

## Skrilavec – kamnina leta 2012

*Matevž Novak*

Danes, ko tudi najlepše koticke naše dežele kazijo grde nove hiše kričočih barv, nam še hitreje pade v oči preprosta hiša s streho, pokrito s črnimi ali modrikastosivimi ploščami skrila. Največ takih je ohranjenih v Selški in Poljanski dolini, v širši okolici Dolskega in pod Pohorjem.

Skril je staro ime za kamnino, ki so jo uporabljali za strešno kritino, ker se priročno cepi v ravne tanke plošče. Prav lastnost kamnine, da se razkolje v tanke, vzporedne, gladke lističe ali plošče, se imenuje skrila-

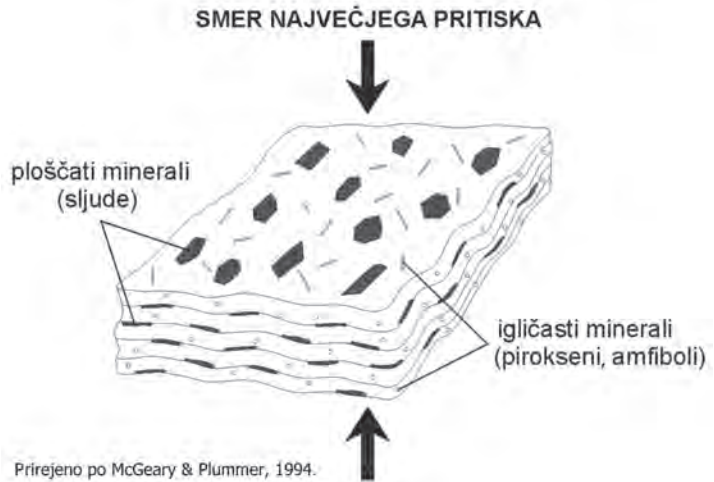
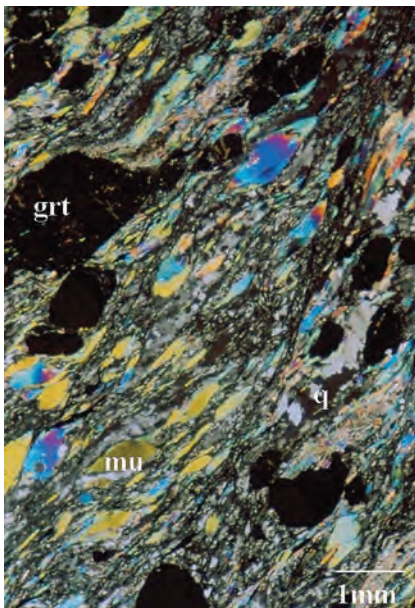
vost. Zanimivo je, da imajo to lastnost kamnine povsem različnega izvora, ki imajo lahko kaj skupnega ali pa tudi nič. Pravi skrilavec je metamorfna kamnina. Nastane pri metamorfozi oziroma preobrazbi ali spremembi iz skrilačevega glinavca, ki je sedimentna kamnina. Vendar pa lahko nastane tudi iz drugih drobnozrnatih kamnin, kot je na primer tuf, torej kamnina vulkanskega izvora.

Metamorfne kamnine nastajajo v zemeljski skorji globoko pod površjem. Tam zaradi visokih temperatur (več kot 200 stopinj

*Hiša nad Žalim Logom v Selški dolini, krita z zaliloškim strešnim skrilačcem. Foto: Matevž Demšar.*



Celzija) in velikih pritiskov (več kot 300 megapaskalov) ob pomoči vročih tekočin in plinov vsaka kamnina – sedimentna, magmatska ali starejša metamorfna – doživi spremembo. Kamnina se med metamorfozo ne stali, saj bi v tem primeru nastala magma in iz nje potem magmatska kamnina, ampak se vse zgodi v trdnem stanju. In kljub temu, da se delno spremeni tudi njena mineralna sestava, se kemijska sestava večinoma ne spremeni. To pomeni, da iz istih kemijskih elementov, ki so gradili minerale v izvorni kamnini, z njihovo preureditvijo in rekristalizacijo nastanejo nekateri novi. Glineni minerali, na primer, v teh razmerah niso obstojni in rekristalizirajo v sljude (muskovit in biotit). Precej pa se spremenita notranja struktura in razporeditev mineralov



*Prikaz nastanka skrilavosti pri usmerjenem pritisku.*

ter zato tudi videz kamnine in njene lastnosti. Zaradi usmerjenih pritiskov se začnejo ploščati minerali, na primer sljude, in podolgovati minerali, kakršni so amfiboli in pirokseni, usmerjati in razvrščati v vzporedne ploskve, pravokotne na smer pritiskov. Vz dolž teh vzporednih, ravnih, dobro izraženih ploskev, neodvisnih od smeri prvotne plastnatosti, se kamnina cepi v lističe in postane skrilava.

Stopnja opisanih sprememb je odvisna od temperature in pritiska. Iz sedimentnega glinavca tako pri nizki stopnji metamorfoze nastane najprej glinasti skrilavec, potem filit in pri višji stopnji metamorfoze blestnik ter nato gnajns. Filit ima značilen svilnati sijaj, v blestniku pa se bleščijo razmeroma velike luske svetle sljude – muskovita. Vse kamnine v opisanem nizu so skrilave, le da je skrilavost vse slabše izražena, mineralna

*Skrilavost, izražena z usmerjenostjo mineralnih zrn v granatovem muskovitnem blestniku s Pohorja. Pisana zrna so sljude (mu = muskovit), siva so zrna kremenca (q), velika nepresevna zrna (grt) so granati.*

*Foto pod mikroskopom: Mirka Trajanova.*





*Muskovitni blestnik z zmi granata v Pakistanu. Foto: Matevž Novak.*

zrna pa vse večja. Z višanjem stopnje metamorfoze postopno kristalijo tudi novi minerali: klorit, granat, stavrolit, kianit in sillimanit. V določenih razmerah so obstojne samo nekatere mineralne združbe, zato lahko iz mineralne sestave natančno ugotovimo, pri kakšnih temperaturah in pritiskih je nastala kaka metamorfna kamnina. Še več, ker so določene razmere vezane na določene procese pri premikanju litosferskih plošč in na stike med njimi, nam kamnina izdaja tudi tektonsko okolje svojega nastanka.

Skrilave kamnine so značilne za vrsto metamorfoze, imenovano regionalna metamorfoza. Ta zajame zelo obsežna območja v globljih delih zemeljske skorje (med 5 in 30 kilometri), na primer v korenih gorskih verig. Glavni dejavnik sprememb pri tej vrsti metamorfoze je pritisk, za razliko od kontaktne metamorfoze, pri kateri na spremembe bolj vpliva visoka temperatura magmatskega telesa, ki se dviga proti površju in metamorfozira okoliške kamnine. Za kontaktno metamorfozo so bolj značilne neskrilave, masivne kamnine, na primer kvarcit, marmor, eklogit in serpentin. Obe

vrsti metamorfnih kamnin, skrilave in masivne, so v Sloveniji samo v širši okolici Pohorja, na Kobanskem, v okolici Prevalj in v dolgem ozkem pasu južno od Črne na Koroškem. Severno od reke Drave nastopajo v glavnem nizkometamorfne kamnine (glinasti skrilavci, filiti, blestniki). Prvotno sedimentne kamnine mlajše paleozojske starosti so bile metamorfozirane v mlajšem obdobju krede. Na Pohorju

nastopajo visokotemperaturne metamorfne kamnine. Prevladujejo blestniki in gnajsi, v katerih najdemo leče marmorja, kvarcita, amfibolita, eklogita in serpentinita. Starost izvornih sedimentnih in magmatskih kamnin, iz katerih so nastale, ni dobro znana. Najverjetneje so bile to najstarejše kamnine v Sloveniji, staropaleozojske ali celo predkambrijske starosti, ki so jih zajele kar tri različno stare faze metamorfoze.

Če v besedni zvezi *glinasti skrilavec* besedi zamenjamo, dobimo namesto metamorfne kamnine sedimentno – skrilavi glinavec. In če zdaj razumemo, kako nastane skrilavost pri metamorfnih kamninah, se nam zastavlja vprašanje, kako nastane pri sedimentnih, ki niso izpostavljene tako visokim temperaturam in tlakom.

Glinavec je klastična sedimentna kamnina iz litificirane (okamnele) gline. Gline sestavljajo najbolj drobna zrna (klasti), v katera pri preperevanju in eroziji razpadajo starejše kamnine. Zrna v glini so manjša od 0,002 milimetra in jih s prostim očesom ni moč videti. Če so zrna večja (do 0,063 milime-



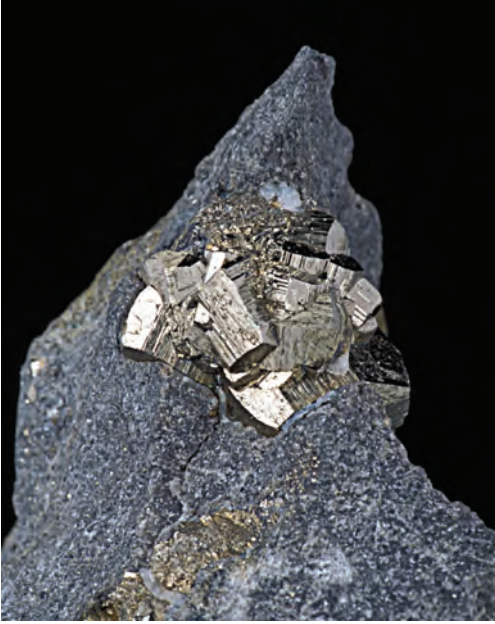
*Skrilolom gnajsa pri kraju Hudinja severozahodno od Zreč. Foto: Martin Toman.*



tra), sedimentu rečemo melj, še večja zrna (do 2 milimetra) so v pesku. Glino in melj v naravi težko razlikujemo, zato ti dve vrsti sedimenta združujemo z imenom mulj. Delce razpadlih kamnin prenašajo potoki in reke z višjih območij v nižine in končno v morja. Šele ko je energija rečnega toka dovolj majhna, da muljastih delcev ne more več prenašati, se ti začnejo usedati. To je v različnih okoljih s stoječo ali mirno vodo, kot so globlji deli morij, zaprte lagune, plimske ravnice, delte, močvirja in rečne poplavne ravnice. Takoj po odložitvi delcev se začne tako imenovana diageneza. Ta združuje procese, pri katerih iz nevezanega sedimenta nastane trdna kamnina. Zaradi obtežitve z mlajšimi sedimenti se delci stisnejo bližje skupaj (kompakcija), podolgovati delci se usmerijo pravokotno na smer

*Drobno nagubani skrilavi glinavec iz obdobja mlajšega triasa pri Stari vasi. Foto: Stanko Buser.*



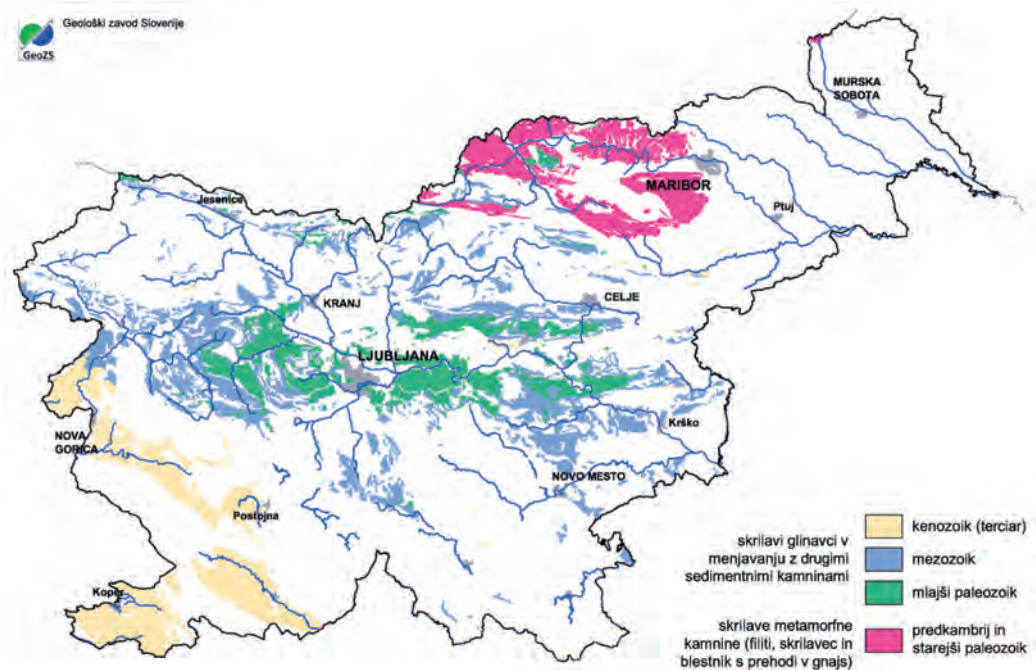


Piritni kristali v skrilavem glinavcu iz Dovžanove soteske; 13 x 10 milimetrov. Iz zbirke Gorana Schmidta. Foto: Ciril Mlinar.

stiskanja, del vode se iztisne, iz preostale vode v porah med zrnji pa se začne izločati cement (kalcit ali kremenica), ki delce med seboj sprime. Neprestane spremembe v okolju povzročijo, da se sestava sedimenta stalno spreminja. Te spremembe se v kamnini izražajo kot zelo tanka plastnatost ali laminacija in enostavno cepljenje kamnine po lamelah daje videz skrilavosti. Vendar pa tudi v glinavcih pogosto nastane skrilavost v drugačni smeri od laminacije in skoraj popolnoma zabriše prvotno plastnatost. Podobno kot v metamorfnih kamninah do tega pride zaradi usmerjenih pritiskov, ki pa so v tem primeru posledica tektonskih sil ne tako zelo globoko pod površjem. Skrilavost se najlepše izrazi pri gubanju kamninskih plasti.

Skrilave glinavce v naravi največkrat poimenujemo po barvi, ki odseva njihovo sestavo. Rdeče so največkrat obarvane z železovim

Zemljevid razširjenosti skrilavih kamnin v Sloveniji. Vir podatkov: Buser, 2009.



oksidom hematitom. Limonit daje rumenkaste in rjavkaste glinavce. Zeleni so navadno obarvani z drugimi železovimi spojinami, v katerih nastopajo dvovalentni železovi ioni namesto trivalentnih. Zeleno barvo dajejo tudi nekateri drugi minerali, kot je glaukonit (silikatni mineral iz železa, mangana, aluminijskega in kalijevega), ki nastaja v morju. Sivi in črni glinavci največkrat nastajajo v okoljih z zelo malo ali brez kisika, na primer v globokem morju ali tudi v močvirjih, kjer se izločajo železovi sulfidi. Zato so kristali pirita pogosti spremljevalci črnih glinavcev. Vsebujejo lahko tudi različno količino organske snovi – več ko je organske snovi v njih, temnejši so.

Črni organski skrilavi glinavci so izvorne kamnine mnogih v svetu najpomembnejših nahajališč nafte in zemeljskega plina. Nastaneta globoko pod površjem, kjer se glinavec segreje. Pri temperaturi približno 60 stopinj Celzija se organska snov s kemično cepitvijo razgradi v nafto, pozneje pa še v plin.

Drobnozrnate kamnine pogosto poimenuje-

mo tudi po debelejših zrnatih primeseh ali vključkih. Tiste z večjo količino prodnikov oziroma peska imenujemo prodnati oziroma peščeni glinavci. Večja vsebnost kalcita daje kalcitne, vsebnost zrnca sljude pa sljudnate glinavce.

Največ skrilavih glinavcev v Sloveniji je nastalo v mlajšem paleozoiku. Zelo veliko jih je v Karavankah in v širokem pasu čez osrednjo Slovenijo. V zgornjekarbonskih skrilavih glinavcih in peščenih sljudnatih meljevcih so bili v Posavskih gubah med Ljubljano (Ljubljanski grad, Golovec) in Polšnikom pri Litiji najdeni številni fosilni rastlinski ostanki. Med njimi so praprotnice, zastopane s presličevkami ali členovkami (*Calamites*), drevesastimi lisičjakovci (*Lepidodendron*, *Sigillaria*) in praprotmi (*Pecopteris*), ter golosemenke s predstavniki pteridosperm (*Neuropteris*, *Linopteris*, *Trigonocarpus*) in kordaitovcev (*Cordaites*). Nekatere od teh rastlin, najdene pri gradnji vzpenjače na Ljubljanski grad, so stalno razstavljene na zgornji postaji vzpenjače. Na Grajskem griču so zelo lepo vidne tudi plasti skrilavih glinavcev, ki da-

Fosilni ostanek praprotnice iz Zavrstnika pri Litiji. Foto: Bogdan Jurkoviček.



Plasti zgornjekarbonskega skrilavega glinavca na zgornji postaji vzpenjače na Ljubljanski grad. Foto: Matevž Novak.







*Zgornjekarbonski skrilavi glinavec ob reki Savi pri Ježici. Foto: Matevž Novak.*

jejo poseben čar notranjščini nekaterih grajskih prostorov. Enake plasti lahko opazujemo tudi v strugi reke Save med Tacenskim in Črnuškim mostom.

Iz obdobja mlajšega paleozoika so v Sloveniji zelo razširjeni tudi srednjepermski skrilavi glinavci. Nastajali so v suhem, vročem puščavskem podnebju in so značilne rdeče do vijolične barve. Podobne pisane glinavce najdemo tudi v mezozojski skladovnici, predvsem v spodnjem triasu (skitu) in zgornjem triasu (karniju). Temnejši glinavci se menjavajo z apnenci v srednjem triasu (ladiniju), lepi modrikastosivi do črni glinavci pa gradijo debelo spodnjekredno zaporedje v široki okolici Selške doline, od koder so po kraju Zali Log dobili ime zaliloški skrilavci. V terciarju se skrilave kamnine, predvsem laporovci in meljevci, menjavajo z drugimi



*Na sredini: Iverasta krojitev preperelega vijoličnega skrilavega glinavca iz zgornjetriasnih plasti severno od Vrhnike.*

*Foto: Matevž Novak.*

*Spodaj: Zaliloški strešni skrilavec na južnem pobočju Grebel vrha nad Zalim Logom, kjer je bilo nekoč več skrilolomov. Popolnoma ravne gladke ploskve odbijajo svetlobo, zato se v soncu bleščijo. Foto: Matevž Demšar.*

kamninami v flišnih skladovnicah v jugozahodni Sloveniji.

Razlikovanje glinastega skrilavca in skrilavega glinavca je v mejnih primerih začetne stopnje metamorfoze zelo težko. V splošnem je skrilavi glinavec mehkejši (za razliko od skrilavca lahko na njegovi površini z nohtom naredimo razo), na otip je bolj masten, pri preperevanju pa se značilno iverasto kroji (skrilavec pa razpada v tanke luske). Veliko opisanih skrilavih glinavcev v osrednji Sloveniji kaže znake šibke metamorfoze in bi jih morali uvrščati med metamorfne skrilavce.

Skrilave kamnine so v preteklosti veliko uporabljali za strešno kritino. Najstarejši poznani skrilolom v Sloveniji je v Podgori zahodno od Dolskega. Tam so že konec osemnajstega stoletja lomili in obrezovali skrilavi glinavec zgornjekarbonske starosti. Z njim so prekrivali strehe v široki okolici Dolskega, vozili pa so jih tudi v Bohinj in Avstrijo. Pred prvo svetovno vojno so iz njih izdelovali tudi šolske tablice, na katerih so se slovenski otroci učili pisati do leta 1949. Debelejše plošče, ki so zaradi peščene primesi slabše kakovosti, so uporabljali za tlakovce v hišah in po ulicah ter za oblaganje vodovodnih kanalov. V bližnji vasi Klopce so skril lomili od konca devetnajstega stoletja do druge svetovne vojne in z njim prekrivali strehe vse do Trojan, Kamnika, Vrhnik in celo do Bleda. Enako stare skrilave glinavce so lomili tudi v Selški in Poljanski dolini. Mlajše, srednjetríasne (ladinijske) glinavce so lomili pri Podlonku in Ravnah pod Ratitovcem, več skrilolomov spodnjekredneg

a zaliloškega glinavca pa je bilo v okolici Zalega Loga. Za enak namen so lomili tudi skrilave metamorfne kamnine ob vznožju Pohorja, na primer v Šmartnem in Zrečah.

#### Literatura:

- Buser, S., 2009: *Geološka karta Slovenije 1 : 250.000*. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije.
- Eržen - Trajanova, M., 1998: *Skrilav glinovec ali glinast skrilavec?* *Geologija*, 41: 157-163. Ljubljana.
- Hinterlechner - Ravnik, A., 1978: *Zeleni skrilavci Krenjske rebri*. *Geologija*, 21: 245-254. Ljubljana.
- Jeršek, M., (ur.), 2006: *Mineralna bogastva Slovenije*. Scopolia, Supplementum 3. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije.
- Kolar - Jurkovšek, T., Jurkovšek, B., 2002: *Karbonski gozd - karbonske plasti z rastlinskimi ostanki pri Ljubljani*. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije.
- Kolar - Jurkovšek, T., Jurkovšek, B., 2007: *Zgornjekarbonska flora Grajskega hriba v Ljubljani*. *Geologija*, 50/1: 9-18. Ljubljana.
- McGeary, D., Plummer, C. C., 1994: *Physical Geology. Earth Revealed*. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers. Times Mirror Co.
- Mirtič, B., Mladenovič, A., Ramovš, A., Senegačnik, A., Vesel, J., Vižintin, N. 1999: *Slovenski naravni kamen*. Ljubljana : Geološki zavod Slovenije, Zavod za gradbeništvo Slovenije, Oddelek za geologijo NTF, Univerza v Ljubljani.
- Pleničar, M., Ogorelec, B., Novak, M., (ur.), 2009: *Geologija Slovenije*. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije.
- Ramovš, A., 1953a: *Strešni skrilavci v Selški dolini*. *Proteus*, 15: 174-178. Ljubljana.
- Ramovš, A., 1953b: *Skrilolomi v okolici Dolskega*. *Proteus*, 16: 72-75. Ljubljana.
- Ramovš, A., 1955: *Skrilarska obrt na škofjeloškem ozemlju*. *Loški razgledi*,\* 2: 81-84. Škofja Loka.
- Ramovš, A., 1961: *Geološki izleti po ljubljanski okolici*. *Mladi geolog 3*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Ramovš, A., 1972: *Geološki razvoj Selške doline*. *Loški razgledi*,\* 19: 332-355. Škofja Loka.
- Skaberne, D., 1980: *Predlog klasifikacije in nomenklature klastičnih sedimentnih kamnin*. *Rudarsko-metalurški zbornik*, let. 27, št. 1, 2, 3, Ljubljana.
- Ramovš, A., 1983: *Geologija (druga, dopolnjena izdaja)*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani.
- Slovenija, *Geološka karta 1:500.000*, 1996. Ljubljana: Geodetski zavod Slovenije.
- Trajanova, M., Hinterlechner - Ravnik, A., 2009: *Metamorfne kamnine*. V: Pleničar, M., Ogorelec, B., Novak, M., (ur.): *Geologija Slovenije*. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije. 69-90.
- \* *Loški razgledi* so dostopni na <http://www.mdloka.si/slo/main2.asp?id=65EAE17E>. V njih je več zanimivih prispevkov prof. Antona Ramovša o skrilarski obrti.