

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V APRILU 2024

Sea dynamics and temperature in April 2024

Špela Colja
Daniela Turk

Aprila 2024 je imelo morje ob slovenski obali najvišjo do sedaj zabeleženo srednjo mesečno temperaturo za april (15,5 °C) od leta 1957. Tudi najnižja izmerjena temperatura ob obali v Kopru, 13,6 °C je bila rekordno visoka za ta mesec. Srednja mesečna višina morja na mareografski postaji Koper je bila s 232 cm za 1 cm višja od prejšnje najvišje srednje mesečne višine v obdobju meritev od 1961 naprej, prav tako sta bili nadpovprečni najvišja in najnižja višina morja. Morje se je aprila enkrat razlilo po najnižjih delih obale v višino do 8 cm, in sicer 9. aprila ob večerni plimi. Povišano valovanje nad 1 m je bilo na oceanografski boji Zarja v Tržaškem zalivu zabeleženo 1., 10.–11., 16. in 22.–23. aprila. Najvišji val je meril 2,38 m, 16. aprila, ko so bili izmerjeni tudi najmočnejši sunki burje (23,2 m/s).

Višina morja

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja aprila 2024 in v primerjalnem obdobju 1991–2020
Table 1. Characteristic sea levels in April 2024 and in the reference period 1991–2020

VIŠINA MORJA / SEA LEVEL					
Mareografska postaja Koper/ Mareographic station Koper					
April 2024			April 1991–2020*		
	čas	cm	minimalna cm	povprečna cm	maksimalna cm
SMV	—	232	204	219	231
NVVV	9. 4. 21.40	308	276	296	317
NNNV	11. 4. 5.00	154	126	145	158

*niz podatkov ni homogen / the data set is not homogeneous

Legenda/Explanations:

SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu
/ Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month

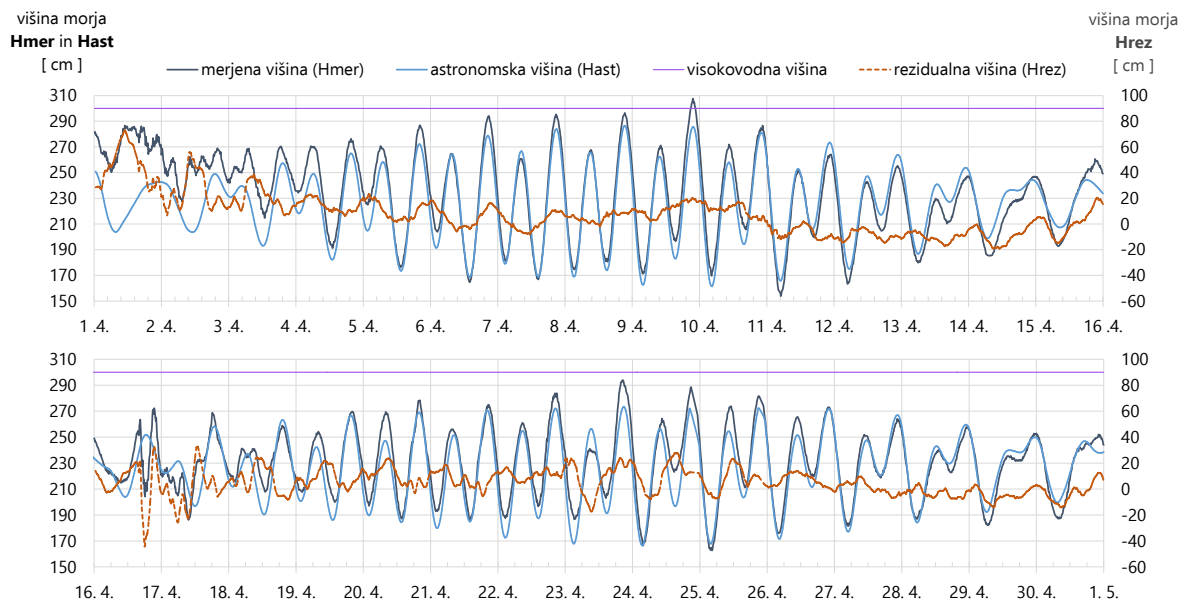
NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water is the highest height water in month.

NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in month

Srednja mesečna višina morja (SMV) na mareografski postaji Koper je bila v 2024 najvišja aprilska SMV v obdobju meritev od leta 1961 naprej, znašala je 232 cm. Najvišja (NVVV) in najnižja (NNNV) izmerjena višina sta bili nadpovprečni za april glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Najvišja izmerjena višina je bila 6. najvišja aprilska NVVV, najnižja pa 4. najvišja aprilska NNNV v primerjalnem obdobju (preglednica 1).

V aprilu je morje enkrat preseglo visokovodno višino 300 cm, in sicer 9. aprila, ko je bil zabeležen tudi največji dnevni hod (razlika med najvišjo in najnižjo višino morja v dnevu) 136 cm (slika 1). Rezidualna višina, ki pomeni razliko med pričakovano astronomsko in izmerjeno višino, je bila najmanjša 16. aprila (44 cm), največja pa (73 cm) 1. aprila zaradi vpliva južnega vetra in nizkega zračnega tlaka.

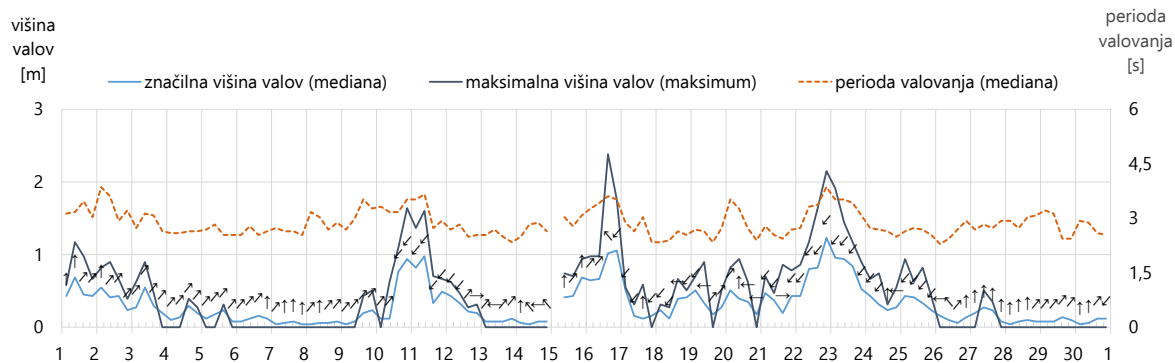
Mareografska postaja Koper



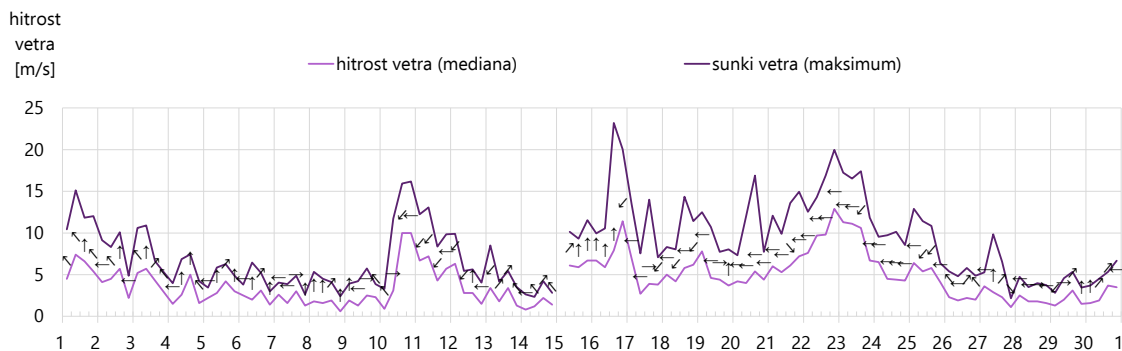
Slika 1. Merjena (Hmer), astronomska (Hast) in rezidualna višina morja (Hrez) aprila 2024
Figure 1. Measured (Hmer), astronomic (Hast) and residual (Hrez) sea level in April 2024

Valovanje morja

Oceanografska boja Zarja (Tržaški zaliv)



Oceanografska boja Zarja (Tržaški zaliv)



Slika 2. Valovanje morja (zgoraj) in hitrost vetra (spodaj) na oceanografski boji Zarja v Tržaškem zalivu (6-urni intervali) april 2024. Smer valovanja in vetra je prikazana s puščicami

Figure 2. Sea waves (above) and wind speed (below) measured at the oceanographic buoy Zarja in the Gulf of Trieste (6-hourly intervals) in April 2024. The arrows present the wave and the wind direction

Srednja višina valov na oceanografski boji Zarja je bila aprila 0,31 m, srednja perioda valovanja pa 2,9 s. Povišano valovanje nad 1 m je bilo zabeleženo 1., 10.–11., 16. in 22.–23. aprila (slika 2). V začetku meseca je pihal jugo s hitrostjo do 15,1 m/s, v ostalih treh obdobjih povišanega valovanja pa sta pihala izmenično burja in zahodnik s posameznimi sunki nad 15 m/s. Najvišji val (2,38 m) je bil izmerjen 16. aprila, ko je pihala burja s sunki do 23,2 m/s. Povprečna hitrost vetra na boji Zarja je bila 4,3 m/s. Podatki o valovanju in vetru aprila so zaradi rednih vzdrževalnih del na oceanografski boji Vida pridobljeni z oceanografske boje Zarja, ki se nahaja v Tržaškem zalivu.

Temperatura morja

Preglednica 2. Najnižja (T_{nk}), srednja (T_s) in najvišja (T_{vk}) temperatura morja aprila 2024 in značilne aprilske temperature morja v primerjalnem obdobju 1991–2020

Table 2. Low (T_{nk}), mean (T_s) and high (T_{vk}) sea surface temperature in April 2024 and characteristic sea surface temperatures in the reference period 1991–2020

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE					
Mareografska postaja Koper/ Mareographic station Koper					
April 2024			April 1991–2020*		
	čas	°C	minimalna °C	povprečna °C	maksimalna °C
T_{nk}	1. 4. 10.30, 11. 4. 19.10	13,6	6,0	10,0	12,4
T_s	—	15,5	10,5	13,0	15,0
T_{vk}	9. 4. 16.40	19,1	12,2	17,1	20,3

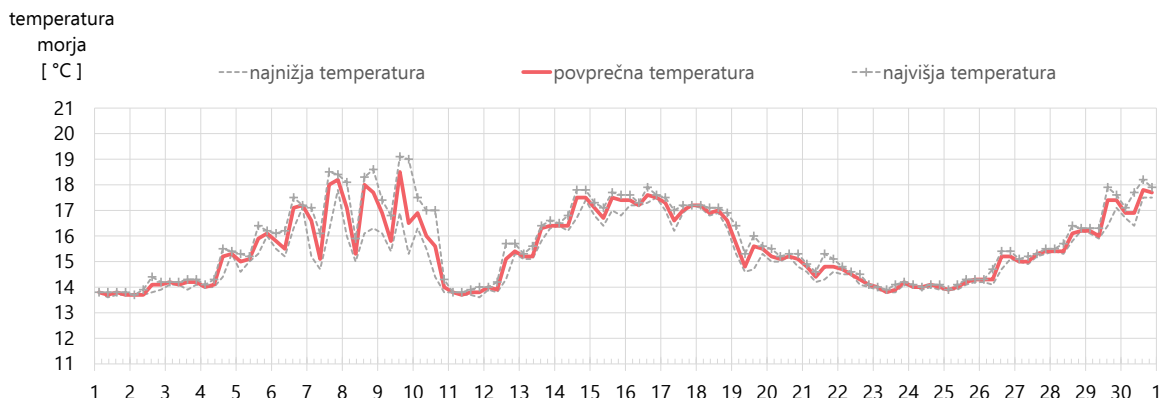
*niz podatkov ni homogen / the data set is not homogeneous

V aprilu se je nadaljeval trend rekordno visoke srednje mesečne temperature kot februarja in marca 2024. Srednja mesečna temperatura (T_s) na mareografski postaji Koper je bila 15,5 °C, kar je za 0,5 °C višje od najvišje aprilske T_s v primerjalnem obdobju 1991–2020. Najnižja temperatura morja (T_{nk}) je bila prav tako rekordna za april. Temperatura se ni spustila pod 13,6 °C, kar je najvišja T_{nk} v obdobju meritev od 1957. Od prejšnje najvišje aprilske T_{nk} leta 2014 je bila višja za kar 1,2 °C. Najvišja temperatura (T_{vk}) je bila 19,1 °C, kar je druga najvišja aprilska T_{vk} v primerjalnem obdobju. Več smo aprila ob obali v Kopru izmerili le leta 2018, ko se je morje segrelo do 20,3 °C (preglednica 2).

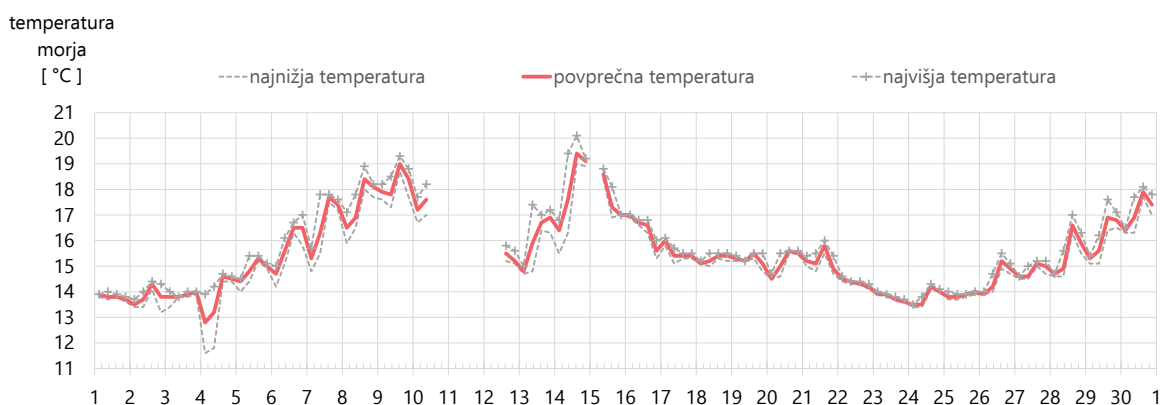
Ob obali v Kopru se je morje v prvih dneh meseca počasi segrevalo, od 9. do 10. aprila se je morje z 18,5 °C izrazito ohladilo za približno 5 °C. Do sredine aprila se je segrelo nekoliko nad 17 °C, po 16. aprilu je sledila prehodna ohladitev, od 25. dalje pa se je morje zopet postopno segrelo do skoraj 18 °C (slika 3).

V Tržaškem zalivu na boji Zarja je bila srednja temperatura morja aprila enaka kot ob obali v Kopru, najvišja temperatura pa je bila višja, in sicer je bilo izmerjenih 20,1 °C 14. aprila. Najnižja temperatura na boji Zarja je bila 11,6 °C, izmerjena 4. aprila. Med 10. in 12. aprilom je prišlo do izostanka podatkov o temperaturi z oceanografske boje Zarja.

Mareografska postaja Koper



Oceanografska boja Zarja (Tržaški zaliv)



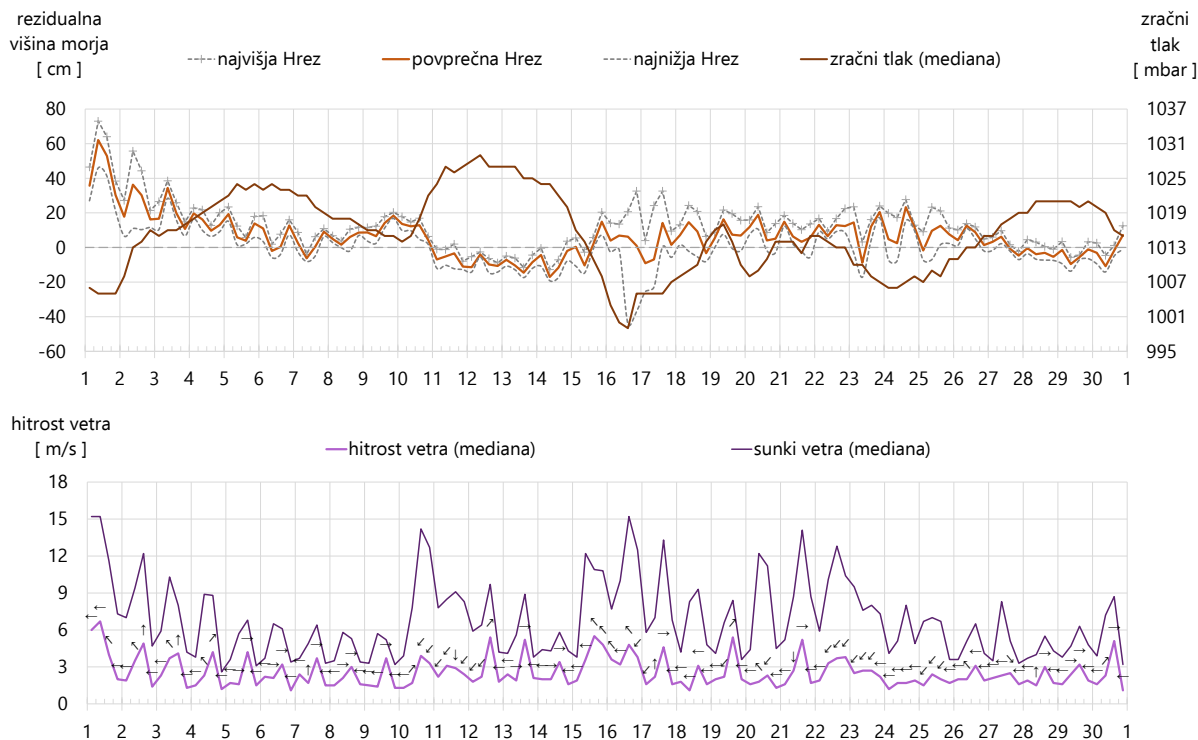
Slika 3. Temperatura morja (6-urni intervali) aprila 2024 v Kopru (zgoraj) in Tržaškem zalivu (spodaj)
Figure 3. Sea temperature (6-hourly intervals) in April 2024 at Koper (above) and the Gulf of Trieste (below)

Vpliv vremena na dinamiko in temperaturo morja

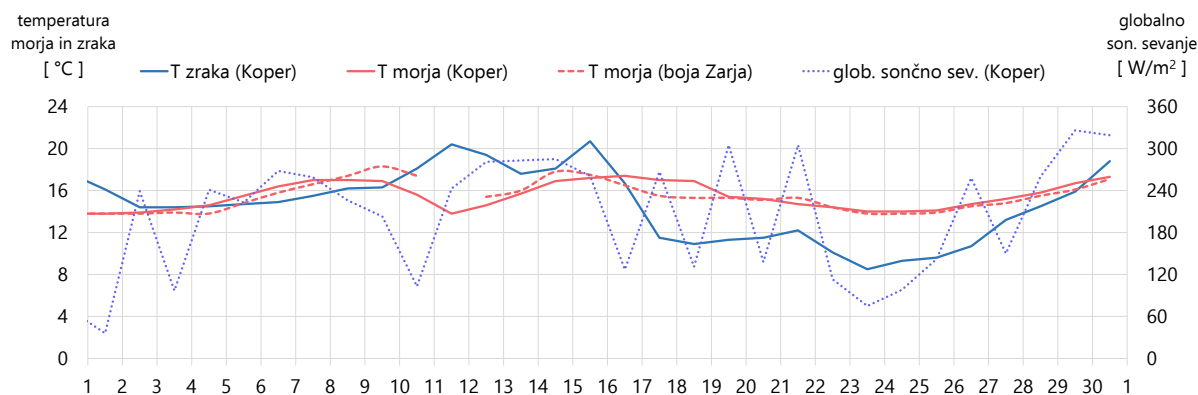
V začetku aprila je prišlo do največje rezidualne višine v mesecu, 73 cm, zaradi vpliva juga in nizkega zračnega tlaka. Gladina je bila zaradi lastnega nihanja Jadranskega morja ob večernih plimah povišana še med 5. in 9. aprilom. Višina morja je bila nižja od pričakovane astronomske od 10. do 15. ter od 27. do 30. aprila zlasti zaradi visokega zračnega tlaka.

Do 9. aprila je prevladoval trend naraščanja temperature morja zaradi vse višje temperature ozračja ob sončnem vremenu (dnevno sončno sevanje med 4. in 9. je bilo nad 200 W/m^2) in šibkih vetrov. 10. aprila pa se je ob nastopu zmerne burje (sliki 2 in 4), ki premeša zgornje plasti morja s hladnejšimi spodnjimi plastmi, temperatura morja znižala na 14 °C . Med 18. in 26. je prevladoval šibek do zmeren zahodni in severozahodni veter, zaradi česar se je srednja dnevna temperatura med 21. in 26. aprilom ob obali v Kopru prehodno znižala pod 15 °C . Po 26. aprilu pa se je srednja dnevna temperatura morja ponovno zvišala nad 17 °C . Klub prehodnim obdobjem ohlaiditve morja, je bila srednja mesečna temperatura aprila rekordno visoka, saj je bilo morje rekordno toplo že februarja in marca. Vendar pa se je aprila razlika od prejšnje najvišje srednje mesečne v obdobju 1991–2020 zmanjšala na $0,5 \text{ °C}$, medtem ko je bila marca ta razlika $1,4 \text{ °C}$.

Mareografska postaja Koper



Temperatura morja, zraka in globalno sončno sevanje

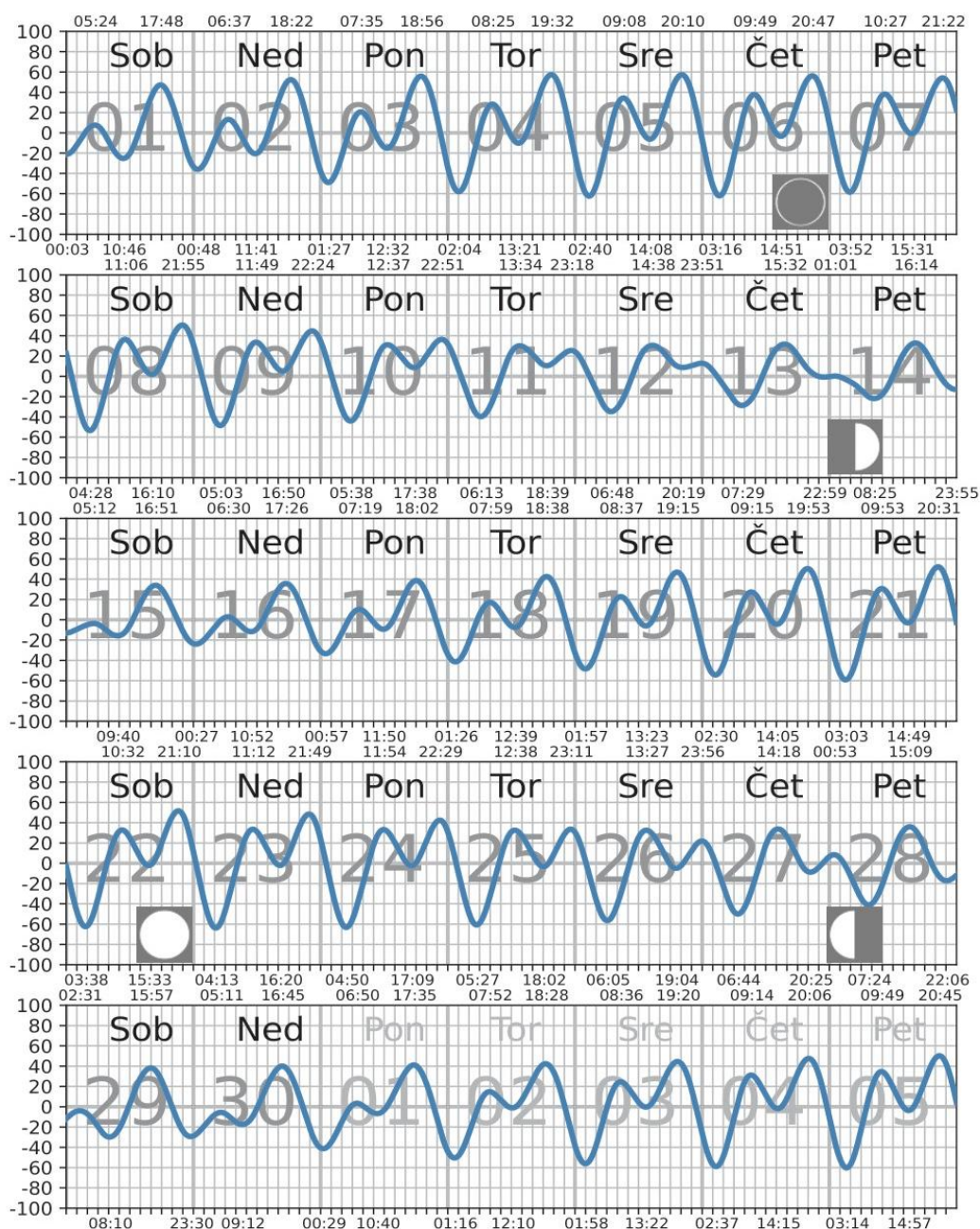


Slika 4. Rezidualna višina morja in zračni tlak (zgoraj) ter hitrost vetra (na sredini) na mareografski postaji Koper (6-urni intervali) april 2024. Smer vetra je prikazana s puščicami. Spodaj: srednje dnevne vrednosti temperature morja in zraka ter globalnega sončnega sevanja na mareografski postaji Koper ter srednje dnevne temperature morja na oceanografski boji Zarja v Tržaškem zalivu

Figure 4. Residual sea level and air pressure (above) and wind speed (middle) at the Koper mareographic station (6- hourly intervals) in April 2024. The arrows present the wind direction. Below: mean daily values of sea and air temperature and global sun radiation at the at the Koper mareographic station and mean daily sea temperature at the buoy Zarja in the Gulf of Trieste

Astronsko plimovanje morja v prihodnjem mesecu

Aprila bodo najbolj izrazite razlike med višinami plime in oseke glede na astronomsko plimovanje med 4. in 8. aprilom ter med 20. in 24. aprilom, ko bo astronomska višina ob plimi najmanj 40 cm višja in ob oseki več kot 50 cm nižja od srednje višine morja (224 cm) na mareografski postaji Koper (slika 5). Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2024 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja junija 2024 na mareografski postaji Koper.
Figure 5. Tidal predictions for June 2024 at the Koper mareographic station.

SUMMARY

In April 2024, the highest mean monthly sea temperature in entire period of observations since 1957 for April was measured in the Slovenian sea (15.5 °C). The lowest monthly temperature at mareographic station Koper, 13.6 °C, was also a record high for April. The average monthly sea level at the Koper mareographic station was 232 cm, 1 cm above the highest average monthly sea level in April in the reference period 1991–2020. The highest and lowest sea levels were also above average. In April, the sea once overflowed the lowest areas of the shore up to 8 cm, which happened on 9 April at the evening high tide. At the Zarja oceanographic buoy in the Gulf of Trieste, wave heights of over 1 m were measured on 1, 10–11, 16, and 22–23 April. The highest swell of 2.38 m was measured on 16 April, when the strongest wind gusts (23.2 m/s) were recorded.