

## **Pomen uporabe popravnih koeficientov in nekatere nepravilnosti pri izdelavi elaboratov trdnih nekovinskih mineralnih surovin**

### **The importance of using correction coefficients and some mistakes appearing in writing expert reports on industrial and construction minerals**

Ivan STRGAR

Cesta Dolomitskega odreda 46, SI-1358 Log pri Brezovici; e-mail: strgar.ivan@gmail.com

Prejeto / Received 17. 1. 2014; Sprejeto / Accepted 16. 4. 2014

*Ključne besede:* popravni koeficienti, elaborati, zaloge in viri, nekovinske mineralne surovine  
*Key words:* correction coefficients, expert reports, reserves and resources, industrial minerals

#### **Izvleček**

Avtor prispevka na podlagi dolgoletnih izkušenj pri izdelavi in pregledih številnih elaboratov o zalogah in virih trdnih nekovinskih mineralnih surovin ugotavlja, da so se v praksi pojavljale nekatere napake oziroma nepravilnosti in pomanjkljivosti pri izračunih zalog in virov posameznih vrst trdnih nekovinskih mineralnih surovin. Te napake so imele za posledico nerealne izračune zalog in virov v posameznih pridobivalnih in raziskovalnih prostorih. Nastale so zaradi neupoštevanja različnih popravnih koeficientov, zlasti v primerih, ko geološki prerezi za izračun zalog in virov niso pravokotni na smer plasti ali sloja in na končne brežine površinskega kopa. V teh primerih so zaloge in viri zaradi neupoštevanja navedenega kriterija popravnega koeficienta precej precenjeni (»napihnjeni«), kar je zavajajoče tako za same izdelovalce elaboratov kot tudi za naročnika (investitorja) te tehnične dokumentacije. Pri tem je treba poudariti, da je to osebna (subjektivna) odgovornost avtorjev elaboratov, objektivna pa vseh izdelovalcev elaboratov (gospodarskih družb, javnih zavodov in inštitutov) kot pravnih oseb.

Zato je namen članka opozoriti na te in druge napake oziroma nepravilnosti in pomanjkljivosti, da bi bili elaborati o zalogah in virih trdnih nekovinskih mineralnih surovin čim bolj realni ter strokovno odgovorno izdelani, ne glede na različne avtorje, interne pregledovalce in izdelovalce elaboratov.

#### **Abstract**

On the basis of many years' experience with writing and reviewing expert reports on resources and reserves of industrial and construction minerals, the author points out some mistakes which have been made by the authors of those reports while they were calculating reserves and resources of some of those minerals. Consequently, the reported resources and reserves of some exploration and exploitation areas were not realistic. The miscalculations were due to neglect of some correction coefficients, especially where cross-sections in which the calculations of resources and reserves were made were not perpendicular to beds, seams or batters in open-pits. As a result, the resources and reserves were rather exaggerated, which was misleading for the authors themselves, as well as for the investors. Personal responsibility in these cases is on the side of the authors of the expert reports, while objective responsibility lies with their employing companies and institutes, respectively. This article is aimed to promote the awareness of possible calculation mistakes in order to improve the quality of expert reports on resources and reserves of industrial and construction minerals in the future in such a way that they will be more realistically and responsibly elaborated, regardless of different authors, reviewers and producers of those reports.

#### **Uvod**

Elaborate o zalogah in virih različnih vrst nekovinskih mineralnih surovin izdelujejo razne gospodarske družbe s statusi d.d., d.o.o. in podobno, raziskovalne organizacije, javni zavodi, inštituti.... ter samostojni podjetniki (s.p.). Kvaliteta elaboratov je različna, čeprav morajo vsi izdelovalci upoštevati predpisana merila in kriterije po veljavni zakonodaji, tako glede izpolnjevanja pogojev avtorjev ter internih pregledovalcev elaboratov, kakor tudi izdelovalcev kot pravnih oseb, prav tako pa tudi njihove vsebine.

#### **Navedbe iz normativnih aktov**

Zakon o rudarstvu (UL RS, št. 61/2010; v nadaljevanju le: ZRud-1) s spremembami in dopolnitvami, v posameznih točkah 2. člena (pomen izrazov) navaja nekatere definicije, in sicer:

2. *Mineralne surovine, razen geotermičnih energetskih virov, so neobnovljivi naravni viri, ki so posredno ali neposredno gospodarsko izkoristljivi.*

- 2.1. *Mineralne surovine so vse organske in neorganske naravne surovine, ki se nahajajo v trdnem, tekočem ali plinastem stanju v naravnih ležiščih, raztopinah, nanosih ali jaloviščih.*
- 2.3. *Klasifikacija in kategorizacija mineralnih surovin je postopek, s katerim se razvrsti mineralne surovine po njihovih lastnostih, uporabnosti in izdatnosti ter loči na zaloge in vire.*
- 2.3.1. *Zaloge mineralnih surovin so mineralne surovine v ležiščih, ki jih je z znanimi odkopnimi metodami možno izkoriščati.*
- 2.3.2. *Viri mineralnih surovin so mineralne surovine v ležiščih, ki niso dovolj raziskani ali dovolj izdatni, da bi jih bilo možno z danimi odkopnimi metodami izkoristiti.*

V 4. členu (mineralne surovine) navaja naslednje:

*Mineralne surovine so rudno bogastvo, ki je kot naravni vir v lasti Republike Slovenije. Mineralne surovine se razvrščajo na energetske, kovinske, nekovinske in ostale mineralne surovine.*

V nadaljevanju tega člena so navedene posamezne energetske, kovinske in nekovinske mineralne surovine (slednje so razdeljene na mineralne surovine za predelovalno industrijo, za industrijo gradbenih materialov in proizvodov ter za gradbeništvo) in ostale mineralne surovine.

Pravilnik o klasifikaciji in kategorizaciji zalog in virov trdnih mineralnih surovin (UL RS, št. 36/2006; v nadaljevanju le: Pravilnik) je razdeljen na devet poglavij, in sicer:

- I. SPLOŠNE DOLOČBE
- II. UGOTAVLJANJE IN RAZVRŠČANJE ZALOG IN VIROV
- III. IZRAČUN ZALOG IN VIROV
- IV. ELABORAT O ZALOGAH IN VIRIH
- V. VODENJE EVIDENCE O ZALOGAH IN VIRIH MINERALNIH SUROVIN
- VI. POTRDITEV ZALOG IN VIROV MINERALNIH SUROVIN
- VII. IZDELAVA BILANCE ZALOG IN VIROV MINERALNIH SUROVIN
- VIII. POSEBNE DOLOČBE ZA UGOTAVLJANJE IN RAZVRŠČANJE ZALOG POSAMEZNIH MINERALNIH SUROVIN
- IX. PREHODNA IN KONČNI DOLOČBI

Priloge k temu Pravilniku so tudi predpisani obrazci št. 1, 2 in 3.

Ne glede na razdeljenost posameznih vsebin po ZRud-1 in Pravilniku, je potrebno upoštevati celovitost in vsebinsko povezanost posameznih poglavij, da bi pravilno razumeli in izdelovali vsi

strokovno tehnično dokumentacijo, med katero prištevamo elaborate. Seveda je pri izdelavi elaboratov potrebno upoštevati tudi vso drugo strokovno dokumentacijo v zvezi z raziskavami nahajališč mineralnih surovin, med katero spadajo tudi izdelani in revidirani rudarski projekti. Avtorji elaboratov pa morajo znati sami logično, analitično in kritično razmišljati o uporabljenih podatkih in se ne avtomatično zanašati na računalniške programe in njihove izdelke, oziroma morajo le-te preveriti.

### **Izdelovanje elaboratov v preteklosti**

V preteklosti so se do aprila leta 2006 izdelovali elaborati o zalogah posameznih vrst trdnih mineralnih surovin, tako energetskih, kovinskih in nekovinskih surovin, na osnovi do takrat veljavnega Pravilnika o uvrščanju zalog trdnih mineralnih surovin v razrede in vrste in o njihovi evidenci (UL SFRJ, št. 53/79), ki je veljal za vse nekdanje republike SFRJ. Izdal ga je takratni direktor Zveznega geološkega zavoda Beograd na podlagi drugega odstavka 7. člena Zakona o enotnem načinu ugotavljanja, evidentiranja in zbiranja podatkov o rezervah rudnin in talnih voda ter o bilanci teh rezerv (UL SFRJ, št. 53/77) potem, ko je dobil mnenje pristojnih republiških in pokrajinskih organov.

Elaborate za energetske in kovinske mineralne surovine (STRGAR & ČEBULJ, 2001) so po večini izdelovale geološke ali jamomerske službe takratnih rudnikov premoga (Zagorje, Trbovlje, Hrastnik, Laško, Senovo, Kanižarica, Kočevje in Velenje), uranove rude (Rudnik urana Žirovski vrh), živega srebra (Rudnik Idrija) ter svinca in cinka (Rudnik Mežica). Za nekovinske mineralne surovine pa so bili izdelovalci elaboratov različni (sama podjetja, raziskovalni zavodi in inštituti). Vsebina elaboratov je bila vezana na določila tedaj veljavnega Zakona o rudarstvu (UL SRS, št. 17/75 in nato UL RS, št. 56/99 – ZRud) in že citiranega Pravilnika iz leta 1979.

Poudariti pa moramo, da so bili izračuni zalog energetskih, kovinskih in nekovinskih mineralnih surovin med seboj zelo različni, glede na vrste in specifičnost posameznih mineralnih surovin. To velja za vse energetske, še posebej pa za kovinske mineralne surovine, ki so specifične po svojem nastanku, pojavljanju in drugih geoloških parametrih.

Od aprila leta 2006 se izdelujejo elaborati le še za posamezne premogovnike (rjavi premog – Rudnik Trbovlje-Hrastnik in lignit – Premogovnik Velenje) ter nekovinske mineralne surovine, skladno z veljavnimi določili že navedenega ZRud iz leta 1999 in nato ZRud-1 iz leta 2010 ter Pravilnika iz leta 2006.

V tem članku se bomo ukvarjali samo z vsebinami elaboratov o nekovinskih trdnih mineralnih surovinah, ki so ostali najbolj pogost primer izdelave elaboratov v pridobivalnih in manj

raziskovalnih prostorih pri posameznih nosilcih rudarske pravice. Tako izdelani elaborati so tudi predmet ugotavljanja in overjanja na pristojni Komisiji za ugotavljanje zalog in virov mineralnih surovin (v nadaljevanju le: Komisija).

### Izračun zalog in virov

Čeprav smo predhodno že poudarili, da je, ne glede na razdeljenost vsebin po posameznih poglavjih ZRud-1 in Pravilnika, potrebno upoštevati celovitost in povezanost vseh vsebin, bomo v tem članku obravnavali predvsem poglavje III. (IZRAČUN ZALOG IN VIROV) in IV. (ELABORAT O ZALOGAH IN VIRIH) iz navedenega Pravilnika.

### Načini (metode) izračunov

Pravilnik v prvem do četrtem odstavku 30. člena navaja:

*Zaloge in viri trdnih mineralnih surovin se izračunavajo po metodah izračunavanja, ki zagotavljajo zadostno natančnost in smotrnost izračuna. Posebej je treba upoštevati obliko in razsežnosti nahajališča oziroma rudnega telesa, spremenljivost količinskih in kakovostnih kazalcev, kot tudi način, kako je bilo nahajališče dokazano z raziskovalnimi deli – razpored, gostota, vrsta raziskovalnih del in drugo.*

*Izračun zalog in virov za nahajališča, dele nahajališč ali rudnih teles se izvaja z metodami, s katerimi se preverja optimalnost raziskovalne mreže v odvisnosti od ostalih rudnih teles in drugih značilnosti nahajališča.*

*V izrednih primerih se izračun zalog in virov lahko izvede z dvema metodama, od katerih je ena osnovna in druga kontrolna. Izredni primeri so specifični geološki pogoji nahajališča, dela nahajališča ali rudnih teles.*

*Osnovna metoda mora biti v skladu z največjo gostoto izvedenih raziskovalnih del za odgovarjajočo skupino, podskupino in kategorijo.*

V praksi se je v preteklosti in tudi danes pri izračunu zalog in virov trdnih nekovinskih mineralnih surovin najpogosteje uporabljala metoda vzporednih (paralelnih) geoloških prereзов. Metoda je zelo primerna tako v smislu grafičnega kot računskega (analitičnega) dela. Prav tako pa tudi v smislu preverjanja realnosti izračunanih zalog in virov, tako v grafičnem kot računskem delu za posamezne vrste in kategorije zalog in virov. Včasih so za preverbo uporabljali drugo metodo (npr. trikotno). V obeh in tudi drugih primerih izračuna pa mora biti v celoti zadoščeno citiranim kriterijem 30. člena Pravilnika, ne glede na način izračuna (analogno ali digitalno-računalniško).

V letu 2004 sta geologa Gorazd Žibret in Robert Šajn objavila članek z naslovom »Računalniški postopek izračunavanja zalog in virov mineralnih

surovin«. V njem sta primerjalno predstavila dve metodi, in sicer izračun zalog in virov po klasičnem postopku vzporednih geoloških prereзов in izračun po računalniškem postopku. Opredelila sta ju z vidika točnosti, natančnosti, hitrosti, cene in uporabnosti glede na različno geološko zgradbo nahajališča (ŽIBRET & ŠAJN, 2004).

### Formule za izračun zalog in virov

Pri najpogostejši uporabi izračuna zalog in virov posameznih trdnih nekovinskih mineralnih surovin, to je metoda vzporednih (paralelnih) geoloških prereзов, se za izračun prostornine največkrat uporabljajo naslednje formule:

$$1. V = \frac{P + P'}{2} \cdot l,$$

če se dve sosednji površini v bloku razlikujeta do 40 %.

$$2. V = \frac{l}{3} \cdot (P + P' + \sqrt{P \cdot P'}),$$

če se dve sosednji površini v bloku razlikujeta za več kot 40 %.

$$3. V = \frac{P \cdot l}{3},$$

če se blok izklinja po smeri in vpadu.

Če ima blok obliko kocke ali kvadra in se izklinja, kar je zelo redko, se uporablja formula:

$$4. V = \frac{P \cdot l}{2}$$

Posamezni uporabljeni simboli pomenijo naslednje:

$V$  = volumen (prostornina) mineralne surovine določene kategorije in vrste v bloku ( $v \text{ m}^3$ )

$P, P'$  = ploščini bloka na dveh sosednjih geoloških prerezech za izračun zalog in virov ( $v \text{ m}^2$ )

$l$  = razdalja med geološkima prerezoma, ki oklepata posamezne bloke ( $v \text{ m}$ ).

Upoštevanje posameznih formul je po navadi prikazano v tabelarnih pregledih izračunanih zalog in virov. V posameznih primerih izračuna prostornine po formuli 1, se le-ta lahko nadomesti s formulo 2, ker se rezultati bistveno ne razlikujejo. Formula 1 pa ne more nadomestiti formule 2, medtem ko se formuli 3 in 4 morata obvezno upoštevati pri navedenih kriterijih izklinitve bloka.

Za medsebojno razdaljo med posameznimi geološkimi prerezi je treba vedno upoštevati le pravokotno razdaljo, pri izklinitvah pa pravokotno razdaljo od geološkega prereza proti oglišču ali zunanjemu robu omejitve zalog in virov v pridobivalnem ali raziskovalnem prostoru.

## Ekstrapolacija pri izračunavanju zalog

Pravilnik v petem in šestem odstavku 30. člena navaja:

*Pri izračunavanju zalog nahajališča ali rudnega telesa je ekstrapolacija dovoljena pri zalogah kategorij B in C<sub>1</sub>. Za nahajališča enostavne geološke zgradbe in izenačene sestave, ki se že več let izkoriščajo in imajo odprte velike površine, je dovoljena ekstrapolacija tudi pri zalogah kategorije A.*

*Uporaba metode ekstrapolacije za izračunavanje zalog posameznih mineralnih surovin je določena za vsako mineralno surovino posebej.*

V praksi je avtor prispevka ugotovil, da posamezni avtorji elaboratov nepravilno (napačno) razumejo in upoštevajo dovoljeno ekstrapolacijo za posamezne vrste in kategorije zalog pri posameznih vrstah nekovinskih mineralnih surovin. Včasih nekateri avtorji elaboratov razumejo ekstrapolacijo tako, da preprosto delajo ekstrapolacijo na zunanje omejitve posameznih vrst in kategorij zalog, **namesto od največjih dovoljenih razdalj med raziskovalnimi deli** (vrtinami, razkopi, useki, odprtimi deli površinskih kopov in podobno). Ker se dovoljena ekstrapolacija praviloma nanaša le na zaloge kategorij B in C<sub>1</sub> (izjemoma tudi za A), je treba tudi upoštevati ustrezno skupino in podskupino po navedenih kategorijah.

Ekstrapolirane zaloge posameznih kategorij se morajo omejevati v logičnem zaporedju, kar pomeni, da zaloge nižjih kategorij sledijo zalogam višjih kategorij (npr. zaloge kategorije B zalogam kategorije A, C<sub>1</sub> zalogam kategorije B, viri kategorije C<sub>2</sub> pa zalogam C<sub>1</sub>). V nobenem primeru pa ni dovoljena omejitev zalog nižjih kategorij tako, da je izpuščeno predpisano zaporedje posameznih kategorij in vrst zalog (npr. C<sub>1</sub> na A). Pri tem je treba logično upoštevati tudi geometrijo prostora in morfološke značilnosti nahajališča.

V 31. členu Pravilnika so navedene največje dovoljene napake in verjetnosti pri ugotavljanju zalog kategorije A, B in C<sub>1</sub>, ki znašajo:

Kategorija zalog	Dovoljena napaka (v %)	Verjetnost (v %)
A	15	85
B	30	70
C <sub>1</sub>	50	50

*Največja dovoljena napaka pomeni največjo razliko med vsemi merjenji, določitvami in interpretacijami in se ugotavlja po matematično – statističnih metodah.*

Viri nekovinskih mineralnih surovin kategorij C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> in D<sub>2</sub> se ne klasificirajo, ampak samo kategorizirajo, skladno z 18., 19., 20. in 21. členom Pravilnika. Klasifikacija ni mogoča zaradi premajhne (prenizke) stopnje raziskanosti.

## Popravni koeficienti

Pravilnik v 31. členu pravi tudi naslednje:

*Če obstaja verjetnost, da so v izračunu zalog upoštevani parametri, metode vzorčenja ter kemične in druge analize premalo natančni, je dovoljeno znižati dobljene podatke s popravnimi koeficienti.*

*Popravni koeficienti se lahko nanašajo na vsebino koristnih in škodljivih sestavin, debelino rudnega telesa, prostorninsko težo, vlago, površino in prostornino rudnega telesa in drugo.*

To določilo je zelo pomembno, saj se pri neupoštevanju lahko zgodijo velike napake, ki elaboratu odvzamejo verodostojnost in zanesljivost ter dajo nezaupanje v celotno vsebino elaborata.

Če se popravni koeficienti nanašajo na laboratorijske in tehnološke preiskave (vsebina koristnih in škodljivih sestavin, prostorninska teža, vlaga, odkopne in industrijske izgube), ki jih izvajajo pooblaščenji izvajalci posameznih del ali gospodarske družbe same, morajo ti prevzeti tudi vso odgovornost za pravilne in korektne podatke, saj jih avtorji elaboratov praviloma le povzamejo in po potrebi interpretirajo. Pravilno ugotavljanje geološke strukture z raziskovalnimi deli, interpretacija le-te, ugotavljanje debeline in lege rudnega telesa, izračun površine in prostornine rudnih teles ali trdnih nekovinskih mineralnih snovi pa je izključna odgovornost izdelovalca elaborata (avtorja in internega strokovnega pregledovalca kot fizičnih oseb, gospodarske družbe, zavoda, inštituta in podobno pa kot pravnih oseb).

Včasih se pri ponovnih (kasnejših) izdelavah elaboratov ugotavlja, da predhodni izdelovalci elaboratov niso ugotovili prave debeline plasti (sloja), ker raziskovalne vrtine niso bile vrtane približno pravokotno na vpad plasti, in je zato tudi niso pravilno upoštevali pri izračunu površin v posameznih geoloških prerezih. S tem pa je bil napačen tudi volumen (prostornina) v posameznih blokih in zato tudi volumen zalog in virov mineralne surovine v celotnem pridobivalnem ali raziskovalnem prostoru.

Napake so zelo evidentne in velike, če se ne upoštevajo ustrezni popravni koeficienti zaradi vpadnega kota končne brežine v posameznih geoloških prerezih, ki niso pravokotni na končno brežino površinskega kopa. To je zelo pomembno zaradi včasih zelo razgibane površine (reliefa), kakor tudi konture (oblike) pridobivalnega ali raziskovalnega prostora. Prav neupoštevanje tega kriterija privede do zelo velikih razlik v izračunu zalog in virov (tudi do 100 %).

Popravke koeficienta vpadnega kota pri presekih (prerezih), ki niso pravokotni na smer plasti ali končno brežino površinskega kopa, v praksi lahko izvajamo na tri načine (metode):

1. Računsko – analitično z uporabo kotnih funkcij
2. Grafično – konstrukcijsko z uporabo zvrstov ravnin
3. Tabelarno – po posebni tabeli

Prvi dve metodi sta miselno bolj zahtevni in precej zamudni. Računska – analitična metoda zahteva nekaj matematičnega znanja iz trigonometrijskih funkcij, druga pa iz opisne geometrije, kjer se je treba ukvarjati z zvrsti ravnin.

Najbolj praktična in enostavna je uporaba posebne tabele popravkov kota pri presekih, ki niso pravokotni na smer plasti ali končno brežino površinskega kopa. Ta tabela je bila izdelana v začetku 60-tih let prejšnjega stoletja na tedanjem geološkem sektorju, oddelku za ekonomsko geologijo na Geološkem zavodu Ljubljana in so jo izdelali tedanji geologi skupaj z matematikom, podobne pa najdemo tudi v nekaterih strokovnih knjigah. Tabela je bila izdelana za naklone plasti od 0° do 90° v 5° intervalih, popravljene koti med vpadnico in linijo preseka (prereza) pa so izraženi v stopinjah in minutah. Pri pravilnem upoštevanju teh tabelarnih popravkov dobimo zelo realne površine in volumne (prostornine) v posameznih blokih in s tem v celotnem nahajališču. V nasprotnem primeru dobimo popačene, po navadi »prenapihnjene« podatke za površine in s tem tudi za volumne posameznih blokov med geološkimi prerezi za izračun zaloga in virov. Ta razlika se povečuje z naraščanjem ostrega kota med vpadnico in smerjo geološkega prereza.

Avtor prispevka je preveril vse tri načine (metode) popravnih koeficientov in ugotovil, da so se rezultati izračuna površin in prostornin dokaj dobro ujemale, le da sta bili opisana prva in druga metoda časovno precej bolj zamudni in miselno zahtevnejši. Zato je v praksi vedno uporabljal le tabelo, ki dovolj zanesljivo in kvalitetno daje realne podatke za površine in prostornine, seveda če jo pravilno uporabljamo.

Pri izdelavi geoloških prerezov je potrebno imeti dobro prostorsko predstavo, kar je zelo pomembno pri konstrukciji le-teh, saj niso le navadno risanje, kot to nekateri razumejo. Prav tako je pomembna usklajenost geoloških prerezov za izračun zaloga in virov s pomožnimi geološkimi prerezi, ki so lahko podolžni ali prečni. Pomembna so zlasti njihova presečišča. Če se le-ta ujemajo brez posebnega usklajevanja, pomeni, da so prerezi izdelani dobro in pravilno, v nasprotnem primeru je potrebno usklajevanje po kriterijih popravnih koeficientov zaradi nepravokotnosti na smer in vpad končne brežine. Zato je zaželeno, da se izdelava čim večje število pomožnih geoloških prerezov, ki so praviloma pravokotni na geološke prereze za izračun zaloga in virov. Način izdelave je lahko analogen ali danes pretežno računalniški (digitalen), v obeh primerih pa morajo veljati enaki kriteriji izdelave.

Iz navedenih razlogov bi bilo zanimivo preveriti stanje izdelanih in overjenih elaboratov po navedenih kriterijih za posamezne vrste trdnih nekovinskih mineralnih surovin. Razlike med posameznimi elaborati in izdelovalci bi bile prav gotovo ugotovljene, s tem pa tudi njihova kvaliteta in zanesljivost podatkov. Tako bi se pokazala tudi odgovornost izdelovalcev elaboratov do njihovih naročnikov – investitorjev.

### Elaborat o zalogah in virih

Po 32. členu Pravilnika elaborat o klasifikaciji in kategorizaciji izračunanih zaloga in virov trdnih mineralnih surovin obsega:

- a) tekstualni del
- b) grafično dokumentacijo
- c) dokumentacijsko gradivo

V 33. členu so predpisana obvezna poglavja tekstualnega dela elaborata, ki je največkrat izdelan v skladu z zahtevami za posamezno vrsto trdnih nekovinskih mineralnih surovin. Pomanjkljivosti so včasih pri stopnjah raziskanosti s posameznimi raziskovalnimi deli (geološkimi, rudarskimi in laboratorijskimi). Opozoriti velja na 13. točko tega člena, kjer se zahteva, da se tekstualnemu delu elaborata dodajo priloge, navedene od 1 do 11. Pri tem pa ugotavljamo, da niso pri vseh izdelovalcih enako upoštevane, na kar morajo biti pozorni predvsem recenzenti (pregledovalci) elaboratov, ki jih imenuje Komisija.

V 34. členu so predpisane obvezne grafične dokumentacije elaborata, v 35. členu pa dokumentacijsko gradivo. Obseg te dokumentacije je odvisen od velikosti raziskanega nahajališča, stopnje raziskanosti z različnimi deli (geološka, rudarska, laboratorijska, tehnološka in druga) za vsako vrsto mineralne surovine posebej. Pri tem so prav gotovo posebnosti pri nekaterih vrstah mineralnih surovin (npr. naravnem kamnu), ki zahtevajo poseben pristop in program raziskav.

### Renovelacija elaboratov

V drugem odstavku 37. člena Pravilnika je navedeno naslednje:

*V primeru, da je bil za posamezni pridobivalni ali raziskovalni prostor ali nahajališče mineralne surovine izdelan in potrjen elaborat, se lahko izdelava le renovelacija elaborata glede na novo stanje zaloga. V tem primeru se na novo prikažejo samo spremembe v primerjavi z overjenim elaboratom.*

Opozoriti moramo (ne prvič), da izraza »renovelacija« ni v slovenskem jeziku, ne obstaja niti kot tujka. Trditev je možno preveriti v Slovarju slovenskega knjižnega jezika, Pravopisnem slovarju in tudi v Slovenskem etimološkem slovarju in podobnih izdajah. Beseda »renovelacija« se je za elaborate pojavila v začetku 80-

tih let prejšnjega stoletja, na kar pa izdelovalci in tudi takratna Komisija niso bili pozorni. Na ta nepravilni izraz je prvi opozoril geolog Franci Čadež, pri obravnavi njegovega elaborata na takratni Komisiji v začetku 90-tih let.

Pravilni izraz je »renovacija« ali »obnova (obnovitev)« elaborata. Zato predlagam, da se ta pripomba upošteva v prihodnje pri novelaciji Pravilnika.

### Zaključek

Elaborati o zalogah in virih trdnih mineralnih surovin so se izdelovali že koncem 50-tih let prejšnjega stoletja, skladno z zakonodajo, ki jo je predpisoval tedanji Zvezni geološki zavod Beograd za celotno takratno Jugoslavijo (SFRJ).

Dokumenti iz tega preteklega obdobja so po obsegu in kvaliteti zelo različni. Njihov pomen je danes le v tem, da se lahko povezujejo dogodki in podatki montan-geoloških in drugih raziskav in njihovi rezultati, predvsem s področja premogovništva in kovinskih mineralnih surovin. Manj je podatkov o nekovinskih mineralnih surovinah. Očitno so na nivoju takratne državne uprave prevladovali interesi in imele večji pomen bolj »strateške« mineralne surovine (premog, svinec, cink, živo srebro). Elaborati s področja nekovinskih mineralnih surovin so bili izdelani le za posamezne vrste (mineralne surovine za cementno industrijo, glina, bentonit, tuf, jezerska kreda, kremenov pesek, naravni kamen in prod).

Po letu 1978 pa so začeli prevladovati elaborati s področja vseh vrst nekovinskih mineralnih surovin, ki so bili izdelani v skladu s tedaj veljavnim Pravilnikom iz leta 1979, ki je veljal vse do aprila leta 2006. Elaborati o zalogah in virih trdnih mineralnih surovin so po določenih veljavnega ZRud-1 tehnična dokumentacija, ki morajo biti izdelani skladno z določili Pravilnika iz leta 2006. Čeprav je njihova vsebina predpisana za vse izdelovalce enako, so elaborati različno kvalitetno izdelani, s posameznimi pomanjkljivostmi in napakami. Zato mora biti odgovornost vseh izdelovalcev elaboratov (avtorjev in internih strokovnih pregledovalcev kot fizičnih oseb, gospodarskih družb, javnih zavodov in inštitutov pa kot pravnih oseb) do naročnikov – investitorjev strokovna in moralna, da ne zavaja z napačnimi podatki o zalogah in virih v elaboratu obravnavanih mineralnih surovin. Od korektno in zanesljivo predstavljenih podatkov so prav gotovo odvisne tudi nadaljnje odločitve nosilcev rudarske pravice glede razvoja in nadaljnjih vlaganj oziroma posodobitev njihovih proizvodnih obratov.

Zanesljivi podatki o zalogah in virih posameznih vrst trdnih nekovinskih mineralnih surovin, ki danes prevladujejo v Sloveniji, so pomembni tudi za posamezne bilance in Državni program gospodarjenja z mineralnimi surovinami.

### Post scriptum

Z vsebino članka, ki je ponekod strokovno kritična, vendar dobronamerna, je avtor želel opozoriti vse, ki se ukvarjajo z izdelavo, pregledovanjem in overjanjem elaboratov o zalogah in virih trdnih mineralnih surovin, da namenijo vso pozornost navedeni problematiki. Enake kriterije, kot se zahtevajo za izračun zalog in virov pri elaboratih, je potrebno upoštevati tudi pri drugi geološki strokovni tehnični dokumentaciji, kot so poročila o geoloških raziskavah z izračunom zalog in virov, ki upoštevajo kriterije istega Pravilnika, vendar se ne prilaga enakih obrazcev in tudi prilog po 13. točki 33. člena Pravilnika.

Vsekakor se je vredno poglobiti v vsebino članka in se po potrebi tudi prepričati o konkretnih navedbah, zlasti pri opisu pomena uporabe popravnihih koeficientov. Tako bo zagotovljena zanesljivost in strokovna odgovornost izdelave elaboratov ter druge geološke dokumentacije (poročila), ki se nanašajo na izračun zalog in virov trdnih mineralnih surovin.

### Zahvala

Iskreno se zahvaljujem recenzentoma geologoma dr. Milošu Markiču in Andreji Senegačnik za kritičen pregled in popravke, ki so izboljšali vsebino članka. Prav tako se lepo zahvaljujem geologinji Ireni Trebušak za prevod v angleščino.

### Literatura in viri

- STRGAR, I. & ČEBULJ, A. 2001: Nekaj podatkov o delovanju komisij za ugotavljanje in ocenjevanje zalog ter o izdelavi bilanc mineralnih surovin v Republiki Sloveniji. *Geologija*, 44/1: 199–205, doi:10.5474/geologija.2001.014.
- URADNI LIST RS: Zakon o rudarstvu, št. 61/10, 62/10-popr., 76/10, 57/12, 111/13, 14/14.
- URADNI LIST RS: Pravilnik o klasifikaciji in kategorizaciji zalog in virov trdnih mineralnih surovin, št. 36/06.
- ŽIBRET, G. & ŠAJN, R. 2004: Računalniški postopek izračunavanja zalog in virov mineralnih surovin. *RMZ-Materials and Geoenvironment*, 51/4: 2163–2173.