

Skrilav glinovec ali glinast skrilavec?

Shale or slate?

Mirka Eržen-Trajanova

Geološki zavod Slovenije,
Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, Slovenija

Ključne besede: skrilav glinovec, glinast skrilavec

Key words: shale, slate

Kratka vsebina

Skrilav glinovec in glinast skrilavec sta izraza, zaradi katerih smo nemalokrat v zadregi. V območju anhicone, ko sedimentne kamnine prehajajo v metamorfne, je pogosto težko zagovarjati eno ali drugo uvrstitev, ne da bi dali prav tudi nasprotnemu mišljenju. Zato se je, poleg upoštevanja fizikalno-mehanskih, teksturno-strukturnih in ne nazadnje tudi mineraloško-kemijskih parametrov najpametneje dogovoriti, kako bomo take kamnine določenega nivoja in starosti imenovali. V prispevku so podani praktični nasveti, na osnovi katerih si lahko pomagamo pri makroskopski opredelitvi omenjenih kamnin.

Abstract

Shale and slate are rock names, which are very often the cause of our doubts. In the field of anchizone, where sedimentary rocks transit to metamorphic rocks, it is often difficult to defend one or another name, without recognizing the opposite opinion, too. Besides considering physico-chemical, structural-textural and last but not least mineralogic-chemical parametres, the best for quick use is to agree upon how we are going to call this particular kind of rocks and to which stratigraphic level they belong. Practical suggestions for their definition are given in the present paper.

Uvod

Že vrsto let se s kolegi iz našega zavoda in s tistimi, ki se srečujejo z različnimi kamninami na terenu ali drugje, pogovarjamo in drug drugega prepričujemo, o pomenu in rabi nekaterih geoloških izrazov.

Na to, kako so stvari lahko zapletene, če o njih ne obstoja osnovni dogovor, sta me navedli dve besedi, ki jima z menjavo vrstnega reda, bistveno menjamo pomen. To sta skrilav glinovec in glinast skrilavec.

Osnovna težava pri odločitvi, kateri izraz bomo uporabili izhaja iz tega, ker se nahajamo v območju anhicone, kjer se diagenetsko zrela sedimentna kamnina, zaradi zunanjih vzrokov, začne postopno spreminjati v metamorfno kamnino. Prav zaradi postopnosti obstaja v odločitvah in interpretacijah velika mera subjektivnosti. Kje postaviti mejo med diagenozo in metamorfozo? Upam, da bo prispevek vsaj nekaterim pomagal rešiti dilemo, druge pa vzpodbudil, da se bomo v korist naše stroke dogovorili o problemih, s katerimi se srečujemo pri delu.

Na prehodu sedimentne v metamorfno kamnino

Vsi soglašamo, da so skrilavi glinovci sedimentne, glinasti skrilavci pa metamorfne kamnine. Toda kako ju ločiti? Za uvrstitev omenjenih prehodnih kamnin obstajajo različne analitske metode, katere temeljijo predvsem na preiskavah glinenih mineralov. Take so npr.: določanje stopnje kristaliničnosti illita, določanje sestave in urejenosti strukture glinenih mineralov z zmesno strukturo (Reichweite) itd. Vse to pa zahteva preiskave, ki so na terenu in pri mikroskopski determinaciji, skratka pri vsakdanji rabi, neizvedljive in predrage. Potrebovali bi elemente, ki bodo prepoznavni s prostim očesom in v skrajnem primeru pod mikroskopom. Navedla bom parametre, s katerimi si pomagam sama. Jasno pa je, da bodo razlike v odločitvah vedno obstajale, kot je to drugod po svetu in na vseh mejnih področjih.

Na hrvaškem govornem območju so težavo z obravnavanima izrazoma rešili zelo enostavno in iz angleščine privzeli imeni „šejl“ in „slejt“. Mislim, da to ni potrebno, ker imamo lepe domače izraze, samo dogovorimo se, katere kamnine bomo z njimi označevali in kje se pri nas nahajajo.

Za začetek si pogledjmo, kaj pomenita angleška izraza za skrilav glinovec - SHALE in glinast skrilavec - SLATE. V takih primerih se vedno zatekam k „glosariju“ (Glossary of Geology), ki ga je izdal American Geological Institute, Washington, D.C. leta 1972 in je doživel več ponatisov. Skušala ju bom čim točneje prevesti, ker menim, da omenjeni slovar ni vsem pri roki.

Skrilav glinovec (shale): Drobnozrnata, strjena, detritična sedimentna kamnina, nastala s konsolidacijo (s stiskanjem, kompresijo ali s cementacijo) gline, melja ali mulja, za katero je značilna zelo tanka plastnata tekstura (lamina 0,1-0,4 mm debela) in/ali razkolnost, ki je približno vzporedna plastovitosti (vzdolž katere se kamnina z lahkoto kolje v tanke plasti/ plošče), ki je navadno najbolj jasna na preperelih površinah. Sestavljen je iz znatne količine glinenih mineralov ali njihovih produktov in ima visoko vsebnost detritičnega kremenca; tanko laminiran ali razkolen glinovec, meljevec ali muljevec. Navadno vsebuje najmanj 50 % melja, 35 % „gline ali fine sljudne frakcije“ in 15 % kemičnih ali avtigenih materialov (K r y n i n e, 1948, str. 154-155). Skrilav glinovec je v splošnem mehak, toda zadosti trd, da ne razpade pri močenju; je manj trden kot argilit ali glinasti skrilavec (slate), navadno se iverasto kroji, ima gladek otip in ga z lahkoto razimo. Po barvi je lahko rdeč, rjav, črn, siv, zelen ali moder. Izraz „shale“ velja včasih kot teksturni izraz s pomenom tanke plastovitosti ali razkolnosti, ne da bi upoštevali kako posebno sestavo; napačno se je uporabljal za masivne ali v bloke strjene melje in gline, ki niso laminirani ali za laminirane melje in gline, ki niso strjeni pa do fino zrnatih in tanko laminiranih peščenjakov in glinastih

skrilavcev (kot za „laporni glinasti skrilavec“). Pregled o izvoru in uporabi izraza „shale“ je podal T o u r t e l o t (1960), ...

Ker nas v tem delu izvor besede „shale“ ne zanima, zadnjega dela razlage ne bom prevajala.

Glinast skrilavec (slate): a) Gosta, drobnozrnata, metamorfna kamnina nastala iz kamnin kot so skrilav glinovec ali vulkanski pepel, ki se cepijo vzdolž ravnin neodvisnih od izvirne plastovitosti (slaty cleavage = skrilav klivaž), pri čemer se lahko koljejo v plošče, ki so litološko nerazpoznavne (H i m u s, 1954). b) Premogarski izraz za katerikoli skrilav glinovec, ki spremlja premog; včasih tudi ekvivalent „kostnega“ premoga. (bone coal „različek sapropelsko-durenskega premoga (ustna razlaga M. Markič)).

Spremembe, ki skrilav glinovec spremenijo v glinast skrilavec, so predvsem posledica dinamometamorfoze in se odvijajo pri relativno nizkih temperaturah. Zato razlike med obema iščem na osnovi fizikalno-mehanskih in teksturnih parametrov, ki so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Makroskopske razlike med skrilavim glinovcem in glinastim skrilavcem

skrilav glinovec	glinast skrilavec
- Ima masten, gladek otip. - Pri dolgotrajni izpostavljenosti vodni sredini počasi razpade v glino. - Pri preperevanju tanko iverasto razpada v smeri plastovitosti, kar je zanj značilna krojitev. - Razkolne površine so mastno svetleče in se z dotikanjem hitro zamažejo (izgubijo sijaj). - Je izrazito higroskopičen. - Skrilavost je približno vzporedna laminaciji. - Z lahkoto ga razimo z nohtom. - Nima lineacije, ker ima samo eno skrilavost.	- Ima gladek otip. - Pri dolgotrajni izpostavljenosti vodni sredini ostane nespremenjen. - Pri preperevanju tanko luskasto razpada v smeri skrilavosti, kar je zanj značilna krojitev. - Razkolne površine so mastno do svilen svetleče in z dotikanjem ne izgubijo sijaja. - Je zelo slabo ali ni higroskopičen. - Skrilavost sledi ali ne sledi laminaciji, zato je pogost diferencialni klivaž (sl. 1). - Z nohtom se s težavo ali sploh ne razi. - Pogosta je lineacija na preseku skrilavosti s_0 in s_1.

Pod mikroskopom so razlike vidne v mikrodislokacijah, zaradi katerih se je v skrilavem glinovcu izoblikovala skrilavost, ki je pogosto različno orientirana kot mikrolamine. Meljasti (pretežno kremenovi) klasti so rahlo sploščeni, listasti minerali (ilit/muskovit = sericit) pa so v večji ali manjši meri reorientirani in delno rekristalizirani v smeri skrilavosti. Zaradi tega nastane nova smer cepljenja kamnine – takoimenovani skrilav klivaž (slaty cleavage). Pirit, kot pogost mineral v glinastih skrilavcih, je večkrat obraščen z vlaknatim kremenom ali/in kalcitom ali/in kloritom, katerih

vlakna so usmerjena pravokotno na smer povečanega pritiska. Pravimo, da so rastla v sencah pritiskov (pressure shadow). Pri tako nizki stopnji metamorfoze še ne nastajajo indeksni minerali, razen v primerih bolj bazičnega kemizma, ko kristalizirajo zeoliti.

Drobne razlike bi lahko še naštevali, vendar se mi zdi, da bi s tem možnost ločevanja samo zameglili, ne pa osvetlili.

Skrilavost in skrilavec

Opozoriti moram še na zelo pogosto napačno uporabo besede „skrilavec“ (angl. schist). Ime je rezervirano izključno za metamorfne kamnine s skrilavo teksturo (glinasti skrilavci, zeleni skrilavci, ...) in ga ne smemo istovetiti z besedo „skrilavost“. Ko govorimo o skrilavosti, pomeni to teksturno oznako in izraz lahko uporabimo pridevniško pred katerokoli vrsto kamnine ali usedline, naprimer: skrilava glina (nevezana usedlina), skrilav glinovec/meljevec/lapor/tuf (sedimentne kamnine), skrilav granit (v primeru, da je v tektonski coni tanko, subparalelno razluskan), skrilav amfibolit, ki ni isto kot amfibolski skrilavec itd. Glede na to je uporaba naziva „metamorfni skrilavec“ pleonazem, ali nepotrebno, če že ne napačno poudarjanje.

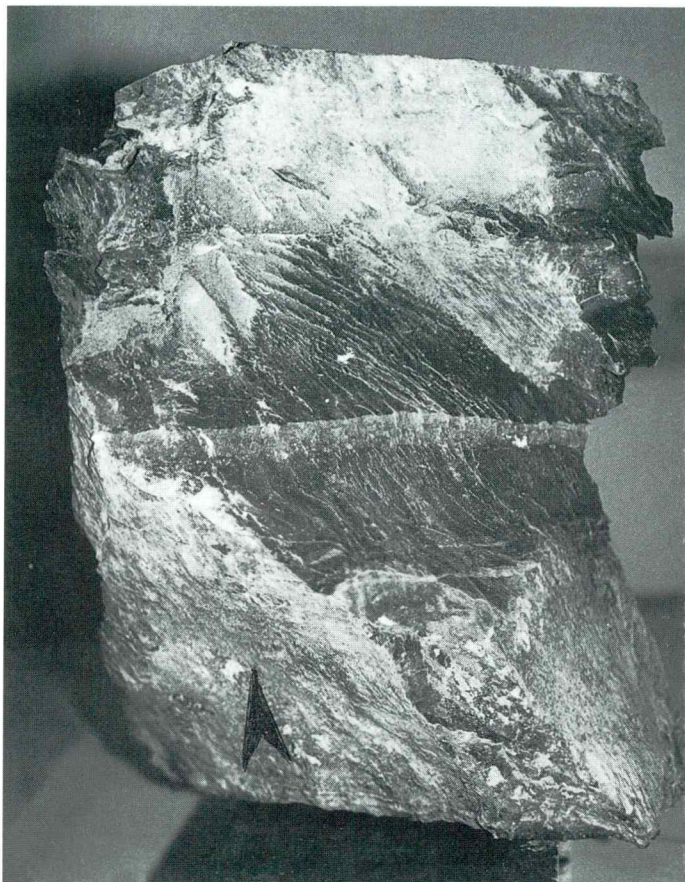
Za tako stanje pri uporabljanju gornjih nazivov je delno kriva tudi neustrezna razlaga SKRILAVCA v Mineraloško-petrološkem izrazoslovju (G r a f e n a u e r in drugi, 1972, 221). Zato se bom tudi tu poslužila „glosarija“:

Skrilavec (schist): Kristalasta kamnina z izrazito foliacijo, nastala pri dinamometamorfozi, ki se lahko kroji v tanke luske ali plošče zaradi dobro razvitega paralelizma (usmerjene orientacije - prip. avt.) več kot 50 % prisotnih mineralov, posebno tistih z listasto ali podolgovato, prizmatično obliko, npr. sljuda, rogovača. Mineralna sestava ni bistveni faktor pri njegovi definiciji (ameriška raba), razen če ni posebej vključena v imenu kamnine, npr. kremenovo-muskovitni skrilavec. Različke lahko imenujemo tudi na osnovi splošne sestave, npr. karbonatno-silikatni skrilavec, amfibolitni skrilavec, ali strukture, npr. pegasti skrilavec.

Diskusija in zaključek

Pelitni sedimenti iz diagenetsko zrelih skrilavih glinovcev (shales), predvsem pod vplivom dinamometamorfoze, postopno preidejo v *glinaste skrilavce* (slates). Spremembe so najmočnejše v območju tektonskih premikov. Zato je lahko lokalno izražena stopnja sprememb dokaj različna. Teksturno-strukturni pokazatelji so odvisni od smeri delujočih povečanih pritiskov glede na primarno plastovitost.

Na osnovi navedenih značilnosti uvrščam temno sive do črne, tanko skrilave kamnine karbonske starosti (npr. z Golovca) med glinaste skrilavce (slate) v začetnem delu anhicone. V isto skupino štejem tudi Zaliloški strešni skrilavec in vsaj del psevdofilskih skrilavcev, ki kažejo zgoraj opisane lastnosti. Med skrilave glinovce uvrščam predvsem terciarne karbonatne do lapornate glinovce in muljevce s skrilavo teksturo. Kaj pa skrilavci Štalenskogorske formacije? Zanje izraz glinasti skrilavec ne ustreza povsem, saj se delno nahajajo že na zgornjem robu anhicone, na prehodu v epicono. Zaradi višje stopnje metamorfoze iz njih nastajajo filiti. Zato jim izraz filitni skrilavci, ki ga je uporabila H i n t e r l e c h n e r - R a v n i k o v a (1971, 194) bolj odgovarja. V tolmaču k OGK 1:100.000, list Slovenj Gradec M i o č in Ž n i d a r č i č



Sl. 1.
Diferencialni klivaž, ki je nastal na prehodu med glinastim skrilavcem in lamino meljastega peščenjaka. Puščica kaže zaglinjeno drsno površino v smeri skrilavosti. Predor Golovec, pomanjšano 3 ×.

Fig. 1.
Differential cleavage developed at the transition from slate to silty sandstone lamina. Arrow shows clayish sliding plane. Golovec tunnel, size reduced 3 ×.

(1978, 23) uporabljata ime glinast skrilavec, vendar z opombo, da je že filitoiden. Zato, da bi poudarili višjo stopnjo metamorfoze od karbonskega glinastega skrilavca in da jih ne bi zamenjevali s filiti, predlagam ime filitni glinasti skrilavci, podobno kot jih v Avstriji na geološki karti merila 1:25.000 na območju Svinje planine imenujejo „tonschieferphyllit“ (P i l g e r und S c h ö n e n b e r g, 1978).

Ko se giblamo med diagenezo in metamorfozo, moramo vedno upoštevati, da bodo sedimentologi pozorni na sedimentološke značilnosti kamnine, petrologi pa na metamorfne. Razlike v odločitvah bodo zato še vedno obstajale. Odgovorimo si torej na vprašanje: koliko dreves ali trav na določeno površino moramo imeti, da se nahajamo v gozdu ali na travniku?

Shale or slate?

When acting in the zone of anchimetamorphose in our country in practice there is still not clear, when to place certain rocks among shales and when among slates. At the field we are not able to determine e.g. illite crystallinity, degree of internal order

and kind of mixed-layered clay minerals and so on. Therefore I made a list of macroscopically visible characteristics (differences) which could be used in the field.

Table 1: Macroscopic differences between shale and slate

shale	slate
- It has greasy, smooth feel. - When long exposed to water it degrades slowly to clay. - At weathering it has thinny splintery fracture along bedding. - Fractured surfaces are greasy shinning and they lose luster by touching. - It is strongly hygroscopic. - Schistosity is approximately parallel to lamination. - It is easily scratched by nail. - It has no lineation because it has only one schistosity.	- It has smooth feel. - When long exposed to water it remains unchanged. - At weathering it has thinny platy fracture along schistosity (slaty cleavage). - Fractured surfaces are greasy to silky shinning and do not lose luster by touching. - It is poorly or not hygroscopic. - Schistosity follows or not to lamination, therefore differential cleavage frequently occur (fig. 1). - It is hardly, or not at all scratched by nail. - Lineation at the intersection of schistositities s_0 and s_1 is common.

Based upon above listed characteristics dark gray to black, finely schistose rocks of Carboniferous age, as for example at locality Golovec, belong to slates positioned at the begining of anchizone. It seems that Zalilog roofing slate and at least part of the Pseudozilian schistose rocks which show the same characteristics, could be assigned to the same group. Tertiary carbonate to marly schistose claystones and mudstones could mainly be labeled as shales. And what about Magdalensberg series schistose rocks? The term slates do not seem the most satisfactory for them, as at least part of them already belong to the upper part of anchizone with transition to epizone (to phyllites). Therefore the term phyllite schists, used by H i n t e r l e c h n e r - R a v n i k (19971, 194) seems more suitable. M i o č and Ž n i d a r č i č (1978, 23) used for them term slates remarking that they are already phyllitic. Intending to point out higher grade metamorphose of Magdalensberg slates compared to Carboniferous slates and not to mix them with phyllites, my suggestion for their name is phyllitic slates. This name also corresponds to the term „tonschieferphyllit“ used by P i l g e r and S c h ö n e n b e r g (1978) on the Geological map of Saualpe, scale 1:25.000.

Talking about anchizone we should be aware that sedimentologists will devote more attention to sedimentological and petrologists to metamorphic characteristics of the rock. Differences in opinions will therefore, still exist.

Literatura

G a r y, M., M c A f e e, R. Jr. & W o l f, C. L., (eds.) 1972: Glossary of Geology. - American Geol. Inst., Washington, D.C.

G r a f e n a u e r, S., D u h o v n i k, J. & H i n t e r l e c h n e r - R a v n i k, A. 1972: Mineraloško petrološko izrazoslovje. - Univ. Ljubljana, FNT, 275 pp., Ljubljana.

H i n t e r l e c h n e r - R a v n i k, A. 1971: Pohorske metamorfne kamnine. - Geologija 14, 187-226, Ljubljana.

M i o č, P. & Ž n i d a r č i č, M. 1978: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tolmač za list Slovenj Gradec. Zvezni geol. zavod, 74 pp., Beograd.

P i l g e r, A. & S c h ö n e n b e r g, R. 1978: Geologische Karte der Saualpe, Süd (Kärnten) 1:25.000. - Geol. B. A., Wien.