

# MEĐUNARODNI DAN ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

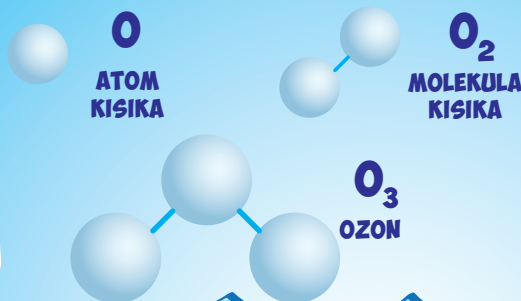
## 16. rujna

### ŠTO JE OZON?

Ozon je molekula iz obitelji kisika.

Najprije valja znati da su molekule sačinjene od atoma, njihovih najmanjih jedinica. Različite kombinacije atoma mogu formirati različite molekule. Primjerice, atome vodika možemo pronaći u vodi, baš kao i u motornim gorivima. Vrlo slično kuhanju ručka - isti sastojci mogu tvoriti različita jela. Kada ovo shvatimo, sve je lakše. Razlika između molekula kisika i ozona leži u broju atoma kisika koje sadrže. Molekula kisika ima dva atoma kisika ( $O_2$ ), a molekula ozona ima 3 atoma kisika ( $O_3$ ).

Kako bismo shvatili važnost ozonskog sloja, moramo prvo naučiti što je to ozon.



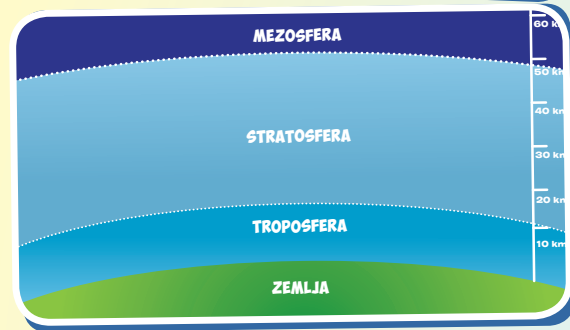
REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE  
OKOLIŠA I PRIRODE





# ŠTO JE OZONSKI SLOJ?



**Ozonski sloj je tanak i nevidljiv sloj koji poput štita natkriva Zemlju i štiti nas od štetnog UV zračenja.**

Sastoji se od molekula ozona (kao što je naš Ozonko) koje zajedno tvore zaštitnu mrežu koja blokira većinu štetnog sunčevog zračenja.

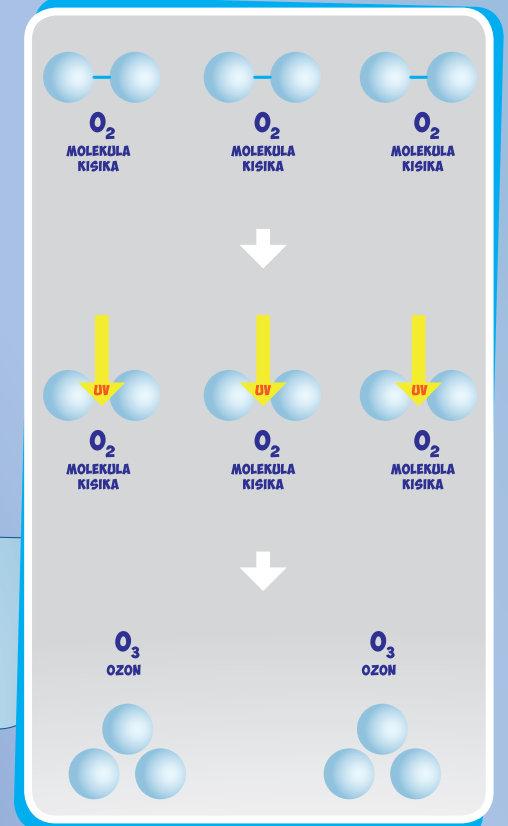
Ozonski sloj nalazi se visoko na nebu, u dijelu atmosfere koji nazivamo stratosferom. Upravo tamo, između 10 i 50 kilometara iznad nas, nalazi se ozonski sloj, ključan za održanje života na Zemlji. Tu se događaju prirodne reakcije stvaranja i rastvaranja ozona koje održavaju stalnu količinu ozona u stratosferi. Ozonski sloj je vrlo osjetljiv i njegova ukupna količina je neznatna. Zamislite! Od 1 miliona molekula zraka, manje od 10 molekula su molekule ozona. To nam pokazuje koliko je ozon zapravo dragocjen. Tih nekoliko molekula je ključno za održavanje života na Zemlji.



# KAKO NASTAJE OZON?

## Ozon nastaje u stratosferi

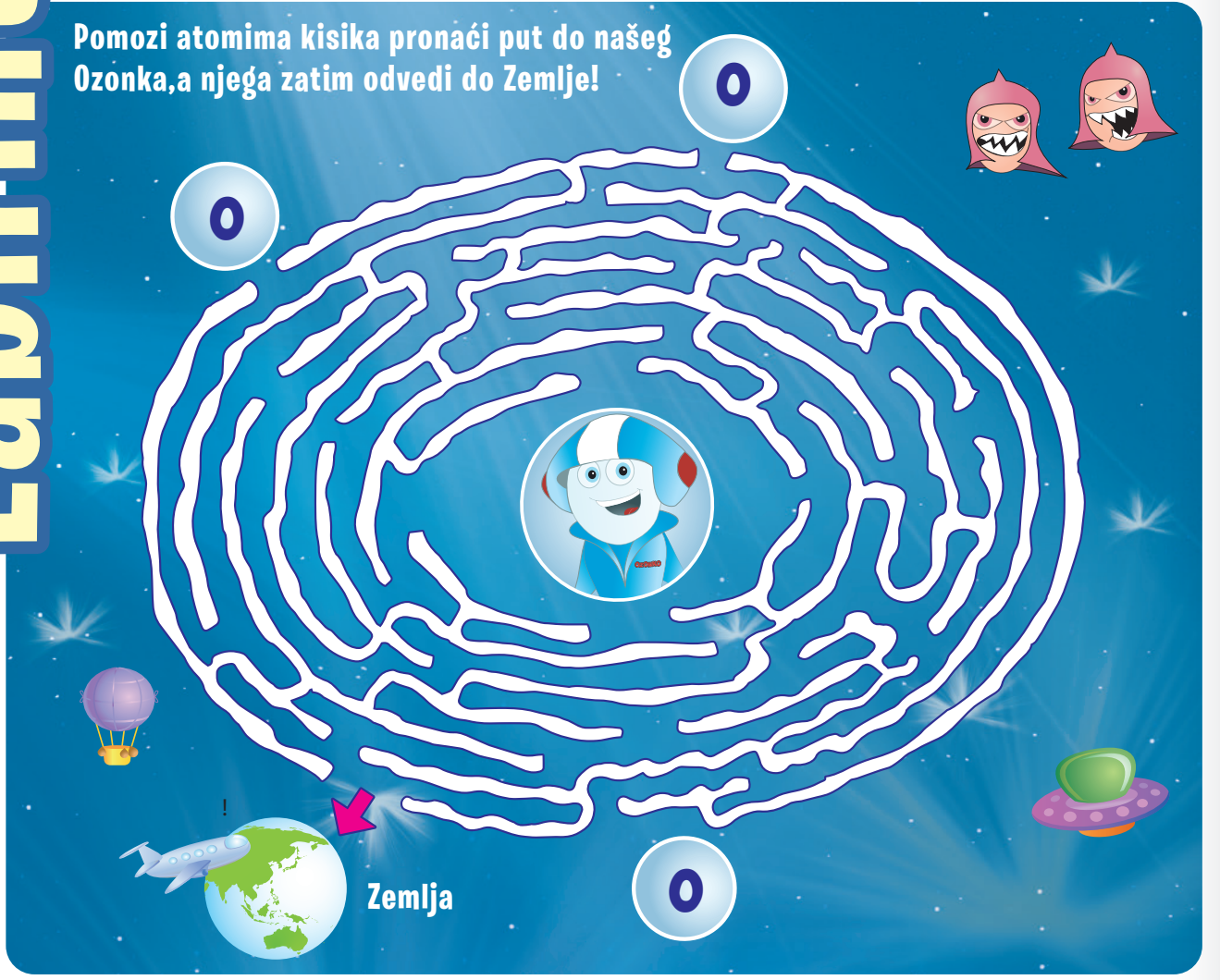
Proces izgleda ovako: kada je molekula kisika ( $O_2$ ) izložena sunčevom zračenju, dva atoma kisika koji tvore molekulu se razdvajaju. Ukoliko se jedan od ta dva atoma priključi već postojećoj molekuli od dva atoma kisika, nastaje molekula sastavljena od tri atoma kisika - ozon! ( $1+2=3$ ). To je samoodržavajući proces u kojemu se formiranje molekula ozona i rastvaranje molekula kisika događa konstantno te se tako održava prirodna ravnoteža. Priroda se pobrinula da zaštiti Zemlju od sunčevog zračenja. Čuderno, zar ne?



Priroda se pobrinula da zaštiti Zemlju od sunčevog zračenja.

# Labirint

Pomози atomima kisika pronaći put do našeg Ozonka, a njega zatim odvedi do Zemlje!



# Ozonko i njegov svijet

Č	O	H	A	L	O	N	I	
O	Z	O	N	S	K	I	S	
A	O	G	V	U	M	E	L	
T	N	Đ	I	N	A	K	O	
O	K	M	L	C	T	E	J	
M	O	F	R	E	O	N	I	
Z	E	M	L	J	A	B	O	Z
D	U	V	Z	R	A	K	E	

- SUNCE
- FREONI
- OZONKO
- OZONSKI SLOJ
- UV ZRAKE
- ZEMLJA
- HALONI
- ATOM





# ŠTO SE DOGAĐA S OZONSKIM SLOJEM?

Ozonski sloj se prirodno razgrađuje uz pomoć snažnog sunčevog zračenja. Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) su proizvod ljudske aktivnosti.

## • Freoni

tvari koje u različitim oblicima sadrže kemijske elemente klor, fluor i ugljik, a jednim imenom se nazivaju freoni. Oni se koriste u hladnjacima, ledenicama, klima-uređajima, sredstvima za odmaščivanje, insekticidima i sličnim proizvodima gdje služe kao potisni plin.

## • Haloni

koji se najčešće koriste u aparatima za gašenje požara.

## • Otapala

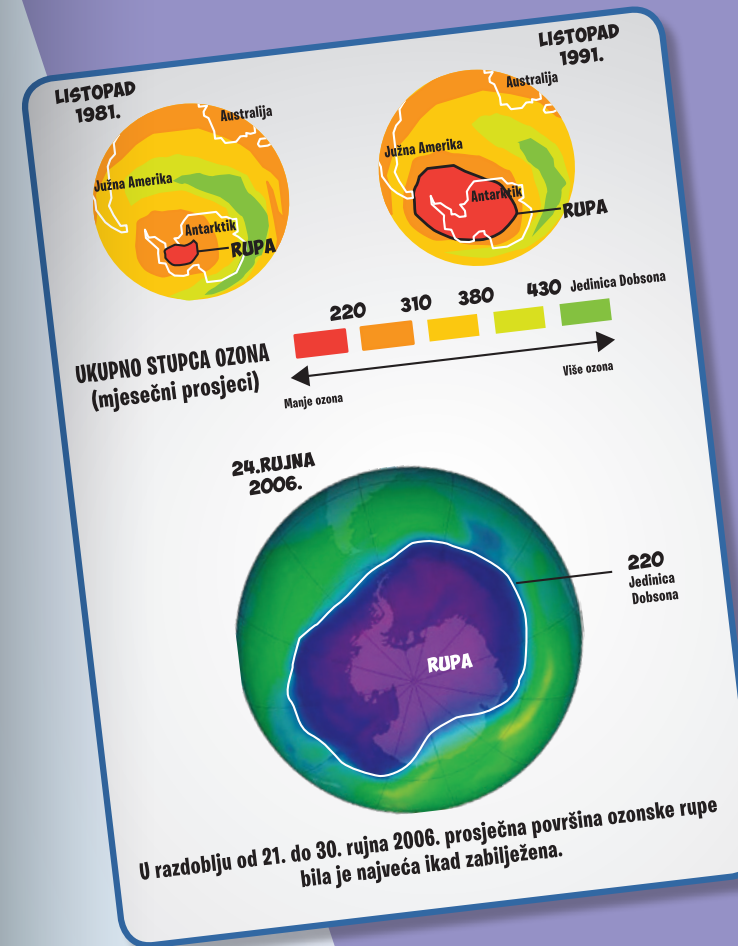
## • Metilbromid

koji se koristi u poljoprivredi za dezinfekciju tla.

godina u atmosferi uništavajući ozon! Većina TOOS je potpuno neškodljiva na površini Zemlje. Dapače, njihova je upotreba povezana s nekim uređajima od velikog značenja za suvremeni život, kao što su aparati za gašenje požara ili klima-uređaji. Međutim, jednom kada se te tvari ispuste u atmosferu, one su opasne za ozonski sloj i uništavaju ga, a mi ih u tome ne možemo spriječiti.

Kada se ispuste u atmosferu, TOOS se lagano podižu uvis i kada dođu u kontakt s ozonskim slojem, razlažu ga. Na koji način se to odvija? Molekule TOOS-a se lagano "penju" i kad dođu na određenu visinu u atmosferi, pogođene su sunčevim UV zračenjem koje ih razlaže. Iz TOOS-a se tada izdvajaju molekule klora i broma koje onda dolaze u direktan kontakt s molekulama ozona. Jedna molekula klora može provesti više od sto

# ŠTO SU OZONSKE RUPE?



Količina ozona iznad neke točke na Zemljinoj površini mjeri se u Dobsonovim jedinicama (DJ) i obično iznosi 260DJ u području tropskih krajeva, a nešto više u drugim područjima.

**Ozonska rupa je definirana kao površina na Zemlji natkrivena slojem u kojemu je količina ozona manja od 220 DJ.**

Znanstvenici su 1985. godine otkrili golem gubitak ozona nad Antarktikom, što su nazvali „ozonskom rupom“. To znači da je količina ozona unutar rupe bila manja od 220 DJ, a u kasnom rujnu je pala ispod 100 DJ. Satelitske snimke su kasnije potvrdile to otkriće koje je šokiralo javnost, nakon čega je 1987. godine donesen Montrealski protokol o korištenju tvari koje oštećuju ozonski sloj. Ozonski sloj nad Antarktikom se malo pomalo smanjuje otkako je prvi put primijećen gubitak ozona, koji je pak predviđen još 1970.-ih godina. Rupa je 2006. godine bila veća nego ikada – bila je površine afričkog kontinenta. Razlog tome leži u iznimno niskim temperaturama u stratosferi na tom području, stoga su hladna područja na Zemlji prva u opasnosti od uništenja ozonskog sloja. Tako se ozonski sloj nad Sjevernim polom tijekom arktičkog proljeća stanji i do 30%. Razgradnja ozonskog sloja nad Europom varira od 5 do 30%.

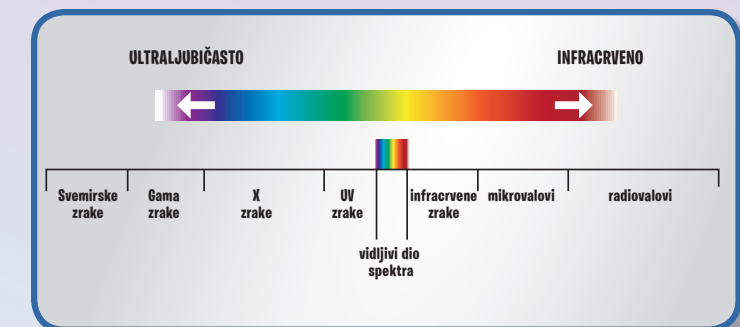
# ŠTO SU UV ZRAKE?

Da bismo objasnili što su to UV zrake, prvo moramo shvatiti značenje elektromagnetskog spektra. To je prikaz različitog zračenja, ovisno o energiji koju svako zračenje prenosi. Zračenje se mjeri u nanometrima i što je ono veće valne duljine, manja je radijacija i samim time manja je opasnost za našu kožu.

UV (ultraljubičasto) zračenje obuhvaća elektromagnetsko zračenje s valnim duljinama manjim od onih koje ima vidljiva svjetlost. Ono se dijeli na:

- UVA zračenje (400-315nm) ili dugovalno
- UVB zračenje (315-280 nm) ili srednjevalno, i
- UVC zračenje (manje od 280 nm) ili kratkovalno.

Vidljivi spektar je onaj koji je vidljiv golim okom u formi boja – on je vrlo malen te se kreće od ljubičaste do crvene boje. Iz tog razloga se zrake smještene na lijevom kraju spektra nazivaju ultraljubičastima, a one na desnom kraju infracrvenima.



U spektru Sunčeva zračenja, UVC zrake ne prodiru do površine Zemlje, pa tako niti do naše kože. UVA i UVB zrake prodiru kroz vanjski sloj kože i dugotrajno izlaganje suncu izaziva oštećenja – opekline. Zaključak je:

**UV zračenje je zračenje koje emitira Sunce, ne možemo ga vidjeti golim okom, ali ga osjećamo na svojoj koži.**

Sunčeva svjetlost nam je potrebna, o njoj ovisi proizvodnja vitamina D u našem organizmu. Potrebna je i biljkama i životinjama za život i reprodukciju. Pa ipak, povećane doze UV zraka mogu uvelike naštetiti cjelokupnom životu na Zemlji.





# KOJE SU OPASNOSTI ZA ŽIVOT NA ZEMLJI?

## Dugotrajno izlaganje UV zračenju je štetno za ljude, životinje i biljke.

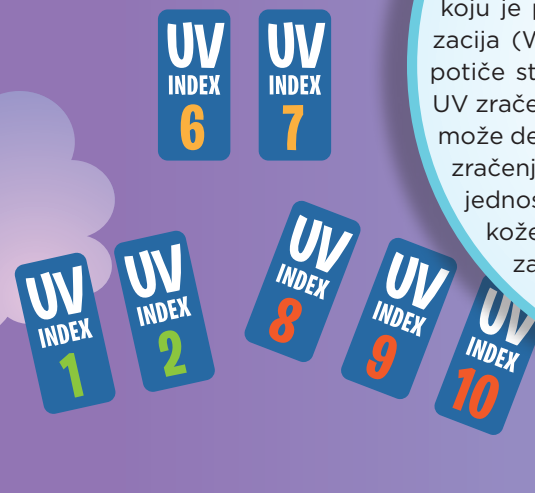
Kada je ozonski sloj tanji nego što bi prirodno trebao biti, UV zračenje lakše prodire do Zemlje i utječe na život na njoj.

Kod životinja, najugroženiji su sisavci kod kojih pojačano izlaganje UV zračenju izaziva opekline, a dugotrajno i rak kože. Većinu životinja krzno štiti od prekomjernog izlaganja štetnim zrakama, ali svejedno može naštetiti njihovim šapama i njuškama. Posebno su osjetljive vodene životinje i biljke, naročito planktoni koji žive na površini vode. Njima se hrane ribe i veći sisavci, a njihovim nestajanjem omogućava se prodiranje UV zračenja u dublje slojeve vode.



**Budući je ozonski sloj oštećen i da je „Zemljin suncobran“ sve tanji, nužno je da se svi uključimo u zaštitu ozonskog sloja, ali i da se zaštitimo od štetnog sunčevog zračenja.**

## KAKO SE MOŽEMO ZAŠTITITI?



## Pratimo UV indeks!

UV indeks (UVI) je međunarodna inicijativa koju je pokrenula Svjetska zdravstvena organizacija (World Health Organization - WHO) koja potiče stalno izvještavanje o novostima i količini UV zračenja na lokalnoj razini. UV indeks (UVI) se može definirati kao jednostavna mjera razine UV zračenja na površini Zemlje. Što je njegova vrijednost viša, to je veći potencijal oštećenja kože i očiju i potrebno je manje vremena za izazivanje oštećenja.



## Izbjegavajte sunce između 10 i 16 sati



Između 10 i 16 sati nije preporučljivo boraviti na suncu, pogotovo ne bez zaštite. Potražite hlad drveća ili suncobrana ili boravite u zatvorenom prostoru. Ukoliko ne možete izbjeći boravak na otvorenom, pratite svoju sjenu – ukoliko sjene nema ili je vrlo kratka, znači da je opasnost od UV zračenja velika.



## Pokrijte svoju kožu

Nastojte prekriti svoju kožu koliko god je to moguće kako biste spriječili mogućnost da UV zrake uopće dopru do nje. Dugi rukavi, duge hlače ili suknje i cipele su uvijek preporučljivi kada ste dugo izloženi suncu.

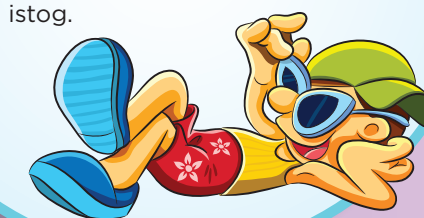
## Upotrebjavajte kremu za sunčanje



Zaštitite svoju kožu kvalitetnom kremom za zaštitu od sunca, minimalnog faktora 15. Krema treba biti nanosena 30 minuta prije izlaganja suncu te nakon toga ponovo svaka 2 do 3 sata. Mazanje kremom je navika koju bi trebalo uvrstiti u svakodnevni život, poput pranja zubi.

## Izbjegavajte tamnjenje

Pratite zdrav životni stil i prihvatite tamnjenje kao prirodnu reakciju kože na štetno sunčevo zračenje. Pigmentacija se događa kao štetna posljedica istog.



## Promatrajte svoje tijelo

Vaše tijelo ima puno načina na koje vam govori da nešto nije u redu. Ukoliko vaše tijelo na nekim dijelovima pocrveni, to je znak da hitno treba potražiti hlad i prekinuti izlaganje suncu.



## Nosite pokrivalo za glavu



Osobito je važno nositi pokrivalo za glavu kako biste zaštitili najvažnije dijelove svoga tijela, koji su najizloženiji suncu – lice, oči, stražnji dio vrata, uši...Šešir sa širokim obodom je najpogodniji. Osim njega, kada god možete, nosite sunčane naočale.

# ŠTO SVATKO OD NAS MOŽE UČINITI DA BI ZAŠTITIO OZONSKI SLOJ?

Osim što većina zemalja svijeta poduzima znatne napore da bi se očuvao ozonski sloj, važno je da se svaki pojedinac uključi u tu zaštitu svojim osobnim djelovanjem.



## Budite oprezni s raznim uređajima.

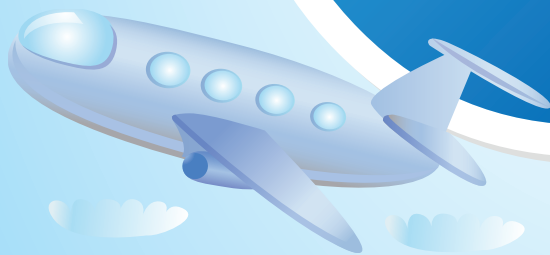
Ukoliko je vašem klima-uređaju potrebna zamjena ili popravak, upozorite obitelj i prijatelje da pripaze pri rukovanju istima kako se štetne tvari ne bi ispustile u atmosferu. Najbolje je to prepustiti ovlaštenim tvrtkama koje imaju dopuštenje za rad izdano od Ministarstva zaštite okoliša i prirode.



## Kupujte proizvode koji ne sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj.

Možete upozoriti obitelj i prijatelje da kupuju proizvode koji ne sadrže tvari štetne za ozonski sloj te da obrate pozornost na etikete proizvoda.

Primjerice: hladnjake, klima-uređaje, aparate za gašenje požara.



## Širite znanje.

Možete biti prenositelj poruke našeg Ozonka. Mnogi vaši prijatelji, poznanici, obitelj, razred i učitelji nisu svjesni opasnosti koja prijeti od uništavanja ozonskog sloja niti načina kako se on može zaštititi.

Kada su neki od njih bili mladi, taj problem još nije ni postojao. Zato iskoristite svaki trenutak za prenošenje ove važne poruke.



Partneri:

