



Reljef Hrvatske

0 50 km

VRSTE STIJENA

- **magmatske** (vulkanske) – nastaju hlađenjem i očvršćivanjem magme i lave (*bazalt*)
- **metamorfne** (preobražene) – nastaju preoblikovanjem ostalih stijena u dubinama Zemlje (*škriljavac i gnajs*)
- **sedimentne** (taložne) – nastaju taloženjem trošenog materijala od ostalih stijena (*vapnenac i dolomit*)



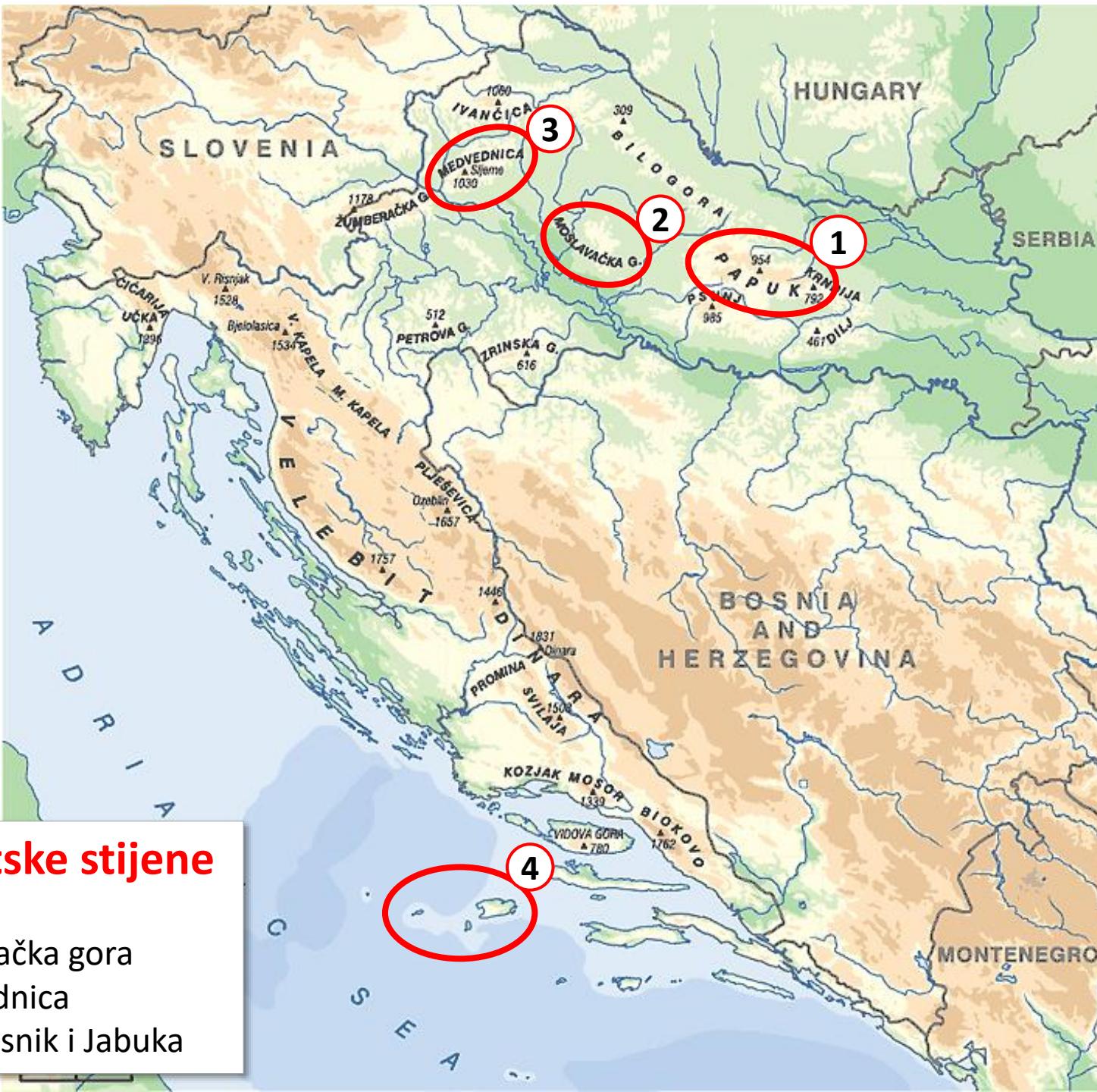
MAGMATSKE (VULKANSKE) STIJENE

- **magmatske stijene** (*nastaju hlađenjem i očvršćivanjem magme i lave*) – **1%** površinskih stijena RH
 - Moslavačka gora, Papuk, Medvednica te otoci Vis, Jabuka i Brusnik



bazalt

Rupnica, Papuk



Magmatske stijene

1. Papuk
2. Moslavačka gora
3. Medvednica
4. Vis, Brusnik i Jabuka

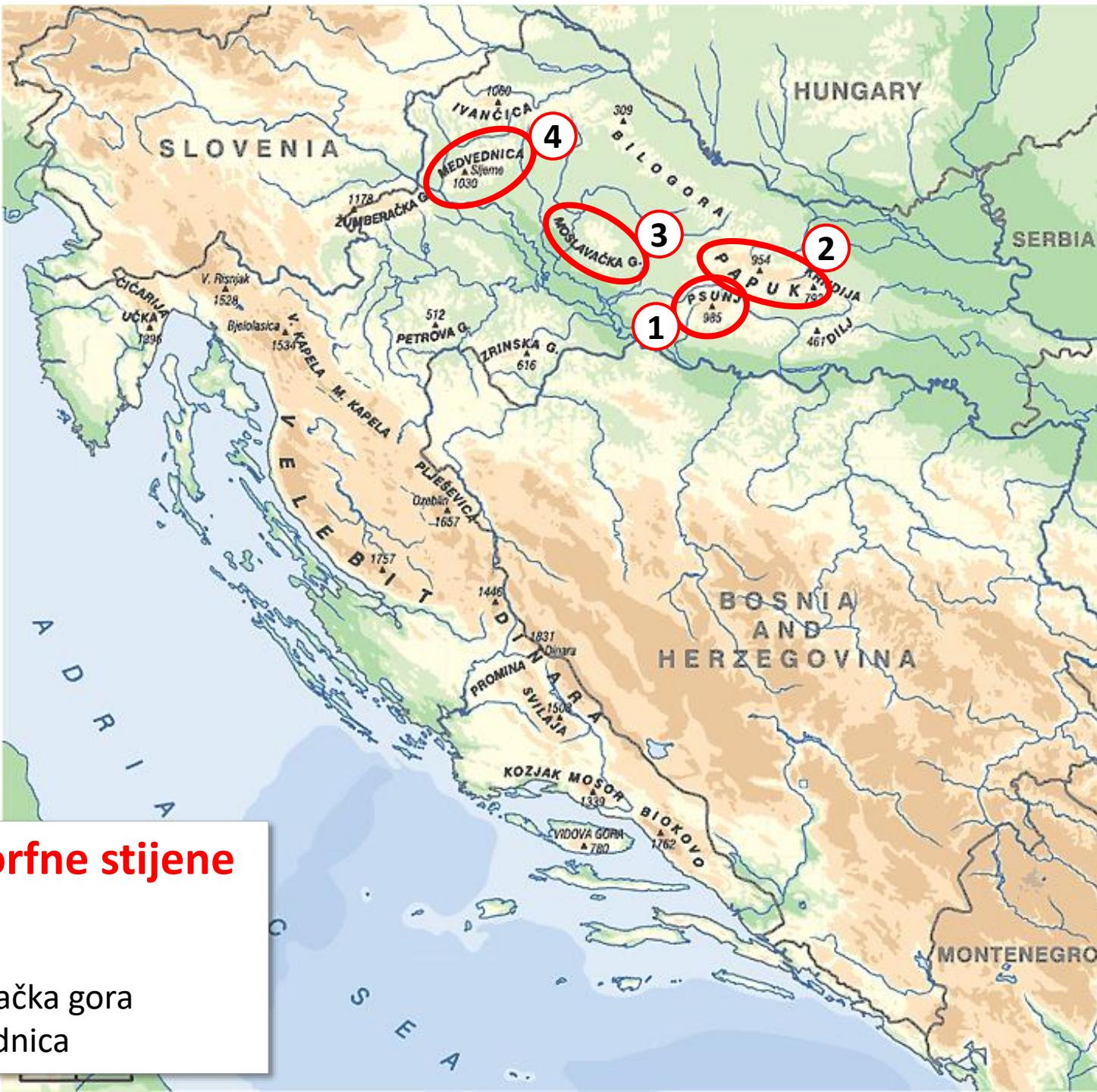
otok Brusnik (zapadno od Visa)



METAMORFNE (PREOBRAŽENE) STIJENE

- **metamorfne stijene** (*nastaju preoblikovanjem ostalih stijena u dubini Zemlje*) – **2 - 4%** površinskih stijena RH
 - Psunj, Papuk, Medvednica i Moslavačka gora
 - **najstarije stijene u Hrvatskoj** – iz paleozoika (prije 541 – 245 mil. god.)





Metamorfne stijene

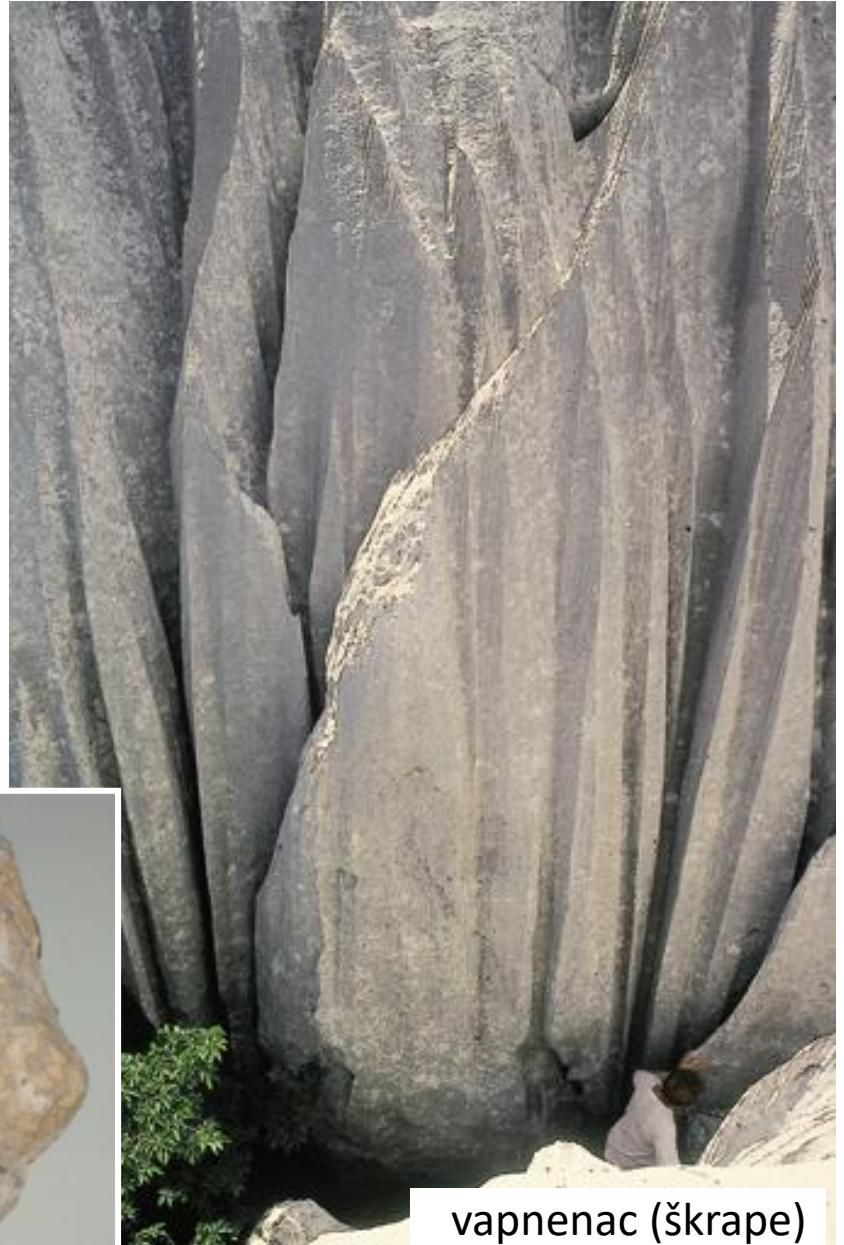
1. Psunj
2. Papuk
3. Moslavačka gora
4. Medvednica

SEDIMENTNE (TALOŽNE) STIJENE

- **sedimentne ili taložne** (*nastaju taloženjem trošenog materijala od ostalih stijena ili od ljuštura morskih organizama*)
 - **oko 95%** površinskih stijena RH
- **vapnenci i dolomiti** primorskog i gorskog dijela Hrvatske, te **riječni nanosi** (šljunci, pijesci...) Drave, Save i Dunava

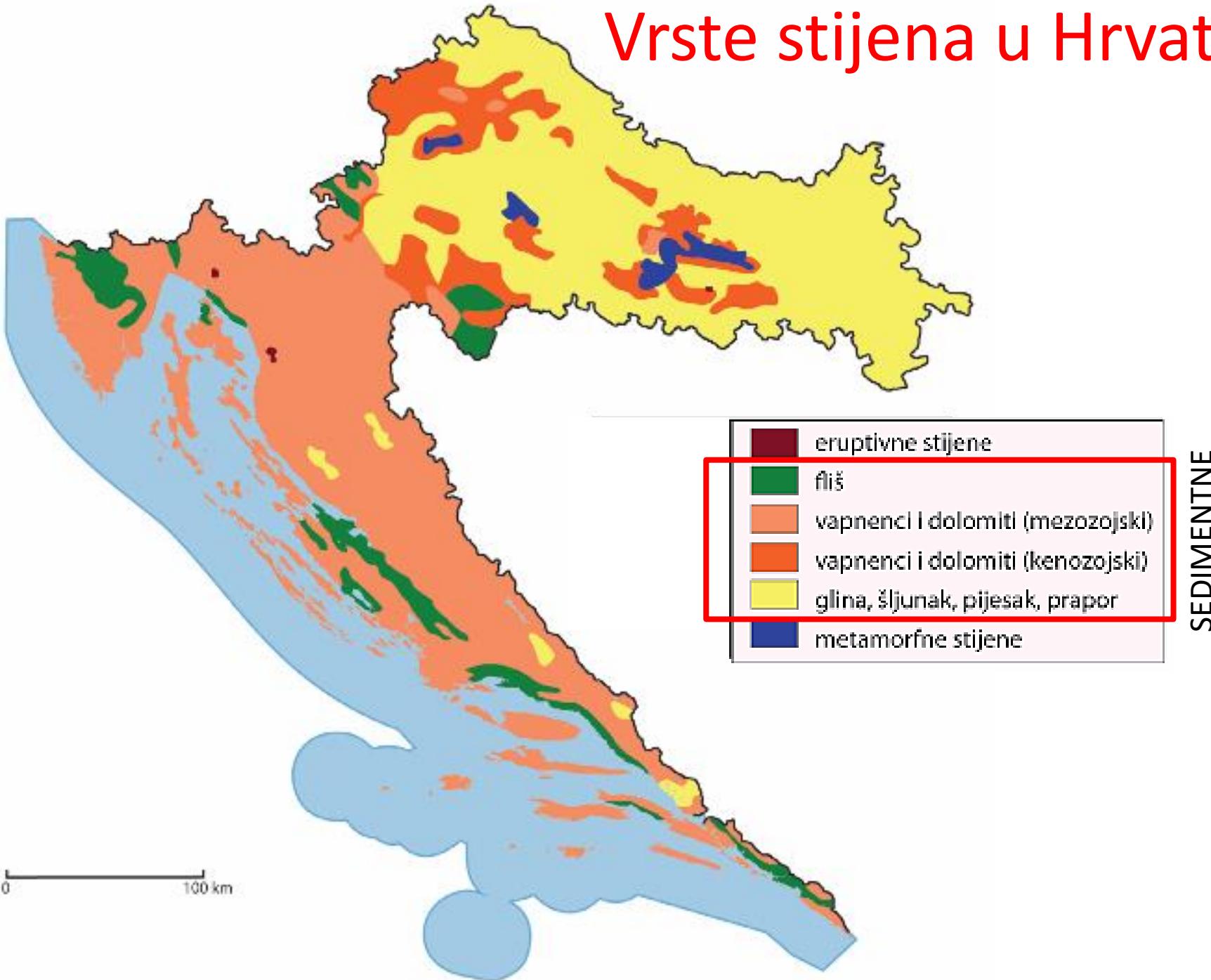


kristali dolomita



vapnenac (škrape)

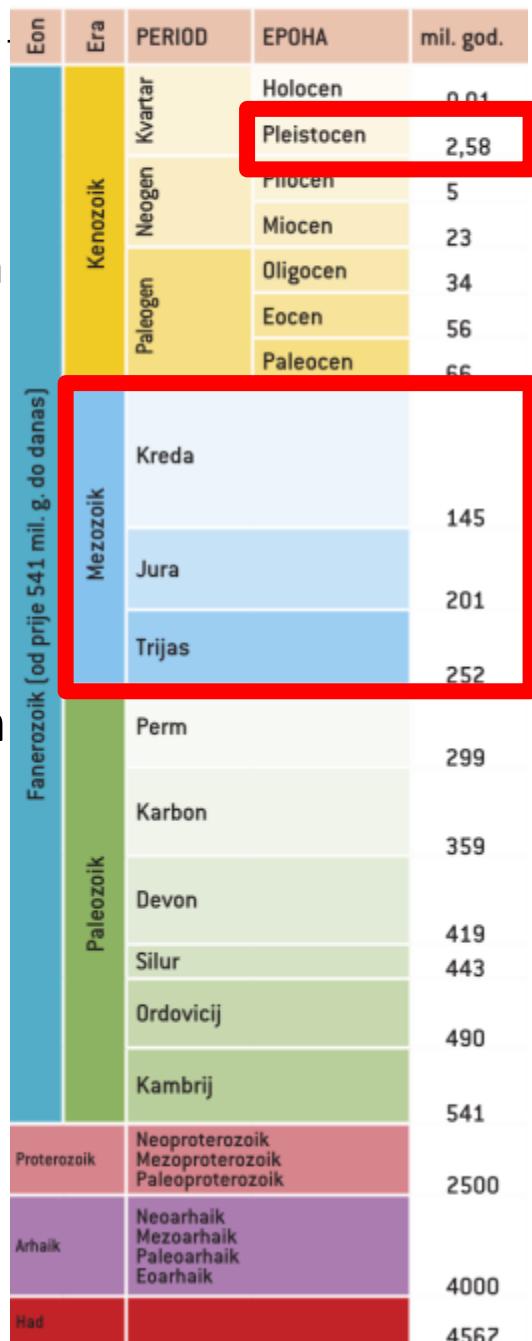
Vrste stijena u Hrvatskoj



GEOLOŠKA PROŠLOST HRVATSKE

RAZDOBLJA U GEOLOŠKOJ PROŠLOSTI ZEMLJE

- u **mezozoiku** (prije 250 do 65 mil. god) velike dijelove kopna Hrvatske prekrivalo je more
 - na dnu mora su se taložile velike količine morskih organizama od kojih su nastali **vapnenci** i **dolomiti** koji čine **95% površinskih stijena Hrvatske**
- krajem **mezozoika** – tektonika ploča – izdižu se planine (Dinaridi) te se oblikuje Jadran i Panonska zavala
- krajem **pleistocena** (prije 1 mil. god) – smjena ledenih doba i zatopljenja
 - **ledenjaci** formiraju dijelove Velebita (Paklenica)
 - **prapor** (les) se taloži nošenjem vjetra – Slavonija, Ravni kotari, Baranja, Podunavlje
- **posljednje ledeno doba** (završilo prije 11 700 god) – **razina Jadrana se podiže za oko 120 m** – nastaje današnja obala – 1246 otoka i otočića



OBLIKOVANJE RELJEEFA HRVATSKE

- danas se reljef Hrvatske oblikuje djelovanjem **tektonike ploča** (*podvlačenjem Afričke pod Euroazijsku litosfernou ploču*) i djelovanjem **egzogenih** (vanjskih) **procesa** (*kiša, snijeg, rijeke, vjetar, padinski procesi, more...*)



OBLICI RELJEFA HRVATSKE

– oblici reljefa RH:

- krški
- riječni
- padinski
- obalni reljef

KRŠKI RELJEF

- obuhvaća primorski i gorski dio Hrvatske – **više od 50% površine RH**
- vezan je za vodopropusne i topljive **vapnence** i **dolomite**
- krški reljefni oblici:
 - **površinski**: kamenice, škrape, ponikve, uvale, krška polja (Gacko, Ličko, Krbavsko, Imotsko...), zaravni u kršu...
 - **u unutrašnjosti**: špilje i jame



Kamenice



Škrape



Ponikve



Ponikve (urušne)

Modro jezero
- u urušnim ponikvama



Crveno jezero

Krška polja

POLJE	NADMORSKA VISINA (m)	POVRŠINA (km ²)	REGIJA
Ličko polje (sustav od pet manjih polja)	565 - 590	465	Lika
Imotsko polje (u Hrvatskoj se nalazi 45 km ²)	248 - 283	95	Dalmacija, Hercegovina
Gacko polje	425 - 481	80	Lika
Krbavsko polje	626 - 740	67	Lika
Sinjsko polje	295 - 301	64	Dalmacija
Ogulinsko polje	323	63	Gorski kotar, Lika, Kordun
Petrovo polje	260 - 330	57	Dalmacija
Vrgoračko polje	59 - 66	37	Dalmacija
Dicmo	315 - 319	35	Dalmacija
Kosovo polje	200 - 300	34	Dalmacija

KRŠKE PLANINE

- najviše planine Hrvatske (iznad 1 500 m)
- **Gorska Hrvatska:** Velika i Mala Kapela, Plješevica, Risnjak...
- **Primorska Hrvatska:** Velebit, Biokovo, Dinara (**1831 m**), Kamešnica...



Planina Dinara



Velebit



Plješevica

Sedrene pregrade (barijere)

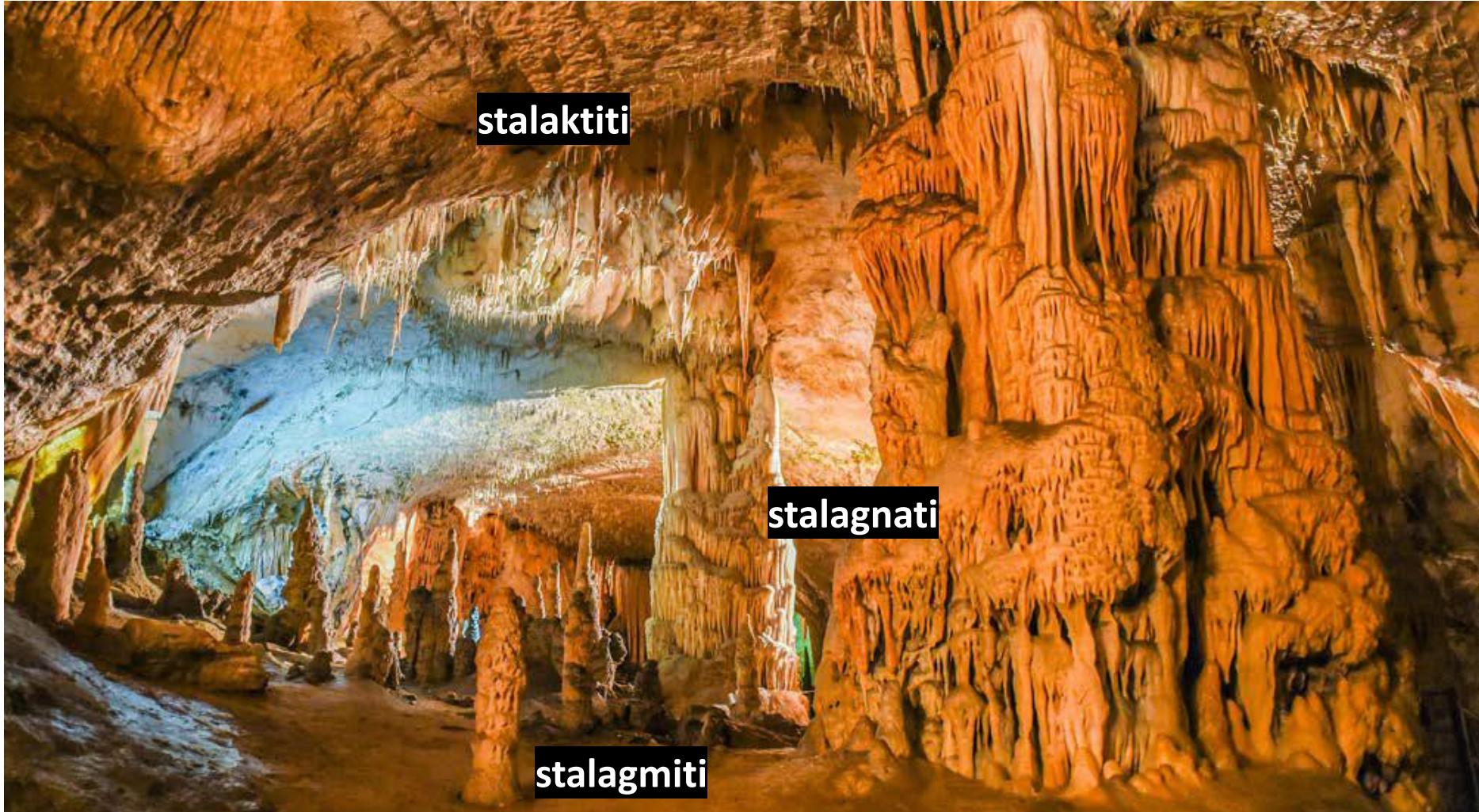


- **sedrene pregrade (barijere)** – nastale taloženjem kalcijeva karbonata iz vode – Plitvička jezera, slapovi Krke

KRŠKI RELJEF – PODZEMLJE

- špilje, jame i kaverne
- **JAMA** – vertikalno udubljenje u kršu uglavnom duboko nekoliko desetaka metara, ali može i preko 1000 m
 - špiljski sustav Lukina jama – Trojama (1421 m) na Sjevernom Velebitu
- **ŠPILJA** – horizontalno udubljenje u kršu duboko uglavnom nekoliko stotina metara ali može i nekoliko stotina kilometara
 - *Dulin ponor – Medvedica kod Ogulina – ponor rijeke Dobre s dužinom od 16 km i Mammoth Cave u SAD-u s dužinom od preko 500 km*
- **KAVERNA** – velike šupljine u kršu koje nisu izravno spojene s površinom
- špiljski ukras – **sige** – stalagmiti, stalaktiti i stalagnati (špiljski stupovi)
 - **STALAKTITI** – vise sa svodova (spuštaju se)
 - **STALAGMITI** – uzdižu se (rastu) s dna
 - **STALAGNATI** – nastaju kad se povežu stalagmit i stalaktit

Sige – špiljski ukras



- špiljski ukras – **sige** (stalagmiti, stalaktiti i stalagnati)

Sige – špiljski ukras



LUKINA JAMA – TROJAMA (-1421 m)

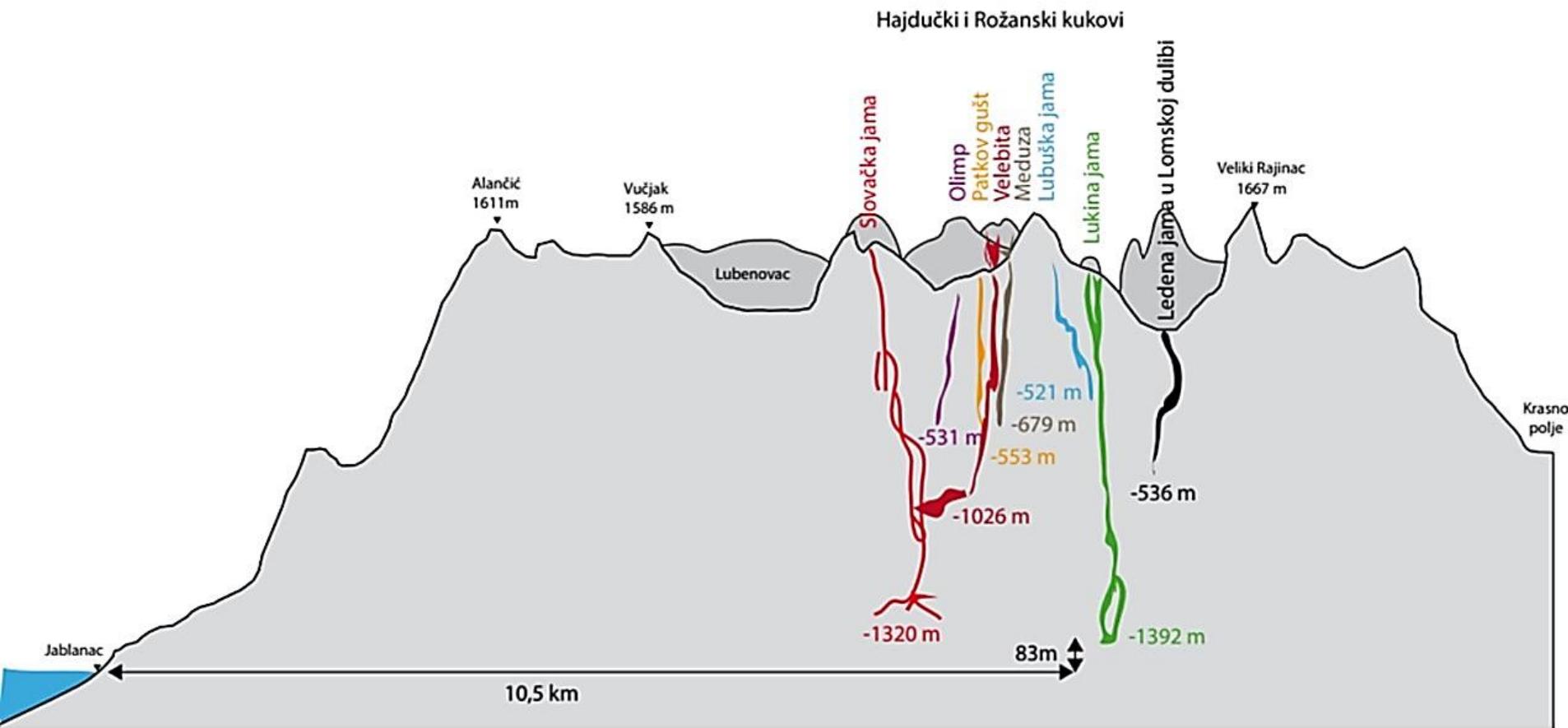
OVDJE JE 14. O
DRAGOVOLJAC DON
ČASNICK HPS
SPELEOLOG. DIRE

OZREN LU
SPELEO

REDNI BROJ	IME ŠPILJE/JAME	LOKACIJA	DUBINA (m)
1.	Jamski sustav Lukina jama – Trojama	Hajdučki kukovi, Sjeverni Velebit	-1421
2.	Slovačka jama	Mali kuk, Sjeverni Velebit	-1320
3.	Jamski sustav Velebita	Rožanski kukovi, Sjeverni Velebit	-1026
4.	Mokre noge	Biokovo, Dalmacija	-831
5.	Jama Amfora	Biokovo, Dalmacija	-788
6.	Špiljski sustav Kita Gačešina – Draženova puhaljka	Crnopac, Južni Velebit	-737
7.	Muda Labudova	Crnopac, Južni Velebit	-680
8.	Meduza	Rožanski kukovi, Sjeverni Velebit	-679
9.	Stara škola	Biokovo, Dalmacija	-576
10.	Vilimova jama (A – 2)	Biokovo, Dalmacija	-572

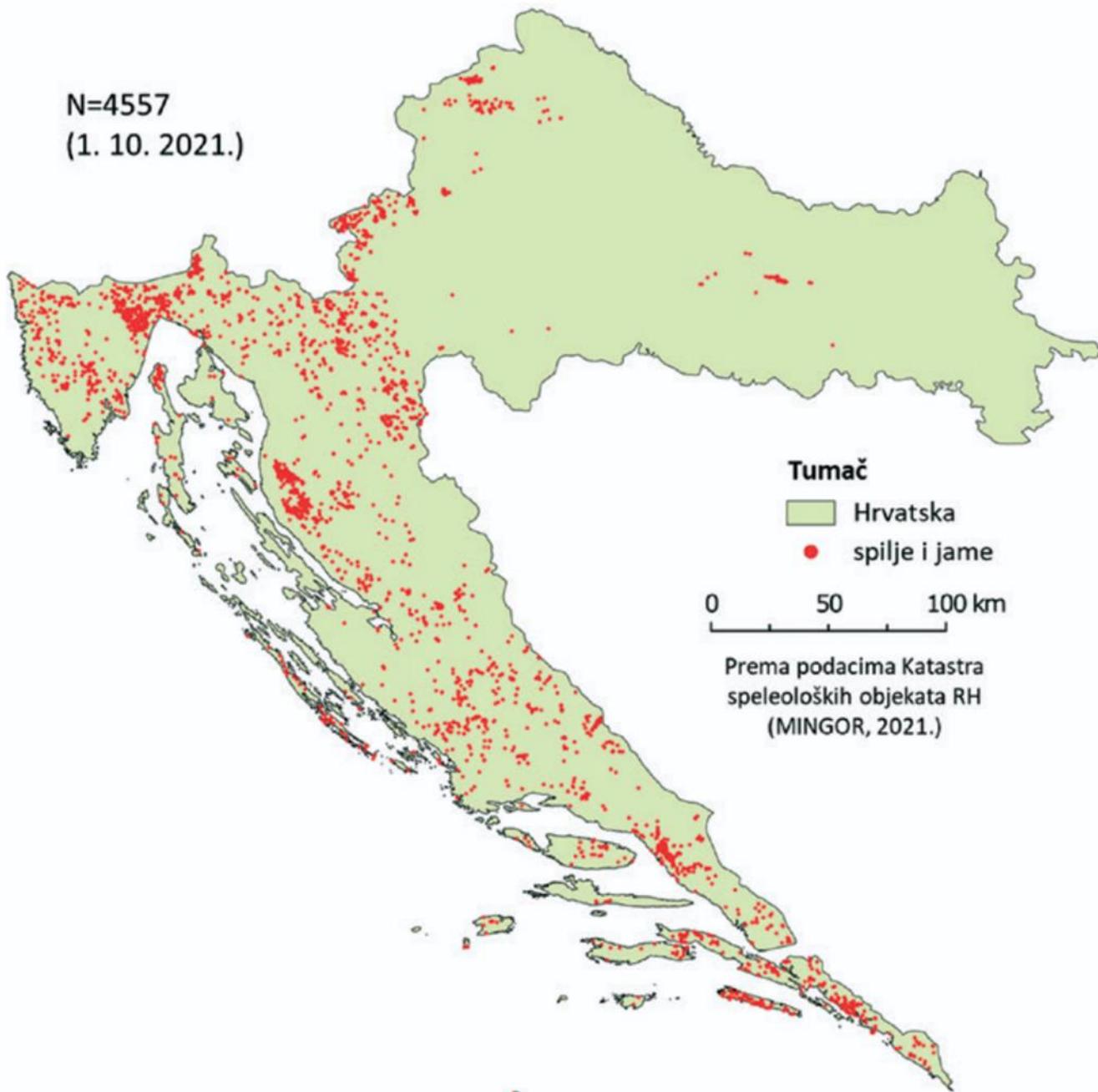
U Hrvatskoj je registrirano **oko 8700** speleoloških objekata
(od toga dvadesetak špilja i jama je uređeno za turistički posjet)

JAMSKI SUSTAV VELEBITA



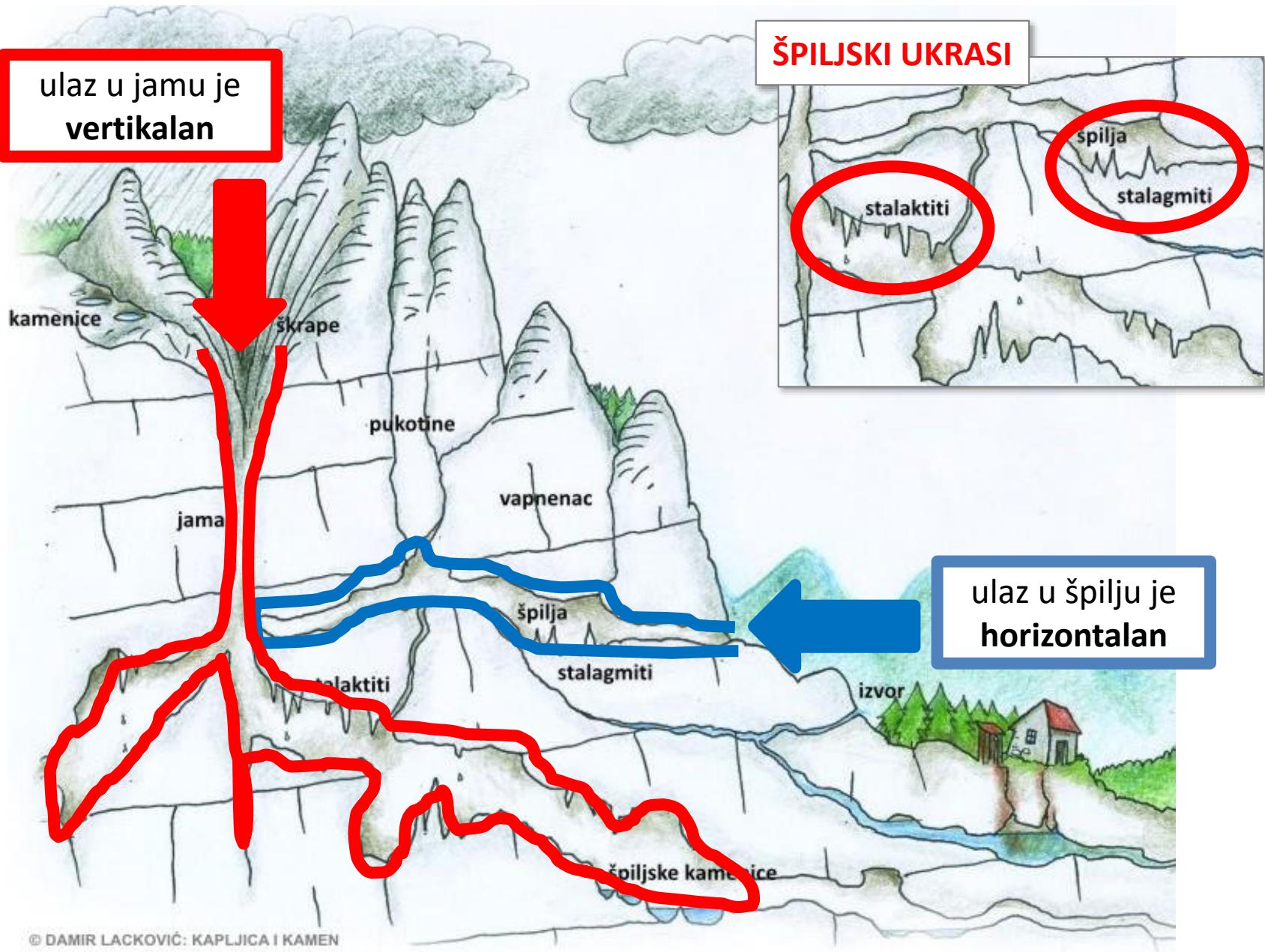
- špiljski sustav **Đulin ponor-Medvedica** kod Ogulina (16,4 km)
 - **Lukina jama – Trojama** u NP Sj. Velebit (1421 m duboka – po dubini 17. na svijetu)

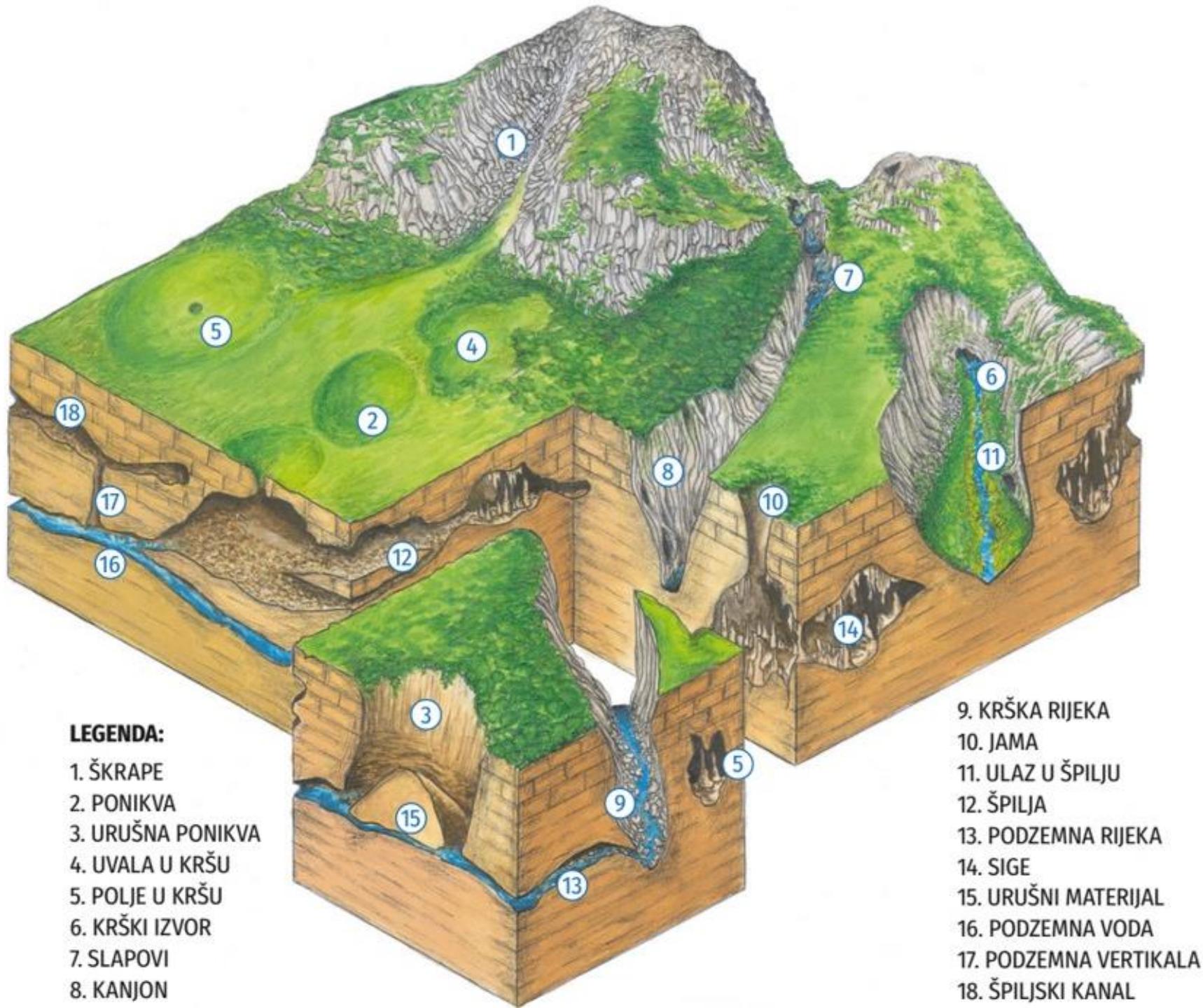
N=4557
(1. 10. 2021.)



Slika 74. Geografska raspodjela speleoloških objekata u Hrvatskoj.

Špilje i jame

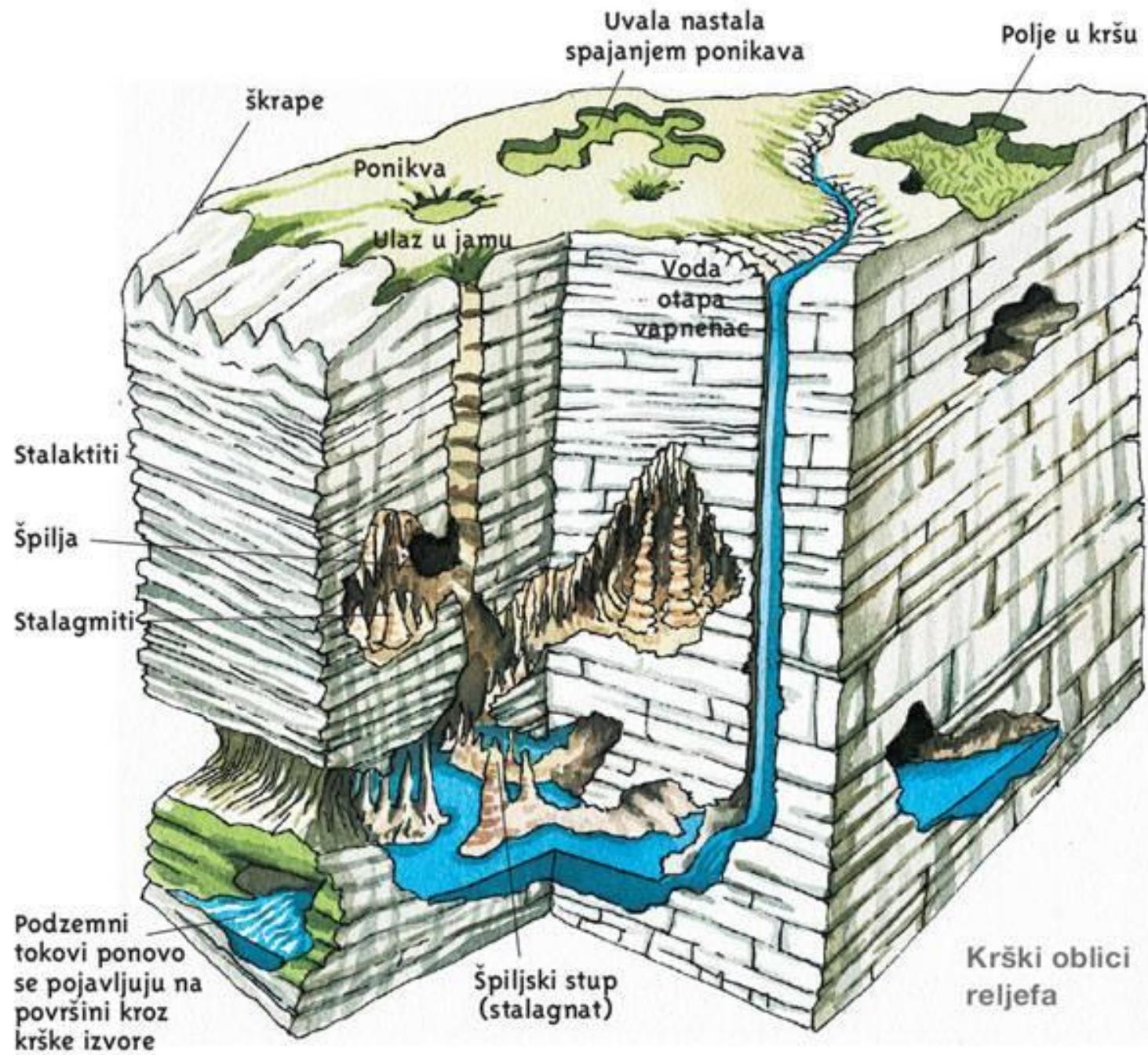




LEGENDA:

- 1. ŠKRAPE
- 2. PONIKVA
- 3. URUŠNA PONIKVA
- 4. UVALA U KRŠU
- 5. POLJE U KRŠU
- 6. KRŠKI IZVOR
- 7. SLAPOVI
- 8. KANJON

- 9. KRŠKA RIJEKA
- 10. JAMA
- 11. ULAZ U ŠPILJU
- 12. ŠPILJA
- 13. PODZEMNA RIJEKA
- 14. SIGE
- 15. URUŠNI MATERIJAL
- 16. PODZEMNA VODA
- 17. PODZEMNA VERTIKALA
- 18. ŠPILJSKI KANAL



OBALNI RELJEF

- prisutan uglavnom na jadranskoj obali
- Jadranska obala nastala je prije **11 700 god** – potapanjem nižih dijelova reljefa nastali su **zaljevi i kanali**, a viši dijelovi su postali **otoci**
- zbog kratkog vremena valovi nisu još stigli oblikovati **klifove** na obali
- rijeke su oblikovale **deltu** (Neretva) i **kanjone** (Cetina, Zrmanja i Krka)
- **rijasi** (zaljev nastao potapanjem riječne doline) – Limski i Plominski zaljev te Novigradsko more



Limski zaljev



Plominski zaljev

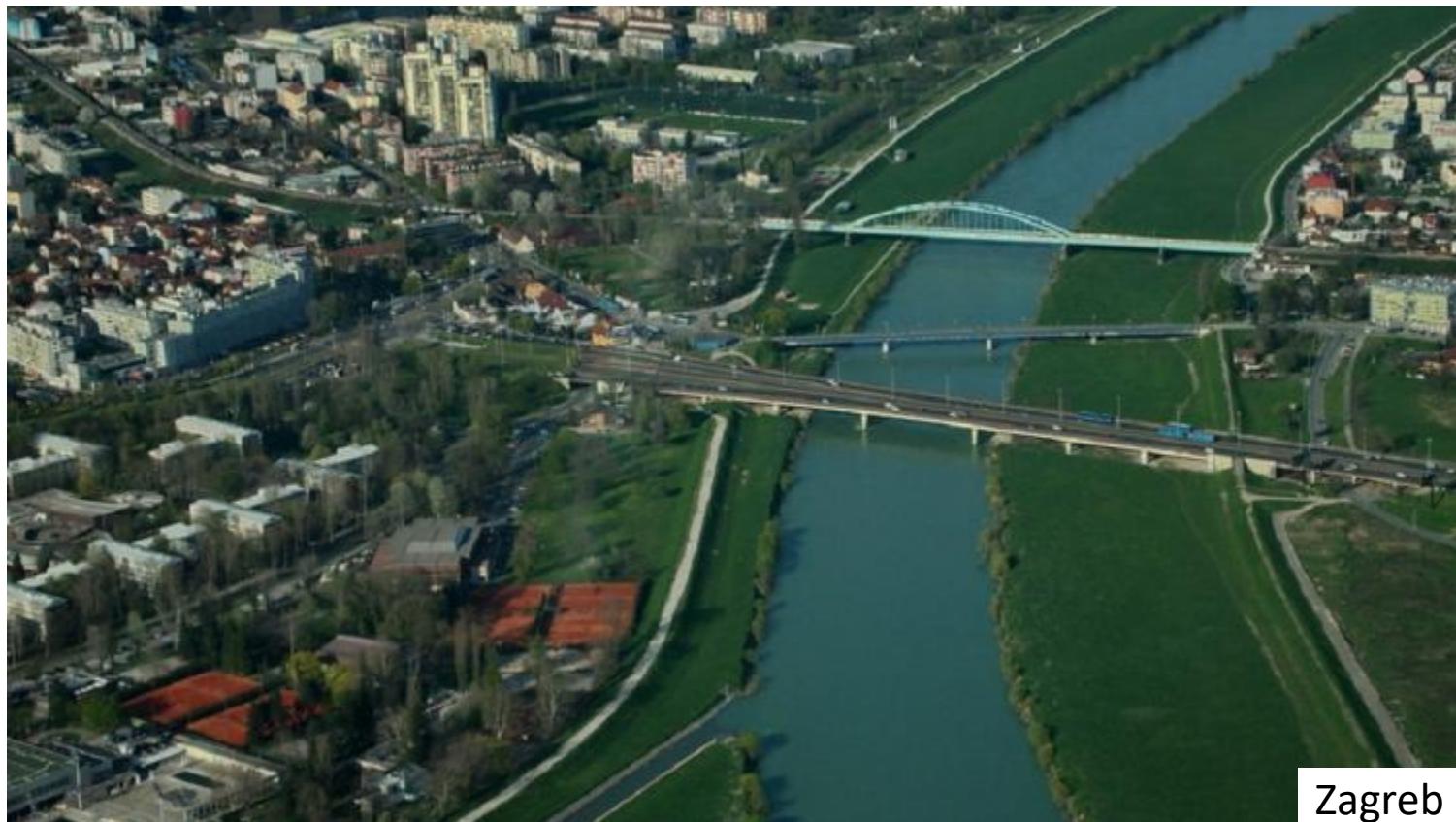
Jadransko more (formiranje obale)



JADRAN PRIJE 20.000 GODINA

RIJEČNI RELJEF

- najčešći oblik reljefa u panonsko-peripanonskom dijelu Hrvatske
- rijeke svojim djelovanjem stvaraju **naplavne ravni (poloje), meandre, riječne terase, riječne otoke, mrtvaje...**
- najniži dijelovi poloja su **močvare** – Lonjsko polje, Kopački rit, Crnac polje, Jelas polje, Crna mlaka



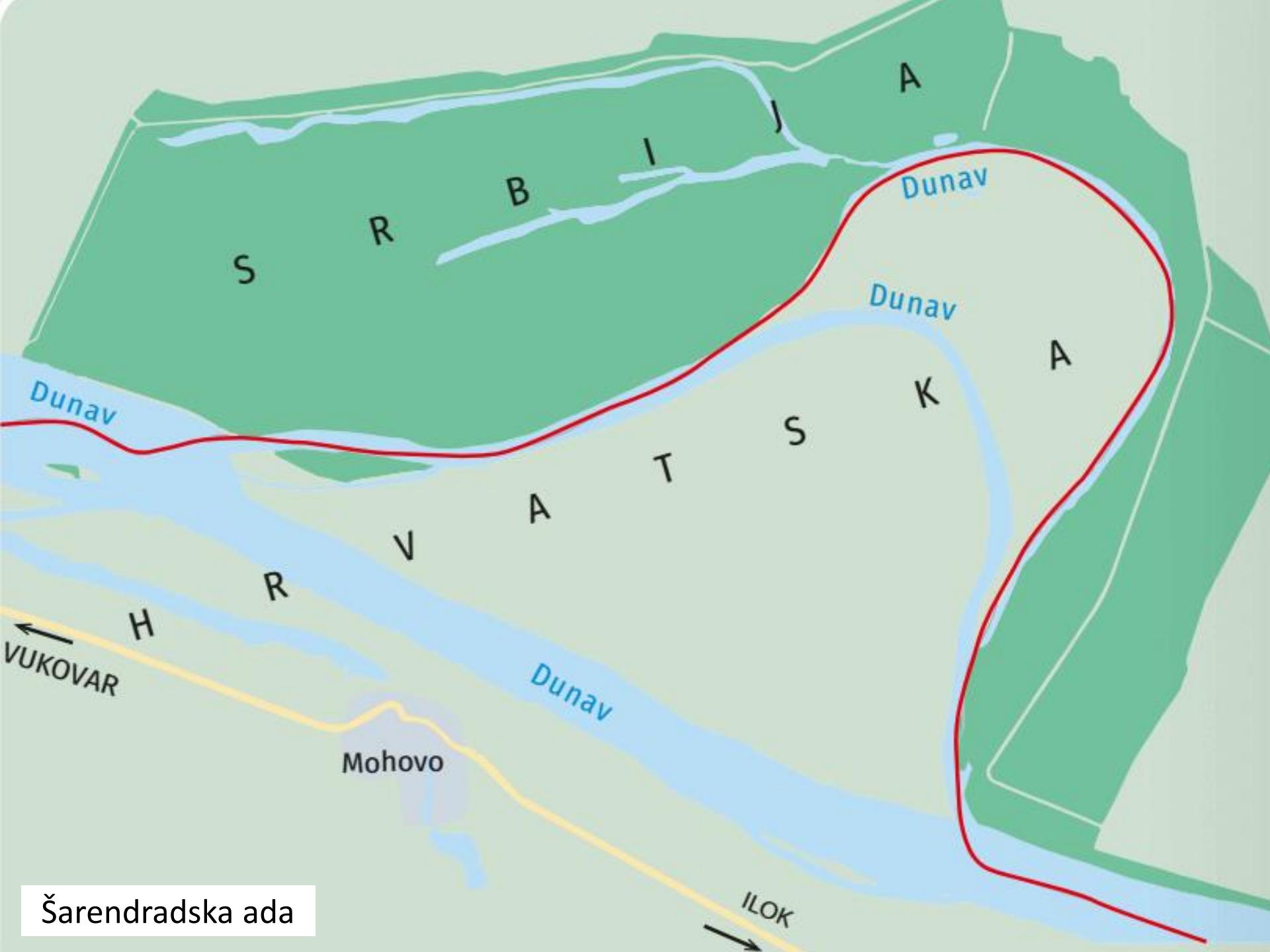
Zagreb

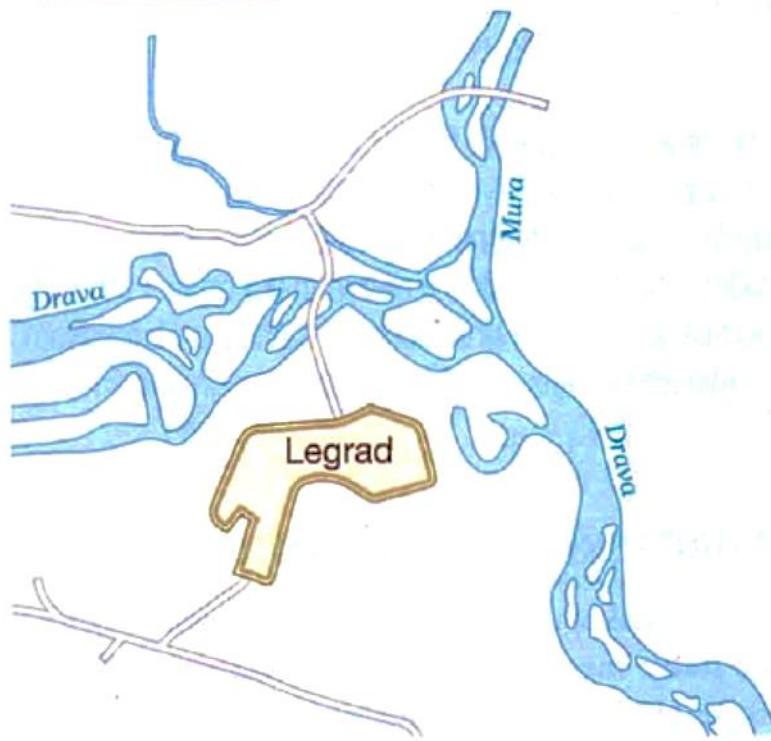
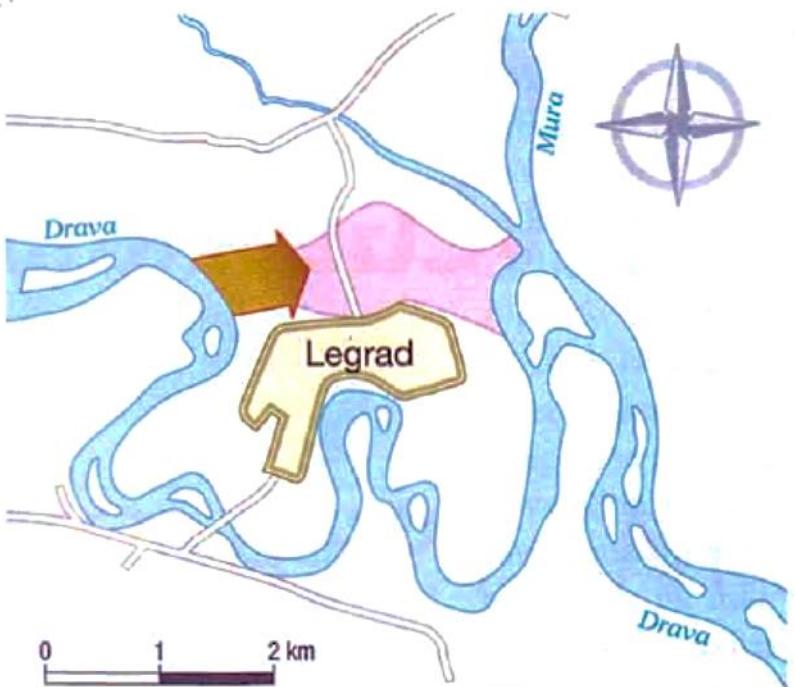
Lonjsko polje (poloji i močvare)



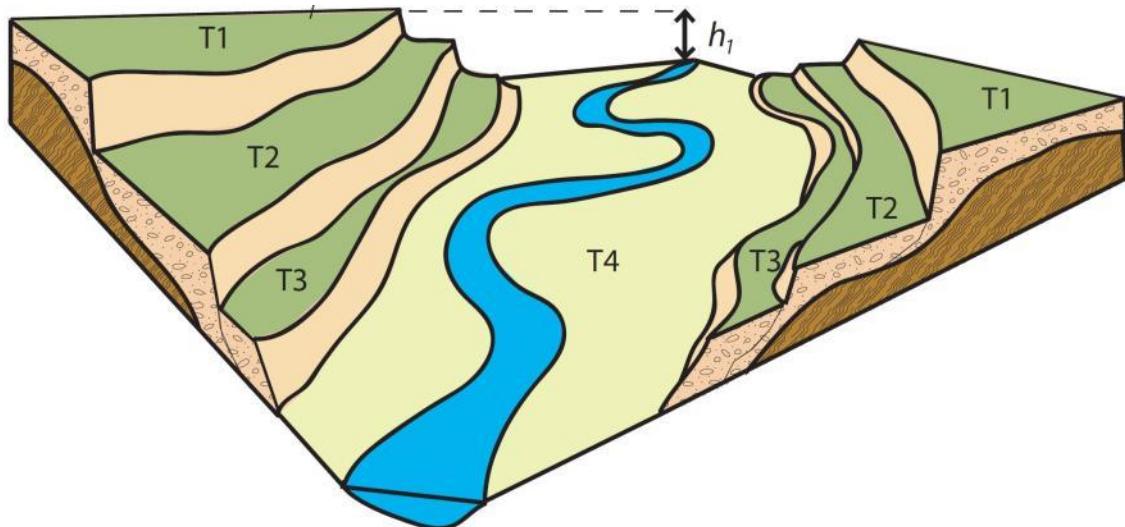
Meandri







Riječne terase



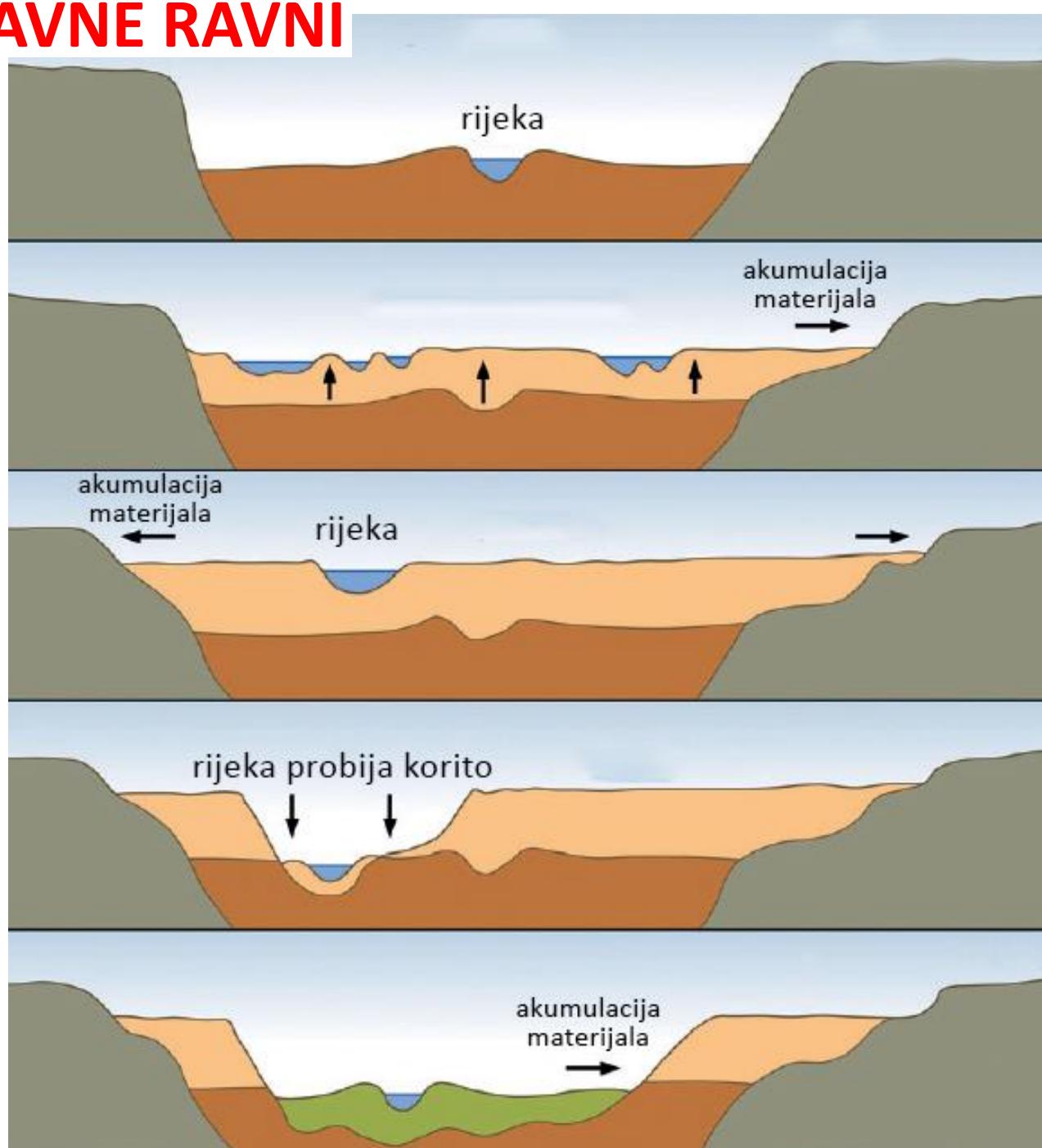
NASTANAK NAPLAVNE RAVNI

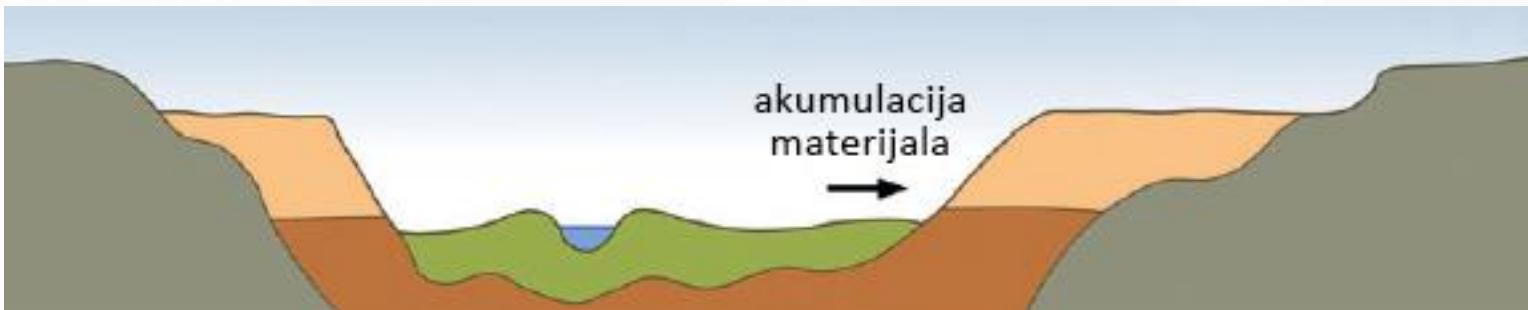
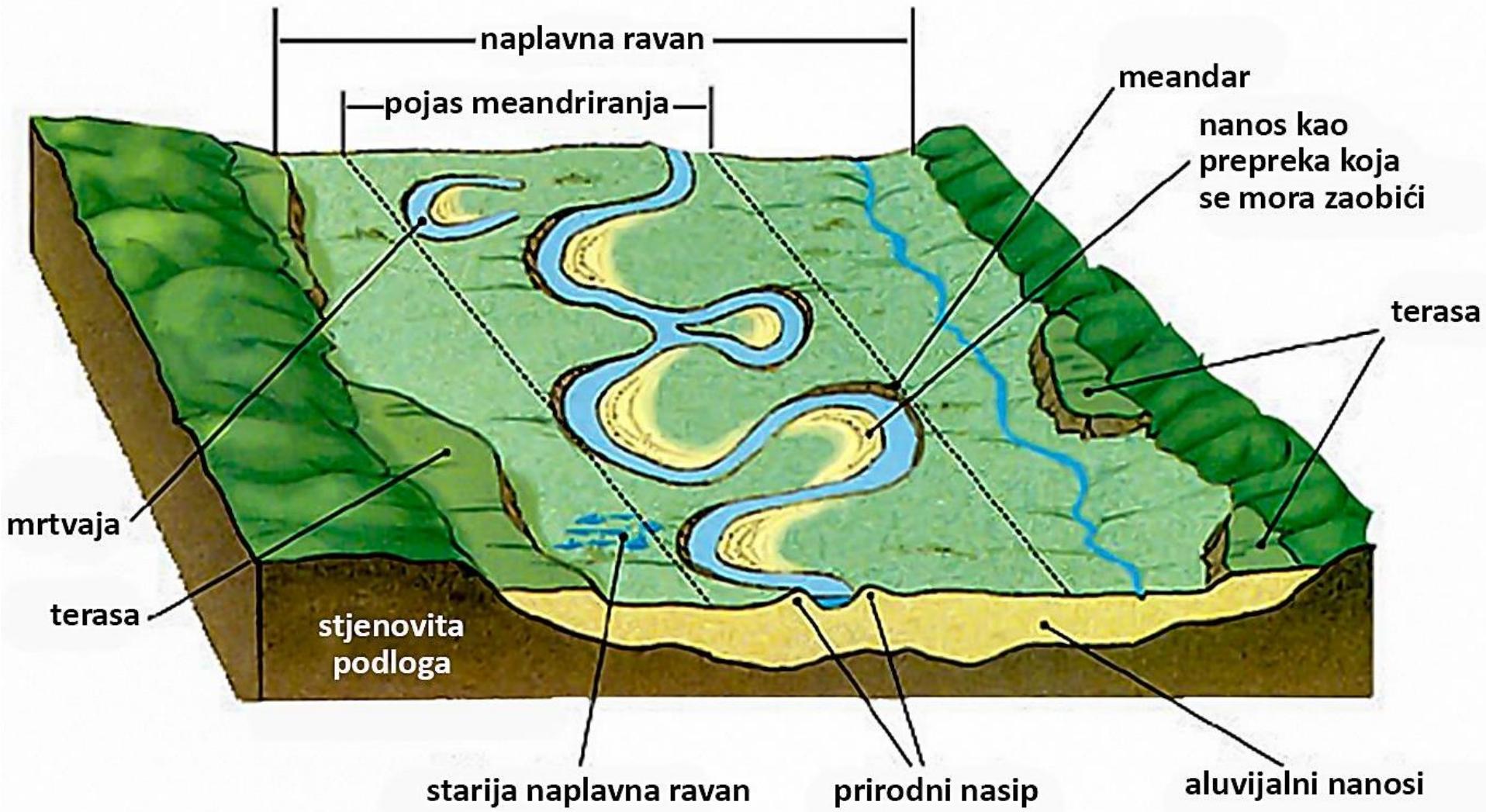
RIJEKA DONOSI
MATERIJAL IZ
GORNJEG TOKA

NANAŠENI MATERIJAL
AKUMULIRA NA
OBALAMA

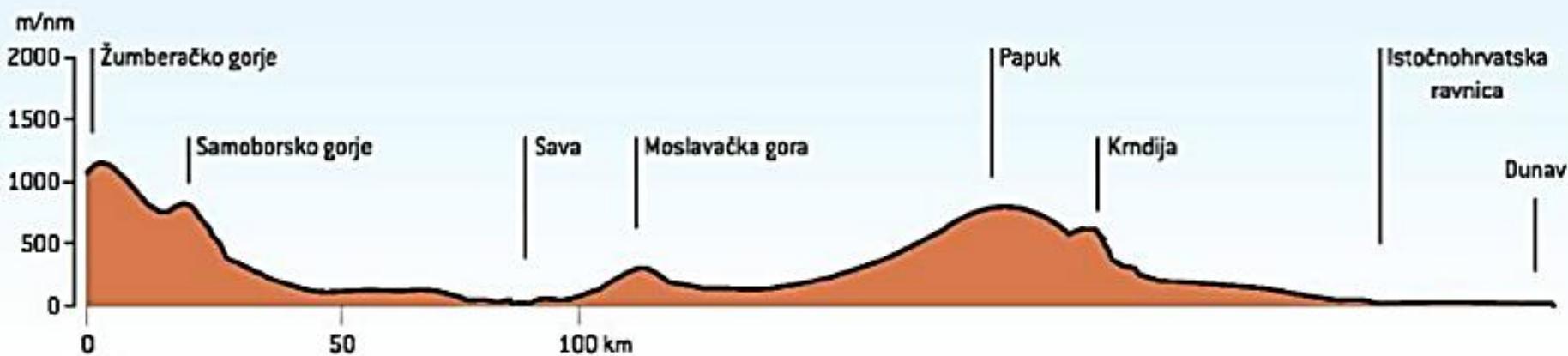
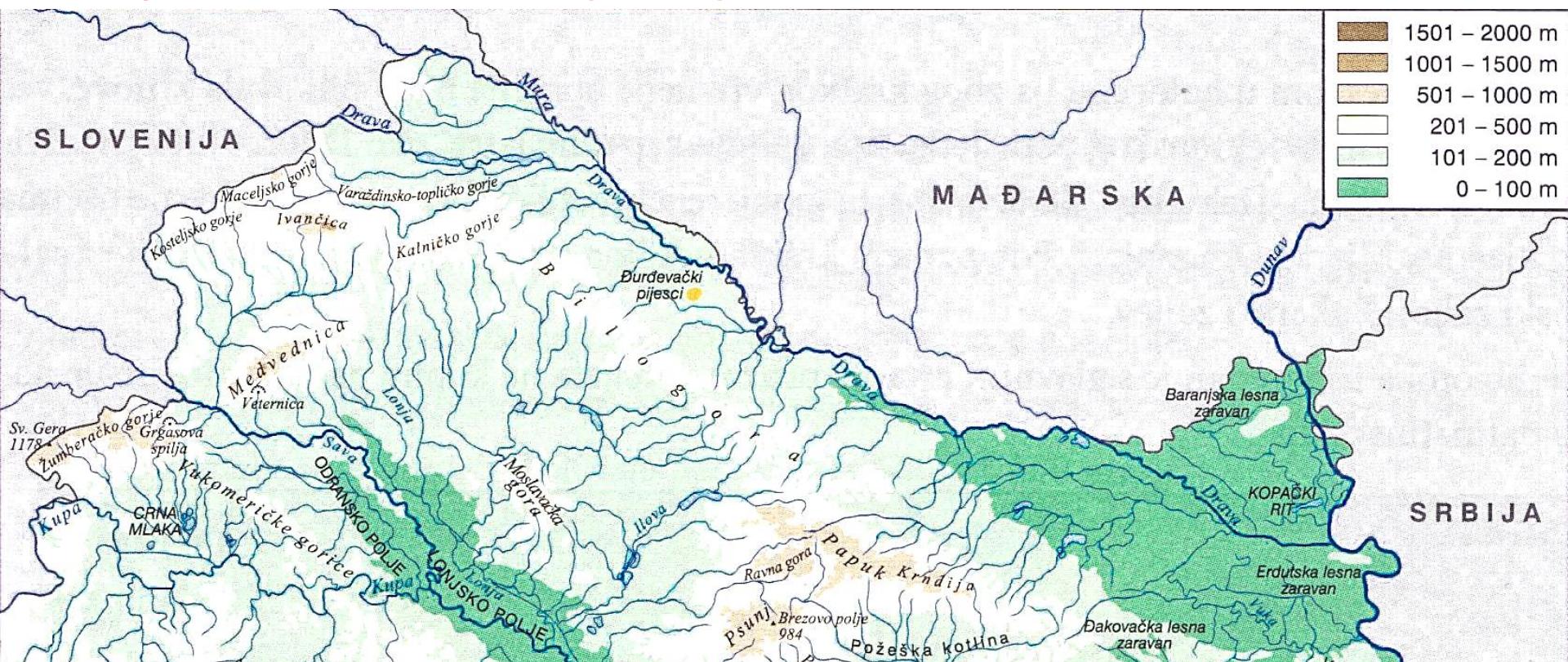
ISTOVREMENO KOPA
KORITO I AKUMULIRA
NOVI MATERIJAL

S VREMENOM
NASTAJU NOVE
TERASE NA STARIMA





Reljef Panonsko-peripanonske Hrvatske



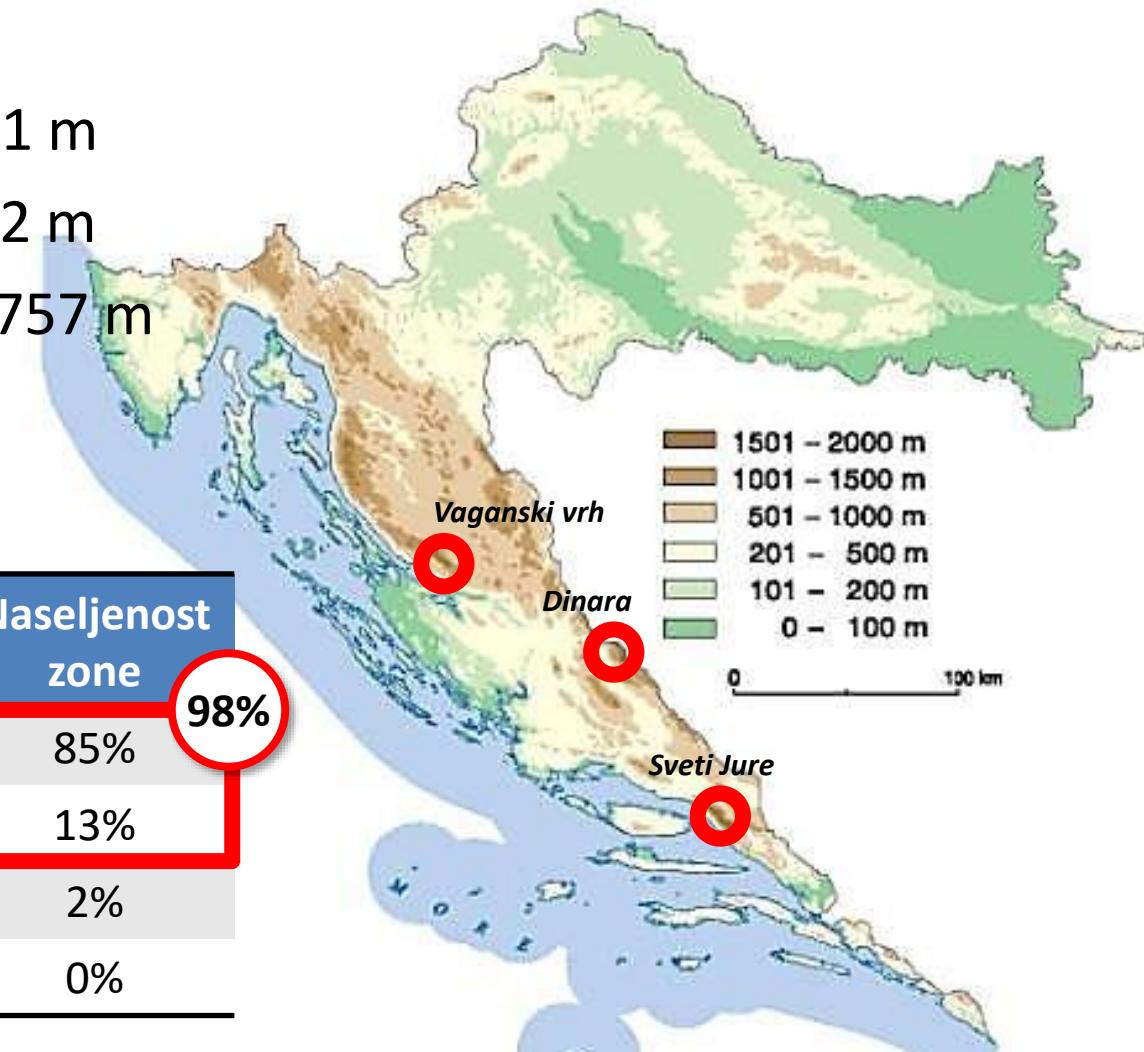
PADINSKI RELJEF

- prisutni su u svim dijelovima Hrvatske
- najizraženiji su u **gorskim područjima** na ogoljenim padinama
- materijale koje su nanijeli **ledenjaci** nalazimo na Velebitu – Velika i Mala Paklenica, Veliko i Malo Rujno...



RELJEF – NIZINSKA ZEMLJA

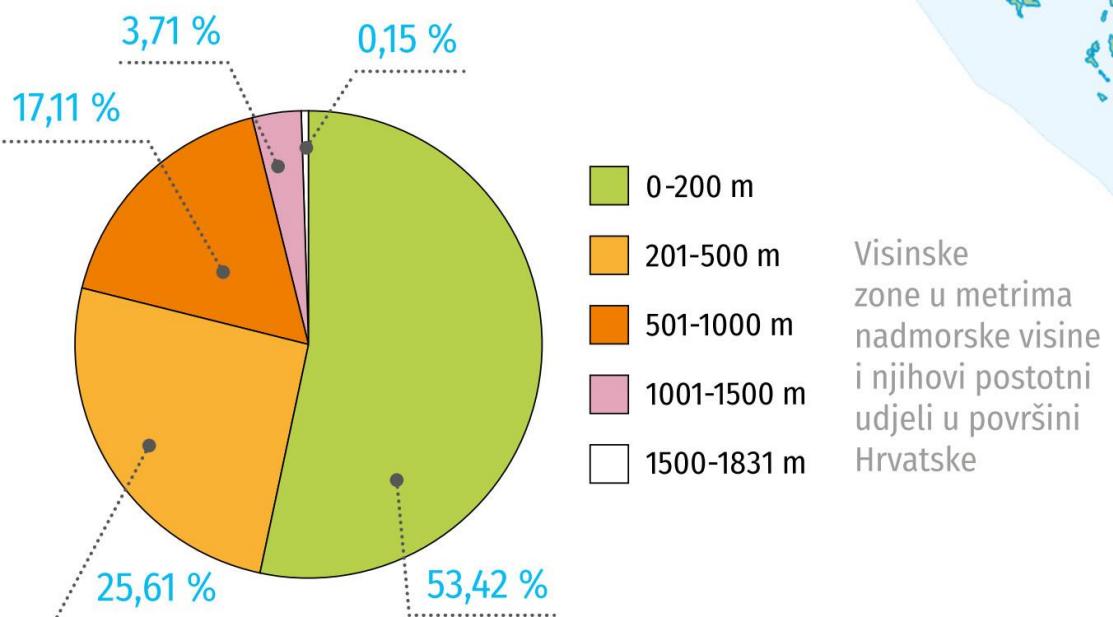
- Hrvatska je pretežito nizinska zemlja – **79% površine ispod 500 m**
- **najviše planine** – Dinara, Plješevica, Velika Kapela, Risnjak, Velebit i Biokovo; u panonskoj Hrvatskoj – Žumberačko gorje, Medvednica i Ivanščica
- **najviši vrh** – Dinara – 1 831 m
- Biokovo – **Sveti Jure** – 1762 m
- Velebit – **Vaganski vrh** – 1757 m



Visinska zona	Udio visinske zone	Naseljenost zona
0 – 200 m	54%	79%
200 – 500 m	25%	98%
500 – 1000 m	17%	13%
1000 – 1831 m	4%	0%

RELJEFNA OBILJEŽJA REPUBLIKE HRVATSKE

Više od polovice površine Hrvatske nalazi se do 200 metara nadmorske visine pa kazemo da je Hrvatska pretežno nizinska zemlja. Nizine su smještene uglavnom u panonskom dijelu te uz obalu (Ravni kotari, zapadna obala Istre). Zbog najpovoljnijih uvjeta za naseljavanje i gospodarski razvoj tu živi većina hrvatskog stanovništva. Većom naseljenošću ističe se i visinski pojas od 200 do 500 metara kojem pripadaju prostrana područja brda i pobrđa te polja u kršu. Mnogo manju važnost za naseljenost ima pojas gora i planina iznad 500, odnosno 1000 metara.



Dinara (1831 m) – najviši vrh Hrvatske

