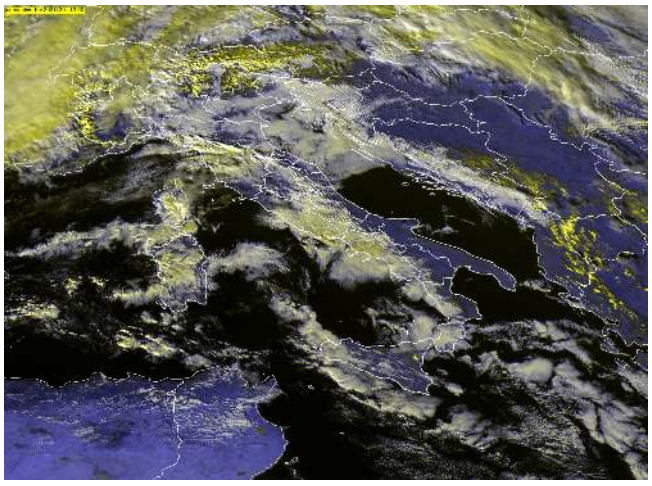
Il mese di dicembre si é aperto con la discesa di una saccatura di aria polare marittima fredda dal nord Atlantico, con asse disposto da SW verso NE. La struttura si é spostata rapidamente verso est dal Mediterraneo occidentale, venendo spezzata in due parti dall'arco Alpino.



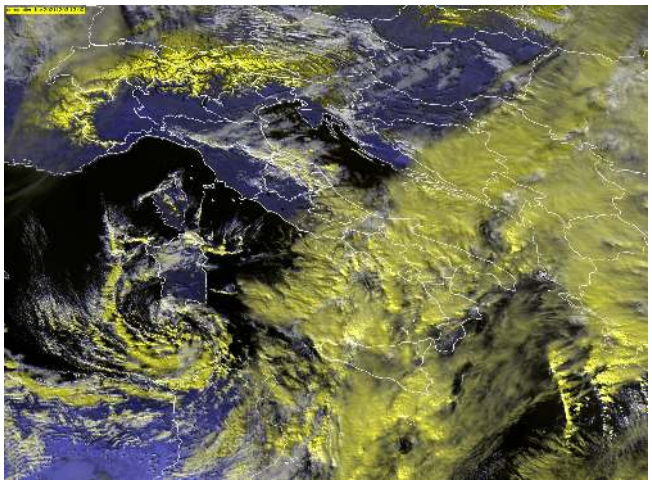

**(a)** Saccatura in ingresso dal nord Atlantico con asse disposto da SW a NE




**(b)** Struttura spezzata in due tronconi dall'orografia con la formazione di un minimo sul Tirreno



**(c)** Nubi orografiche dovute all'interazione con la catena appenninica



**(d)** Nubi in ingresso dal mare con debole convezione e maggiore copertura nelle zone interne a causa del sollevamento orografico

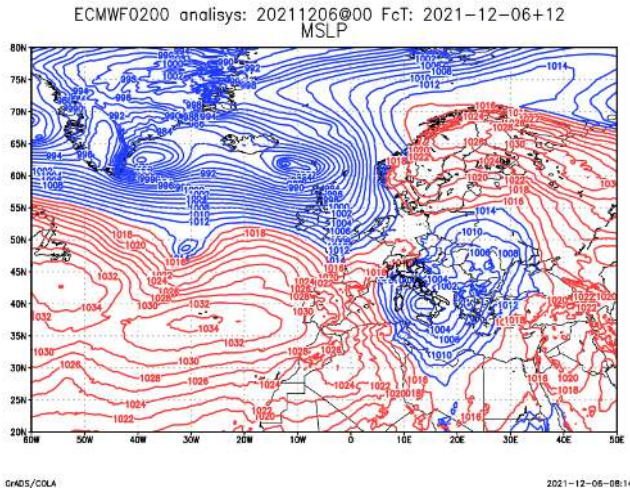
**Fig 2:** Periodo 1-5 dicembre

Le giornate del 1 e del 2 sono state caratterizzate da venti intensi occidentali nel settore alto collinare e montano e da un livello dello zero termico comunque alto considerando l'origine piuttosto fredda della massa d'aria. Entrambe le cose sono dovute all'interazione dei flussi occidentali con l'orografia che porta sia ad una accelerazione dei venti che ad un riscaldamento della massa d'aria all'atto della ricaduta verso il basso, secondo uno schema tipico del tempo atmosferico delle Marche. Le precipitazioni sono state deboli e limitate alle zone interne con il limite delle nevicate che si é mantenuto piuttosto alto, oltre i 1200m.

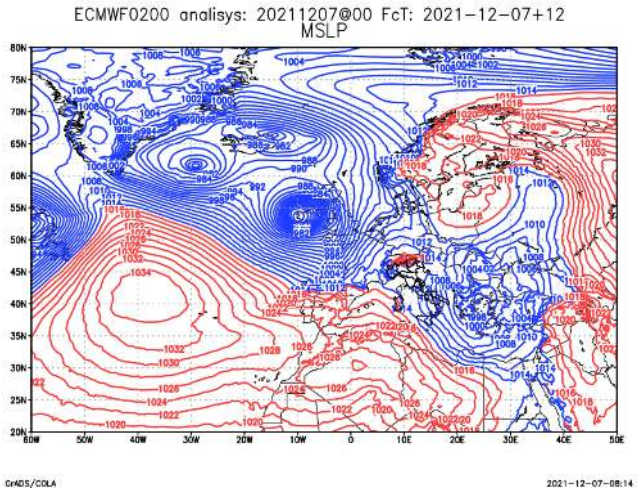
La giornata del 3, contestualmente al transito dell'asse della saccatura, ha registrato le maggiori cumulate di precipitazione. Le giornate del 4 e del 5 hanno ricalcato uno schema simile, a causa della discesa di una seconda saccatura, con una modalitá simile alla precedente. Alla tipica nuvolositá di tipo orografico del 4 si é succeduta una copertura di nubi maggiormente cumuliformi nella giornata del 5 e nel settore meridionale che é risultato maggiormente esposto alle strutture convettive che si sono create in uscita dalla cuspide meridionale della saccatura.

### 1.1.2 06-09 DICEMBRE

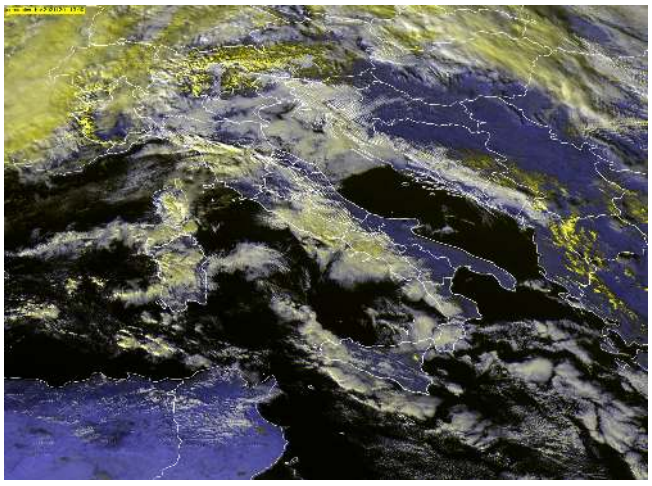
Dalla giornata del 6 si é avuto un miglioramento delle condizioni meteorologiche sebbene il tentativo di consolidamento del promontorio anticiclonico, in seguito allo spostamento verso est della saccatura, non sia avvenuto appieno.



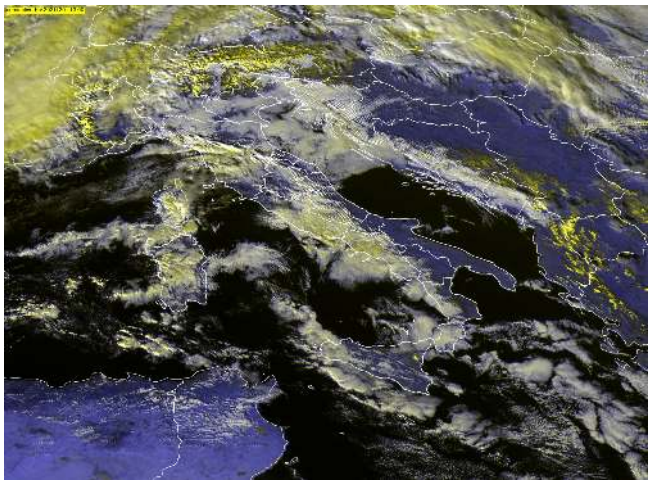

**(a)** Depressione sul Tirreno con richiamo di correnti orientali sulle Marche




**(b)** Spostamento del minimo depressionario sulla Grecia e ventilazione da nord ovest



**(c)** Nubi in ingresso dal mare



**(d)** Cielo sereno con una linea di convergenza trasportata dai flussi nord occidentali

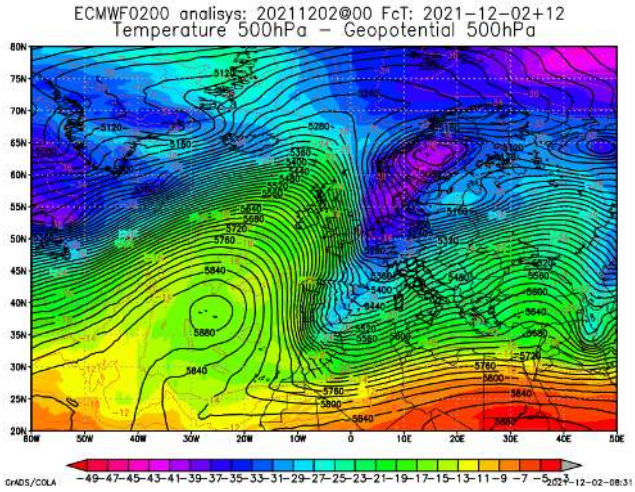
**Fig 3:** Periodo 6-9 dicembre

Tipicamente, dopo il transito di queste strutture, i flussi ruotano dai quadranti orientali e, nella giornata immediatamente successiva, frequente é la formazione di nuvolositá cumuliforme sul mare Adriatico che viene trasportata dai venti orientali, o nord orientali, verso la costa. Questo é quanto successo nella giornata del 6 con relative deboli precipitazioni. Nella giornata seguente i flussi sono divenuti nord occidentali, segnale di un miglioramento ed una stabilizzazione del tempo e, difatti, le precipitazioni sono state limitate ad un breve piovasco dovuto ad una linea convettiva formatasi nella parte settentrionale del bacino Adriatico e trasportata verso il promontorio del Conero dai flussi settentrionali. La giornata del 8 é stata

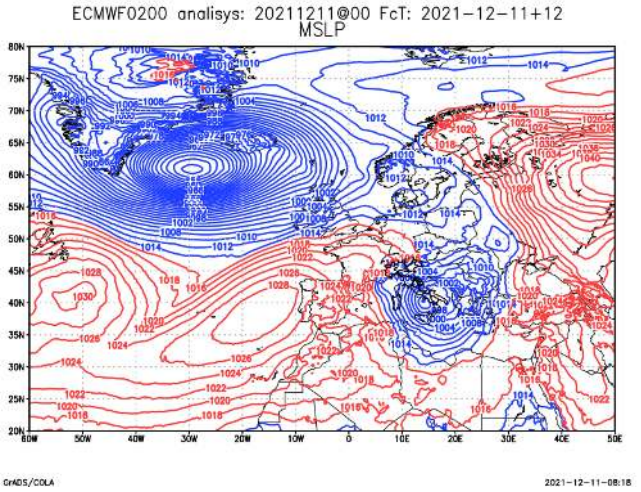
ancora caratterizzata dalla discesa di una saccatura con caratteristiche simili a quelle viste ad inizio mese, con una prima fase di venti di garbino seguita da precipitazioni dapprima deboli e continue per poi divenire a carattere di rovescio nella giornata del 9, quando, dopo la discesa della struttura verso sud, i flussi sono divenuti maggiormente meridionali o sud orientali.

### 1.1.3 10-11 DICEMBRE

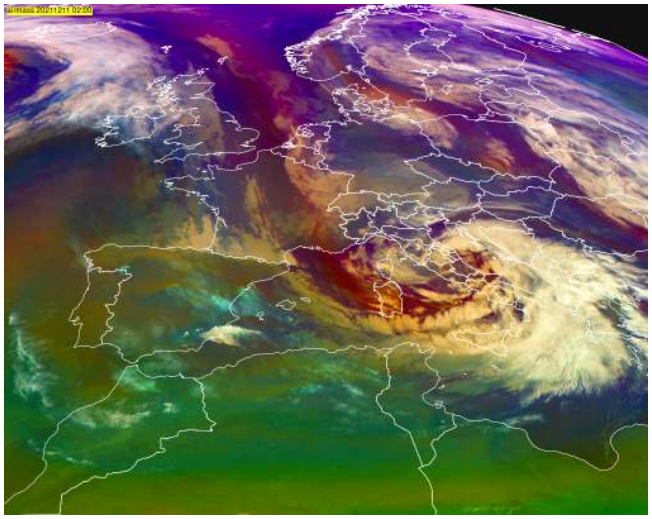
La struttura del periodo precedente, al contrario di quelle viste ad inizio periodo, non ha continuato il suo moto verso est ma é evoluta in una struttura ciclonica chiusa, dando luogo ad un minimo barico nell'Italia centro meridionale che ha convogliato flussi caldi ed umidi da sud est lungo il bacino adriatico verso le coste marchigiane.



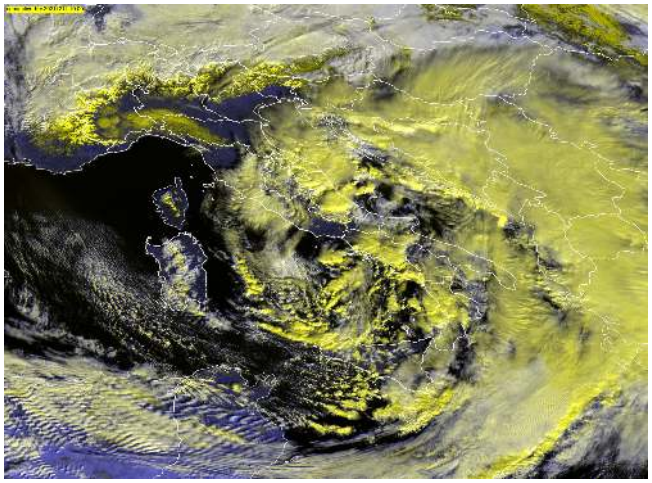

**(a)**Struttura ciclonica chiusa sull'Italia centro meridionale




**(b)**Profondo minimo sul Tirreno e richiamo di correnti umide sud orientali lungo il bacino adriatico



**(c)**Minimo ben strutturato nell'Italia meridionale con intrusione di aria secca di origine stratosferica



**(d)**Strutture convettive persistenti sulle Marche

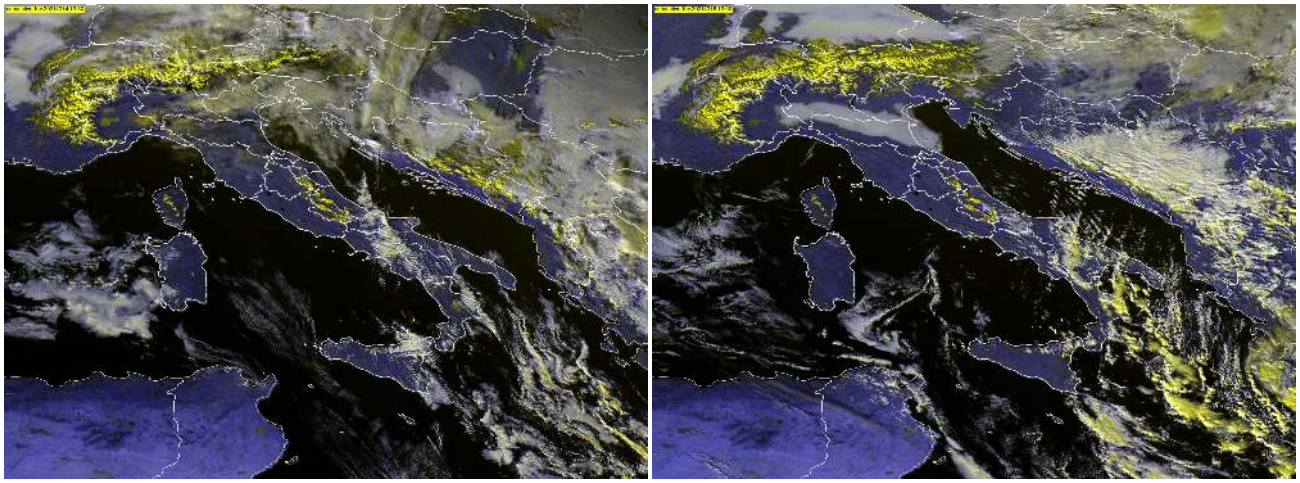
**Fig 4:** Periodo 10-11 dicembre

In particolare, nella giornata del 11, lo scontro di questi flussi, nel settore centro meridionale della regione, con venti di provenienza maggiormente orientale o nord orientale ha causato delle linee di convergenza persistenti in Adriatico davanti alla costa, favorendo la salita dell'aria umida negli strati intermedi dell'atmosfera dando luogo a strutture nuvolose che hanno mantenuto precipitazioni continue a tratti a carattere di rovescio. Le cumulate a fine giornata sono risultate consistenti, con picchi anche di 100mm nelle prime 12 ore.

Numerose sono state le criticitá su diversi corsi d'acqua fra cui Cesano, Misa, Esino e Musone, con chiusura di tratti di strade, centri commerciali ed evacuazione di abitazioni. La situazione é migliorata nella seconda parte della giornata man mano che la perturbazione si é spostata verso sud.

### 1.1.4 12-23 DICEMBRE

Il consolidamento di un promontorio anticiclonico ha caratterizzato il tempo sulle Marche fino alla vigilia di Natale. Come spesso accade in situazioni di prolungata stabilitá atmosferica in inverno, al cielo sereno o poco nuvoloso ha fatto seguito uno strato di nubi basse o nebbie che, nelle giornate del 18, 19, 21 e 22 sono state portate dalla pianura Padana dai flussi settentrionali. Il cambio di ventilazione nelle giornate del 20 e del 23 ha consentito la dissipazione della coltre di nubi ed un cielo maggiormente sereno.



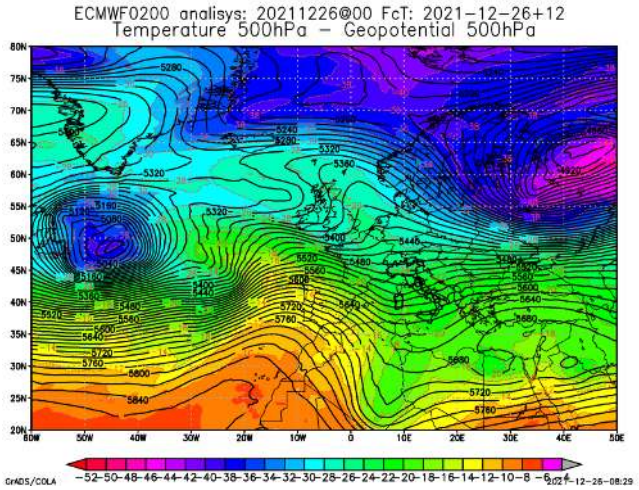
**(a)** Cielo sereno o poco nuvoloso. E' visibile la copertura nevosa sul comprensorio dei Sibillini

**(b)** Nebbia avvettiva sospinta dalla pianura Padana dai flussi nord occidentali

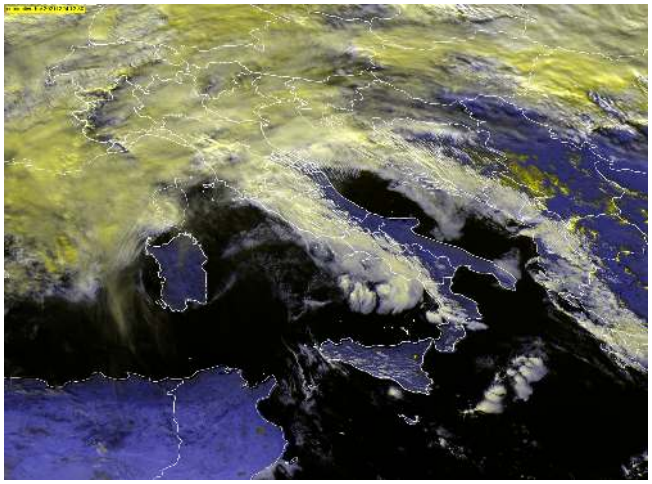
**Fig 5:** Periodo 12-23 dicembre

### 1.1.5 24-27 DICEMBRE

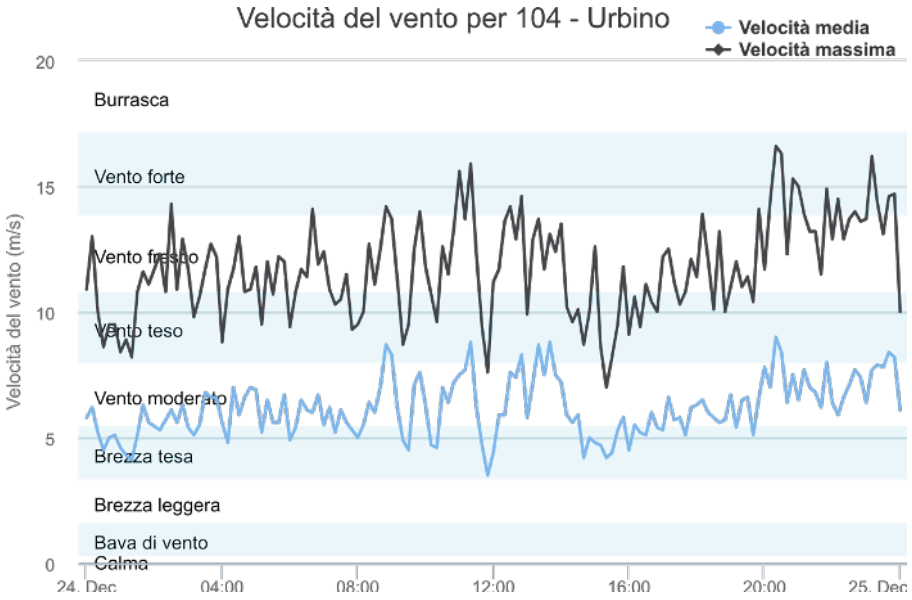
L'azione del vortice polare ha piano piano abbassato il bordo superiore del promontorio anticiclonico, dando luogo a flussi maggiormente zonali che hanno generato dapprima ad una fase di venti di garbino, con precipitazioni deboli nel comparto montano, poi fenomeni maggiormente intensi nella giornata di Natale, in particolare nelle zone montane ed alto collinari settentrionali. Infine, nel giorno di santo Stefano, le precipitazoini sono state maggiormente diffuse sul territorio con intensitá piú elevate nel fabrianese. Il limite delle nevicate si é comunque mantenuto abbastanza alto, sopra i 1700m.




**(a)**Flusso zonale con debole asse di saccatura



**(b)**Onde orografiche dovute all'interazione dei flussi occidentali con i rilievi appenninici

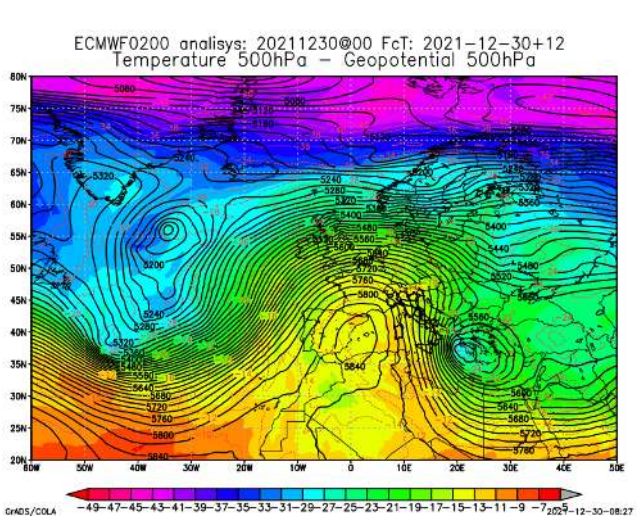



**(c)**Intensitá del vento media e raffica registrate dalla stazione di Urbino il 24 dicembre

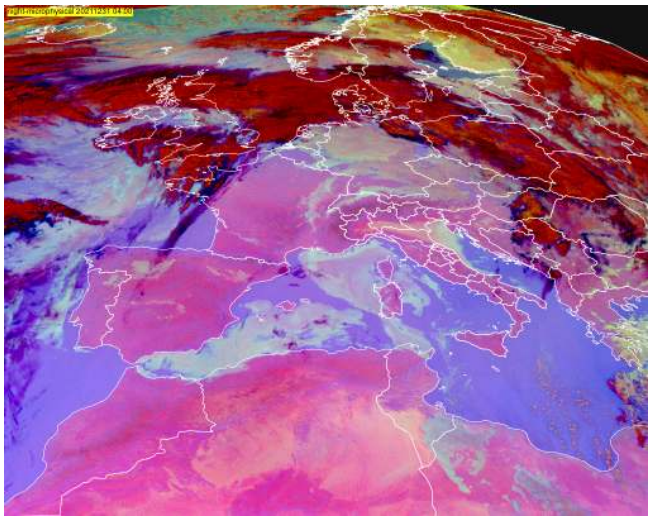
**Fig 6:** Periodo 24-27 dicembre

### 1.1.6 28-31 DICEMBRE

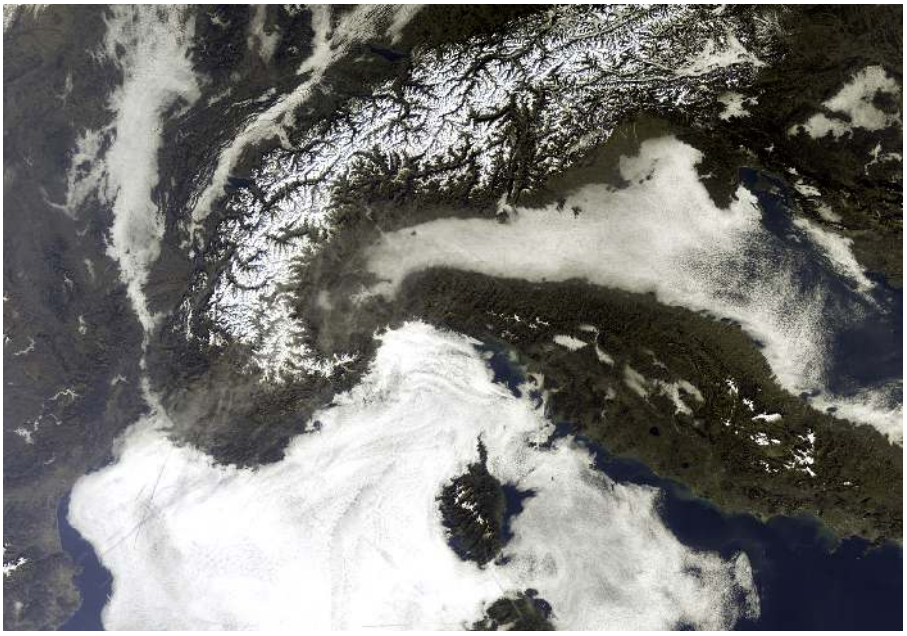
Il nuovo consolidamento di un promontorio anticiclonico dalle caratteristiche del tutto simili a quelli estivi ha consentito una stabilizzazione del tempo atmosferico favorendo al contempo la formazione di nubi basse e nebbie che hanno caratterizzato gli ultimi giorni dell'anno.




**(a)** Vasto promontorio anticiclonico nel bacino del Mediterraneo



**(b)** Nebbia estesa dalla pianura Padana fino alle coste marchigiane evidenziate dal prodotto in falso colore derivato dalle osservazioni del satellite meteosat



**(c)** Strato di nebbia limitato alla fascia costiera e alla foce dei fiumi localmente dissipato dal debole vento nord occidentale con velocitá differente fra mare e costa - Satellite Sentinel3 ore 10.45 circa

**Fig 7:** Periodo 28-31 dicembre

# 2 TEMPERATURE

Le anomalie di temperatura sono state calcolate rispetto alla climatologia del trentennio 1981-2010; nella tabella e nelle mappe successive sono riportati i valori di anomalia decadale relativi al mese di dicembre 2021, sia per le temperature minime che per le massime, per le località delle Marche delle quali si dispone di serie storiche sufficientemente lunghe.

| | anomalia di temperatura | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | minima | | | massima | | |
| | 1 decade | 2 decade | 3 decade | 1 decade | 2 decade | 3 decade |
| Pesaro | -2.8 | -2.5 | 0.6 | -0.6 | 1.3 | -0.2 |
| S'Angelo in Vado | -3.7 | -3.1 | 3 | -1 | 2.3 | 4.1 |
| Urbino | -2.1 | 0.4 | 3.1 | -0.3 | 1.3 | 3.8 |
| Fossombrone | -1.6 | -1 | 1.5 | -0.9 | 0.8 | 1 |
| Serrungarina | -2 | -0.7 | 1.1 | -0.8 | -0.5 | 0.7 |
| Serra S'Abbondio | -2.9 | -0.6 | 3.1 | -2.3 | -0.3 | 3.2 |
| Pergola | -2.9 | -2.6 | 1.9 | -0.6 | 0.8 | 2 |
| Arcevia | -1.7 | 1 | 4 | -0.7 | 1.8 | 3.4 |
| Fabriano | -2.3 | -2.2 | 4.1 | -0.5 | 0.7 | 3.8 |
| Jesi | -1.7 | -0.9 | 1.7 | -0.6 | 0.5 | 1.3 |
| Ancona Torrette | -1.9 | -0.4 | 1.6 | 0.3 | 0.1 | 0.7 |
| Cingoli | -2.2 | 0.3 | 3.3 | -0.9 | 0.1 | 3.3 |
| Camerino | -1.3 | -0.2 | 4.2 | -0.3 | 0.3 | 3.6 |
| Macerata | -0.6 | 1.3 | 3.9 | 0.9 | 3.2 | 3.6 |
| Servigliano | -1.5 | -0.8 | 2.5 | -1 | 1.3 | 2 |
| Montemonaco | -1.3 | 0.7 | 5.8 | -0.5 | 0.3 | 4.0 |
| 4 Ascoli Piceno | -2.2 | -0.9 | 1.9 | -1.6 | 1 | 2.1 |

La prima decade del mese di dicembre 2021 ha fatto registrare anomalie termiche negative, che per quanto riguarda le minime si sono attestate in media attorno ai -2°C ma con valori di -3°C e oltre nel settore interno settentrionale, mentre per le massime sono risultate più contenute, attestandosi in media attorno a -0.5°C. La seconda decade del mese ha fatto registrare ancora anomalie negative relativamente alle temperatura minime, in media attono a -0.7°C ma con picchi di -3°C nel settore interno settentrionale; positive invece le anomalie delle temperature massime, la cui media si è collocata poco al di sotto di +1°C. La terza decade del mese, infine, ha visto valori termici superiori alle medie climatologiche sia per le massime che per le minime, e questo grazie al regime di alta pressione che ha caratterizzato il periodo. Le anomalie più consistenti si sono registrate in diverse località dei settori montani e altocollinari, dove hanno superato i +4°C e con un massimo di +5.8°C per quanto riguarda

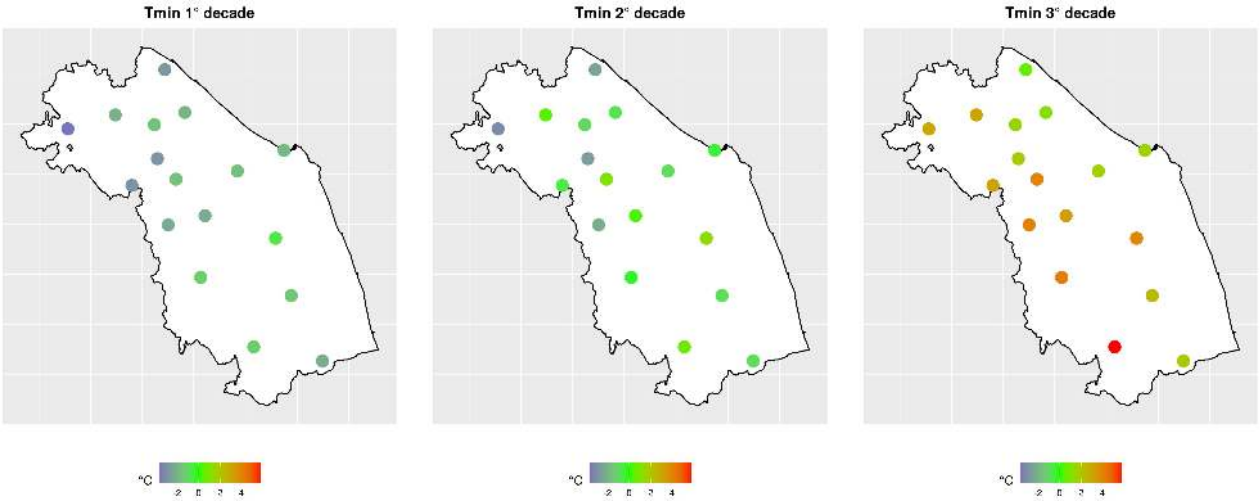



**Fig 8:** anomalie delle temperature minime nel mese di dicembre 2021

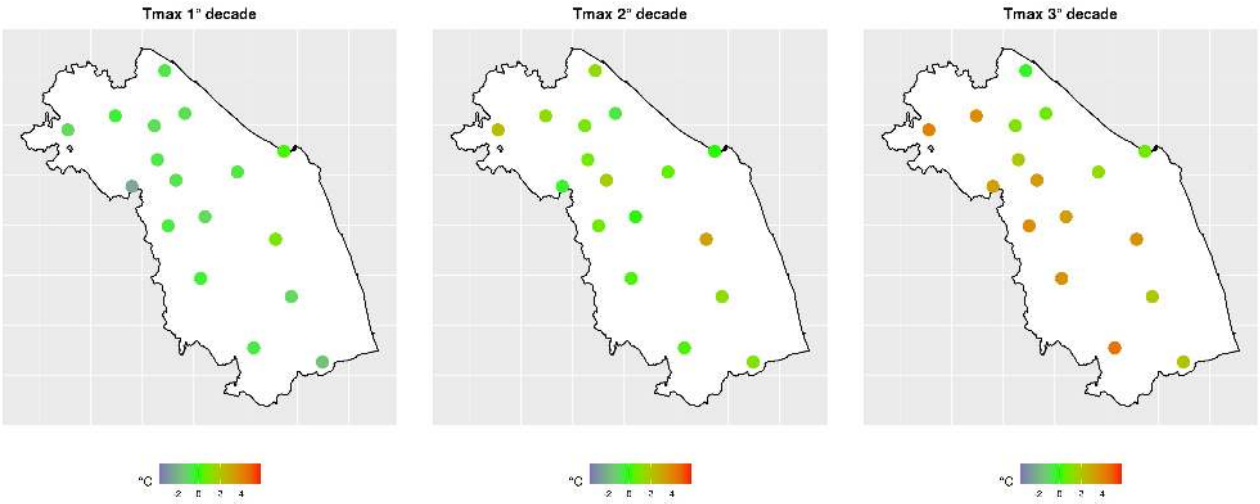



**Fig 9:** anomalie delle temperature massime nel mese di dicembre 2021

le minime di Montemonaco; più contenute, invece, le anomalie nel comparto di pianura, dato che il regime di alta pressione ha favorito la formazione di inversioni termiche nei bassi strati, con presenza di nebbie e banchi di nubi basse persistenti.

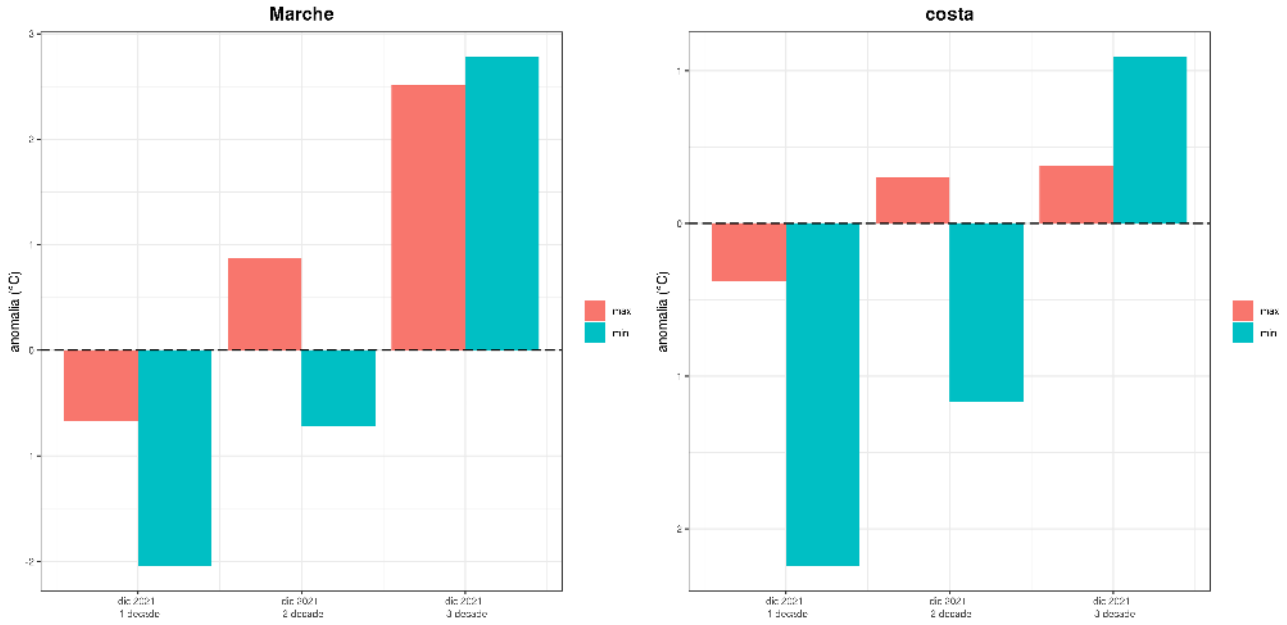



**Fig 10:** anomalie di temperatura nell'intera regione (sx) e nel comparto costiero (dx)

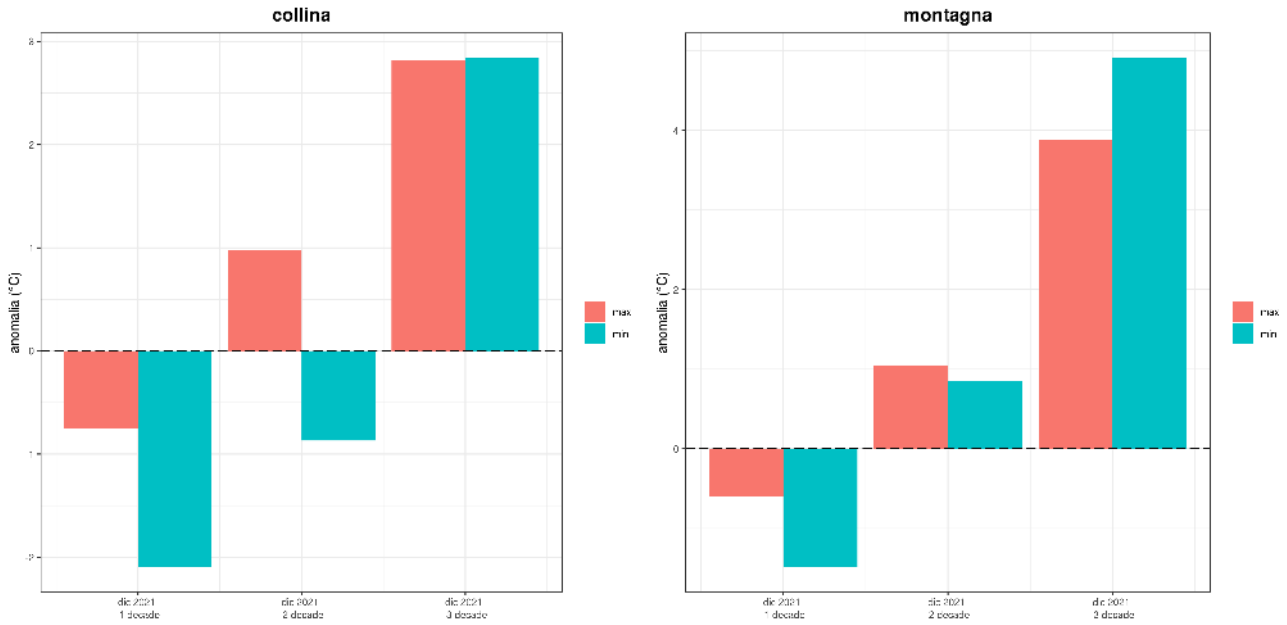



**Fig 11:** anomalie di temperatura nel comparto collinare (sx) e nel comparto montano (dx)

# 3 PRECIPITAZIONI

## 3.1 PRECIPITAZIONI PUNTUALI E PER FASCIA ALTIMETRICA

Le precipitazioni del mese di gennaio sono risultate leggermente inferiori alla media climatologica del trentennio 1981-2010 per la fascia costiera, circa il 20% in meno, leggermente superiori per la fascia collinare, circa il 10% così come nella fascia montana che ha registrato un surplus del 30% circa. I fenomeni si sono concentrati in 6-7 giornate di cui la più piovosa é stata quella dell'11, con numerose criticitá sul territorio.

| Stazione | 2021-12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | an (mm) | an (%) | pp (mm) | cl (mm) |
| Senigallia | 45.9 | 64.7 | 116.8 | 70.9 |
| Urbino | -5.0 | -5.6 | 83.8 | 88.8 |
| Carpegna | -27.1 | -21.5 | 99.2 | 126.3 |
| Ancona Torrette | 33.3 | 47.0 | 104.2 | 70.9 |
| Cupramontana | 23.8 | 26.6 | 113.4 | 89.6 |
| Cingoli | -5.2 | -4.9 | 100.2 | 105.4 |
| Porto Sant'Elpidio | -20.8 | -28.3 | 52.6 | 73.4 |
| Ascoli Piceno | -22.2 | -25.5 | 64.8 | 87.0 |
| Montemonaco | -47.3 | -32.9 | 96.4 | 143.7 |

**Tab 1:** Anomalia di precipitazione rispetto al clima 1981-2010 espressa in mm ed in percentuale, climatologia e precipitazione totale caduta nel mese per alcune stazioni rappresentative delle Marche

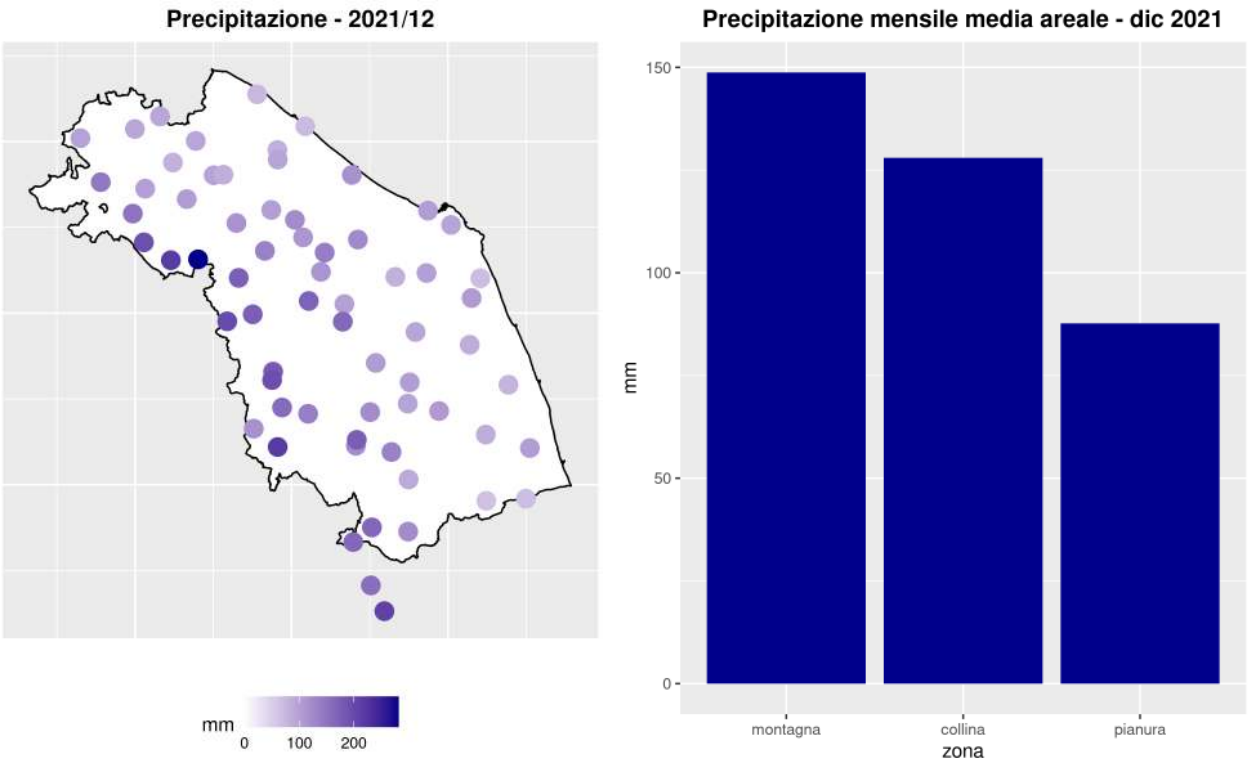



**Fig 12:** Precipitazione cumulata nel mese (mm)

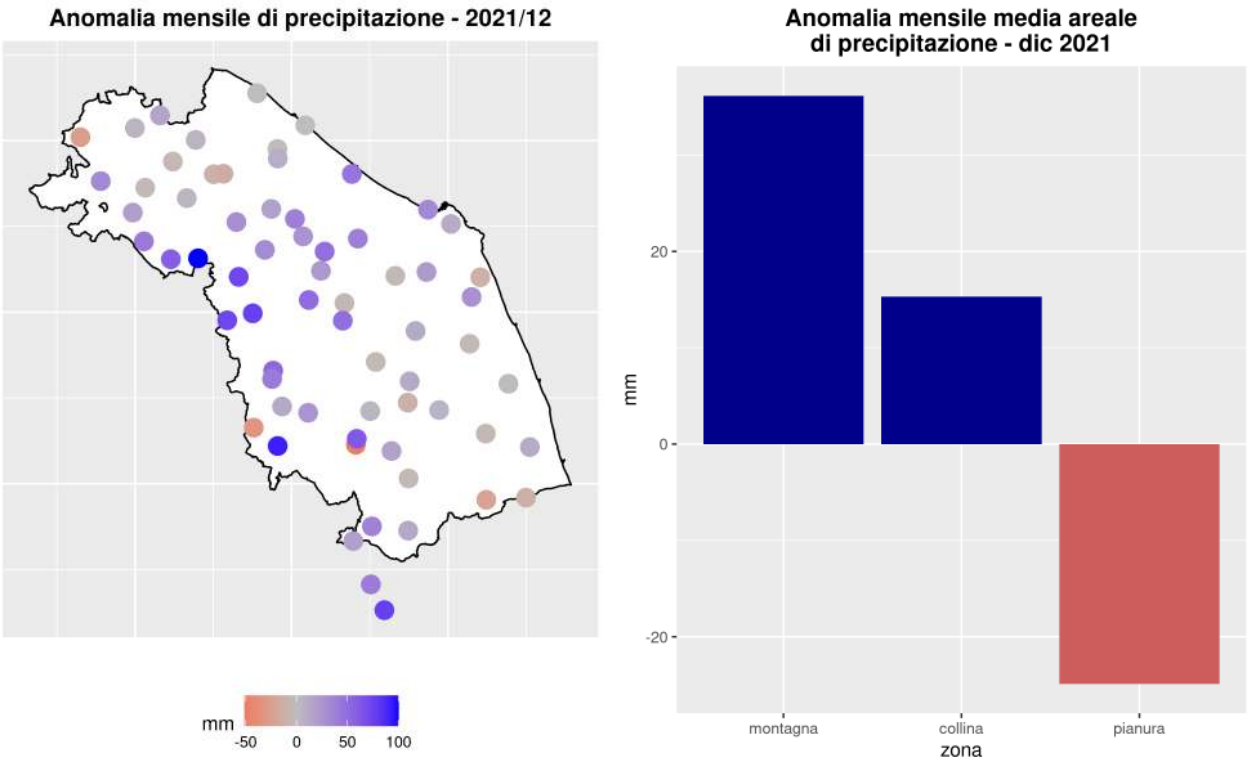



**Fig 13:** Anomalia rispetto al clima 1981-2010

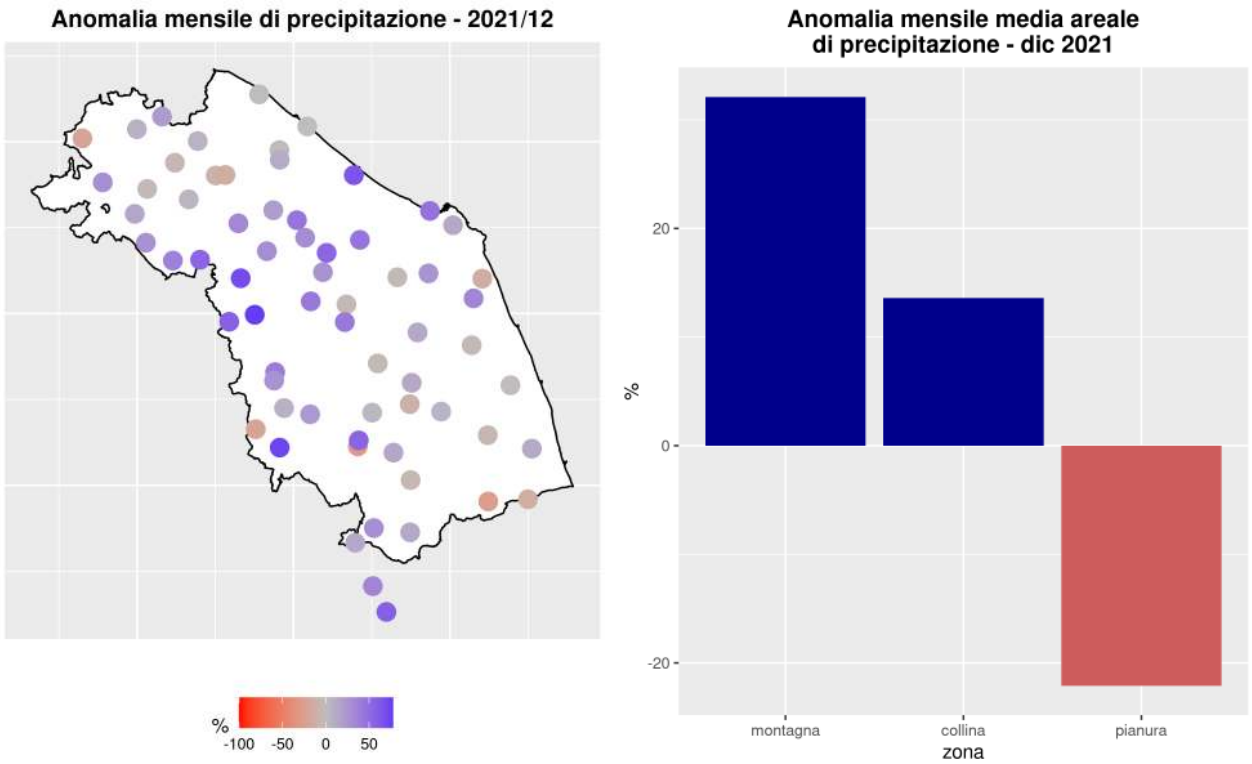



**Fig 14:** Anomalia percentuale rispetto al clima 1981-2010

## 3.2 AFFLUSSI METEORICI

Nella tabella seguente sono riportati i valori di afflusso mensile stimati per 40 sezioni di chiusura significative, ordinate da Nord a Sud, in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche della rete regionale (fig.15). Il valore di altezza di afflusso mensile é confrontato con il valore medio climatologico relativo al trentennio 1981-2010.

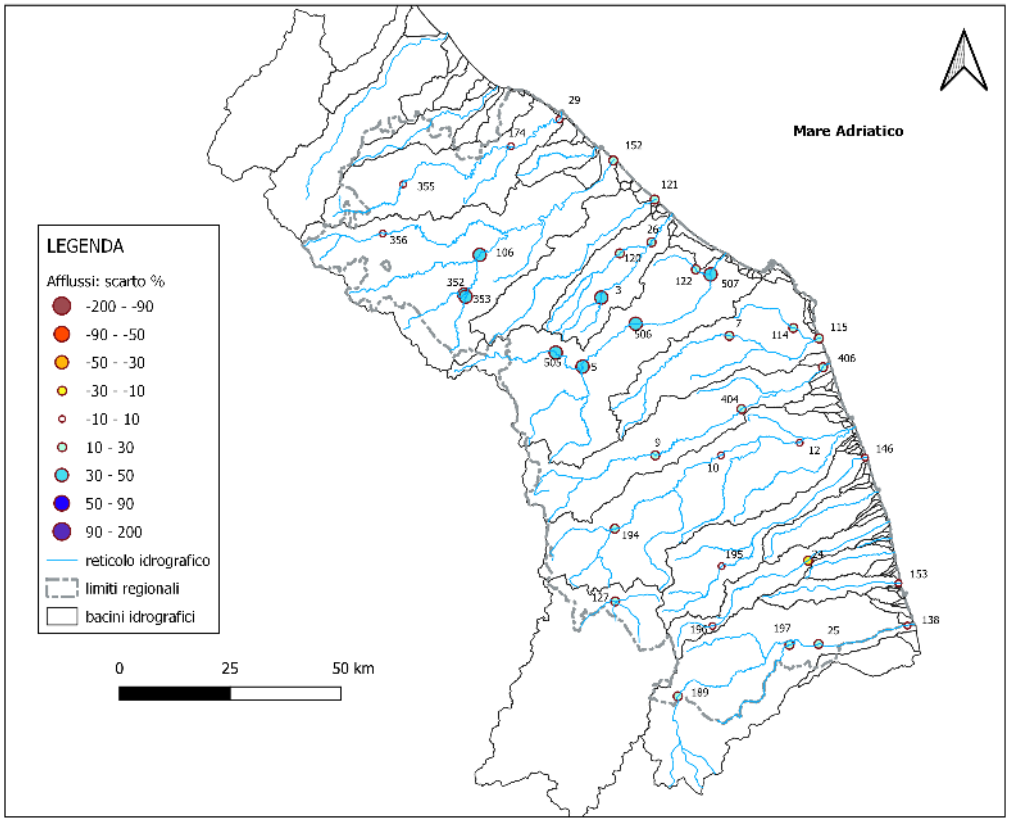



**Fig 15:** Ubicazione delle stazioni idrometriche considerate come sezione di chiusura nel calcolo degli afflussi.

Lo scarto percentuale é calcolato come differenza tra l'altezza di afflusso mensile $[mm]$e la media storica diviso la media storica. Valori positivi indicano un'eccedenza rispetto alla media, quelli negativi un deficit.

| ID | Sezione | Bacino | Altezza Afflusso [$mm$] | Scarto % | Volume [$Mm^3$] |
|---|---|---|---|---|---|
| 355 | Mercatale | Foglia | 114.6 | -2.94 | 20.25 |
| 174 | Montecchio | Foglia | 104.6 | 1.83 | 63.17 |
| 29 | Pesaro Ferrovia | Foglia | 102.6 | 3.69 | 71.93 |
| 14 | S. Maria in Arzilla | Arzilla | 95.4 | 12.16 | 4.67 |
| 356 | Sant'Angelo in Vado Via Canale | Metauro | 139.8 | 6.66 | 19.55 |
| 352 | Cagli Civita | Bosso | 181.4 | 34.23 | 22.92 |
| 353 | Cagli Ponte Cavour | Burano | 182.7 | 30.98 | 23.55 |
| 106 | Acqualagna | Candigliano | 168.2 | 30.88 | 103.66 |
| 152 | Metaurilia | Metauro | 137.8 | 23.23 | 190.62 |
| 18 | San Michele al Fiume | Cesano | 131.1 | 21.56 | 38.56 |
| 121 | Marotta Cesano | Cesano | 121.2 | 20.13 | 49.98 |
| 120 | Corinaldo | Nevola | 117.8 | 24.74 | 14.08 |
| 3 | Serra dei Conti | Misa | 134.0 | 34.42 | 9.77 |
| 26 | Bettolelle | Misa | 118.8 | 25.41 | 39.63 |
| 505 | Colleponi | Sentino | 172.5 | 43.26 | 35.97 |
| 5 | Camponocecchio | Esino | 169.7 | 45.38 | 104.47 |
| 506 | Moie | Esino | 164.2 | 39.07 | 130.96 |
| 507 | Chiaravalle | Esino | 152.6 | 37.59 | 166.37 |
| 122 | Monte San Vito | Triponzio | 113.9 | 24.24 | 6.55 |
| 7 | Montepolesco | Musone | 128.1 | 21.50 | 22.76 |
| 114 | Crocette | Aspio | 109.0 | 25.40 | 13.51 |
| 115 | Marcelli | Musone | 113.8 | 16.53 | 73.18 |
| 9 | San Severino Marche | Potenza | 158.7 | 24.90 | 53.93 |
| 404 | Villa Potenza | Potenza | 141.3 | 20.05 | 84.82 |
| 406 | Porto Recanati | Potenza | 132.9 | 18.64 | 102.55 |
| 194 | Pontelatrave | Chienti | 157.8 | 16.89 | 37.11 |
| 10 | Passo di Pollenza | Chienti | 138.7 | 5.16 | 95.26 |
| 12 | Villa San Filippo | Chienti | 131.4 | 6.20 | 119.54 |
| 195 | Friano | Tenna | 121.8 | -1.73 | 16.69 |
| 146 | Porto Sant'Elpidio | Tenna | 112.3 | -7.33 | 54.36 |
| 22 | Ete Caldarette | Ete Vivo | 95.6 | -4.71 | 12.69 |
| 196 | San Giorgio all'Isola | Aso | 130.9 | 4.35 | 6.97 |
| 24 | Ortezzano | Aso | 108.6 | -10.35 | 20.62 |
| 23 | Viconare | Menocchia | 93.9 | -2.33 | 6.17 |
| 153 | Grottammare | Tesino | 92.9 | -9.95 | 11.09 |
| 189 | Pescara del Tronto | Tronto | 156.6 | 27.49 | 46.73 |
| 197 | Porta Cartara | Castellano | 129.4 | 14.52 | 21.55 |
| 25 | Brecciarolo | Tronto | 135.3 | 17.33 | 129.75 |
| 138 | Sentina | Tronto | 125.8 | 3.44 | 148.05 |
| 127 | Visso | Nera | 148.1 | 18.15 | 15.61 |

**Tab 2:** Altezza di afflusso meteorico [$mm$], scarto percentuale e volume [$Mm^3$] del mese calcolati per 40 sezioni di chiusura, in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche.

## 3.3 INDICE SPI

In tabella 3 sono riportati i valori dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index)) a 3, 6, 12 e 24 mesi calcolati utilizzando i valori di altezze di afflusso meteorico mensile per 40 sezioni di chiusura significative, ordinate da Nord a Sud, in corrispondenza della stessa selezione di stazioni idrometriche della rete regionale precedente analizzata.

L´indice SPI (Standardized Precipitation Index) consente di effettuare un monitoraggio della siccità (meteorologica, idrologica e agricola).
Ognuna delle scale temporali scelte riflette l´impatto della siccità sulla disponibilità di differenti risorse d´acqua; le durate di 1-3 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche dei suoli ai fini delle produzioni agrarie, le durate di 6-12 mesi (ed oltre) danno informazioni sulle disponibilità idriche a livello di bacino idrologico (portate fluviali e livelli di falda).

I livelli di severità degli eventi di umidità e di siccità in termini di SPI sono definiti secondo la seguente tabella (McKee et al., 1993; WMO, 2012):

| Valori SPI | Classe |
|---|---|
| $SPI \geq 2$ | Umidità estrema |
| $1.5 \leq SPI < 2$ | Umidità severa |
| $1 \leq SPI < 1.5$ | Umidità moderata |
| $-1 < SPI < 1$ | Nella norma |
| $-1.5 < SPI \leq -1$ | Siccità moderata |
| $-2 < SPI \leq -1.5$ | Siccità severa |
| $SPI \leq -2$ | Siccità estrema |

| sezione | bacino | spi 3 mesi | spi 6 mesi | spi 12 mesi | spi 24 mesi |
|---|---|---|---|---|---|
| Mercatale | Foglia | 0.37 | -0.28 | -1.17 | -1.29 |
| Montecchio | Foglia | 0.53 | -0.05 | -1.13 | -1.47 |
| Pesaro Ferrovia | Foglia | 0.6 | 0.06 | -1.05 | -1.36 |
| Santa Maria in Arzilla | Arzilla | 0.81 | 0.6 | -0.58 | -1 |
| Sant'Angelo in Vado- Via Canale | Metauro | 0.52 | 0 | -0.95 | -1.06 |
| Cagli Civita | Bosso | 1.03 | 0.63 | -0.31 | -0.2 |
| Cagli Ponte Cavour | Burano | 0.85 | 0.41 | -0.7 | -0.41 |
| Acqualagna | Candigliano | 0.87 | 0.37 | -0.66 | -0.57 |
| Metaurilia | Metauro | 0.89 | 0.36 | -0.75 | -0.8 |
| San Michele al Fiume | Cesano | 0.72 | 0.22 | -1.01 | -0.99 |
| Marotta Cesano | Cesano | 0.85 | 0.39 | -0.9 | -0.97 |
| Corinaldo | Nevola | 1.21 | 0.7 | -0.72 | -0.96 |
| Serra dei Conti | Misa | 1.46 | 0.9 | -0.49 | -0.55 |
| Bettolelle | Misa | 1.33 | 0.82 | -0.62 | -0.87 |
| Colleponi | Sentino | 1.06 | 0.56 | -0.56 | -0.24 |
| Camponocecchio | Esino | 1.26 | 0.74 | -0.42 | -0.14 |
| Moie | Esino | 1.39 | 0.84 | -0.4 | -0.18 |
| Chiaravalle | Esino | 1.41 | 0.88 | -0.42 | -0.3 |
| Monte San Vito | Triponzio | 1.34 | 0.88 | -0.59 | -1 |
| Montepolesco | Musone | 1.65 | 1.04 | -0.39 | -0.57 |
| Crocette | Aspio | 1.17 | 0.59 | -0.61 | -1.05 |
| Marcelli | Musone | 1.31 | 0.79 | -0.71 | -1.07 |
| San Severino Marche | Potenza | 1.19 | 0.57 | -0.52 | -0.2 |
| Villa Potenza | Potenza | 1.3 | 0.68 | -0.56 | -0.33 |
| Porto Recanati | Potenza | 1.29 | 0.67 | -0.63 | -0.49 |
| Pontelatrave | Chienti | 1.15 | 0.57 | -0.35 | -0.21 |
| Passo di Pollenza | Chienti | 1.25 | 0.63 | -0.69 | -0.66 |
| Villa San Filippo | Chienti | 1.32 | 0.65 | -0.7 | -0.65 |
| Friano | Tenna | 1.81 | 1.14 | -0.31 | -0.42 |
| Porto Sant'Elpidio | Tenna | 1.43 | 0.75 | -0.85 | -0.89 |
| Ete Caldarette | Ete Vivo | 1.33 | 0.52 | -0.86 | -0.55 |
| San Giorgio all'Isola | Aso | 1.91 | 1.2 | 0.01 | -0.14 |
| Ortezzano | Aso | 1.47 | 0.78 | -0.74 | -0.86 |
| Viconare | Menocchia | 1.13 | 0.23 | -0.98 | -0.61 |
| Grottammare | Tesino | 1.13 | 0.26 | -1.16 | -0.9 |
| Pescara del Tronto | Tronto | 1.45 | 0.98 | 0.05 | -0.36 |
| Porta Cartara | Castellano | 1.92 | 1.29 | 0.04 | 0.02 |
| Brecciarolo | Tronto | 1.86 | 1.29 | 0.09 | 0 |
| Sentina | Tronto | 1.39 | 0.71 | -0.6 | -0.81 |
| Visso | Nera | 1.36 | 0.82 | -0.39 | -0.6 |

**Tab 3:** SPI a 3, 6, 12 e 24 mesi calcolati utilizzando i valori di altezze di afflusso meteorico mensile per 40 sezioni di chiusura, in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche.

# 4 PORTATE FLUVIALI

Nella tabella seguente sono riportati i valori di portata media mensile stimati in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche della rete regionale (Tab.16). Per quattro stazioni è fornito anche lo scarto percentuale rispetto alla media storica mensile.

Lo scarto percentuale é calcolato come differenza tra la portata media mensile e la media storica per la stazione, diviso la media storica. Il periodo storico di riferimento é variabile da sezione a sezione in base all'anno di avvio dell'esercizio della stazione idrometrica e alla definizione di una scala di deflusso aggiornata nel tempo con misure in alveo. Valori positivi indicano un'eccedenza rispetto alla media, quelli negativi un deficit.

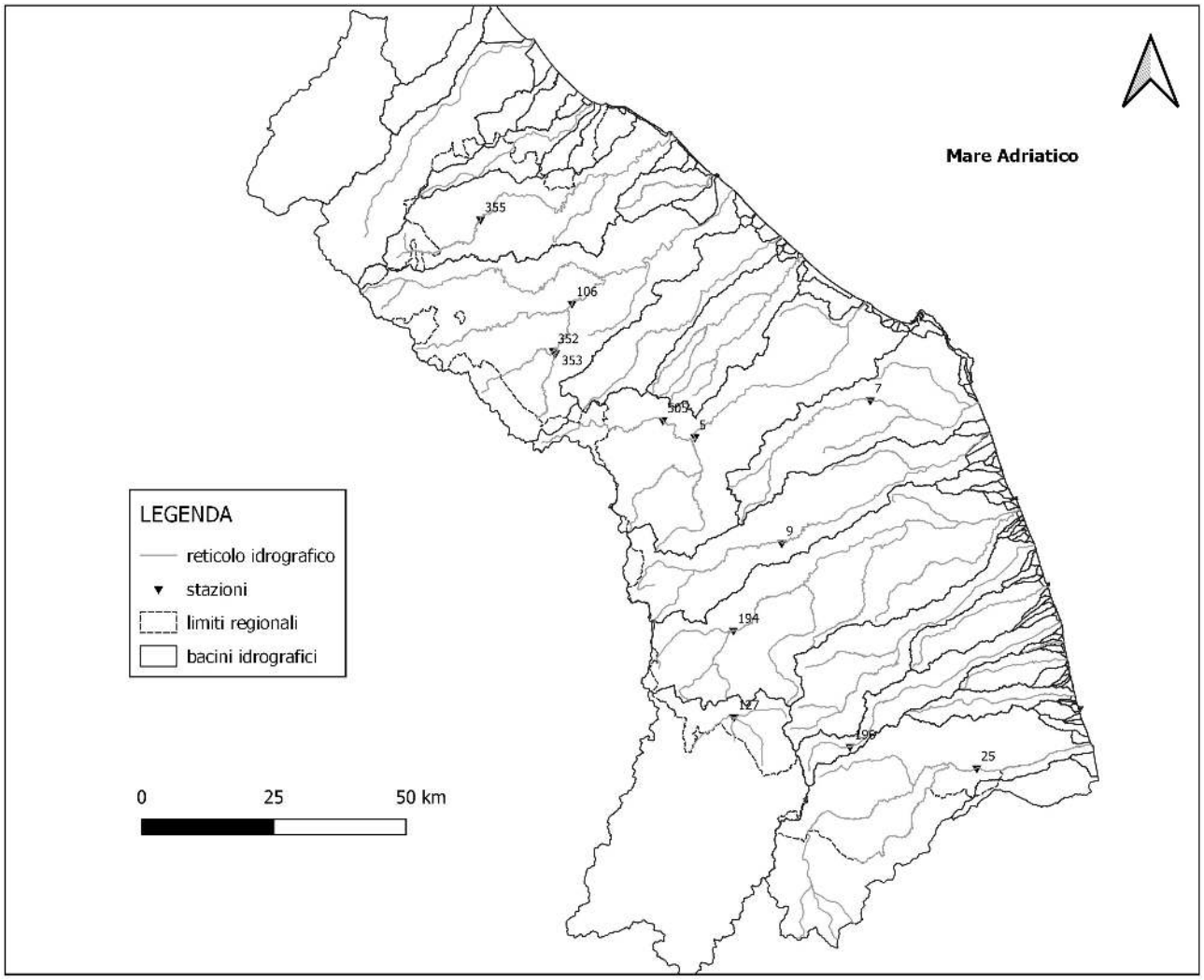



**Fig 16:** Ubicazione delle stazioni idrometriche presso cui é stata stimata la portata media mensile.

| ID | Sezione | Media mensile $[m^3s^{-1}]$ | Media mensile storica $[m^3s^{-1}]$ | Scarto % |
|---|---|---|---|---|
| 106 | Acqualagna | 25.99 | 12.22 | 112.61 |
| 5 | Camponocecchio | 41.43 | 11.72 | 253.41 |
| 9 | San Severino Marche | 10.06 | 8.42 | 19.42 |
| 25 | Brecciarolo | – | 14.06 | – |

| ID | Sezione | Media mensile $[m^3s^{-1}]$ |
|---|---|---|
| 355 | Mercatale | 3.34 |
| 352 | Cagli Civita | 5.73 |
| 353 | Cagli Ponte Cavour | 6.91 |
| 505 | Colleponi | 13.13 |
| 7 | Montepolesco | – |
| 194 | Pontelatrave | 3.89 |
| 196 | San Giorgio all'Isola | 1.05 |
| 127 | Visso | 4.32 |

**Tab 4:** Portate medie mensili $[m^3s^{-1}]$ stimate in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche della rete regionale. Le osservazioni di portata sono iniziate nel 2005 a Camponocecchio e Brecciarolo, nel 2008 ad Acqualagna e nel 2011 a San Severino Marche.

Il tratto d'alveo in prossimità dell'idrometro Brecciarolo é stato interessato da lavori di rifacimento delle sponde, negli ultimi mesi, che hanno variato sostanzialmente la sezione fluviale. Pertanto la scala di deflusso è in corso di aggiornamento e non è ancora possibile fornire un valore di portata mensile.

Il tratto d'alveo in prossimità dell'idrometro Montepolesco é interessato da lavori di riprofilatura. Pertanto la scala di deflusso è variata e non è ancora possibile fornire un valore di portata mensile.

L'idrometro presso la stazione di Acqualagna il giorno 26 dicembre dalle ore 01:30 alle ore 08:30 non ha registrato dati per problemi tecnici. Si evidenzia che nel calcolo della media mensile non è ricompreso quest'ultimo intervallo temporale.