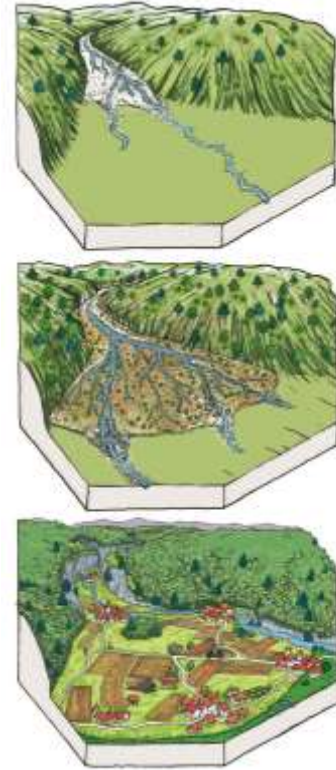


## KRAJINSKI PARK LJUBLJANSKO BARJE

Ljubljansko barje leži na stičišču Južnih Alp in Dinaridov, kjer je pred približno dvema milijonoma let nastala tektonska **udorina**. V pleistocenu in holocenu so jo zapolnili **rečni, jezerski in barjanski sedimenti**. Če bi jih odstranili, bi ponekod segli skoraj 300 metrov globoko, da bi prišli do trdne kamninske podlage. Zaradi številnih prelomov je dno Ljubljanskega barja zelo razgibano in se še vedno poseda. Tako na južnem, zahodnem in osrednjem delu pod sedimenti najdemo dolomit in apnenec, na severnem in vzhodnem delu pa skrilavi glinavec in peščenjak. Kamninska podlaga je na vzhodnem delu Ljubljanskega barja pogreznjena globlje kot na zahodnem, najgloblje pa je Barje v svojem jugovzhodnem delu.

Trdne kamnine na močvirskih tleh Ljubljanskega barja ne bomo našli zlahka. Najlažje jo bomo našli tam, kjer so **hudourniške reke**, kot so Iška, Borovniščica, Gradaščica in Želimeljščica, prinašale kamninsko gradivo z barjanskega obrobja. Gradile so **vršaje**, pahljačasto oblikovana telesa sedimentov ali naplavin, ki segajo daleč v barjansko pokrajino.

Slika 1: Nastanek vršaja, ilustracija Marijan Pečar



### VODONOSNIKI

**Vodonosnik** je sediment ali kamnina, zapolnjena s podzemno vodo.

Vodonosniki se praviloma nahajajo nad in/ali med nepropustnimi sloji gline ali so del kamninske podlage ter so pomemben vir pitne vode. V publikaciji Vode Ljubljanskega barja ([https://vodni-detektiv.si/pdf/VODE\\_LJUBLJANSKEGA\\_BARJA.pdf](https://vodni-detektiv.si/pdf/VODE_LJUBLJANSKEGA_BARJA.pdf)) lahko izveš, katere vrste vodonosnikov najdemo na Ljubljanskem barju, ogledaš pa si lahko tudi relief ter sestavo tal Ljubljanskega barja.

### PODZEMNA VODA LJUBLJANSKEGA BARJA KOT VODNI VIR

**Površinska voda** na Ljubljanskem barju počasi odteka zaradi slabo prepustnih glinenih in meljastih plasti ter **podzemne vode** v prodnih plasteh pod njimi, kjer se voda pretaka pod nekoliko povečanim pritiskom.

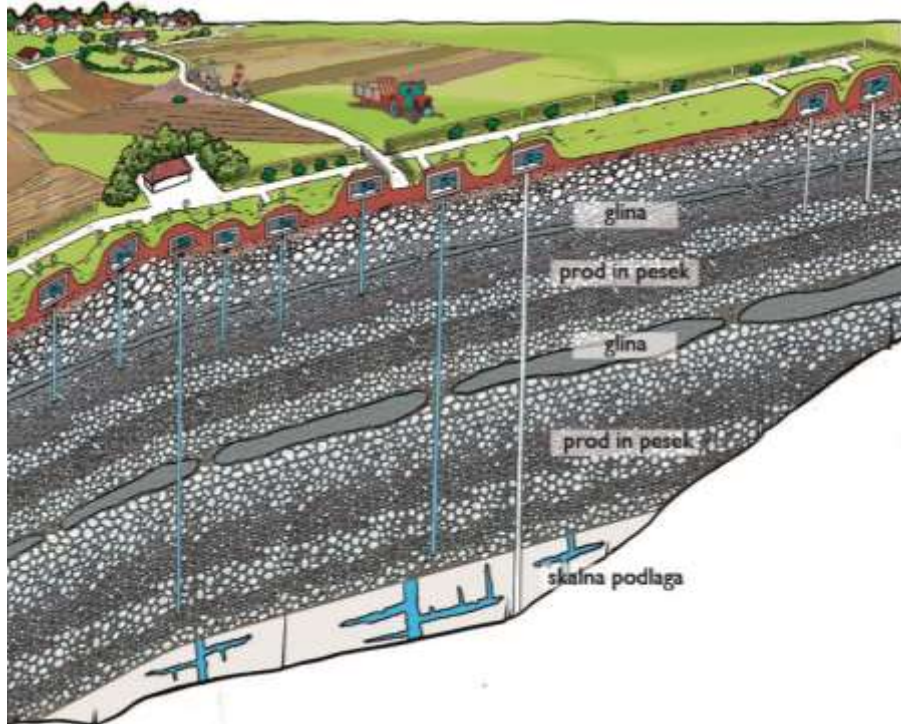
**Vodonosni sistem** Ljubljanskega barja je pomemben vir pitne vode za Ljubljano in njeno širšo okolico, predvsem zaradi velikih količin podzemne vode v prodnih **arteških vodonosnikih**. Ta je pod glinasto-meljastimi sedimenti ali usedlinami razmeroma dobro zaščiten pred onesnaženjem s površine. Najpomembnejše črpališče na Barju je vodarna Brest, ki iz vodonosnika Iškega vršaja načrpa 10 % vode za oskrbo Ljubljane (glej Slika 2).



### ARTEŠKA VODA

Posebna značilnost Ljubljanskega barja je **arteška podzemna voda**, ki je pod pritiskom. Zato je na Barju precej enostavno priti do vode – skozi plasti polžarice (razlago najdeš spodaj pri Ali veš?) je treba zgolj zavrtati cev ustreznega premera in arteška voda sama priteče na površje. Zato na Barju najdemo veliko vodnjakov za lastno preskrbo z vodo. Razišči, od kod so arteški vodnjaki oziroma arteška voda dobili ime!

Slika 2: Podzemna voda, ki pride na površje pod pritiskom skozi cev pri lgu, foto: Barbara Vidmar



Slika 3: Črpališče Brest na Iškem vršaju, ilustracija Marijan Pečar

### ALI VEŠ?

**Polžarica** je siva glina, ki jo lahko gnetemo in vsebuje tudi do 75 % vode. Pred okoli 4000 leti se je odložila na dnu t.i. koliščarskega jezera. Že ime nam pove, da vsebuje ostanke lupinic več vrst polžev in školjk. Najlažje jo lahko opazimo v sveže očiščenih barjanskih jarkih. Ostanke mehkužcev v polžarici niso enakomerno razporejeni po Barju. Nekje jih najdemo veliko, drugje komaj kakšnega.

Slika 3: Polžarica v barjanskem jarku, foto: Barbara Vidmar



### NALOGA:

Poišči odgovore na naslednja vprašanja in jih vnese v krogce na igralni plošči na naslednji strani.

- polja od 1 do 5: Kako imenujemo sedimentno telo, ki je nastalo, ko so hudourniške reke prinesle prod in pesek z okoliških hribov na barjansko ravnico?
- polja od 6 do 14: Poimenuj sediment ali usedlino na Barju, ki je ostala po odtoku koliščarskega jezera in vsebuje ostanke polžkov in školjk.
- polja od 15 do 22: Kako drugače rečemo usedlini?

### KONČNO GESLO:

Ljubljansko barje je večinoma raven svet, iz katerega gledajo manjši grički, ki so deli kamninske podlage Ljubljanskega barja in so večinoma sestavljeni iz triasnega dolomita. Najvišji griček se imenuje Plešivica. Vnesi ustrezne črke z igralne plošče v spodnje kvadratke ter sestavi geslo. Tako boš izvedel, kako imenujemo te gričke.

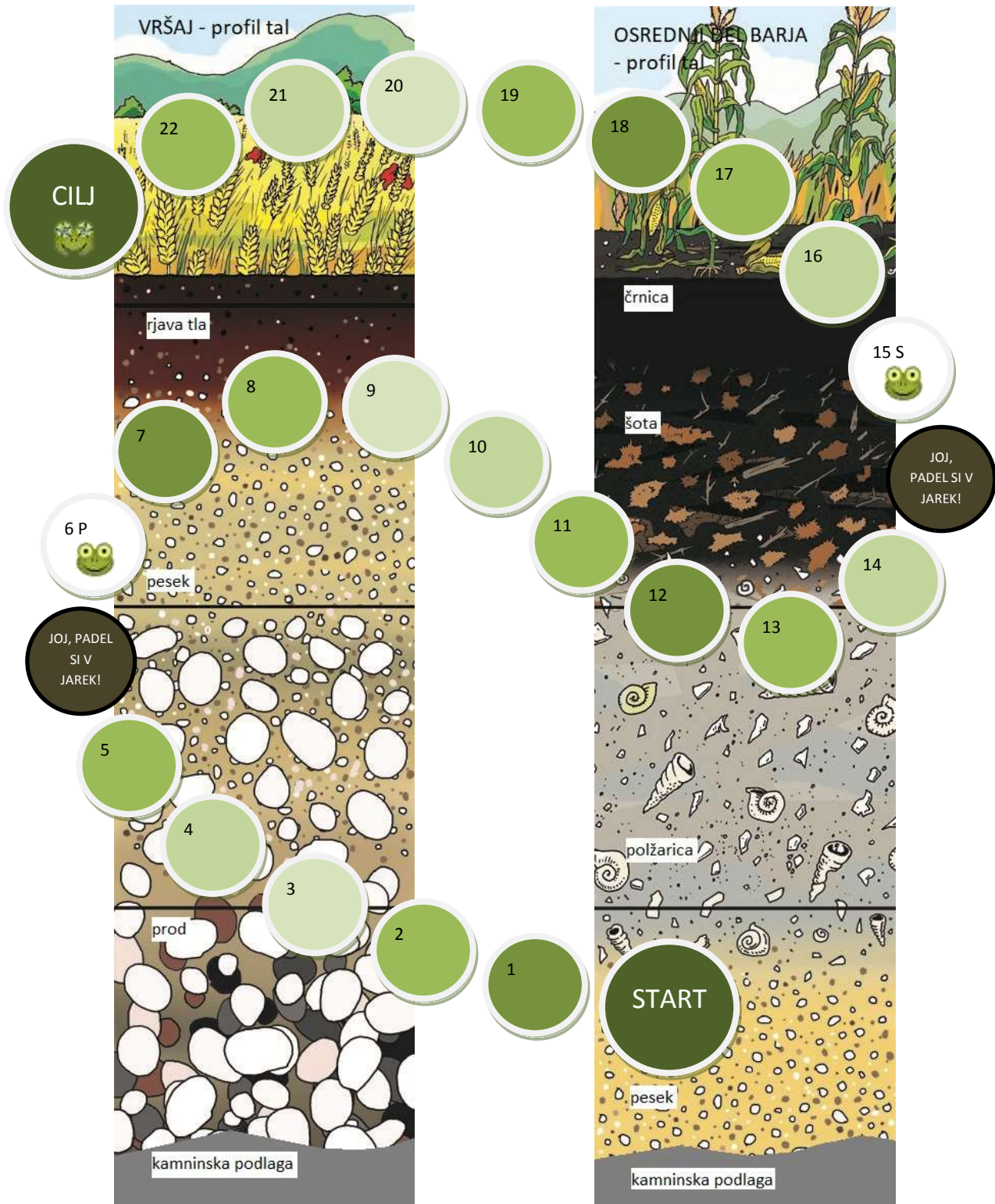


## IMAŠ KOCKO? SI ZA IGRO?

S prijatelji se sprehajaš po Ljubljanskem barju, največjem mokrišču v Sloveniji. A ta pokrajina je polna jarkov. Če si nepreviden in hodiš po neutrujenih poteh, lahko padeš v katerega od njih.

Pravila igre:

- vsi igralci začnejo igro na istem mestu (START), zmaga igralec, ki prvi doseže cilj
- če je na določenem polju že en igralec, drugi ne more zasesti istega polja in ostane na prejšnjem
- igralec lahko preskoči drugega igralca
- če igralec pride na temno polje brez številke (pade v barjanski jarek), se mora vrniti 4 polja nazaj, če preskoči jarek (pride na belo polje z žabico), gre še za 2 polji naprej.



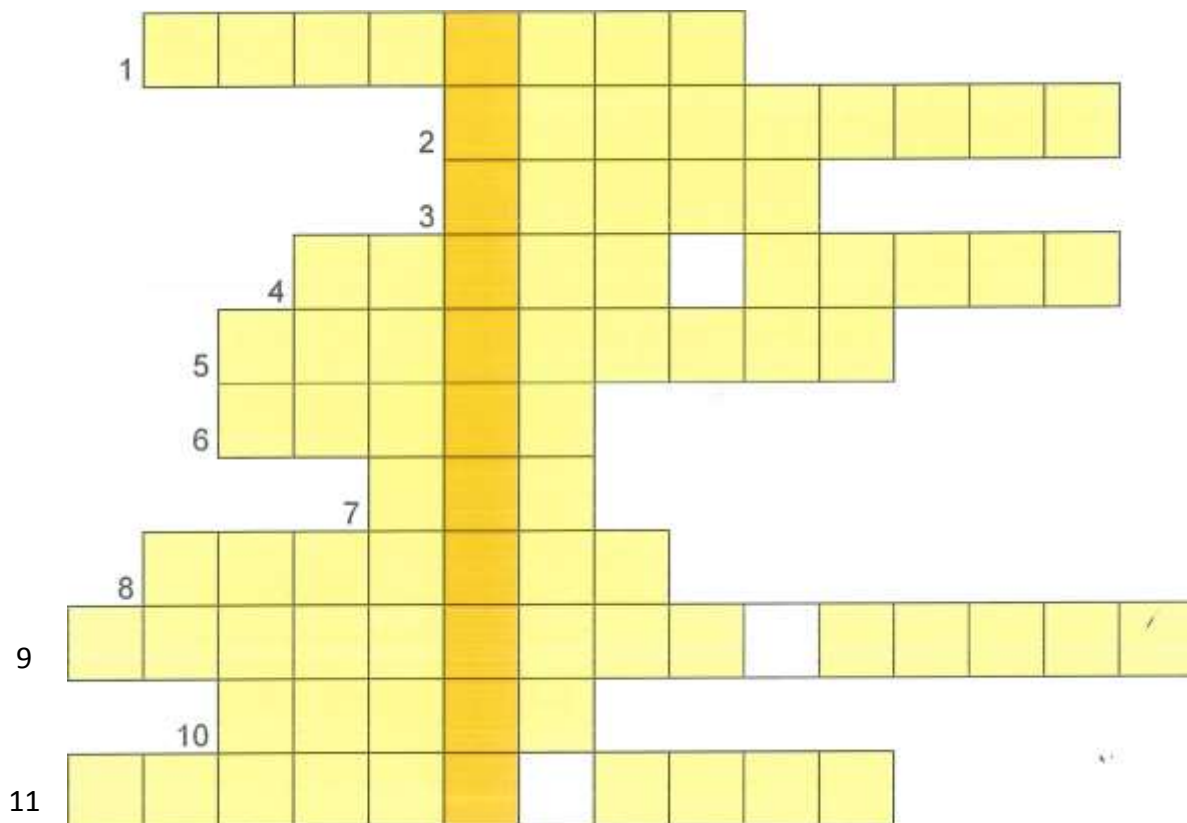
ilustraciji: Marijan Pečar

vir ilustracij: Pot ob reki Iški-Okljuk



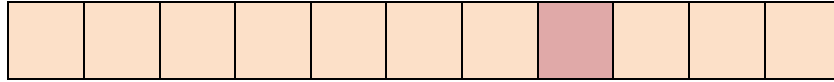
## NOTRANJSKI REGIJSKI PARK

### Reši križanko!



1. Eden od izvirov Ljubljanice na južnem obrobju Vrhnike.
2. Kraška planota med Pivko in Cerkniškim poljem.
3. Skledasta kotanja, večja od vrtače, z razgibanim dnom in strmimi stenami.
4. Območje, kjer so bile izmerjene najnižje temperature v Sloveniji.
5. Ponorna jama, v katero odteka največ vode s Cerkniškega jezera.
6. Največja kraška kotanja z ravnim naplavljenim dnom, navadno s ponikalnico, ki na eni strani izvira in na drugi izgine pod površje.
7. Reka ponikalnica, ki teče po kraški dolini Rakov Škocjan.
8. Kraška planota, ki se proti JV nadaljuje v Gorski kotar.
9. Naše največje tipično kraško polje.
10. Del Ljubljanice, ki teče po Planinskem polju.
11. Jama znotraj Notranjskega regijskega parka z 22 jezerci s sigastimi pregradami.

Geslo križanke:



Do rešitev si lahko pomagaš z naslednjimi viri:

[www.notranjski-park.si](http://www.notranjski-park.si)

<http://egradiva.gis.si/web/egradiva-os>

Perko D., Orožen Adamič M. (2001): Slovenija : pokrajina in ljudje. Mladinska knjiga. Ljubljana

ŠOLSKA KARTA, SLOVENIJA, namizni zemljevid Slovenije



## **KRAJINSKI PARK TIVOLI, ROŽNIK IN ŠIŠENSKI HRIB**

Na zahodnem delu Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib leži Koseški bajer. Danes je dom številnim pticam, dvoživkam, kačjim pastirjem in drugim, na vodo vezanim živim bitjem. Okoli bajerja je speljana krožna pot ter urejena lesena ploščad na kateri lahko posedimo in si odpočijemo.

Nastanek Koseškega bajerja je vezan na kamninsko podlago območja, ki je izrazito glinasto.

Na tem območju je od srede 19. stoletja do druge svetovne vojne deloval glinokop za opekarno Gustava Tönniesa. V njej so izdelovali kakovostno opeko, ki jo še danes najdemo v številnih stavbah po Ljubljani in drugod po Sloveniji.

### **GLINA**

Glina je sediment. Tla, v katerih prevladuje glina, so zbita, gosta in zelo slabo prepustna za vodo. Sestavljena je iz zelo drobnih zrn, ki s prostim očesom niso vidna. Material manjši od peska (večinoma zrna velikosti manjša od 63 mikronov) imenujemo mulj. Ločimo melj in glino. Če glinene delce mencamo med prsti, jih ne čutimo, meljaste pa čutimo. Delci velikosti gline tudi ne škrtajo med zobmi, medtem ko meljasti da. Meja med meljem in glino je 2 mikro metra (0,002mm),

Več si lahko pogledaš v aplikaciji KamenCheck - v Mali šili pri opisu Sedimentna zrna.

Dobre fizikalne lastnosti gline že od nekdaj s pridom izkoriščajo v lončarstvu, kiparstvu in pri izdelovanju opeke. Glina oziroma glineni minerali v njej lahko nase vežejo veliko vode in tako postane gnetljiva, medtem ko pri sušenju in žganju otrdi.



**Ali ste pri likovnem pouku že uporabljali glino? Opiši, kako je delati z njo (kdaj je težje/lažje gnetljiva, kakšna je na otip pred gnetenjem in po njem, se med gnetenjem segreva, kaj se z njo dogaja, ko se suši...) in kaj so njene prednosti pri oblikovanju v primerjavi z drugimi materiali, kot je npr. kamen, les ali plastika?**

Vir fotografije: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Glina>

### **LONČENI IZDELKI IN POSODA**

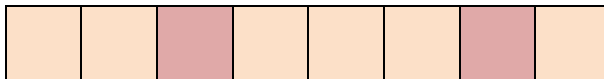
Lončarstvo je obrt izdelovanja posode in drugih izdelkov iz gline in poteka ročno ali na lončarskem vretenu. Posušeni izdelki se nato žgejo v pečeh in po potrebi loščijo ter okrasijo. Lončarstvo spada med najstarejše obrti, v Sloveniji se je razvijalo zlasti v lončarskih središčih (npr. Ribniška dolina ali Prekmurje). Pot od preobrazbe kepe gline do uporabnega izdelka – lončka, vrča, sklede ali krožnika, morda celo okrasnega izdelka npr. kipa – je zanimiva in polna izzivov.

Postopek izdelovanja lončene posode si lahko ogledaš na povezavah:

<https://www.youtube.com/watch?v=KUeFUP1Gbt4>

<https://www.youtube.com/watch?v=44cC6Y2AzX4>

**Poimenuj vrč na sliki! Za kaj so vrč včasih uporabljali?**



Vir fotografije in dodatne informacije: Karl Karlovšek - Lončarstvo na Slovenskem

### UPORABA GLINE V GRADBENIŠTVU

Iz gline in dodatkov človek že več tisočletij izdeluje opeko, ki je eden od pomembnejših gradbenih elementov. Prve opeke so bile gnetene in oblikovane z rokami ter sušene na soncu, kasnejše pa pečene na ognju in kasneje v pečeh.

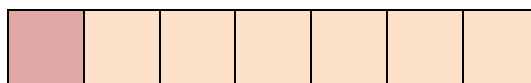
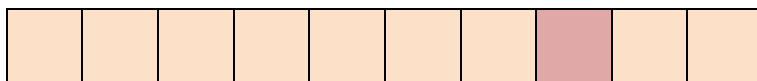
Ob Koseškem bajerju je ljubljanski stavbenik švedskega rodu Gustav Tönnies postavil opekarno. Opeke, nastale v njej, še danes lahko opazujemo v številnih stavbah po Ljubljani in tudi širše.

**Poimenuj tri stavbe, ki so zgrajene iz opeke, narejene v Tönniesovi opekarni. Pomagaj si s povezavami:**

<https://zgodovinanadlani.si/gustav-tonnies/>

[https://docs.wixstatic.com/ugd/2aab83\\_ac39566f42ec4d379ef877cf671ab8a9.pdf?fbclid=IwAR313kGYrNnSt0atdrwh3UqU\\_LatORfes6k-vYlcVPL\\_NWL3AnzCjEnQGzA](https://docs.wixstatic.com/ugd/2aab83_ac39566f42ec4d379ef877cf671ab8a9.pdf?fbclid=IwAR313kGYrNnSt0atdrwh3UqU_LatORfes6k-vYlcVPL_NWL3AnzCjEnQGzA)

Katera stavba v Ljubljani je na sliki?



### UPORABA GLINE V ZDRAVILNE NAMENE

Uporaba gline v ljudski medicini sega daleč v prazgodovino. Prvi zapisi o uporabi gline v medicinske namene so bili odkriti v Mezopotamiji okoli 2500 pr. n. št. Njene zdravilne lastnosti so poznali že stari Egipčani, ki so jo uporabljali kot protivnetno in protibolečinsko snov, Papirus Ebers pa opisuje njeno uporabo pri različnih zdravstvenih težavah – od prebavnih motenj do težav s kožo, revmatskih obolenj.



Če se iz zaledja slovenske Obale ozrete proti Koprju, si boste težka predstavljali, da je bila vsa urbanizirana okolica mesta Koper nekoč, ne tako daleč nazaj, morje. Le Škocjanski zatok je še vedno priča, da je bilo mesto Koper nekdanji otok.

Obrisi Tržaškega zaliva so se oblikovali v kvartarju, ko je nastala jadranska morska kotanja in po koncu zadnje poledenitve tudi današnja obala. Po tem je iz plitvega Koprškega zaliva moled osamljeni Koprski otok, v njegovi bližini pa se je dvigal grič (hrib) Sermin, ki je zaradi močvirne okolice na izlivu reke Rižane dajal vtis otoka.

Reki Rižana in Badaševica sta na dno zaliva odlagali velike količine sedimentov (prod, pesek in mulj), še posebej reka Rižana, ki je ob svojem izlivu in okoli hriba Sermin izoblikovala delto in obsežno ravnico ter tako zožila preliv v takrat imenovani Škocjanski zaliv. Večji delci kamnin so bili odloženi na začetku ravnice, pesek in mulj pa že v morju.

Geološka sestava na območju NR Škocjanski zatok predstavlja flišna podlaga, ki je prekrita z rečnimi sedimenti reke Rižane in Badaševice. Na vrhnjih delih se pojavljajo glinasti in meljasti sedimenti, ki vsebujejo ostanke školjk in polžev. Debelina teh sedimentov lahko sega tudi več kot 20 m v globino. Pod njimi so deluvialni nanosi gline in preperinski material flišne podlage, pod tem pa je trdna flišna podlaga, sestavljena večinoma iz plasti peščenjaka in laporovca.

Več informacij na spletni strani: <https://www.skocjanski-zatok.org/rezervat/nastanek-skocjanskega-zatoka/>

Ali veš, da tla, sedimenti in kamnine lahko delujejo kot filter, ki mehansko in kemično prečistijo vodo? Voda se pri pronicanju v podzemlje lahko deloma prečisti s fizikalnimi in biokemičnimi procesi, kar je pomembno za kakovost podzemne vode, ki je pogosto pomemben vir pitne vode. To imenujemo samočistilna sposobnost vode.



## KVIZ

**Obkrožite črke pred pravilnimi odgovori (v vsakem vprašanju je pravilen samo en odgovor).  
Obkrožene črke potem vpišite v prazna polja pri iskanem geslu.**

- 1.) Kaj je bilo mesto Koper v daljni preteklosti?
  - L) najmanjša vas na slovenski obali
  - S) otok
  - R) edino pristanišče za potniški promet v Sloveniji
  
- 2.) Kakšni sedimenti se najpogosteje pojavljajo na območju NR Škocjanski zatok?
  - G) sedimenti se ne pojavljajo
  - E) glinasti in meljasti sedimenti
  - J) umetni sedimenti
  
- 3.) Katere kamnine sestavljajo fliš?
  - B) laporovec in dolomit
  - D) peščenjak in laporovec
  - Z) granit in dolomit
  
- 4.) Kateri dve reki se izlivata v Koprski zaliv?
  - I) Rižana in Badaševica
  - S) Dragonja in Rižana
  - K) reka Reka in Dragonja
  
- 5.) Kaj pomeni samočistilna sposobnost vode?
  - T) da pri čiščenju površin potrebujemo poleg vode le majhno količino kemikalij
  - E) da je takšna voda uporabna samo za čistilne naprave
  - M) da se pri pronicanju v podzemlje voda naravno očisti s fizikalnimi in biokemičnimi procesi
  
- 6.) Kaj je Škocjanski zatok po svojem nastanku?
  - U) jezero
  - T) poslano mokrišče
  - V) umetna laguna

GESLO

1.	2.	3.	4.	5.	E	N	6.
----	----	----	----	----	---	---	----

## SKUPNO GESLO

Za ljudi je pomembna lastnost kamnin, tudi vodonosnost, saj v plasteh z njimi lahko pridemo do virov pitne vode. Med take kamnine spada tudi kamnina, ki jo boste dobili s pravilnim vnosom označenih črk v geslih nalog.

1	2	3	Č	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---