

POPLAVLJENA OBALA POMLADI IN PODALJŠANO KOPALNO OBDOBJE LETA 2016

THE FLOODED COAST IN SPRING AND THE EXTENDED SWIMMING PERIOD IN 2016

Igor Strojani

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Vojkova 1b, Ljubljana, igor.strojan@gov.si

Povzetek

V prispevku je predstavljen pregled dinamike in temperature morja v letu 2016. Značilno za leto 2016 je bila, podobno kot v preteklih letih, spet nadpovprečna srednja letna višina morja, poplavljanje morja marca in nekoliko višja vzvalovanost morja julija, kot je to običajno za ta mesec. Morje je bilo bolj toplo kot običajno, kopalne temperature morja so se ohranjale pozno v jesen.

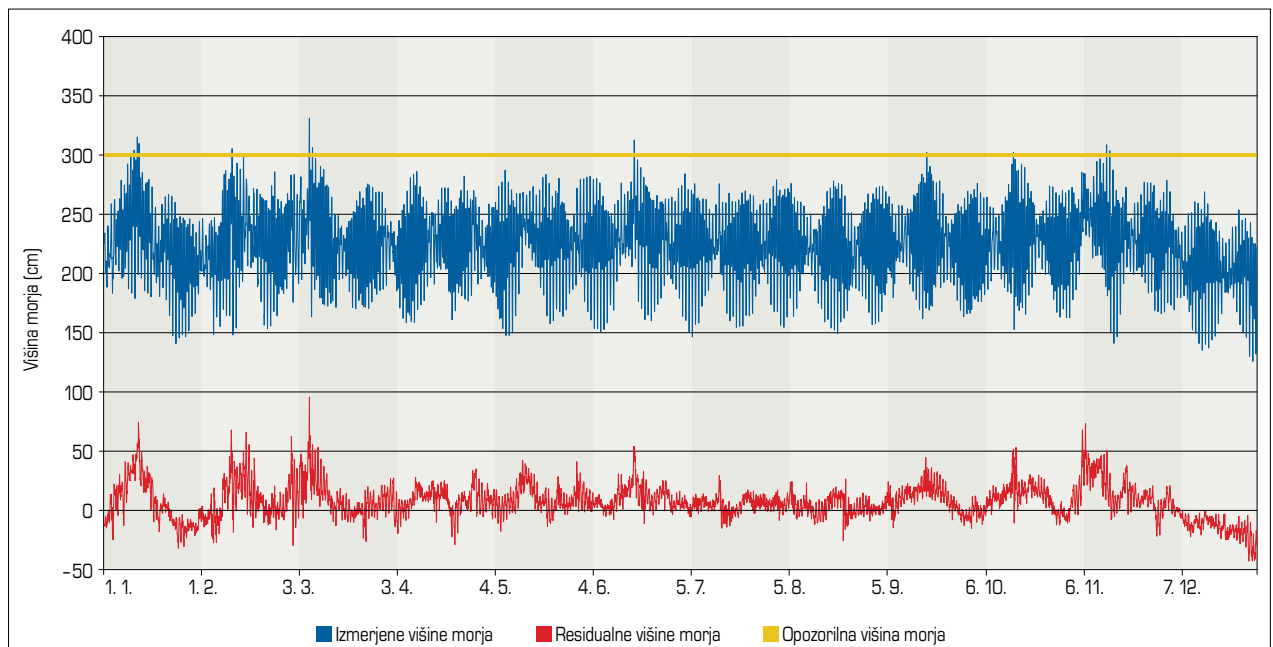
Abstract

The paper offers the overview of the dynamics and the temperature of the sea in 2016. What is characteristic of the year 2016, similarly as the previous years, is that the mean annual sea elevation was once again above average; the flooding of the sea in March and a slightly higher undulation of the sea in July than usual for this month. The sea was more warm than usual and the temperature of the sea remained appropriate for swimming late into the fall.

Uvod

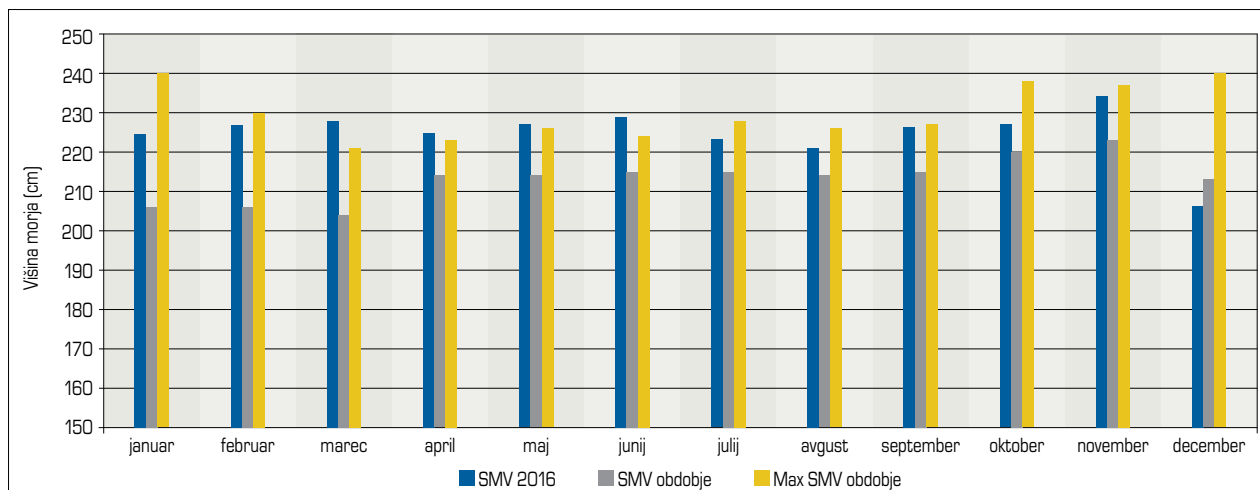
V zadnjih dvajsetih letih se višina morja na merilni postaji v Kopru zvišuje v povprečju 5 mm/leto. V zadnjih desetih

letih smo imeli v štirih primerih izredno visoke srednje letne višine morja. Ocenjuje se, da so v tem obdobju poleg globalnega zvišanja srednjih višin morja zaradi zvišanja temperatur in taljenja ledu na povišanje višine



Slika 1: Izmerjene urne višine morja leta 2016 na mareografski postaji Koper (modra črta), opozorilna višina morja, pri kateri morje poplavi najnižje dele obale (rumena črta), in izračunane residualne višine morja (rdeča črta).

Figure 1: The sea height measured by hour in 2016 at the tide gauge in Koper (blue line), the warning height of the sea at which the sea can flood the lower parts of the coast (yellow line), and the calculated residual sea levels (red line).



Slika 2: Srednje mesečne višine morja leta 2016 (modri stolpci) in srednje (sivi stolpci) ter najvišje (rumeni stolpci) mesečne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj 1961–2010 na mareografski postaji Koper.

Figure 2: The average monthly sea height in 2016 (blue columns) and the medium (grey columns) and highest (yellow columns) monthly sea heights in the long-term monitoring period 1961–2010 at the tide gauge Koper.

Višina morja				
Mareografska postaja Koper	2016	1961–2010		
		min.	sr.	maks.
	cm	cm	cm	cm
SMV	225	210	217	234
NVVV	343	306	330	394
NNNV	124	102	119	143

Legenda:
 SMV srednja letna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v letu
 NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti v letu
 NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti v letu

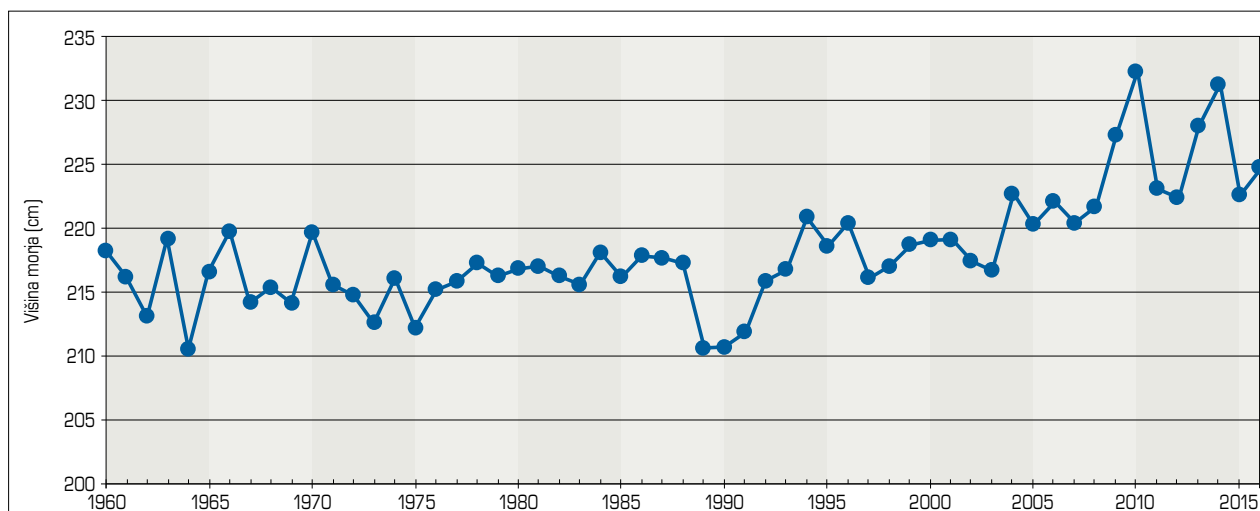
Preglednica 1: Značilne višine morja v letu 2016 in dolgoletnem obdobju 1961–2010 na mareografski postaji Koper.

Table 1: The characteristic sea heights in 2016 and in the long-term period 1961–2010 at the tide gauge Koper.

morja pogosteje kot običajno vplivale tudi vremenske razmere (povišan zračni tlak in južni veter), ki imajo zaradi geografske lege merilnega mesta tudi poseben vpliv (narivanje morja v severni del Jadrana in lastno nihanje morja). V tem obdobju se je zviševala tudi temperatura morja. V letu 2016 se je trend zviševanja gladine morja in nekoliko višjih temperatur morja nadaljeval.

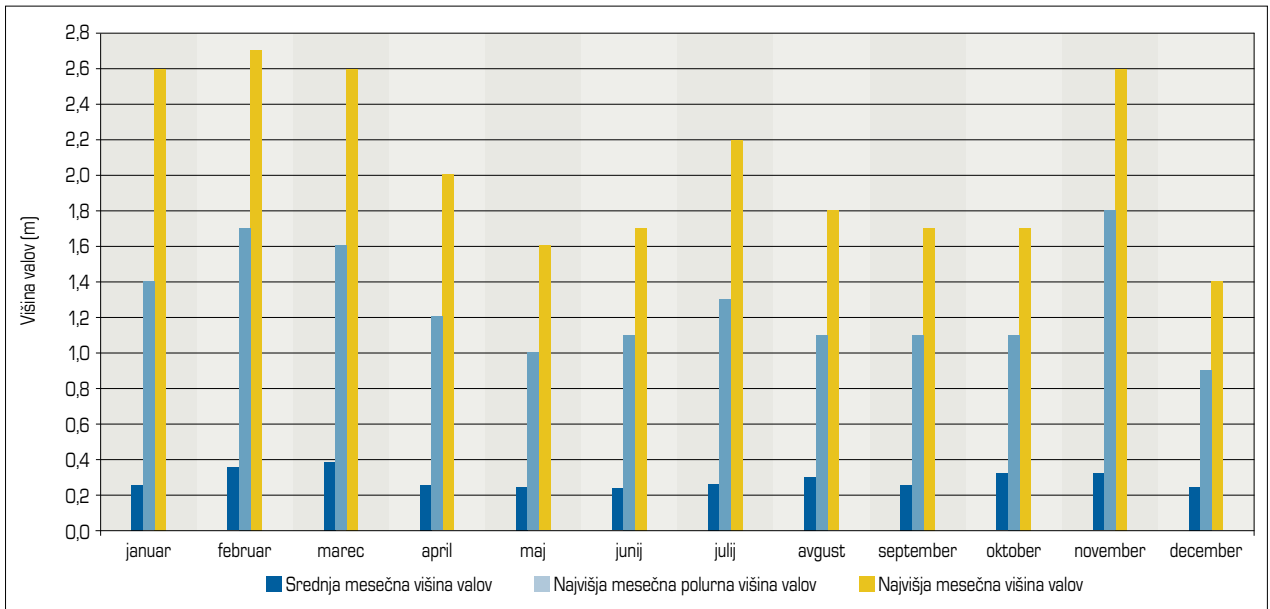
Višina morja

V letu 2016 se je nadaljevalo zviševanje gladine morja iz zadnjega desetletja. Srednja letna višina morja 225 cm na mareografski postaji Koper je bila tokrat 8 cm višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1961–2010. Gladine morja so bile razen decembra višje v vseh mesecih leta. Od dolgoletnega povprečja so najbolj odstopale višine morja v prvih treh mesecih. Januarja, februarja in marca je morje tudi trikrat poplavilo nižje dele obale, najbolj 5. marca v



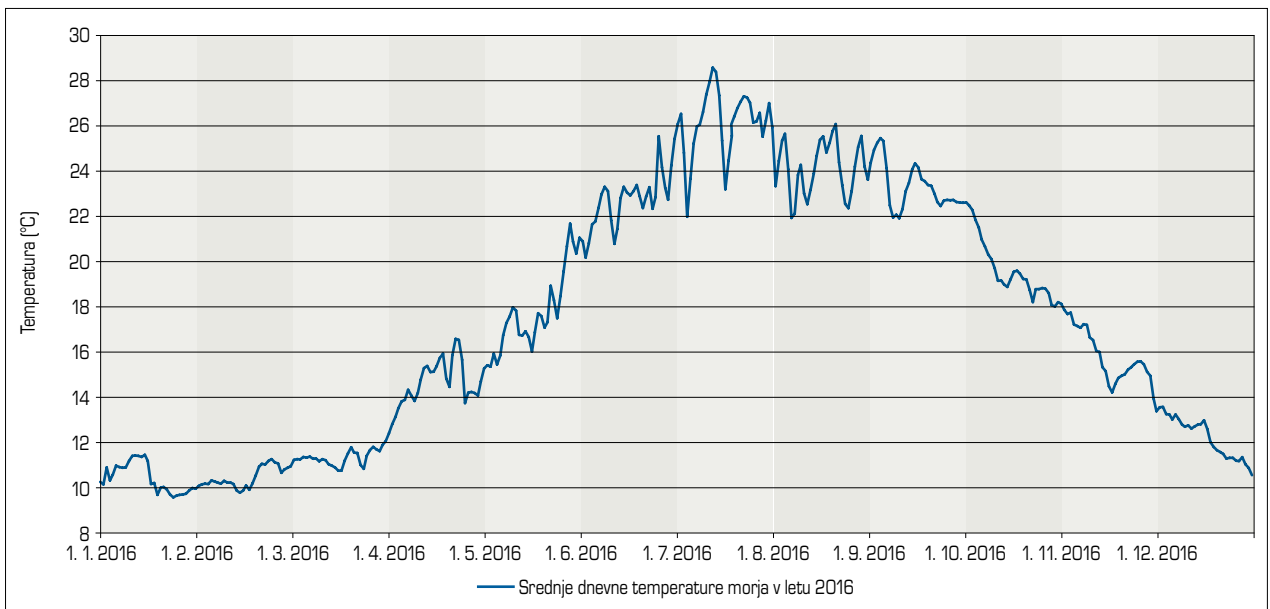
Slika 3: Srednje letne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj na mareografski postaji Koper.

Figure 3: The mean monthly sea heights in the long-term monitoring period measured at the tide gauge Koper.



Slika 4: Značilne mesečne višine valovanja morja v letu 2016. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA (NIB-MBP).

Figure 4: The characteristic monthly highest undulations of the sea in 2016. The data are the results of the measurements at the oceanographic buoy VIDA (NIB-MBP).



Slika 5: Srednje dnevne temperature morja v letu 2016. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini enega metra na merilni postaji Koper.

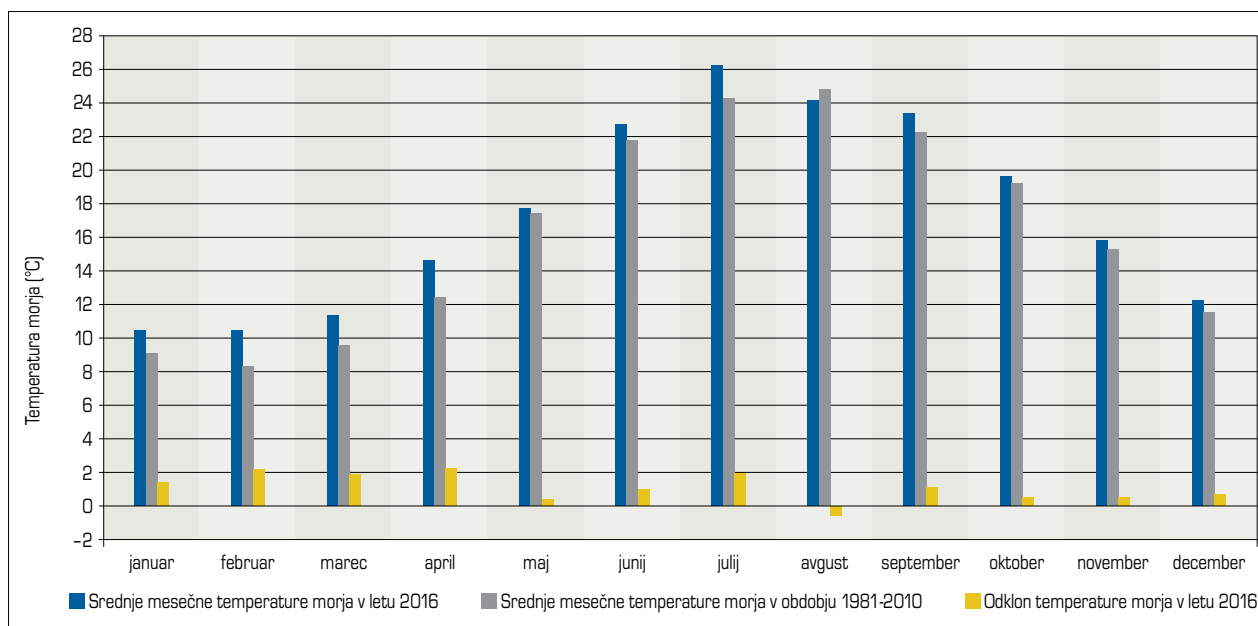
Figure 5: The mean daily temperatures of the sea in 2016. The data are the result of the continuous measurements conducted at the depth of 1 metre at the Koper measuring station.

času večerne plime ob 21.20, ko je višina morja dosegla najvišjo višino v letu 343 cm. Predhodno povišanje gladine morja, znižan zračni tlak in južni veter so v tem času povišali gladino morja za 96 cm. Poplavljanje morja v tem času je bolj redek pojav. V ostalih šestih primerih poplavljanj obale v letu 2016 je višina morja presegla opozorilno višino 300 cm v manjši meri, residualne višine so bile večinoma visoke okoli pol metra. Residualne višine morja so izračunane kot razlika med izmerjenimi višinami in astronomskimi višinami morja, ki so izračunane na

podlagi gibanja nebesnih teles in izmerjenih podatkov višin morja v preteklem letu. Najpogostejši vplivni parametri za residualne višine so sprememba zračnega tlaka, veter in lastna nihanja morja.

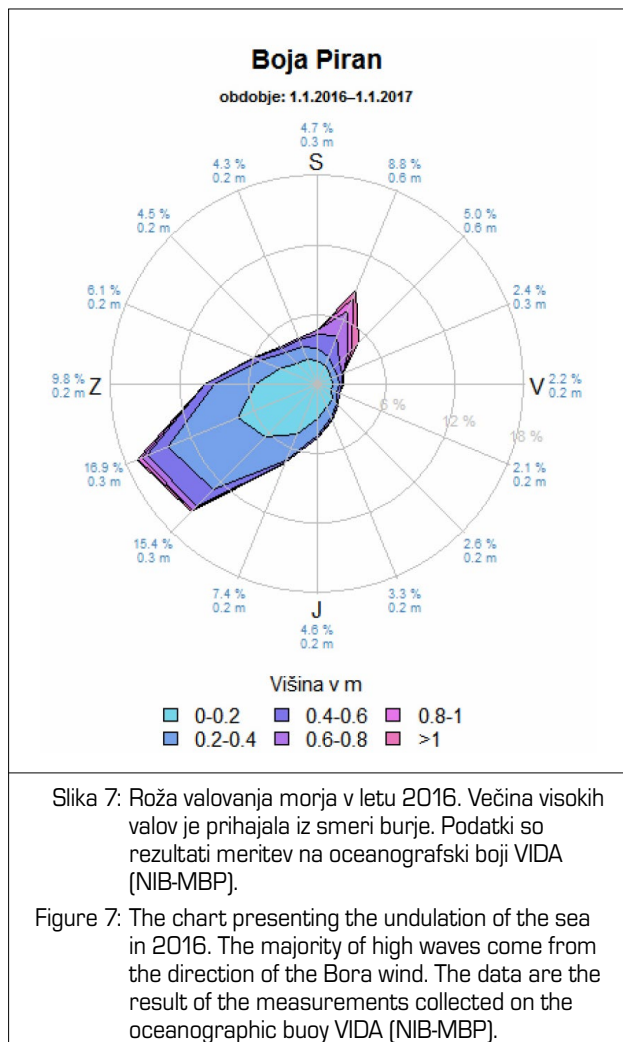
Valovanje morja

Povprečna višina valov v letu 2016 je bila 0,28 m. Morje je bilo najbolj vzvalovano februarja in marca, ko



Slika 6: Srednje mesečne temperature morja leta 2016 in v dolgoletnem obdobju 1981–2010. Temperatura morja je bila razen avgusta v vseh mesecih višja kot v primerjalnem obdobju. Najbolj nadpovprečna je bila temperatura morja februarja, marca, aprila in julija.

Figure 6: The mean monthly sea temperature in 2016 and in the long term period 1981–2010. With the exception of August, the sea temperature was higher than in the comparative period. The highest above average sea temperature was noted in February, March, April and July.



Slika 7: Roža valovanja morja v letu 2016. Večina visokih valov je prihajala iz smeri burje. Podatki so rezultati meritev na oceanografski boji VIDA (NIB-MBP).

Figure 7: The chart presenting the undulation of the sea in 2016. The majority of high waves come from the direction of the Bora wind. The data are the result of the measurements collected on the oceanographic buoy VIDA (NIB-MBP).

je bila srednja mesečna višina valov 0,35 in 0,38 metra. Najmanj je morje valovalo v juniju, ko je bila srednja višina valov visoka 0,23 metra. Najvišji valovi so bili izmerjeni v prvih treh mesecih in novembra, visoki so bili 2,6 in 2,7 metra. Celoletna porazdelitev smeri, iz katere so prihajali valovi, je bila dokaj običajna.

Temperatura morja

Srednja letna temperatura morja je bila 17,4 °C in več kot stopinjo višja kot v primerjalnem obdobju 1981–2010. Morje je bilo v večini mesecev leta toplejše kot običajno. Posebno topli meseci so bili februar, marec, april in julij, le avgust je bil nekoliko hladnejši kot običajno. Kopalna temperatura morja 18 °C se je ohranjala do novembra.

Sklepne misli

Značilnosti dinamike in temperature morja v letu 2016, kot so predvsem nadpovprečna srednja letna višina morja ter toplejše morje kot običajno, lahko uvrstimo med pokazatelje, ki potrjujejo scenarije podnebnih sprememb. Dokaj neobičajno poplavljanje morja v marcu nas spet opozarja na potrebno pripravljenost za zmanjševanje škode pred naravnimi nesrečami v vseh letnih časih.

Podrobnejše in na mesečni ravni so razmere na morju v letu 2016 opisane v mesečnih biltenih, ki so objavljeni na spletnem naslovu ARSO <http://www.arso.gov.si>.

Temperatura morja				
Mareografska postaja Koper	2016	1981–2010		
		min.	sr.	maks.
	°C	°C	°C	°C
Tmin	9,3	5,8	7,3	9,9
Tsr	17,4	14,9	16,1	17,2
Tmax	29,5	24,4	26,5	30,4

Preglednica 2: Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v letu 2016 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 30-letnem obdobju 1981–2010 (Tmin, Tsr, Tmax). Dolgoletni niz podatkov temperature morja ni v celoti homogen.

Table 2: The lowest, medium and the highest mean daily temperature in 2016 (Tmin, Tsr, Tmax) and the lowest, mean and the highest mean daily temperature in the 30-year period (1981–2010) (Tmin, Tsr, Tmax). The set of data collected on sea temperature for a number of years is not entirely homogeneous.

Viri in literatura

1. Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje.
2. Mesečni bilteni ARSO, Naše okolje. http://www.arso.gov.si/O_Agenciji/knjiznica/mesečni_bilten.