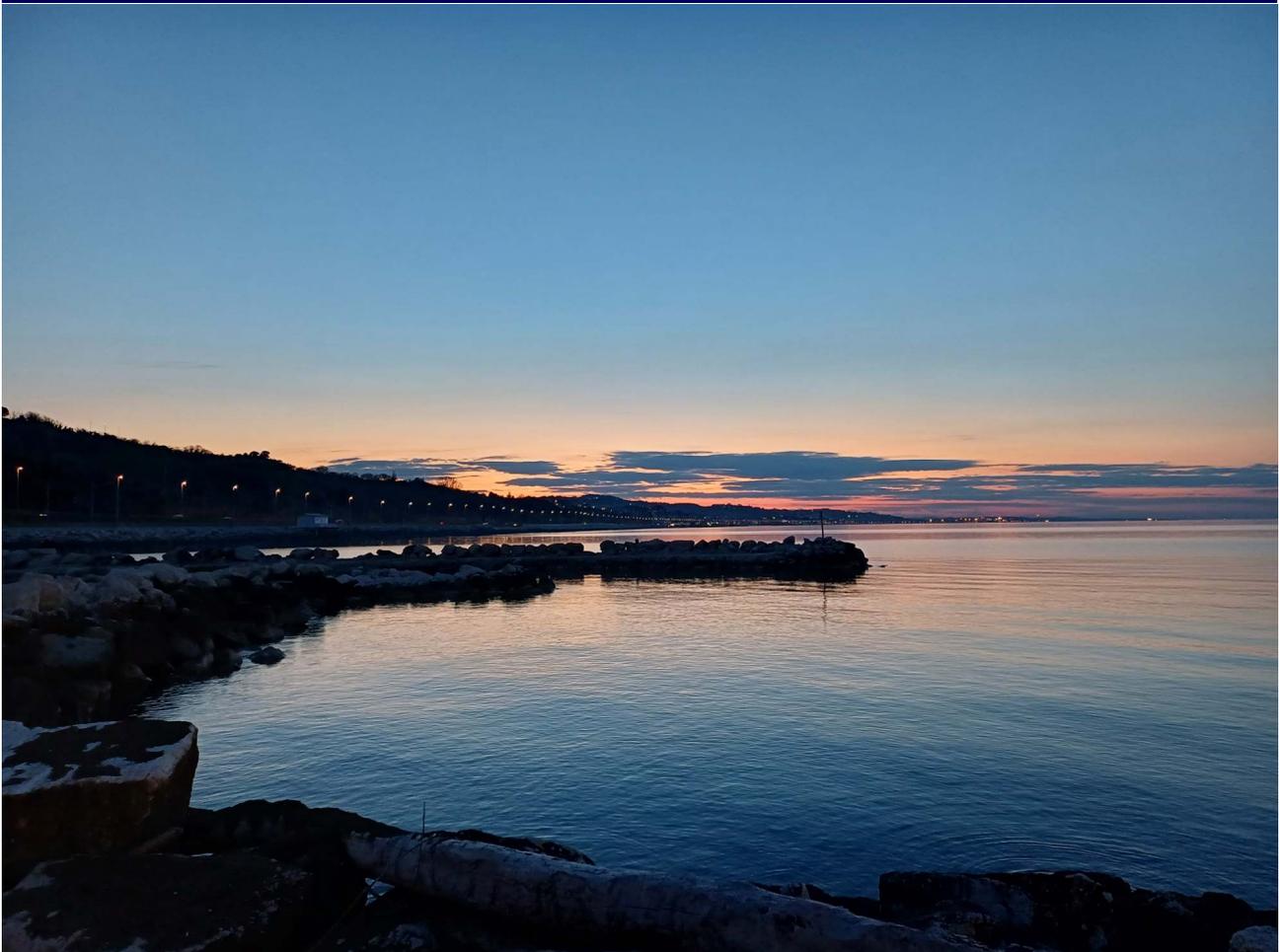


Rapporto mensile marzo 2024



Centro Funzionale Servizio Protezione Civile Regione Marche

Descrizione meteo-climatica e bollettino idrologico di

MARZO 2024



Indice

1 Sinottica	2
1.1 Riassunto sinottico	2
1.1.1 01-04 marzo	4
1.1.2 05-07 marzo	5
1.1.3 08-11 marzo	6
1.1.4 12-20 marzo	8
1.1.5 21-25 marzo	9
1.1.6 26-31 marzo	10
2 Temperature	12
3 Precipitazioni	17
3.1 Precipitazioni puntuali e per fascia altimetrica	17
3.2 Afflussi meteorici	21
3.3 Indice SPI	23
3.4 Nivologia	25
3.4.1 Apporti di neve fresca ed altezza del manto nevoso	25
3.4.2 Evoluzione del manto nevoso	25
3.4.3 Attività valanghiva	26
3.4.4 Incidenti	27
4 Portate fluviali	28

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.

Publicato il 18 aprile 2024

1 SINOTTICA

1.1 RIASSUNTO SINOTTICO

Il mese di marzo é stato caratterizzato da cumulate di precipitazione mediamente piú alte rispetto a quelle del periodo 1981-2010 in quanto numerose perturbazioni si sono susseguite, con un solo periodo anticiclonico, di una settimana circa, ad inizio della seconda decade. Le precipitazioni hanno fatto registrare circa il 20% in piú rispetto al valore medio. In alcune giornate si é assistito a fenomeni di tipo convettivo. Anche le temperature sono state superiori alla media sia nei valori minimi che massimi, con queste ultime che, negli ultimi giorni del mese, hanno registrato valori al di sopra di 3°C, grazie anche al riscaldamento dovuto ai venti di garbino.

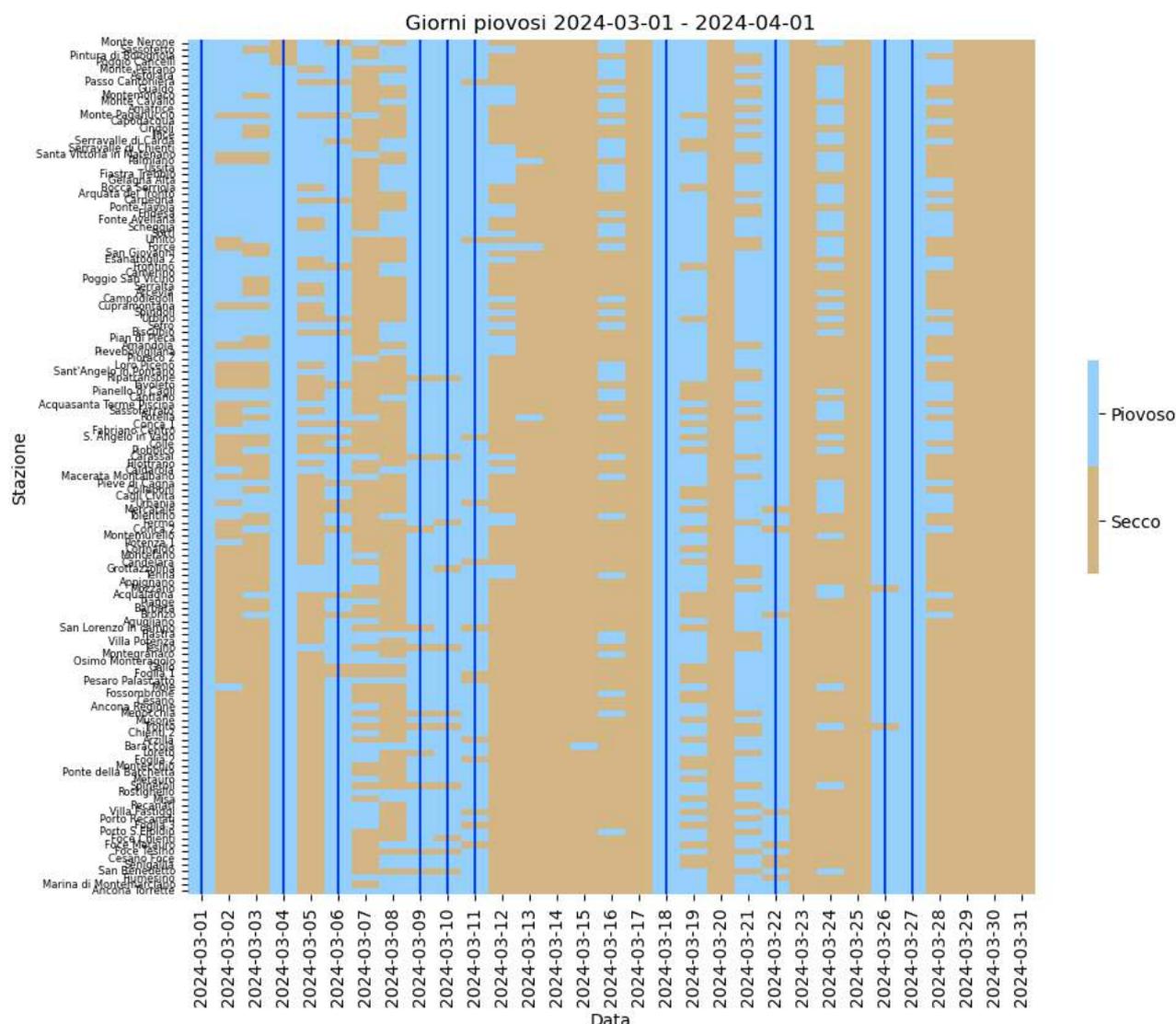
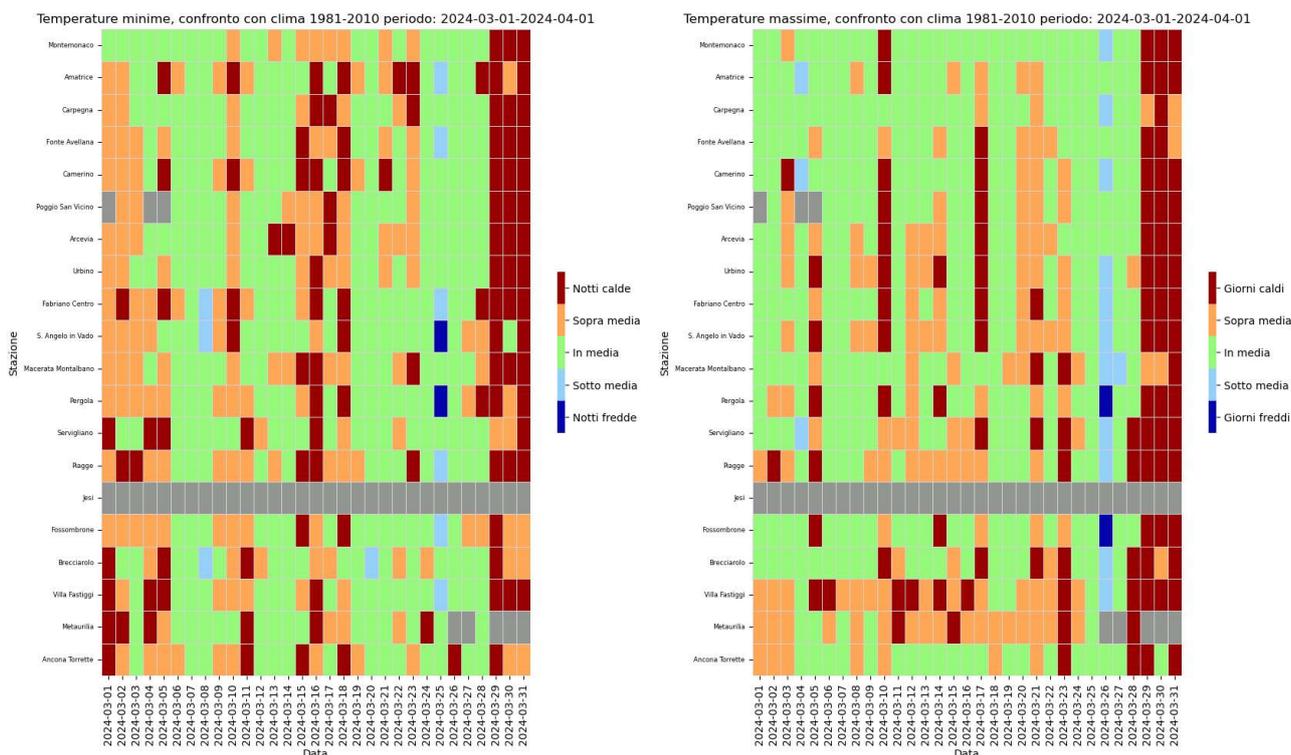


Fig 1: Giorni piovosi (precipitazione giornaliera maggiore di 1mm) e secchi registrati dalle stazioni della rete di rilevamento regionale nel mese di marzo 2024. Le righe verticali blu indicano le giornate in cui almeno l'80% delle stazioni ha registrato un giorno piovoso.

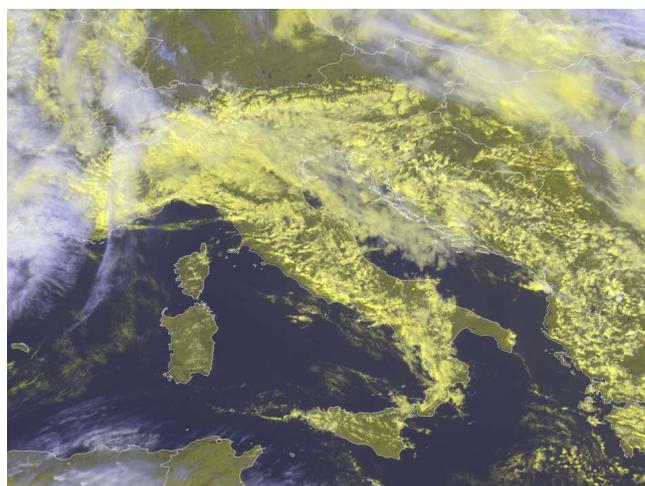
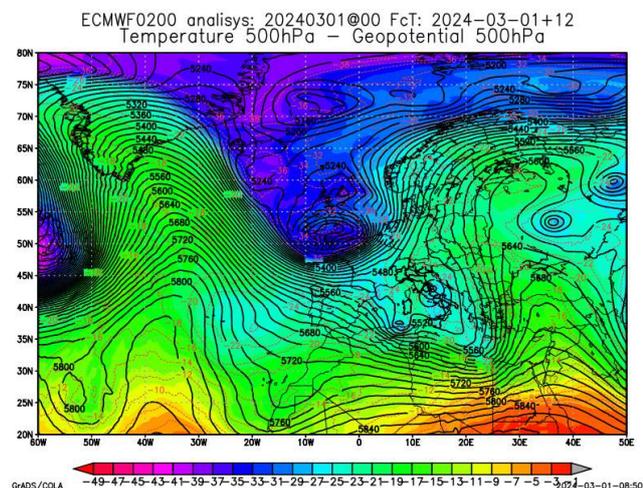


(a)Notti calde (temperatura minima > 90° percentile) e notti fredde (temperatura minima < 10°percentile) per marzo 2024 considerando come riferimento il periodo 1981-2010. (b)Giorni caldi (temperatura massima > 90° percentile) e giorni freddi (temperatura massima < 10° percentile) per marzo 2024 considerando come riferimento il periodo 1981-2010.

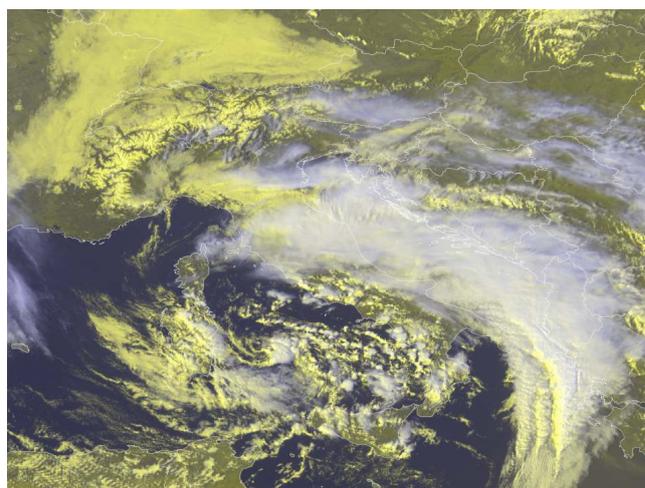
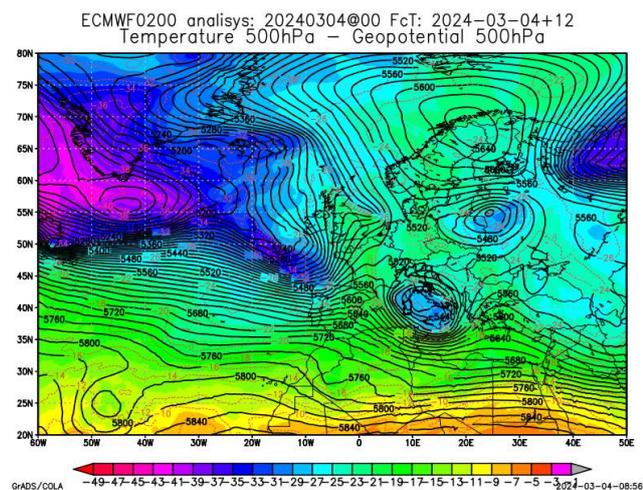
Fig 2: Andamento della temperatura nel mese di marzo 2024.

1.1.1 01-04 MARZO

I primi giorni del mese di marzo sono stati interessati da una depressione (fig. 3a) nel mar Tirreno, alimentata da un successivo impulso, nella giornata del 3 (fig. 3c), dopo un parziale miglioramento, che ha causato un riapprofondimento della struttura.



(a) Ingresso di aria fredda nel Tirreno con formazione di una depressione (b) Cielo irregolarmente nuvoloso (2 marzo ore 14 locali)



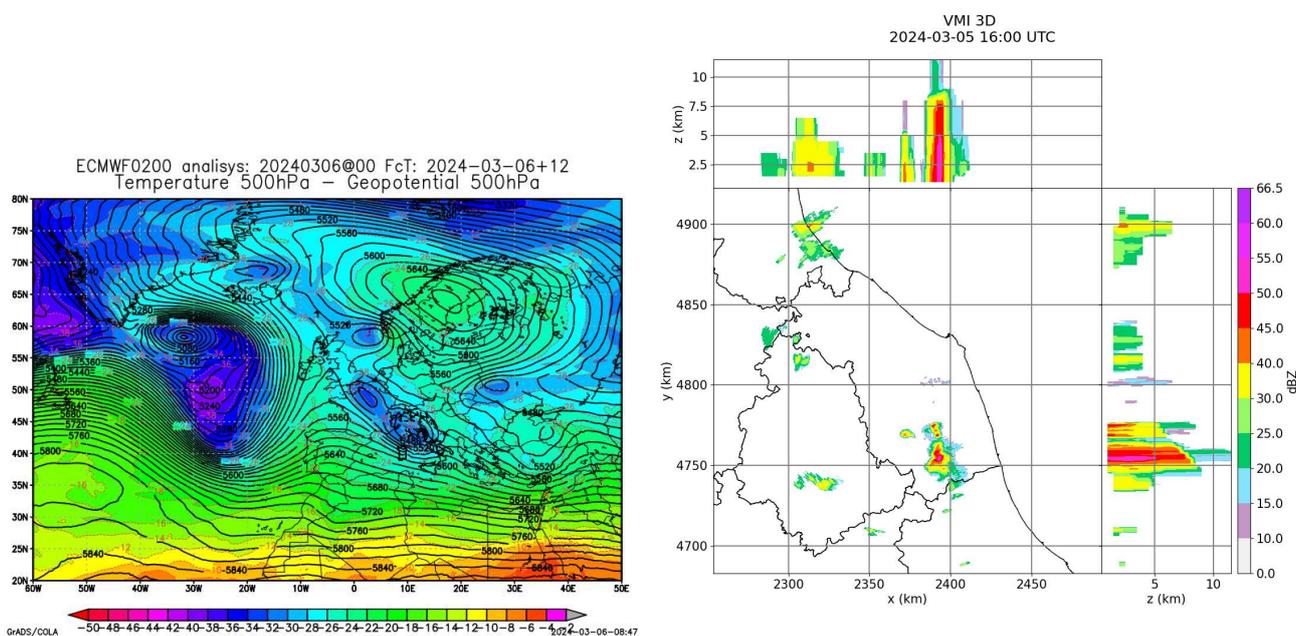
(c) Approfondimento della depressione nel Tirreno (d) Struttura depressionaria nel Tirreno e richiamo di aria da est sulle Marche (4 febbraio ore 15 locali)

Fig 3: Periodo 01-04 marzo

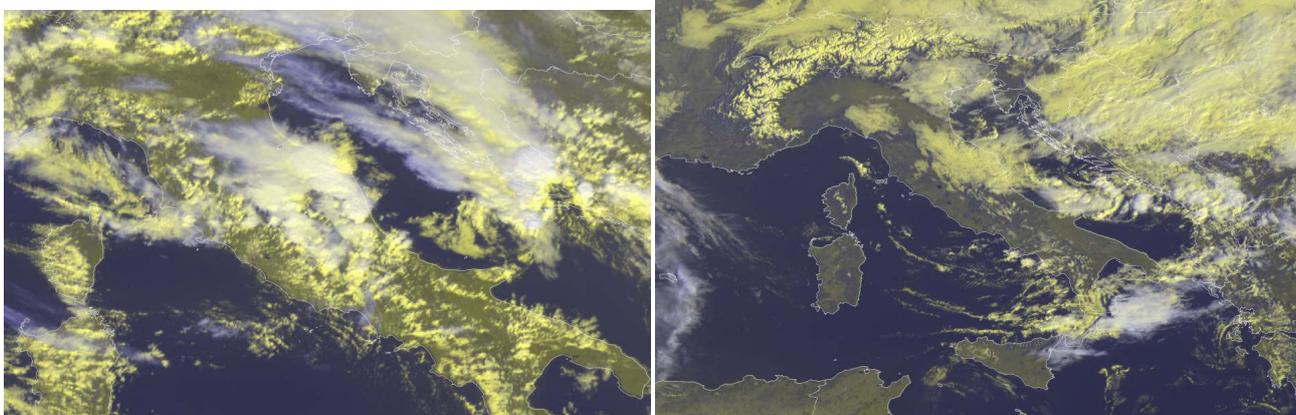
Le precipitazioni sono state diffuse nella prima parte dell'1 per poi divenire sporadiche nel pomeriggio con schiarite. Anche la giornata del 2 ha avuto un andamento simile (fig. 3b). La giornata del 3 è partita con cielo sereno o poco nuvoloso con aumento della copertura stratiforme nel pomeriggio e deboli piogge in serata nelle zone alto collinari e montane. Il 4 è stato caratterizzato da cielo nuvoloso e precipitazioni, dapprima deboli e continue (parte calda della perturbazione) ed a carattere di rovescio nel pomeriggio (parte fredda), con schiarite dalla serata (fig. 3d). Le nevicate si sono verificate al di sopra dei 1300m per poi calare attorno ai 1200m nell'ultima giornata del periodo.

1.1.2 05-07 MARZO

Il secondo periodo di marzo ha visto l'ulteriore transito di aria piú fredda nella giornata del 6 con i primi episodi di convezione pomeridiana (fig. 4a, 4b). Le prime due giornate si sono aperte con cielo sereno con sviluppo di nubi cumuliformi dalla tarda mattinata e per il pomeriggio che hanno portato rovesci e temporali anche intensi, con la formazione di una squall line nella giornata del 6 (fig. 4c). La giornata del 7 si é aperta con presenza di uno strato di nubi basse (fig. 4d) mantenuto da una depressione sull'area balcanica che si é poi dissolto con cielo dapprima irregolarmente nuvoloso nel pomeriggio e poi sereno in serata.



(a)Evoluzione di una saccatura in struttura ciclonica chiusa (b)Segnale di riflettività radar di un temporale sviluppatosi nell'ascolano. Nei pannelli laterali é visibile l'altezza massima, oltre 7km, raggiunta dalla nube temporalesca (5 marzo ore 17 locali)

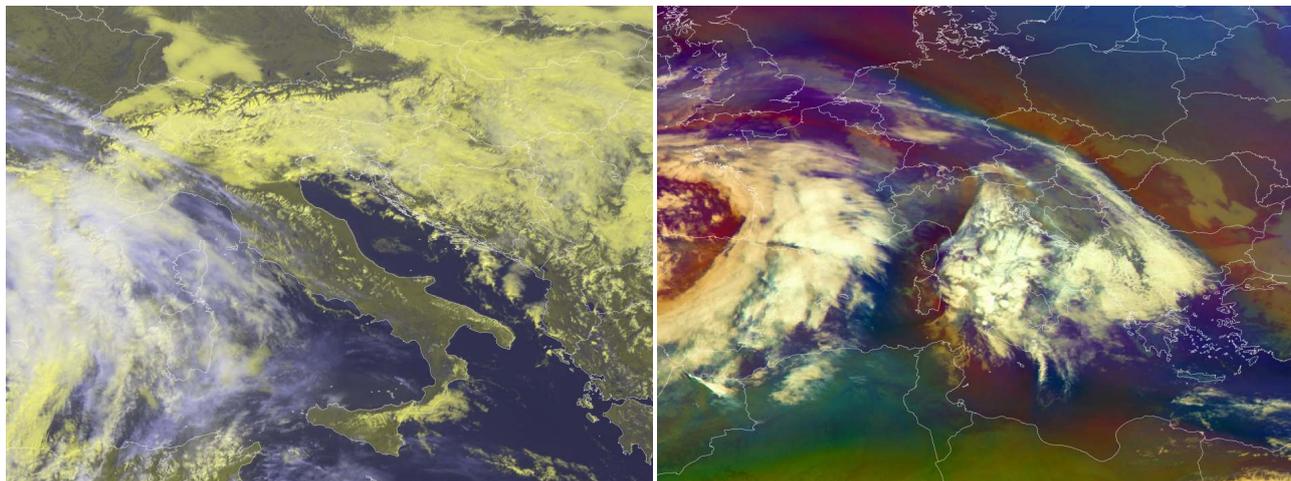


(c)Linea temporalesca organizzata nell'anconetano (6 marzo ore 12 locali) (d)Strato di nubi basse alimentato dalle correnti orientali (7 marzo ore 9 locali)

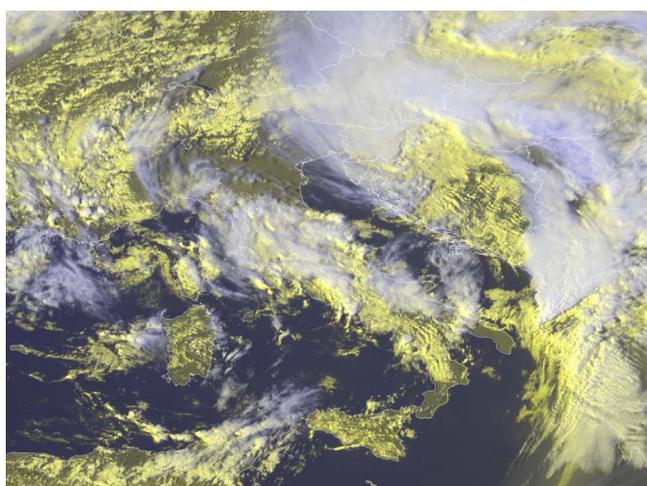
Fig 4: Periodo 05-07 marzo

1.1.3 08-11 MARZO

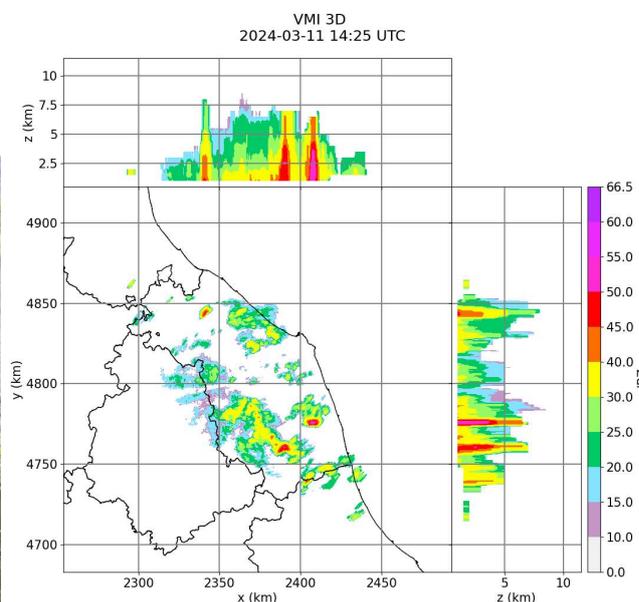
Una nuova perturbazione ha fatto il suo ingresso nel Mediterraneo, transitando poi verso est, in questo periodo (fig. 5a, 5b). La sequenza é stata quella tipica delle perturbazioni occidentali, con cielo parzialmente nuvoloso nella fase di avvicinamento, seguita da un aumento della copertura ed un aumento della ventilazione occidentale, con deboli piogge nelle zone interne.



(a) Fronte caldo nel Mediterraneo occidentale in avvicinamento verso l'Italia con convezione diurna sugli Appennini (8 marzo ore 11 locali) (b) Transito del fronte caldo sulle Marche con deboli piogge (9 marzo ore 7 locali)



(c) Temporali in sviluppo nelle zone di media collina (11 marzo ore 15:30 locali)



(d) Segnale radar dei temporali della figura precedente. Lo sviluppo verticale delle nubi temporalesche ha superato i 5km (11 marzo ore 15:25 locali)

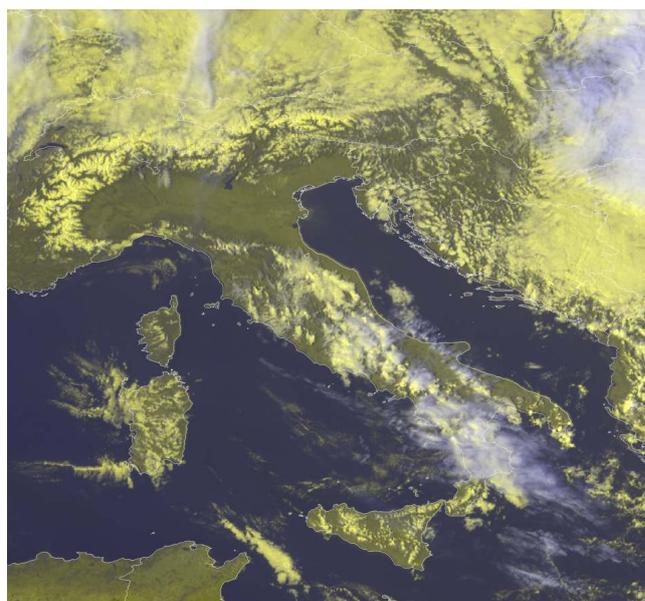
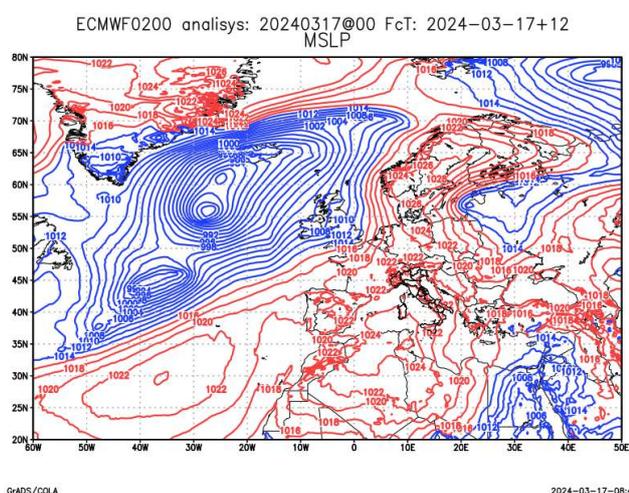
Fig 5: Periodo 08-11 marzo

Ad una parziale diminuzione della copertura nella prima parte del 10 si é avuto nuovamente cielo nuvoloso dal pomeriggio con ritorno delle precipitazioni che si sono protrate anche nel giorno 11 divenendo a carattere di rovescio o di temporale nella seconda parte all'atto

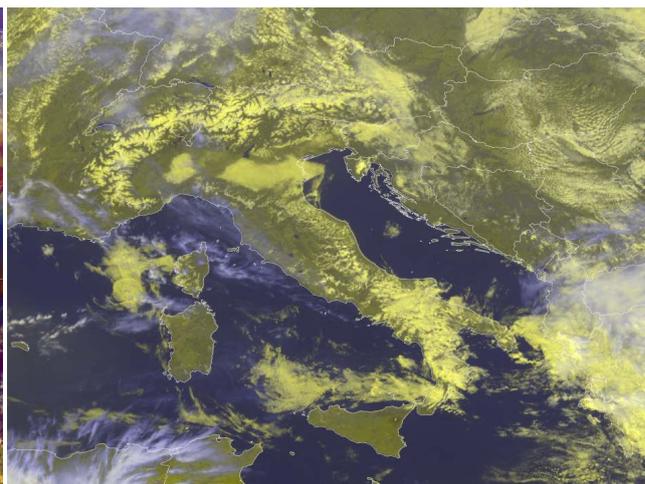
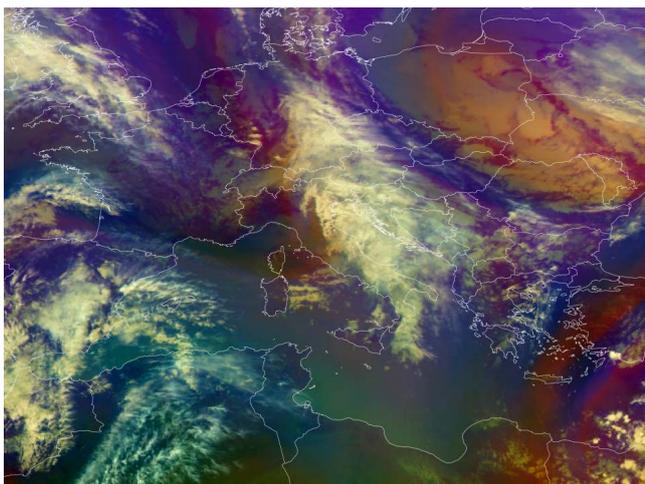
dell'avvicinamento e del transito della parte fredda della perturbazione (fig. 5c, 5d). Il limite delle nevicite é rimasto alto, attorno ai 1800m, nella giornata del 10 contestualmente al transito della parte calda della perturbazione, mentre é stato piú basso, attorno ai 1400m-1500m, nelle giornate dell'8 e dell'11, contestualmente all'ingresso di aria piú fredda.

1.1.4 12-20 MARZO

In questo periodo é stata prevalente la configurazione anticiclonica. Nei primi giorni la struttura, non ancora ben consolidata, ha lasciato spazio allo sviluppo di convezione pomeridiana (fig. 6a, 6b), mentre, lo scorrimento di aria piú fresca in quota, nella giornata del 16 ha portato l'aumento di copertura di tipo stratiforme. Infine, il transito di una perturbazione sul versante balcanico nel pomeriggio del 18, ha portato precipitazioni nella seconda parte di questa giornata, con esaurimento in serata (fig. 6c). Giornate del 19 e del 20 con cielo prevalentemente sereno (fig. 6d).



(a) Vasta area anticiclonica nel bacino del Mediterraneo e sull'Europa centrale (b) Convezione pomeridiana nelle zone appenniniche (11 marzo ore 15 locali)

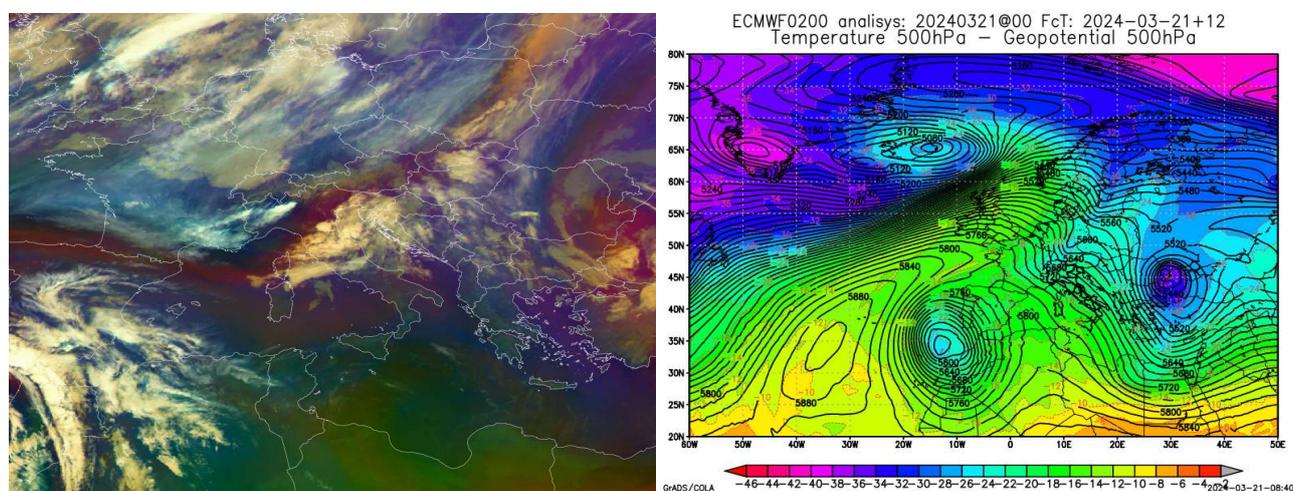


(c) Avvicinamento di una linea frontale fredda con deboli fenomeni (18 marzo ore 16 locali) (d) Irregolarmente nuvoloso con ampi spazi di sereno (19 marzo ore 13 locali)

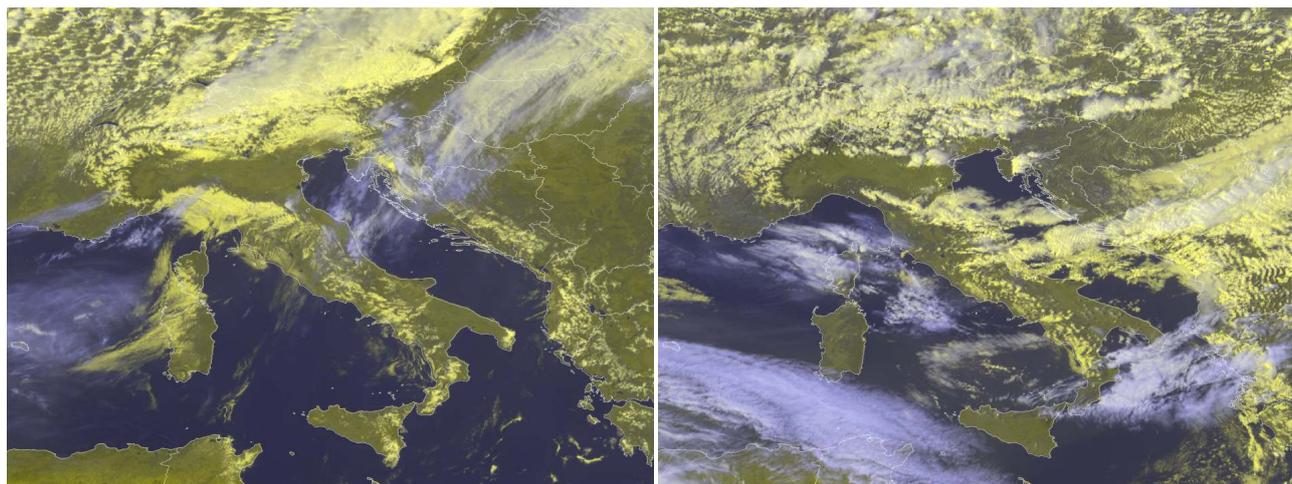
Fig 6: Periodo 12-20 marzo

1.1.5 21-25 MARZO

Il periodo si é aperto con lo scorrimento di aria piú fresca in quota che, dall'Europa centro orientale si é portata sulla penisola balcanica, con rovesci sparsi dalla serata del 21 e fino alle prime ore del 22 (fig. 7a, 7b). Successivamente si é avuto un breve miglioramento nella giornata del 23, con la presenza di nubi orografiche alternate ad ampi tratti di sereno e per la prima parte del 24 (fig. 7c, 7d). Il transito di un'asse di saccatura nella seconda parte ha provocato ancora rovesci in particolare nelle zone interne. Nella giornata del 25 si é avuto un nuovo brevissimo miglioramento. In queste giornate la ventilazione, prevalentemente sud occidentale, si é mantenuta sostenuta anche nelle zone collinari oltre che in quelle alto collinari e montane, con raffiche fino a burrasca o tempesta a Montecarotto ed Urbino (fig. 10).



(a)Transito di un fronte freddo con rovesci sparsi (21 marzo ore 21 locali) (b)Scorrimento di aria fredda dall'Italia nord orientale verso i Balcani

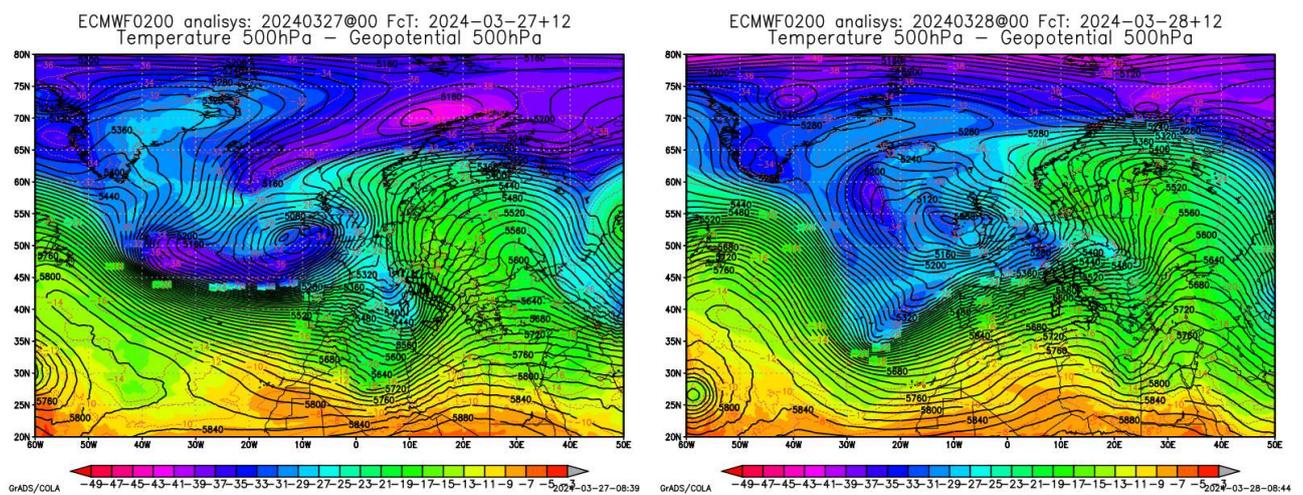


(c)Cielo sereno per temporaneo miglioramento (23 marzo ore 13 locali) (d)Rovesci sparsi contestualmente al transito di un'asse di saccatura (24 marzo ore 15 locali)

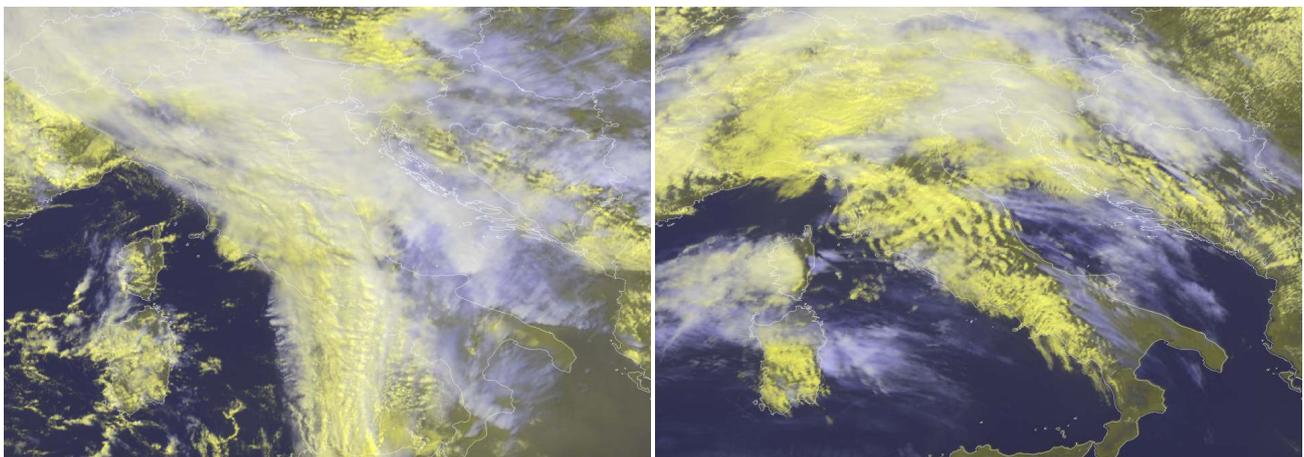
Fig 7: Periodo 21-25 marzo

1.1.6 26-31 MARZO

Gli ultimi 6 giorni del mese sono stati caratterizzati dalla discesa di due saccature dal nord Atlantico. La prima di queste é transitata nella giornata del 27, portando rovesci sparsi tra la tarda mattinata ed il primo pomeriggio (fig. 8a, 8b). Successivamente il cielo si é mantenuto parzialmente nuvoloso in quanto la discesa della seconda saccatura nel Mediterraneo occidentale e la sua stazionarietà, hanno mantenuto flussi occidentali in arrivo sulla regione, con nubi orografiche e qualche piovasco nelle zone collinari e montane nella giornata del 28 (fig. 8c, 8d).



(a) Discesa di una saccatura dal nord Atlantico nel mar Tirreno (b) Discesa di una seconda saccatura nella parte occidentale del Mediterraneo con flussi sud occidentali



(c) Cielo nuvoloso con rovesci per l'arrivo della parte diffluente della saccatura (27 marzo ore 14 locali) (d) Tipica struttura nuvolosa in corrispondenza di forti venti catabatici in discesa dall'Appennino (garbino, 28 marzo ore 12 locali)

Fig 8: Periodo 26-31 marzo

Le ultime due giornate del mese hanno mantenuto queste caratteristiche, con prevalenza di sereno nella giornata del 30. In tutto il periodo la ventilazione si é mantenuta sostenuta con le giornate del 27, 28 e 29 in cui le stazioni, dalle quote collinari a quelle montane, hanno registrato raffiche fino a burasca forte o tempesta. Addirittura, nella giornata del 28 (fig. 10),

l'anemometro di Urbino (fig. 9) ha registrato raffiche fino a tempesta violenta, un valore molto raro anche per la città ventosa descritta dal Pascoli (G. Pascoli, *L'aquilone, Primi poemetti, 1897*).

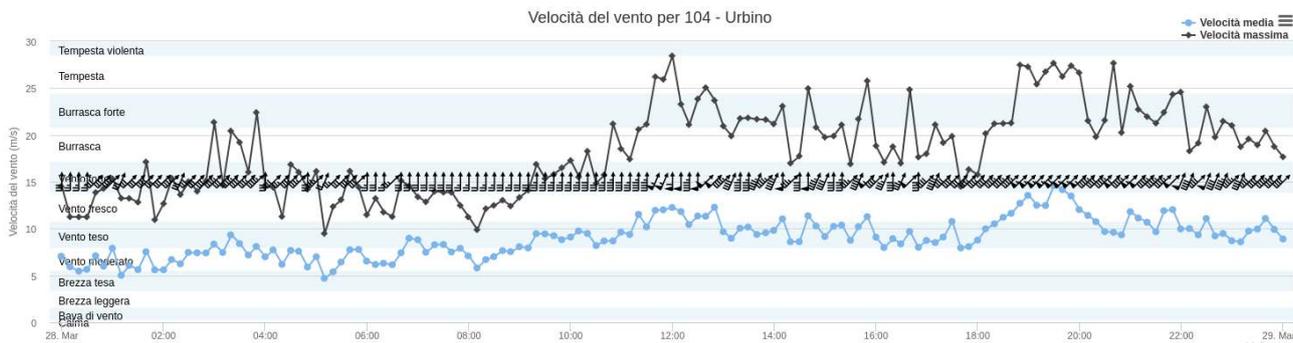


Fig 9: Velocità media e massima registrate ad Urbino il 28 aprile

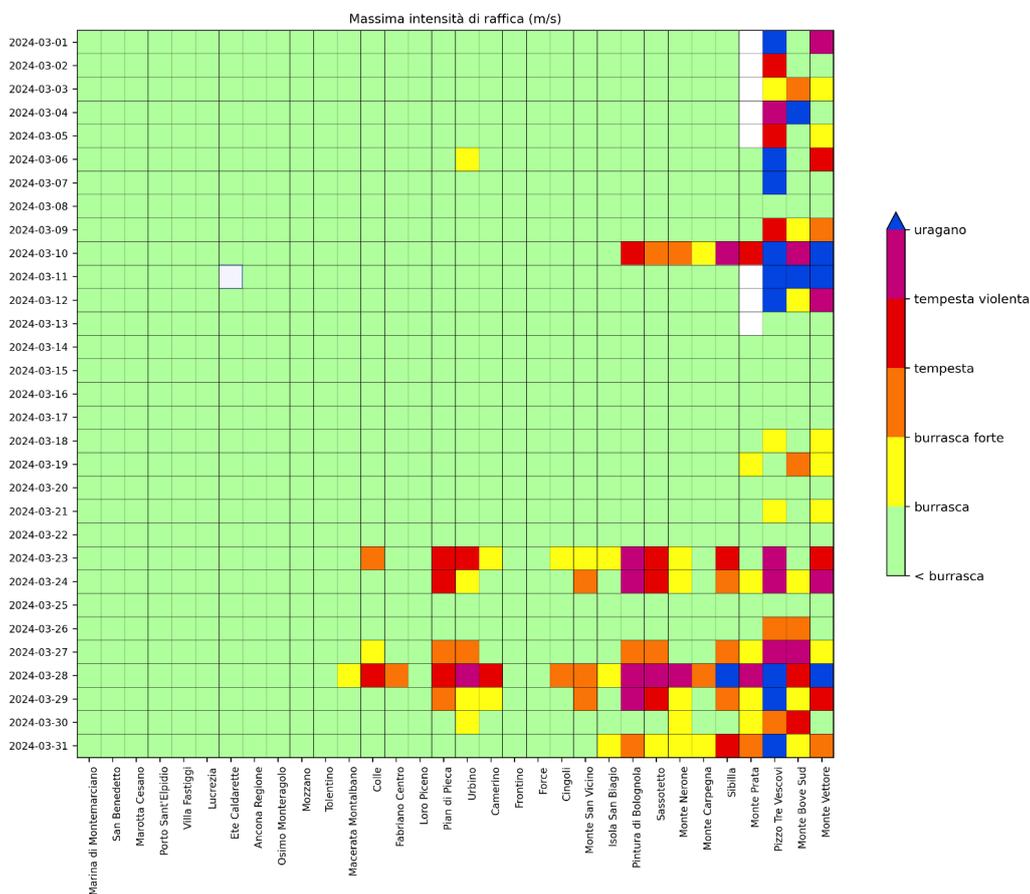


Fig 10: Intensità della massima raffica registrata giornalmente da ognuna delle stazioni della rete di rilevamento regionale per il mese di marzo

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 marzo 2024, 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	2.6	1.9	2	3.7	4.2	4.1
Fano	2.2	1.6	1.3	3.2	4	4.4
S'Angelo in Vado	2.5	0.7	1.4	3.2	3.5	3.4
Urbino	2.5	2.6	3.1	3.1	3.4	3.5
Fossombrone	2.7	3.1	2.4	2.2	2.3	2.7
Serrungarina	3.2	2.9	3.1	3.1	3.4	3.6
Serra S'Abbondio	2	2.2	3.2	1.3	2.3	2.7
Pergola	3.2	1.8	2.3	2.4	2.9	2.7
Arcevia	2.8	3.7	3.6	2.2	3.3	3.5
Fabriano	3.2	2.8	3.1	2.5	3	3.7
Ancona Torrette	2.7	2.4	1.8	2.7	1.8	2.6
Cingoli	1.8	2.6	3	2.3	2.5	3.6
Camerino	2.2	3.5	3.3	2	2.9	3.2
Macerata	2.2	2.9	2.8	1.4	3.2	2.8
Servigliano	2.5	2.5	2	1.9	3.3	3.9
Montemonaco	1.6	2.5	3.1	1	1.3	3.1
Ascoli Piceno	1.2	1.2	1.5	2.1	2.9	3.5

Il mese di marzo 2024 è stato caratterizzato da temperature generalmente più alte rispetto ai valori tipici del periodo, tanto da farlo risultare il 4° mese di marzo più caldo dal 1961. Le anomalie medie decadali relative alla temperature minime si sono attestate attorno ai +2.5°C, mentre quelle relative alle massime hanno mostrato valori che vanno dai +2.3°C della prima decade ai +3.3°C della terza decade del mese; il valore medio delle temperature si è spesso collocato al di sopra del terzo quartile della distribuzione, portandosi addirittura oltre il 90° percentile nelle ultime giornate del mese.

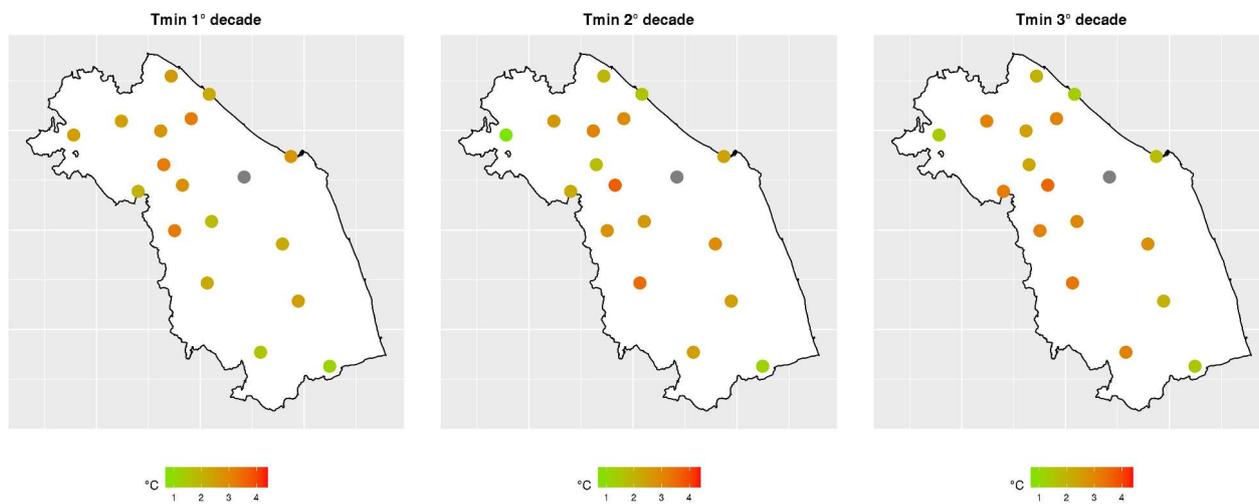


Fig 11: anomalie delle temperature minime nel mese di marzo 2024

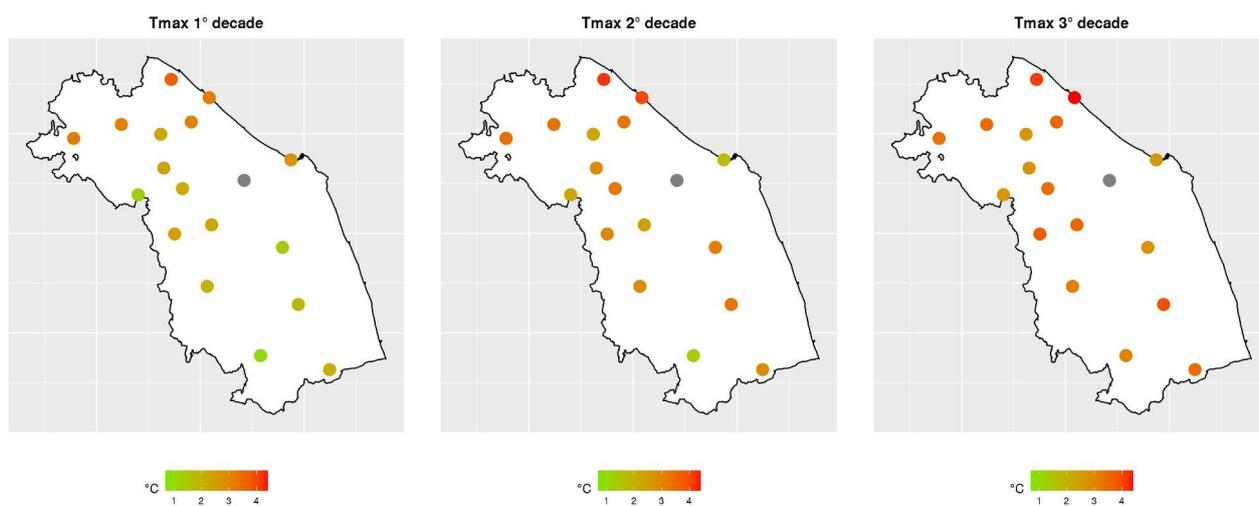


Fig 12: anomalie delle temperature massime nel mese di marzo 2024

Marche - temperatura massima marzo 2024

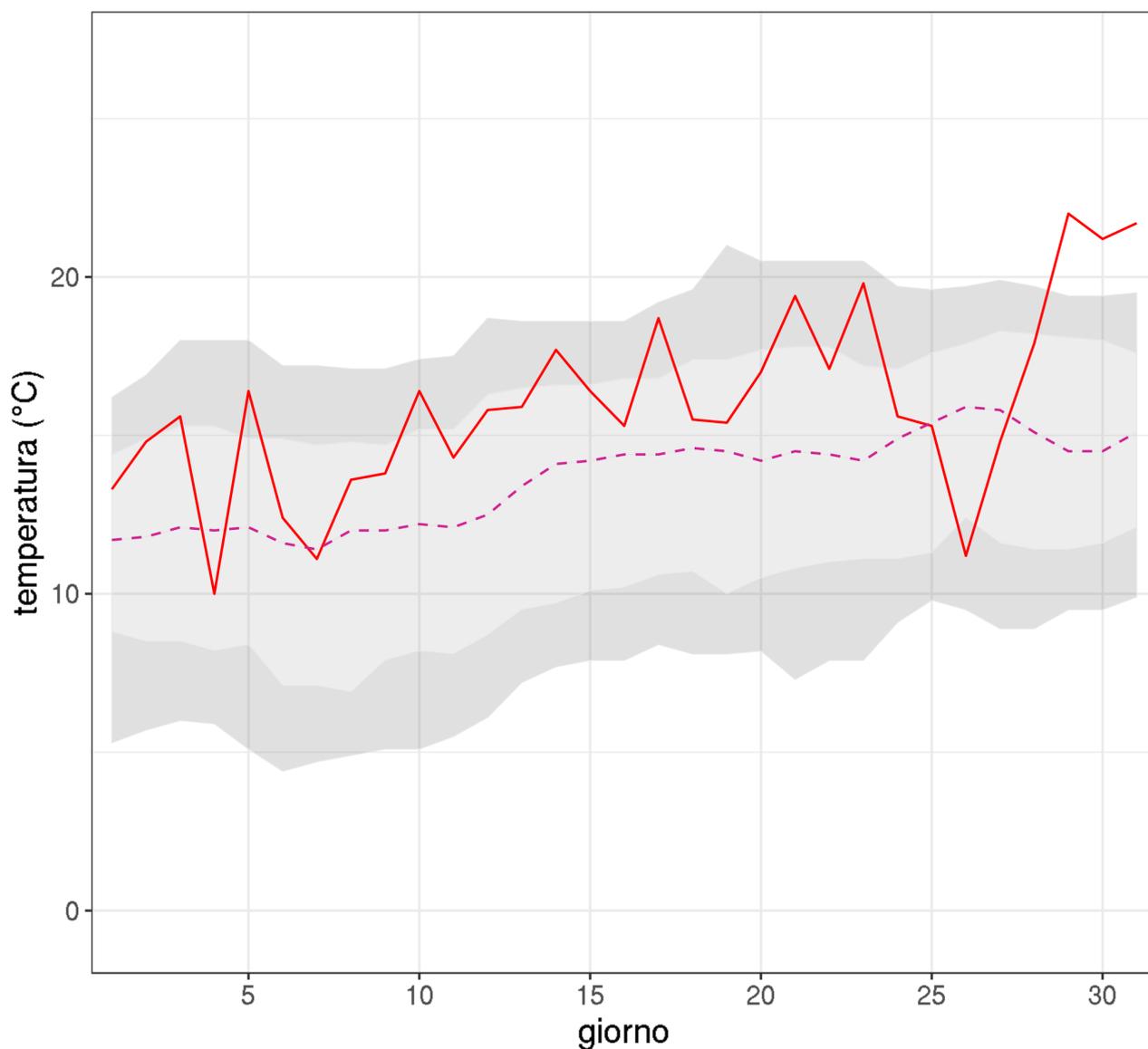


Fig 13: andamento della temperatura massima giornaliera (linea rossa) mediata su tutta la regione; in grigio chiaro è riportato il range interquartile, in grigio scuro il range 90°-75° percentile e il range 25°-10° percentile, la linea tratteggiata rappresenta la mediana (clima 1981-2010, finestra mobile di 3 giorni)

Marche - temperatura minima marzo 2024

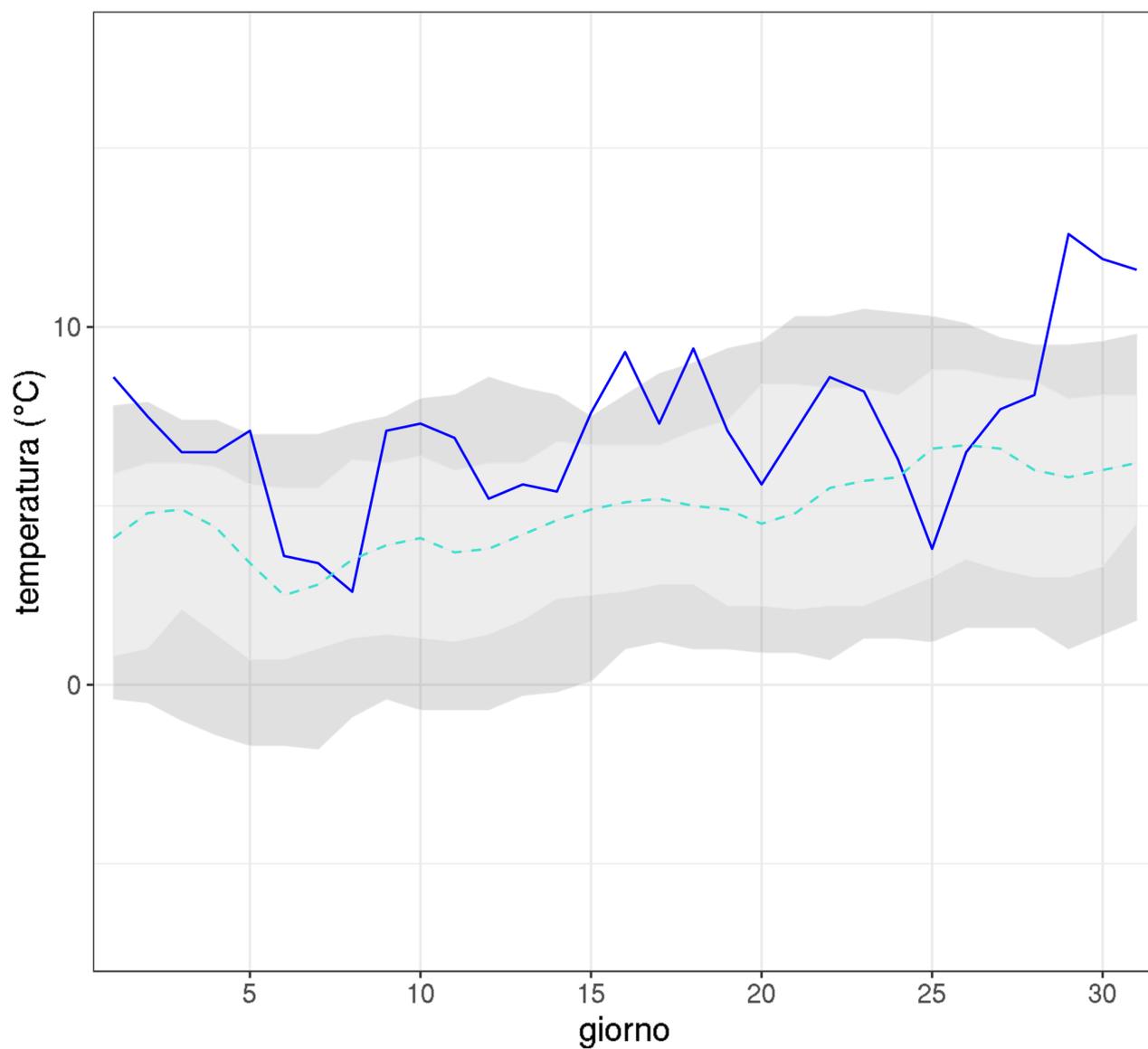


Fig 14: andamento della temperatura minima giornaliera (linea blu) mediata su tutta la regione; in grigio chiaro è riportato il range interquartile, in grigio scuro il range 90°-75° percentile e il range 25°-10° percentile, la linea tratteggiata rappresenta la mediana (clima 1981-2010, finestra mobile di 3 giorni)

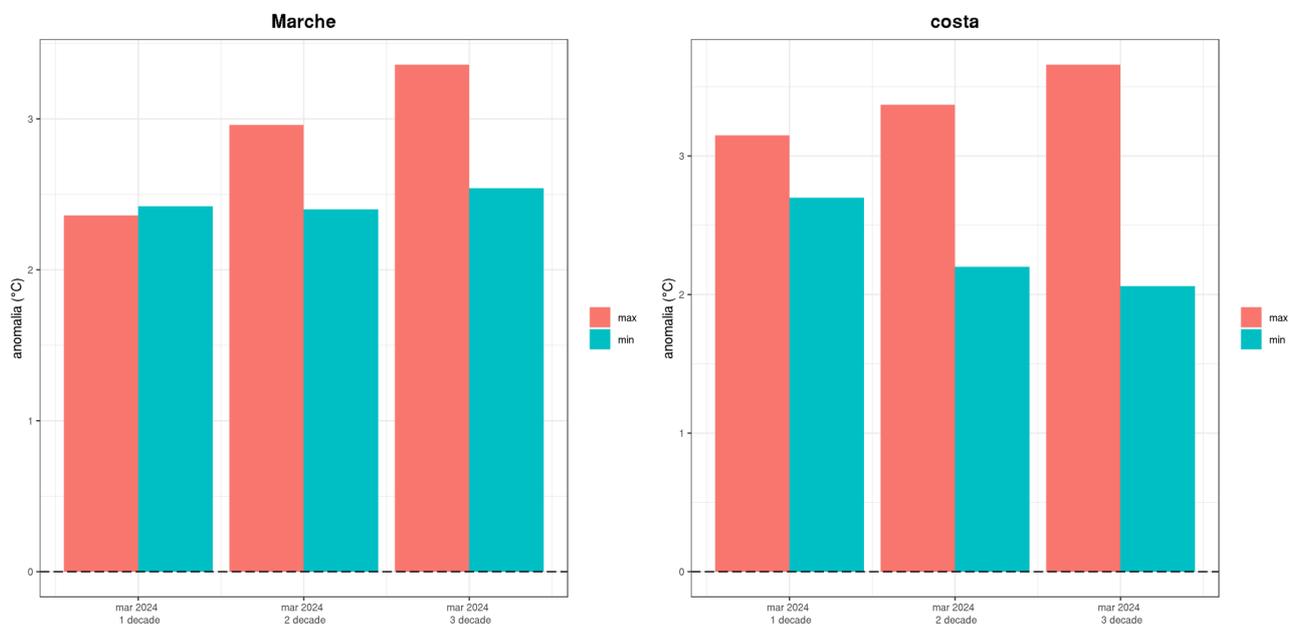


Fig 15: anomalie di temperatura nell'intera regione (sx) e nel comparto costiero (dx)

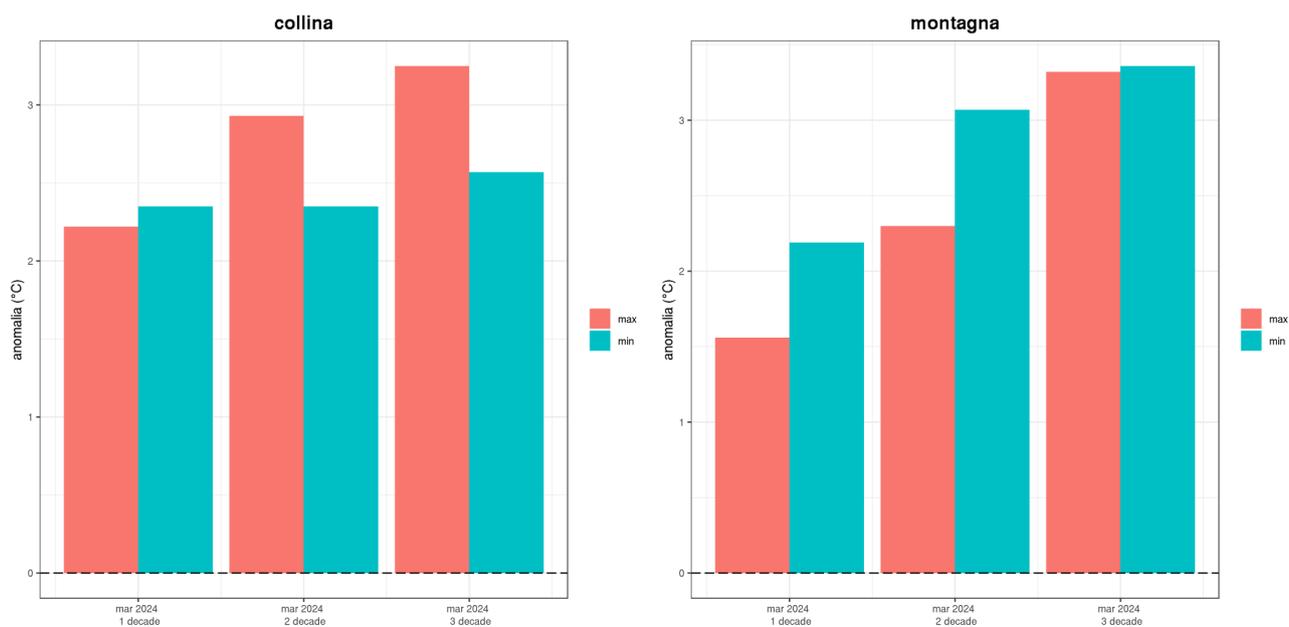


Fig 16: anomalie di temperatura nel comparto collinare (sx) e nel comparto montano (dx)

3 PRECIPITAZIONI

3.1 PRECIPITAZIONI PUNTUALI E PER FASCIA ALTIMETRICA

Il mese di marzo 2024 é risultato abbastanza piovoso in quanto lo scenario meteorologico ha visto susseguirsi una serie di perturbazioni nel bacino del Mediterraneo ed un solo periodo anticiclonico durato poco piú di una settimana (fig. 1). Complessivamente, a livello regionale, il mese é risultato al di sopra della media del periodo 1981-2010 con anomalie positive per tutte le zone climatiche, 30% per la pianura, 15% per la collina e 20% per la montagna, con un surplus medio complessivo del 20% circa. Le precipitazioni si sono concentrate maggiormente nelle zone appenniniche e nelle zone basso collinari e costiere del settore centro meridionale (fig. 18, fig. 19 e tab. 1). I giorni piovosi, in cui almeno l'80% delle stazioni della rete di rilevamento regionale ha rilevato piú di 1mm di precipitazione, sono stati dieci, 1, 4, 6, 9, 10, 11, 18, 22, 26 e 27 che divengono 12, aggiungendo il 19 ed il 21, considerando almeno due terzi o la metà delle stazioni disponibili. Il periodo piovoso piú esteso é stato di 12 giorni, dall'1 al 12, registrato nella stazione di Sorti, con cumulata totale di 74mm. Questa é stata anche la maggior cumulata per evento. Il periodo secco piú esteso é durato 7 giorni, dall'11 al 17.

Stazione	2024-03			
	an (mm)	an (%)	pp (mm)	cl (mm)
Senigallia	18.7	34.1	73.6	54.9
Urbino	-12.0	-18.5	53.0	65.0
Carpegna	11.0	12.6	98.6	87.6
Ancona Torrette	25.8	46.9	80.8	55.0
Cupramontana	13.8	22.8	74.2	60.4
Cingoli	11.7	16.5	82.4	70.7
Porto Sant'Elpidio	49.4	101.2	98.2	48.8
Ascoli Piceno	-0.3	-0.5	63.4	63.7
Montemonaco	-3.2	-3.6	86.7	89.9

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

La precipitazione cumulata nell'anno idrologico 2023-2024 si attesta, a livello regionale, al di sotto della media dal 1951 ad agosto 2023, con un valore di poco superiore al 25° percentile della distribuzione. La situazione é la medesima anche analizzando i dati per provincia, con la sola eccezione della provincia di Macerata che risulta a metà fra la soglia del 25° percentile e la media (fig. 20).

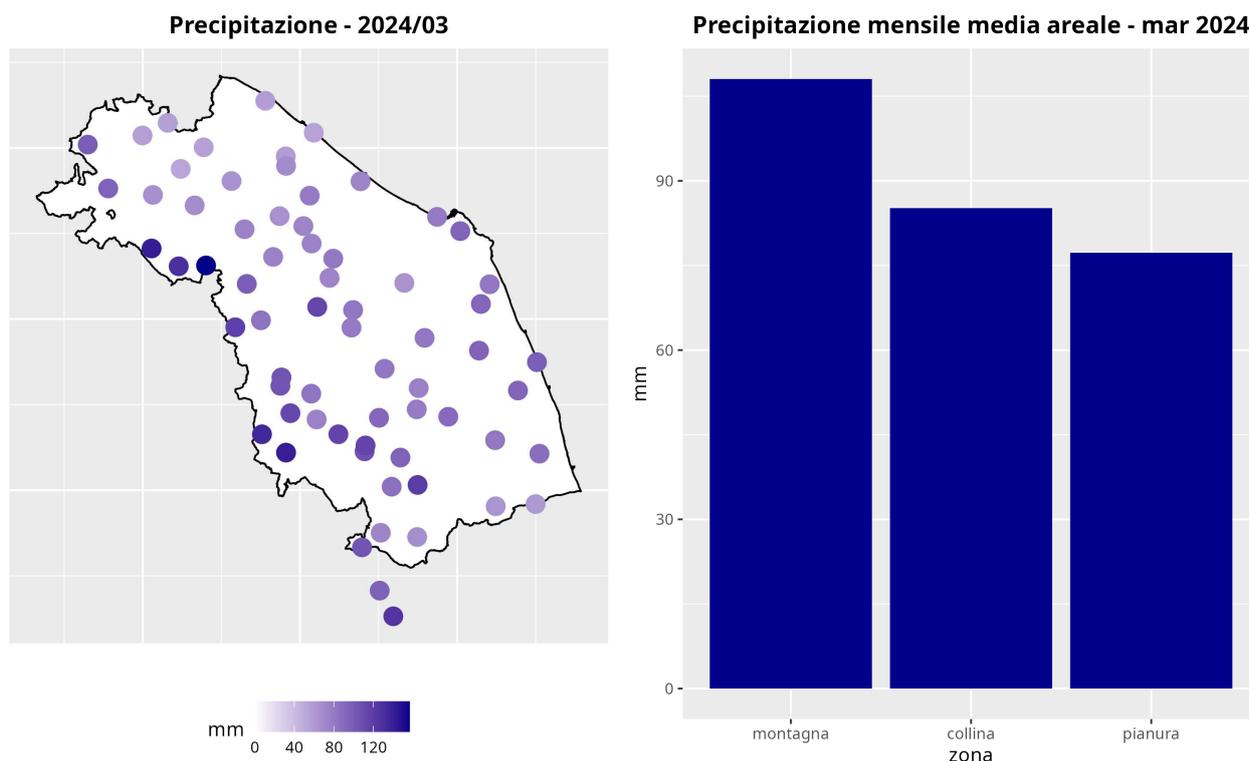


Fig 17: Precipitazione cumulata nel mese (mm)

Anno	Mese	Cumulata	Clima	Anomalia	Anomalia progressiva	Cumulata climatologica progressiva	Cumulata Progressiva	Anomalia percentuale
2023	9	34.7	79.6	-44.9	-44.9	79.6	34.7	-56%
2023	10	42.5	84.9	-42.4	-87.3	164.5	77.2	-53%
2023	11	133.0	103.6	29.4	-57.9	268.1	210.2	-22%
2023	12	30.0	105.5	-75.5	-133.4	373.6	240.2	-36%
2024	1	56.8	59.5	-2.7	-136.1	433.1	297.0	-31%
2024	2	35.5	60.8	-25.3	-161.4	493.9	332.5	-33%
2024	3	88.3	72.9	15.4	-146.0	566.8	420.8	-26%

Tab 2: Cumulata mensile per ogni mese dell'anno idrologico settembre 2023-agosto 2024 e confronto con la climatologia del periodo 1981-2010. Valori in mm eccetto quelli percentuali

Mese	Cumulata	Clima	Anomalia	Anomalia progressiva	Cumulata climatologica progressiva	Cumulata Progressiva	Anomalia percentuale
1	56.8	59.5	-2.7	-2.7	59.5	56.8	-5%
2	35.5	60.8	-25.3	-28.0	120.3	92.3	-23%
3	88.3	72.9	15.4	-12.6	193.2	180.6	-7%

Tab 3: Cumulata mensile per ogni mese dell'anno 2024 e confronto con la climatologia del periodo 1981-2010. Valori in mm eccetto quelli percentuali

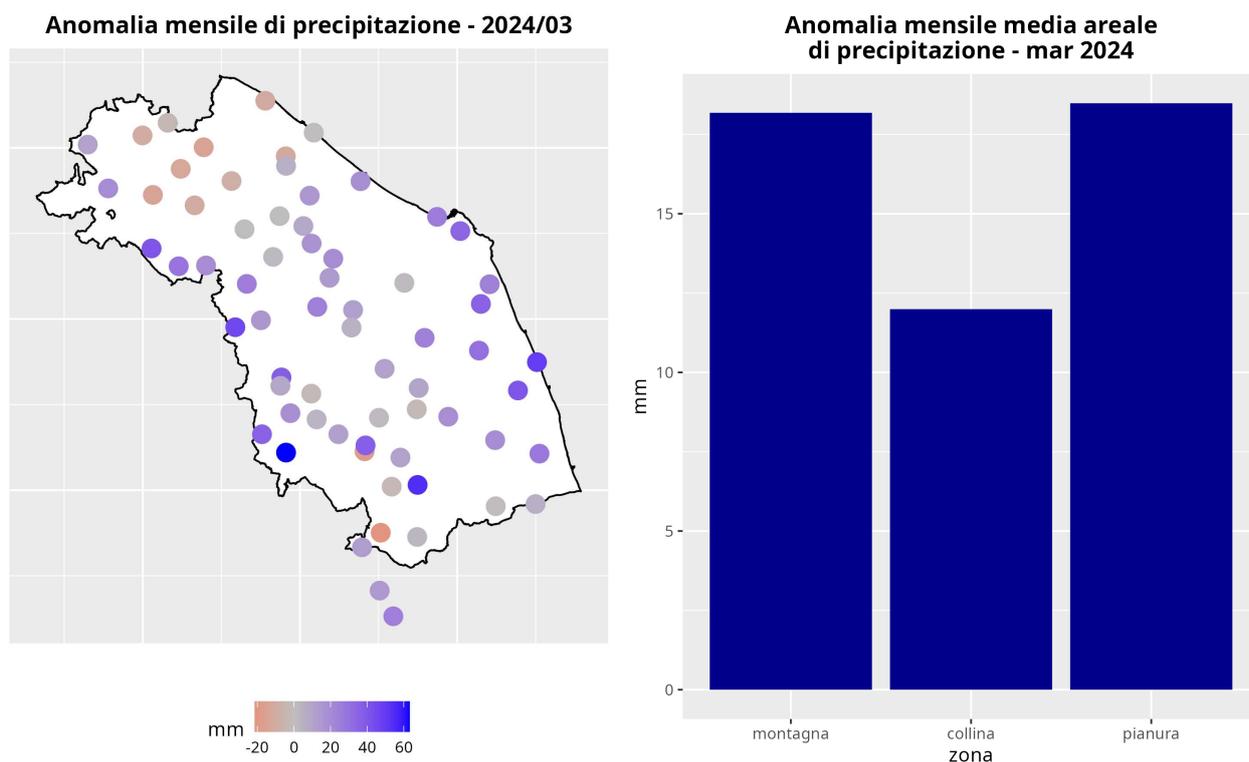


Fig 18: Anomalia rispetto al clima 1981-2010

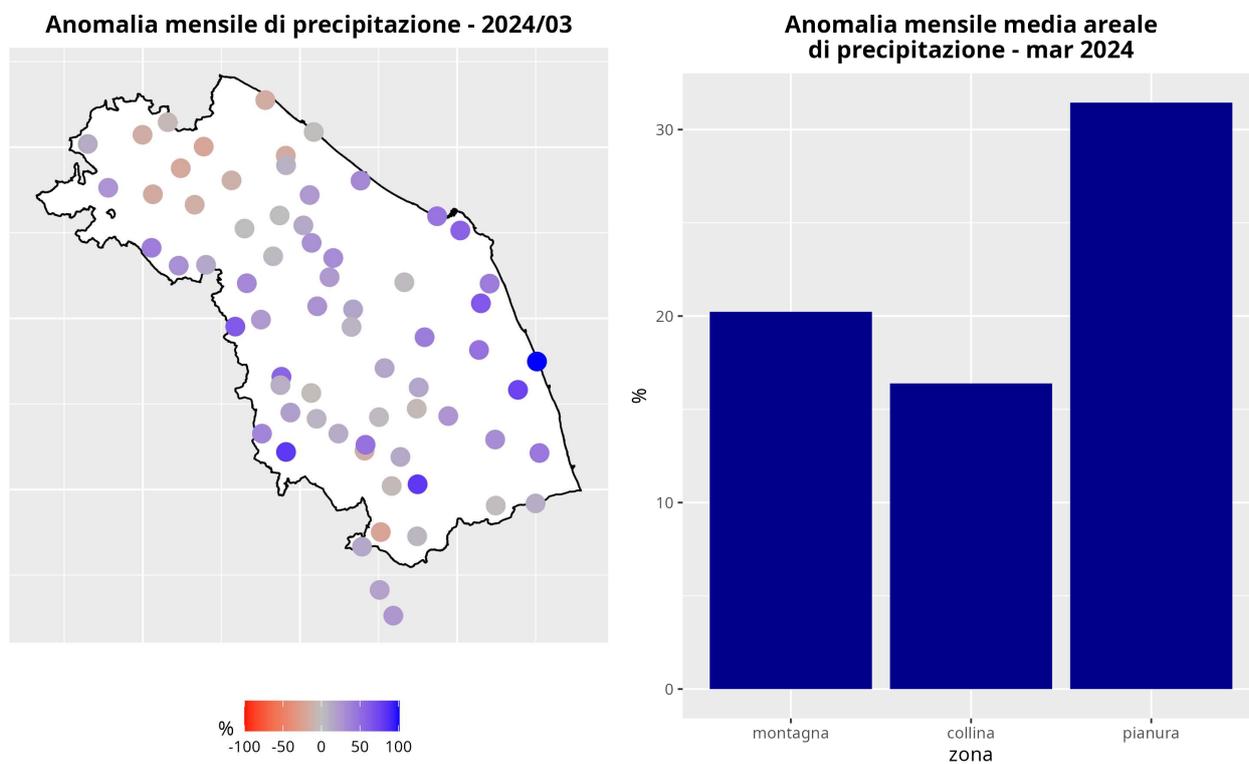


Fig 19: Anomalia percentuale rispetto al clima 1981-2010

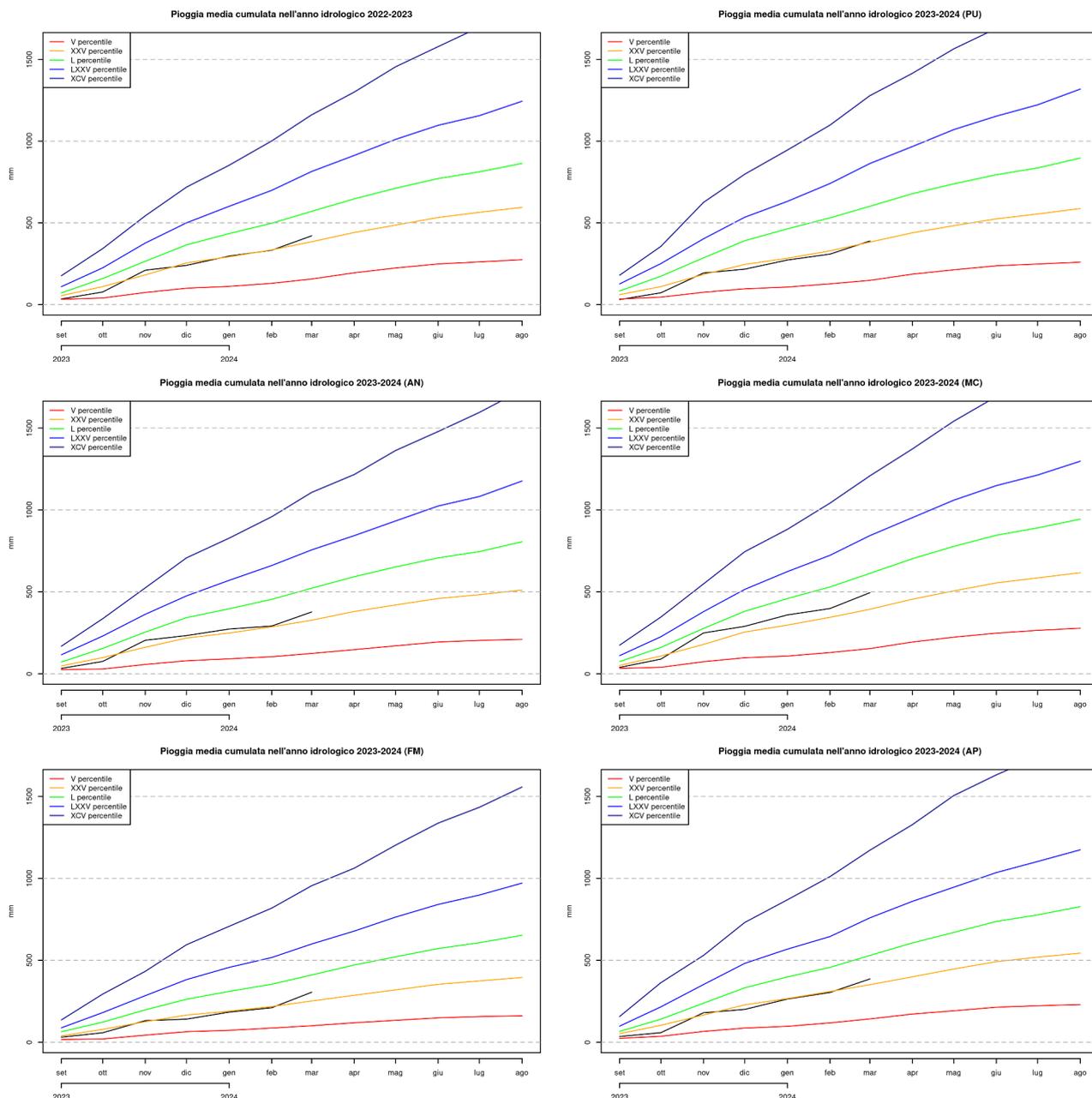


Fig 20: Cumulata mensile di precipitazione media nell'anno idrologico 2023-2024 confrontata con gli estremi calcolati dal 1951 al 2023. I valori sono mediati sull'intera regione, in alto a sinistra e per le 5 province marchigiane a partire da Pesaro-Urbino, alto destra e proseguendo con Ancona, riga centrale a sinistra, Macerata, riga centrale a destra, Fermo, in basso a sinistra ed Ascoli Piceno, in basso a destra. La riga verde indica il valor medio (50° percentile), valori prossimi alle linee blu indicano un'anomalia positiva (75° e 95° percentile) mentre valori vicini alle linee arancione o rossa indicano anomalie negative (5° e 25° percentile).

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.21). Il valore di altezza di afflusso mensile é confrontato con il valore medio climatologico relativo al trentennio 1981-2010.

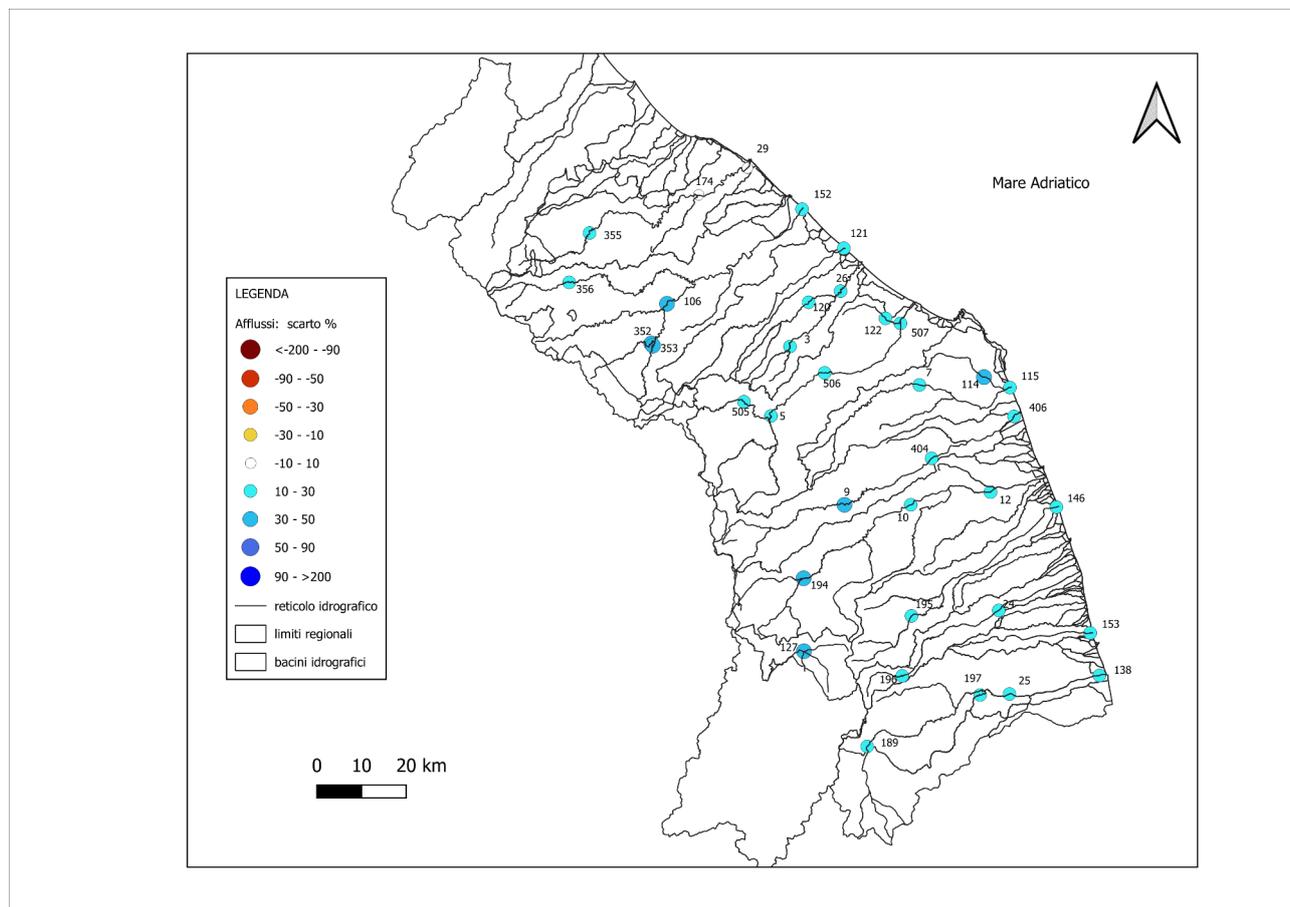


Fig 21: Ubicazione delle stazioni idrometriche considerate come sezione di chiusura nel calcolo degli afflussi.

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	94.3	15.49	16.67
174	Montecchio	Foglia	75.4	1.60	45.54
29	Pesaro Ferrovia	Foglia	73.6	4.13	51.36
14	S. Maria in Arzilla	Arzilla	66.7	9.49	3.27
356	Sant'Angelo in Vado Via Canale	Metauro	99.6	10.93	13.93
352	Cagli Civita	Bosso	128.1	40.23	16.19
353	Cagli Ponte Cavour	Burano	126.3	35.86	16.28
106	Acqualagna	Candigliano	118.3	34.08	72.90
152	Metaurilia	Metauro	97.8	21.10	135.28
18	San Michele al Fiume	Cesano	90.4	12.92	26.59
121	Marotta Cesano	Cesano	85.9	14.12	35.43
120	Corinaldo	Nevola	79.3	14.18	9.48
3	Serra dei Conti	Misa	82.3	15.38	6.00
26	Bettolle	Misa	79.9	15.97	26.65
505	Colleponi	Sentino	106.5	29.80	22.21
5	Camponoecchio	Esino	99.6	28.10	61.32
506	Moie	Esino	97.2	19.31	77.52
507	Chiaravalle	Esino	93.5	21.57	101.94
122	Monte San Vito	Triponzio	80.7	23.22	4.64
7	Montepolesco	Musone	87.9	23.66	15.62
114	Crocette	Aspio	86.5	41.13	10.72
115	Marcelli	Musone	85.2	25.15	54.79
9	San Severino Marche	Potenza	104.1	30.81	35.37
404	Villa Potenza	Potenza	96.8	25.28	58.11
406	Porto Recanati	Potenza	94.5	27.05	72.92
194	Pontelatrive	Chienti	116.3	37.37	27.35
10	Passo di Pollenza	Chienti	102.6	20.95	70.47
12	Villa San Filippo	Chienti	98.7	22.46	89.79
195	Friano	Tenna	99.3	21.74	13.60
146	Porto Sant'Elpidio	Tenna	96.5	19.33	46.71
22	Ete Caldarette	Ete Vivo	93.6	36.72	12.43
196	San Giorgio all'Isola	Aso	101.0	28.83	5.38
24	Ortezzano	Aso	96.1	19.23	18.25
23	Viconare	Menocchia	81.3	21.60	3.21
153	Grottammare	Tesino	82.4	18.92	9.83
189	Pescara del Tronto	Tronto	99.1	20.63	29.57
197	Porta Cartara	Castellano	83.6	11.01	13.92
25	Brecciarolo	Tronto	89.5	16.70	85.83
138	Sentina	Tronto	87.0	10.22	102.39
127	Visso	Nera	117.1	46.34	12.34

Tab 4: Altezza di afflusso meteorico [mm], scarto percentuale e volume [Mm³] del mese calcolati per 40 sezioni di chiusura, in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche.

3.3 INDICE SPI

In tabella 5 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	spl 3 mesi	spl 6 mesi	spl 12 mesi	spl 24 mesi
Mercatale	Foglia	-0.38	-0.71	-0.28	0.01
Montecchio	Foglia	-0.67	-1.28	-0.45	-0.13
Pesaro Ferrovia	Foglia	-0.56	-1.26	-0.39	-0.01
Santa Maria in Arzilla	Arzilla	-0.18	-1.14	-0.23	0.32
Sant'Angelo in Vado- Via Canale	Metauro	-0.57	-1.02	-0.45	-0.06
Cagli Civita	Bosso	-0.16	-0.62	-0.1	0.29
Cagli Ponte Cavour	Burano	-0.66	-0.9	-0.26	0.43
Acqualagna	Candigliano	-0.43	-0.82	-0.29	0.16
Metaurilia	Metauro	-0.59	-1.09	-0.41	0.05
San Michele al Fiume	Cesano	-1.05	-1.38	-0.66	-0.2
Marotta Cesano	Cesano	-1	-1.38	-0.67	-0.17
Corinaldo	Nevola	-1.06	-1.46	-0.72	-0.11
Serra dei Conti	Misa	-0.99	-1.4	-0.49	0.11
Bettolle	Misa	-1.05	-1.47	-0.64	-0.06
Colleponi	Sentino	-0.84	-0.93	-0.3	0.37
Camponocecchio	Esino	-0.9	-0.72	-0.01	0.36
Moie	Esino	-0.93	-0.86	0	0.35
Chiaravalle	Esino	-0.92	-0.96	-0.02	0.31
Monte San Vito	Triponzio	-0.97	-1.39	-0.5	-0.12
Montepolesco	Musone	-0.73	-0.98	0.35	0.61
Crocette	Aspio	-0.69	-1.22	-0.18	0.07
Marcelli	Musone	-0.91	-1.38	-0.12	0.09
San Severino Marche	Potenza	-0.75	-0.48	0.43	0.51
Villa Potenza	Potenza	-0.78	-0.79	0.44	0.56
Porto Recanati	Potenza	-0.78	-0.93	0.33	0.48
Pontelatrive	Chienti	-0.64	-0.64	0.07	0.19
Passo di Pollenza	Chienti	-0.82	-1.11	-0.06	-0.2
Villa San Filippo	Chienti	-0.79	-1.23	0.05	-0.11
Friano	Tenna	-0.47	-0.9	0.64	-0.16
Porto Sant'Elpidio	Tenna	-0.69	-1.49	0.07	-0.65
Ete Caldarette	Ete Vivo	-0.42	-1.59	0.13	-0.5
San Giorgio all'Isola	Aso	-0.28	-0.51	0.5	-0.12
Ortezzano	Aso	-0.61	-1.39	0.02	-0.82
Viconare	Menocchia	-0.46	-1.66	0.16	-0.47
Grottammare	Tesino	-0.62	-1.85	-0.17	-0.83
Pescara del Tronto	Tronto	-0.53	-0.76	-0.2	-0.23
Porta Cartara	Castellano	-0.65	-1.2	0.07	-0.45
Brecciarolo	Tronto	-0.56	-1.03	0.06	-0.37
Sentina	Tronto	-0.76	-1.47	-0.55	-1.02
Visso	Nera	-0.29	-0.39	0.19	-0.13

Tab 5: 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.

3.4 NIVOLOGIA

3.4.1 APPORTI DI NEVE FRESCA ED ALTEZZA DEL MANTO NEVOSO

Gli eventi nevosi avvenuti durante il mese di marzo sono stati deboli e interamente associati a perturbazioni atlantiche, con conseguente limite delle nevicate quasi costantemente sopra i 1300-1500m ed ingressi di aria fredda molto limitati nel tempo e spesso preceduti e seguiti da avvezione di aria mite.

Gli accumuli registrati sono avvenuti solo alle quote più alte dei Sibillini (oltre i 1800-2000m) mentre alle quote più basse dei Sibillini stessi e sull'Appennino Pesarese gli apporti sono stati del tutto assenti.

Il primo evento, forse il più significativo dell'intero mese, è avvenuto il tra il 4 ed il 6 marzo con deboli nevicate che solo per poche ore nella fase iniziale, sono arrivate ai 700-800m di quota; la neve molto pesante e il repentino miglioramento delle condizioni meteo hanno favorito una rapidissima consunzione del manto.

Una stima dell'altezza del manto nevoso durante la prima decade del mese è di 20-30cm oltre i 1800-1900m e di circa 50cm oltre i 2200m.

Un secondo evento, molto debole, è stato registrato tra sabato 9 e lunedì 11 marzo; infine domenica 24 marzo per la prima (ed unica volta nell'arco di tutta la stagione invernale) la neve ha interessato il rifugio Cupa delle Cotaline sul Monte Catria (1400m); anche in questo caso il repentino aumento delle temperature ha determinato una rapida consunzione dell'esiguo manto.

3.4.2 EVOLUZIONE DEL MANTO NEVOSO

Come già evidenziato nei report mensili precedenti, le stratigrafie effettuate continuano ad essere le uniche informazioni che danno i reali accumuli sui canaloni riparati alle quote più alte dei Sibillini. La forte variabilità del manto in questi contesti non permette, purtroppo, una comparazione tra le diverse stratigrafie che sono state effettuate nel corso della stagione invernale.

3.4.3 ATTIVITÀ VALANGHIVA

Durante questo mese l'attività valanghiva rilevata è stata sporadica; l'unica segnalazione, per altro indiretta, sono alcune foto di inizio marzo di una valanga molto probabilmente di neve bagnata sul Quarto S.Lorenzo.



Fig 22: recente valanga di neve umida sul primo canale di Quarto S.Lorenzo osservata sabato 9 marzo 2024.

3.4.4 INCIDENTI

Domenica 10 marzo il CNSAS è intervenuto per recuperare tre escursionisti sul Monte Vettore i quali, a causa delle avverse condizioni meteo ed impossibilitati a muoversi, hanno deciso di ripararsi all'interno del Locale di Emergenza del Bivacco Zilioli e allertare il Nue 112.

4 PORTATE FLUVIALI

Nella tabella 6 è riportato un elenco delle misure di portata effettuate nel mese di marzo in corrispondenza di alcune stazioni idrometriche significative; l'ubicazione delle stazioni è riportata in fig. 23.

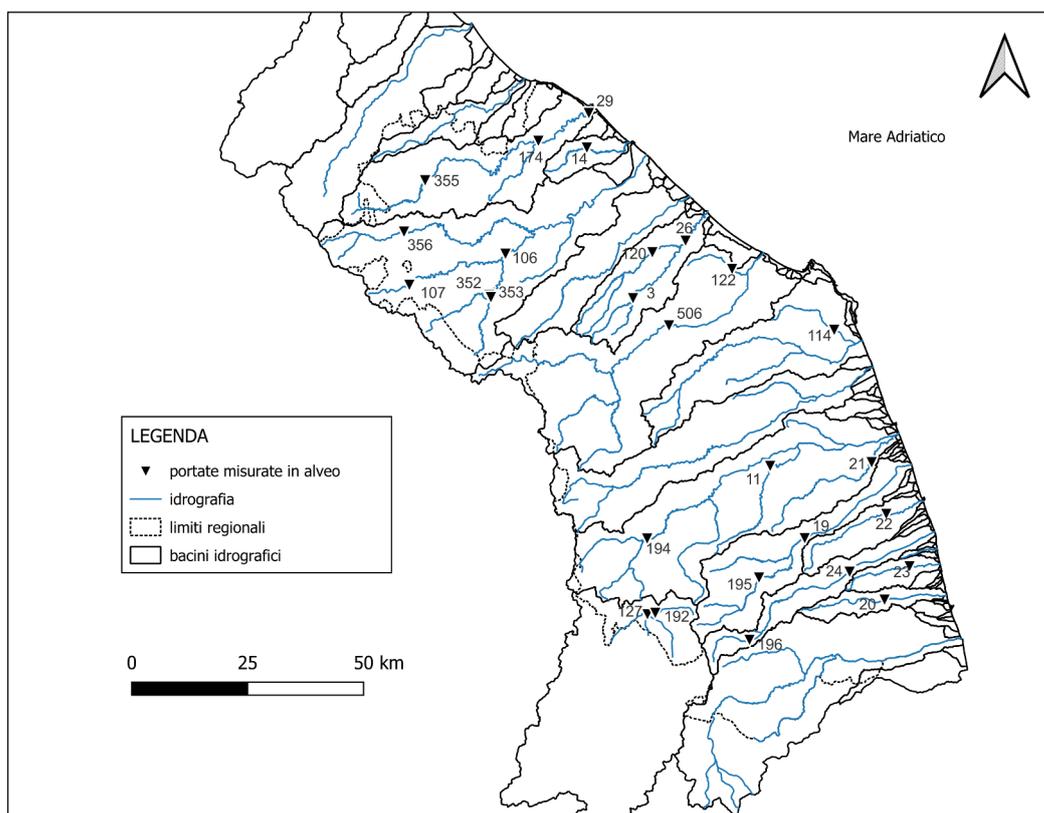
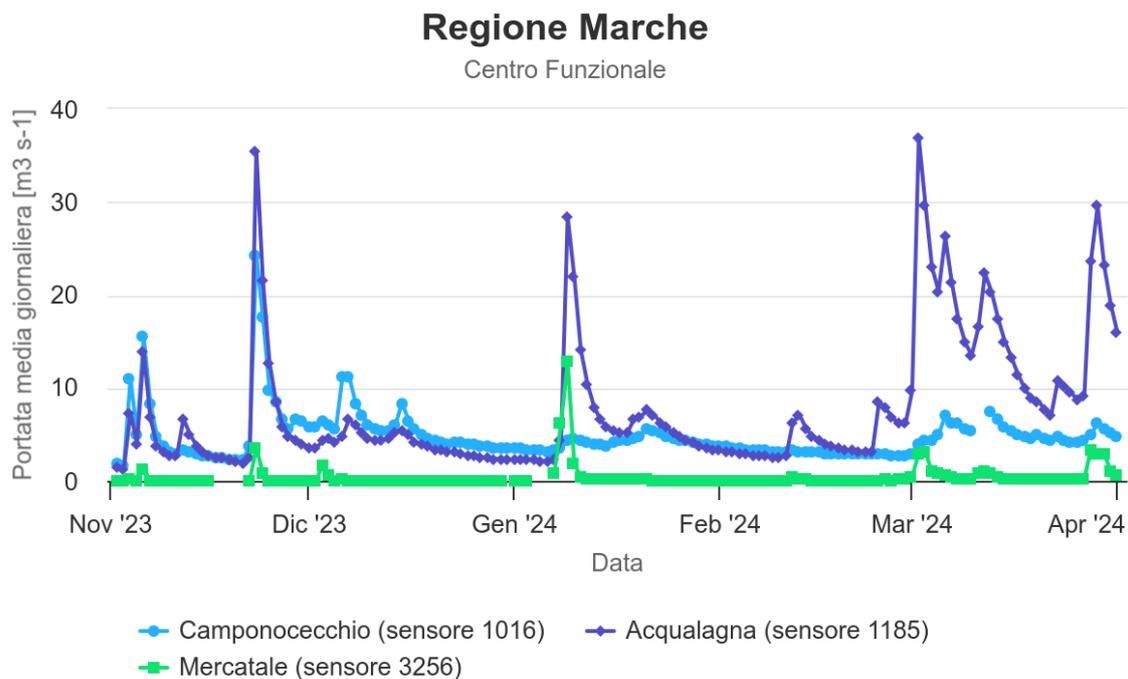


Fig 23: Ubicazione delle misure di portata effettuate in alveo, stimate in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche della rete regionale nel mese di marzo 2024.

Nelle figure seguenti sono graficate le portate medie giornaliere per le stazioni di Mercatale sul Foglia, Acqualagna sul Candigliano, Camponocchie sul'Esino (fig.24), San Severino Marche sul Potenza, Pontelatrive sul Chienti, Brecciarolo sul Tronto e Visso sul Nera (fig.25).

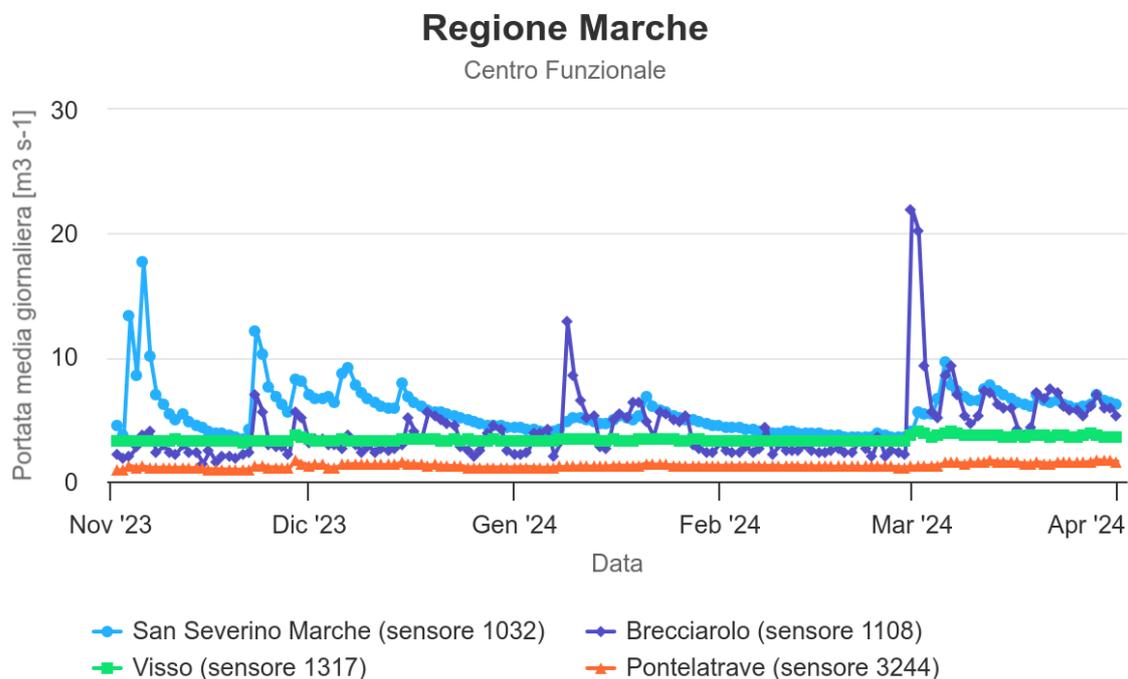
STAZIONE	FIUME	DATA	PORTATA [m^3s^{-1}]
11 - Abbadia di Fiastra	Fiastra	26/03/2024	0.26
20 - S. Maria Goretti	Tesino	26/03/2024	0.12
21 - S. Elpidio a mare	Ete Morto	26/03/2024	0.28
22 - Ete Caldarette	Ete Vivo	26/03/2024	0.33
23 - Viconare	Menocchia	26/03/2024	0.019
24 - Ortezzano	Aso	26/03/2024	2.08
114 - Crocette	Aspio	26/03/2024	1.10
122 - Monte San Vito	Triponzio	26/03/2024	0.07
3 - Serra dei Conti	Misa	25/03/2024	0.14
14 - S. Maria in Arzilla	Arzilla	25/03/2024	0.03
26 - Bettollelle	Misa	25/03/2024	0.51
29 - Pesaro Ferrovia	Foglia	25/03/2024	1.62
120 - Corinaldo	Nevola	25/03/2024	0.19
174 - Montecchio	Foglia	25/03/2024	1.49
355 - Mercatale	Foglia	25/03/2024	1.03
506 - Moie	Esino	25/03/2024	8.97
192 - Madonna Uccelletto	Ussita	20/03/2024	1.26
194 - Pontelatrave	Chienti	20/03/2024	2.12
127 - Visso	Nera	20/03/2024	3.55
26 - Bettollelle	Misa	15/03/2024	0.47
120 - Corinaldo	Nevola	15/03/2024	0.22
3 - Serra dei Conti	Misa	15/03/2024	0.16
122 - Monte San Vito	Arzilla	15/03/2024	0.03
355 - Mercatale	Foglia	12/03/2024	2.57
174 - Montecchio	Foglia	12/03/2024	3.55
356 - S Angelo in Vado via Canale	Metauro	12/03/2024	4.38
107 - Apecchio	Biscubio	08/03/2024	2.11
352 - Cagli Civita	Bosso	08/03/2024	3.81
352 - Cagli Civita	Bosso	02/03/2024	9.01
353 - Cagli - Ponte Cavour	Burano	02/03/2024	5.40
106 - Acqualagna	Candigliano	02/03/2024	29.19
195 - Friano	Tenna	01/03/2024	3.54
196 - San Giorgio all Isola	Aso	01/03/2024	1.73
19 - Servigliano	Tenna	01/03/2024	7.00

Tab 6: Portate misurate in alveo [m^3s^{-1}] in corrispondenza di una selezione di stazioni idrometriche della rete regionale nel mese di marzo 2024.



Highcharts.com

Fig 24: Portate medie giornaliere [$m^3 s^{-1}$] nel periodo novembre 2023 - marzo 2024 per le stazioni di Mercatale sul Foglia, Acqualagna sul Candigliano, Camponoecchio sull'Esino.



Highcharts.com

Fig 25: Portate medie giornaliere [$m^3 s^{-1}$] nel periodo novembre 2023 - marzo 2024 per le stazioni di San Severino Marche sul Potenza, Pontelatrive sul Chienti, Brecciarolo sul Tronto, Visso sul Nera.