

PROSTA PNEUMOKONIOZA OD UGLJA (ANTRAKOSILIKOZA) U KNJAŽEVAČKIM RUDNICIMA UGLJA PODVIS I DOBRA SREĆA

B. MILIJIĆ, M. VUKADINOVIĆ, LJ. PETROVIĆ
i M. PAŠALIĆ

Odeljenje za medicinu rada, Higijenski zavod NR Srbije, Beograd

(Primljeno 20. IV. 1960.)

Izneseni se geomorfološki, mikroskopski i hemijski podaci o stenama i prašini u knjaževačkim rudnicima kamenog uglja, koji ukazuju da se u ovim ugljenokopima plućna oboljenja od prašine mogu manifestovati u mnogo težoj formi, nego što se u prvo vreme mislilo.

Mikroskopska analiza je pokazala da peščar ovih rudnika sadrži procent kvarca, koji se kreće od 32,4–48,5%, a procent feldspata iznosi od 2,6–29,2%.

Hemijska analiza je pokazala da se u steni sadržaj slobodnog silicijumdioksida kreće od 1,6–20,7%.

Opisan je i proces proizvodnje i način istražnih radova, a sprovedena je i analiza socijalno-ekonomskih i ekoloških uslova života i rada, koja pokazuje da valja više pažnje posvetiti higijenskoj zaštiti u ovim rudnicima.

Izvršena su i higijenska ispitivanja radne sredine, koja su pokazala da je pored prašine, koja se pri radu stvara i koju radnici udišu, i temperatura visoka i kreće se do 32 C°, a i procent relativne vlage je vrlo visok i dostiže 100%, što sve nepovoljno utiče na radnike koji rade pod zemljom.

U oba rudnika klinički je pregledano 1.090 rudara, odnosno svi jamski radnici, a kod 177 odabranih rudara načinjene su i radiografije pluća. Kod njih je nađeno antrakosilikoze stepena od 0–I 29 (16,4%); stepena I 41 (23,2%); stepena od I–II 4 (2,2%); stepena II 0; stepena II–III 1 (0,6%); stepena III 0; neaktivne tbc pluća 35 (19,8%); bronhita 64 (36,1%) utvrđenih kliničkim pregledom.

Na kraju su predložene odgovarajuće zaštitne mere.

Rudnici kamenog uglja Dobra Sreća i Podvis nalaze se u okolini Knjaževca koji leži iznad sastava Svrljiškog i Trgoviškog Timoka i čine jedinstveni proizvodni bazen, pod zajedničkom upravom.

Rudnik Dobra Sreća nalazi se u selu Vini, severozapadno od Knjaževca, a utovarna stanica je u Jezavi, na pruzi Niš–Prahovo, koja je

od rudnika udaljena 12,7 km, koloseka 60 cm. Ugalj iz Vine se pominje još šezdesetih godina prošlog veka (1866), ali njegova eksploatacija počinje tek 1886. godine.

Rudnik Podvis leži na levoj obali Svrliškog Timoka, 7 km jugozapadno od Knjaževca. Desno je rudnik Tresibaba, koji je posle II svet-skog rata prestao sa radom. Ugalj iz rudnika Podvis izvozi se preko istoimene utovarne stanice. Podvis je otkriven šezdesetih godina prošlog veka (1863), ali sa kopanjem rude počelo se 1898. godine (1).

Pored ovih rudnika uglja u neposrednoj blizini Knjaževca nalaze se i rudnik kamenog uglja Vlaško Polje i mrkog uglja Dubrava. Vlaško Polje leži u produžetku rudnika Dobra Sreća, u pravcu severa, oko 20 km od Knjaževca. Rudnik mrkog uglja Dubrava udaljen je od Knjaževca oko 3 km, na putu za Piroć. Ugalj iz ovog rudnika je tercijarne starosti i koristi se samo za lokalne potrebe.

U daljoj okolini Knjaževca, u blizini Zaječara, nalazi se rudnik kamenog uglja Vrška Čuka iz koga se ugalj vadi oko 90 godina. Ugalj u Vrškoj Čuki je mnogo stariji od onoga u knjaževačkim rudnicima, jer pripada jurskoj periodu.

*

U knjaževačkim rudnicima kamenog uglja, koliko je poznato, dosada nisu vršena sistematska ispitivanja u pogledu plućnih oboljenja od štetnih prašina, sem što su *Karajović* i njegovi suradnici, ispitujući silikozu kod radnika u zaječarskim rudnicima, pregledali 29 radnika i u rudnicima Podvis i Dobra Sreća (2). Pojedinačni slučajevi silikoze u susednim rudarskim rejonima opisani su i pre rata. Tako su *Radosavljević* (3) i *Murić* (4) 1939. godine opisali prve slučajeve silikoze u rudniku kamenog uglja Srpski Balkan. Posle rata *Karajović* je sa saradnicima opisao slučajeve silikoze u rudniku bakra Bor (5).

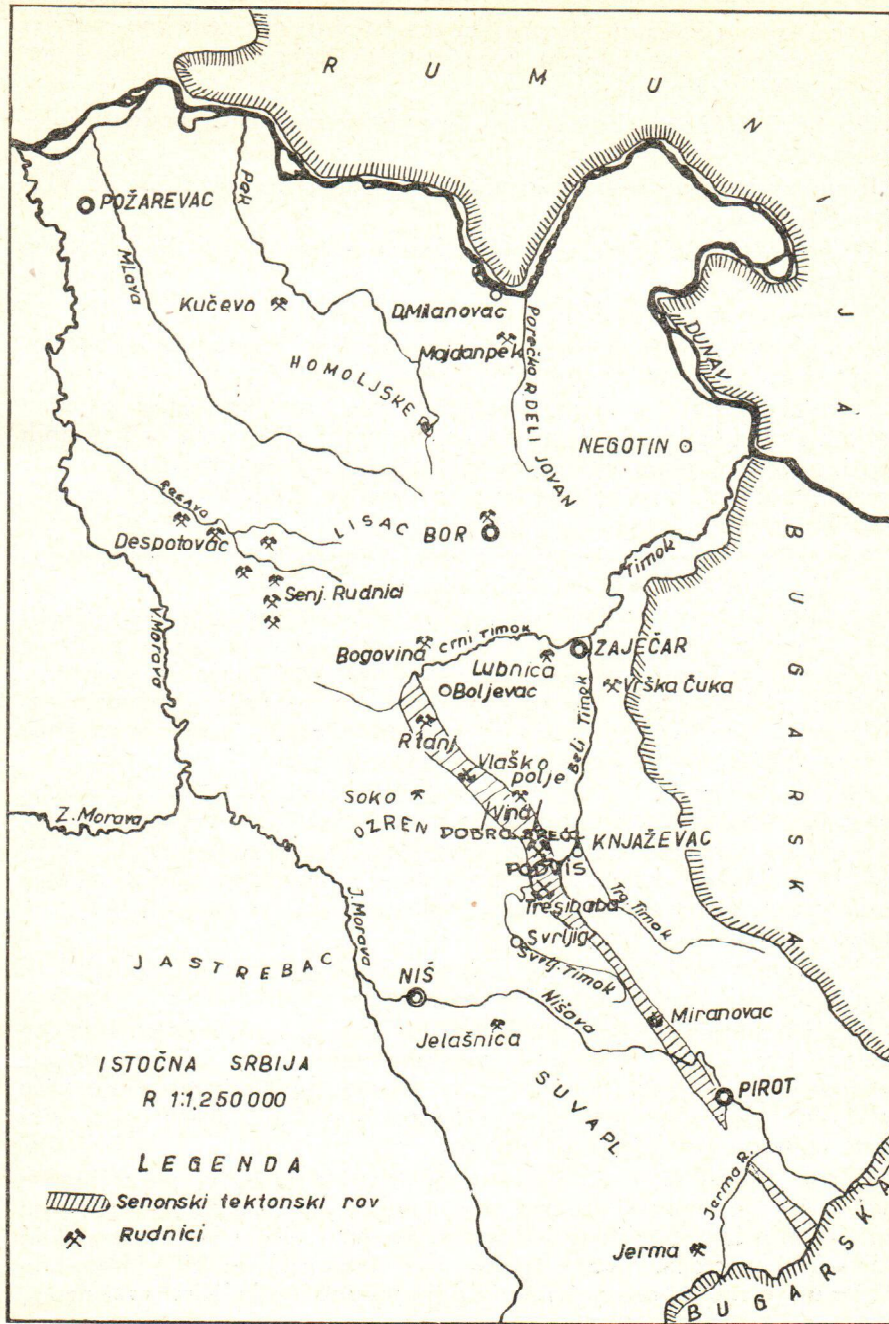
Međutim, mi sada iznosimo sistematski ispitane slučajeve proste pneumokonioze od uglja (antrakosilikoze) u knjaževačkim rudnicima Podvis i Dobra Sreća.

Naša ispitivanja su obuhvatila sledeće probleme:

1. Geološki sastav terena
2. Mikroskopska i hemijska analiza stene
3. Higijensko ispitivanje radne sredine
4. Način života radnika
5. Klinički pregled radnika
6. Zaštitne mere

1. Geološki sastav terena

Uska zona širine od 1–10 km, koja se proteže sa severa od Majdanpeka, pa do jugoslovensko-bugarske granice kod Dimitrovgrada na jugu, poznata je u našoj geološkoj literaturi pod imenom *Senonski tektonski rov Istočne Srbije* (6). Istorija zemlje deli se na paleozojsku, mezo-



Sl. 1. Geografska karta – Senonski tektonski rov

zojsku i kenozojsku eru. Mezozojska era (srednji vek zemljine istorije) deli se na trijas, juru i kredu. Završni period krede je senon, po kome je ovaj rov i dobio ime.

Geomorfološki se ugljunosni deo Senonskog rova može podeliti u četiri zone:

Rtanjski deo, koji se proteže od Crnog Timoka na severu pa do Vlaškog Polja na jugu,

Knjaževački deo od sela Vlaškog Polja na severu pa do Tresibabe na jugu,

Svrljiški deo od Tresibabe pa do reke Nišave na jugu,

Deo Velikog Grebena, koji se proteže od reke Jerme pa do jugoslovensko-bugarske granice, južno od Dimitrovgada.

U knjaževačkoj zoni Senonskog tektonskog rova eksploatiše se jedan ugljeni sloj debljine do 20 m, koji se nalazi između peščara i uljanih škriljaca. Prema tome, u oba ova ugljenokopa rudarski radovi se izvode kroz ugljeni sloj, kroz peščare i uljane škriljce, dakle kroz slojeve istih litoloških osobina iste starosti (gornja kreda).

Peščari se nalaze ispod ugljenog sloja. U manjoj količini sa njima se udružuju i tanji slojevi peskovitih glinaca.

Po mineraloškom sastavu ovi peščari su kvarcni sa glinovitim i glinovito-karbonatskim cementom koji je vrlo mek i trošan te prilikom otpucavanja i kopanja stvara mnogo prašine. Oni imaju ravan i oštar prelom i sadrže i žilice kalcita. Kvarcna zrna su, uglavnom, malo zaobljena, ali i prilično ujednačenih veličina od 0,10 – 0,40 mm za srednjezrni i od 0,35 – 0,55 mm za krupnozrni peščar.

Zajedno sa srednjim i krupnozrnim kvarcnim peščarima, koji čine osnovnu masu stene, javljaju se u manjoj količini i arkozni peščari, koji sadrže i do 29% feldspata (ortoklasa, a u manjoj meri i kiselog plagioklasa). Ova vrsta peščara ima cement glinovito-sericitski i nastaje raspadanjem i naknadnom cementacijom granita. Promer njihovih zrna iznosi od 0,20 – 0,40 mm.

U *ugljenom sloju* ima do 40% anorganskog materijala (pepela), koji je u većini silikatne, a nešto i karbonatske prirode.

Ugalj u rudnicima *Podvis* i *Dobra Sreća* je dosta zdrobljen i obično pretvoren u sitnež i prašinu. U vazduhu najveći deo lebdeće prašine organskog je porekla (uglja), jer se anorganski deo zbog veće specifične težine brzo taloži po zidovima i podimi jamskih prostorija posle otpucavanja, kopanja i utovara.

Uljani škriljci, koji se nalaze odmah iznad sloja uglja, na kojima se takođe izvode rudarski radovi, predstavljani su listastim i škriljavim čvrstim glincima koloidnog karaktera, jer im veličina čestica iznosi od 0,25 – 0,30 mikrona. Sadrže tečnog ulja (bitumije) do 25%. Kao vrlo žilave ove stene u procesu kopanja daju minimalnu količinu prašine.

Naslage uglja u ovim rudnicima pružaju se u pravcu jug-sever. Dubina poslednjih pripremnih radova u rudniku *Dobra Sreća* iznosi 240 m, a u *Podvisu* do 460 m.

Istraživanje i priprema ugljenog sloja vrši se na sledeći način: jedan hodnik ide po uglju, odnosno po kontaktu, a drugi paralelno kroz škri-ljac na udaljenosti od oko 25–30 m. Na svakih 60 m hodnici se spajaju jednim poprečnim hodnikom. Radi provetranja radilišta spratovi se na svakih 120–180 m spajaju sa uskopima, koji prema padu sloja mogu biti dugi od 40–60 m.

Radovi u kamenu (peščaru) izvode se vlažnim bušenjem, pneumatičkim alatom, a u izvesnim slučajevima, gde je nemoguće sprovesti vodu, vrši se suvo bušenje, ali radnici tom prilikom upotrebljavaju maske protivu prašine.

Ugalj se vadi ručnim kopanjem, a u izuzetnim slučajevima mehanički pomoću otkopnog čekića.

Provetranje radilišta, u oba rudnika, vrši se na taj način što sveža vazдушna struja dolazi kroz glavno izvozno okno, spušta se na najniže spratove, a zatim preko radilišta dolazi do vetrenog uskopa i kroz njega odlazi napolje. Za vreme zimskih meseci provetranje je prirodno, tj. koristi se visinska razlika ulaza i izlaza, a preko leta ventilator na vetrenom uskoku siše vazduh iz jame. Svi vetreni izlazni hodnici su profila 4 m².

2. Mikroskopske i hemijske analize stene

a) Mikroskopska analiza

Tablica 1
Mineraloški sastav peščara *Dobra Sreća*

Stene	Krupnozrni kvarcni peščar	Srednjezrni kvarcni peščar	Arkozni peščar
Kvarc	48,5%	32,4%	33,6%
Feldspat	8,6%	2,6%	29,2%
Liskuni	12,2%	0,3%	10,6%
Granat, apatit, sfen .	tragovi	tragovi	tragovi
Cement:			
1. Karbonatski . . .	15,4%	—	—
2. Glinoviti	15,1%	64,6%	13,8%
3. Sericitski	—	—	12,6%

(Analiza je izvršena u laboratoriji za petrografiju ugljeva u Zavodu za geološka i geofizička istraživanja NR Srbije – *I. Radošević*.)

b) Hemijska analiza

Tablica 2

Procent slobodnog SiO_2 u steni

»Podvis«			»Dobra Sreća«		
Radna mesta	Stene	Slobodan SiO_2 u %	Radna mesta	Stene	Slobodan SiO_2 u %
Sprat I (SD)	škrljac	6,9	Sprat IV (416)	peščar	12,8
Sprat II (56)	škrljac	20,7	Sprat VII (S)	peščar	3,7
Sprat V (519)	škrljac	6,3	Sprat VI (E)	peščar	1,6
Sprat VII (42E)	škrljac	18,5	Sprat V (416)	laporac	5,9
Sprat VII (PB)	peščar	5,7	Sprat VI (D)	laporac	20,7

Iz tablice se vidi da se sadržaj slobodnog SiO_2 u ispitivanom materijalu, uzetom sa raznih dubina (spratova) u oba rudnika kreće od 1,6 do 20,7%.

3. Higijensko ispitivanje radne sredine

Koncentracija prašine u atmosferi merena je konimetrom i nađeno je da se broj čestica, pri bušenju na raznim dubinama, kreće u Podvisu od 300–1000, a u Dobroj Sreći od 100–4000 u cm^3 vazduha. Čestice prašine veličine ispod 5 mikrona kreću se od 50–90% u Podvisu i od 30–90% u ugljenokopu Dobra Sreća. Uzorci prašine za analizu uzeti su u neposrednoj blizini radnog mesta i, kolikogod je bilo moguće, u visini glave radnika, da bi se dobila što vernija slika udisane kvarcne prašine. Napominjemo da nije vršena hemijska analiza prašine frakcija veličine ispod 5 mikrona.

Klima je u oba rudnika, na radilištima i u saobraćajnim hodnicima pretežno vlažna, a sa visokim procentom relativne vlage od 65–100%. Temperatura vazduha, merena psihrometrom po *Assmannu*, vrlo je promenljiva i kreće se od 10,5 – 32° C.

Merenjem osvetljenosti od električnih rudarskih lampi u rudničkim oknima pomoću *Lungeovog* luksometra nađena je jačina od 1,5–8 luksa. Buka od rada pneumatičkih bušilica merena električnim sonometrom kreće se u granicama od 86–98 fona.

Iz ovoga se vidi da rad pod ovakvim klimatskim uslovima, uz savlađivanje izvanredno velikih teškoća rada pod zemljom, zahteva iscrpljujuće trošenje energije i neprekidnu budnost radnika.

4. Način života radnika

Radnici u ovim ugljenokopima skoro su svi rudari-seljaci, a sasvim je mali broj profesionalnih rudara (2,6%). No, i pored toga što je većina radnika sa sela, veliki broj radi ovaj posao i po 30 pa i više godina, odnosno skoro ceo svoj vek provodi u jami. I u ovim rudnicima, kao i u mnogim drugim, radnici su dvostruko angažovani: u rudniku i na svojim imanjima. U materijalnom i ekonomskom pogledu, imanja su im glavni izvor prihoda, a rad u rudniku je samo dopuna ovih prihoda. Otuda su oni i manje zainteresovani za rad u rudniku, za njegov napredak, a više za obrađivanje svojih imanja.

Većina rudara seljaka je iz okolnih sela, pa pešače po 2-6 km od kuće do rudnika i obratno.

Iako su ovi rudari seljaci, fluktuacija radne snage ne predstavlja sada neki naročiti problem, kao što je to bilo ranije. Ona je svedena na najmanju meru, jer iz dana u dan radnik-seljak uviđa da mu je ovde sigurniji izvor zarade. Ovo je svakako od velikog značaja za sam tok proizvodnje, a naročito za povećanje produktivnosti.

Ishrana radnika. Izvršeno je samo orijentaciono ispitivanje u rudarskim menzama, budući da je bila nemoguća detaljnija anketa po porodicama. Iz dobivenih nepotpunih podataka se vidi da je ishrana u menzama i u kalorijskom i u kvalitativnom pogledu nedovoljna.

5. Klinički pregled radnika

Od ukupno 1.376 radnika u knjaževačkim rudnicima uglja pregledano je 1.090. Uzeti su u obzir svi jamski radnici bez obzira na radni staž. Od pregledanih radnika manji broj je pre zaposlenja u ovim ugljenokopima radio u drugim rudnicima, gde je u toku rada takođe dolazio u dodir sa prašinom. Pregledan je manji broj spoljnih radnika koji su ranije radili u jami.

Tablica 3
Broj pregledanih radnika

Vrsta zanimanja	Podvis		Dobra Sreća	
	Broj	%	Broj	%
Jamski radnici	458	89	478	83
Spoljni radnici	59	11	95	17
Ukupno	517	100	573	100

Prilikom određivanja radnika za snimanje uzeti su u obzir dužina radnog staža i klinički znaci, koji su u bilo kojem vidu izazivali sumnju

na postojanje plućnog oboljenja. Na taj način, od ukupno 1.090 pregledanih radnika odabrano je, na osnovu kliničkog nalaza, 177 (15,2%) za snimanje na filmu normalne veličine. Veći broj radnika nije mogao biti snimljen usled nedostatka filmova. Uzeti su u obzir i oni radnici, koji su ranije radili u drugim rudnicima. Radioskopija, međutim, nije urađena iz tehničkih razloga.

Kliničko ispitivanje je obuhvatilo anamnezu i fizikalni pregled. Izvršena su i laboratorijska ispitivanja: sedimentacija eritrocita, krvna slika, pregled mokraće. Kod većine pregledanih radnika klinički i laboratorijski nalazi bili su u granicama fizioloških vrednosti. Kod malog broja radnika javlja se kašalj sa umerenom ekspektoracijom, dispneja za vreme rada, ređe u mirovanju, osećaj premorenosti, malaksalost i neodređeni bolovi u grudnom košu. U slučajevima kada su radiološki konstatovane antrakosilikotične promene, drugim metodama pregleda nije nađeno ništa. U podmaklim slučajevima antrakosilikoze nađena je umerena pritupljenost u srednjim i gornjim partijama pluća sa znacima bronhita, ređe emfizema.

U tablici 4 prikazani su rezultati rendgenografskog i kliničkog pregleda prema radnom stažu, vrsti zanimanja i stepenu oboljenja.

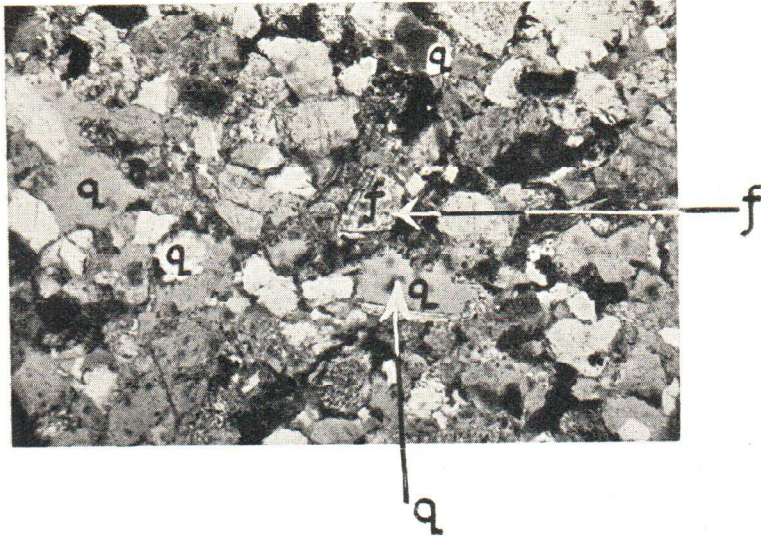
U tablici 5 dati su rezultati rendgenografskog i kliničkog pregleda prema godinama starosti. Iz tablice se vidi da se najveći broj obolelih javlja u toku pete i šeste decenije života.

Radiološka karakteristika antrakosilikoze. Prve promene manifestuju se u vidu pojačane plućne šare, tankih niti, sitnih okaca; pegice se javljaju posle dužeg vremena, ali se šara još vidi. Tek docnije dolazi do nestajanja plućne šare, koja je najjače izražena u srednjim plućnim poljima i gornjim delovima donjih plućnih polja. Kod nešto izraženijih oblika na spojevima mreže javljaju se nejasno ograničene mrljaste senke, koje imaju zvezdast izgled. Kod jako izraženih oblika antrakosilikoze vide se krupne mrljaste senke nepravilnog i zvezdastog oblika do veličine zrna pšenice, sa perilezionalnim emfizemom, koji je kod antrakosilikoze znatno izraženiji nego kod ma koje druge pneumokonioze (8). Ove mrlje su najbrojnije, a i najkrupnije u centralnim delovima srednjih plućnih polja, no ima ih i u ostalim predelima izuzev vrhove.

Prikaz kliničkih slučajeva. Prikazane radiografije od 4-8 služe kao prikaz interesantnih slučajeva antrakosilikoze nađenih prilikom pregleda radnika u rudnicima *Podvis* i *Dobra Sreća*. Uz svaku radiografiju je dat kraći rezime anamneze i objektivnog nalaza.

6. Zaštitne mere

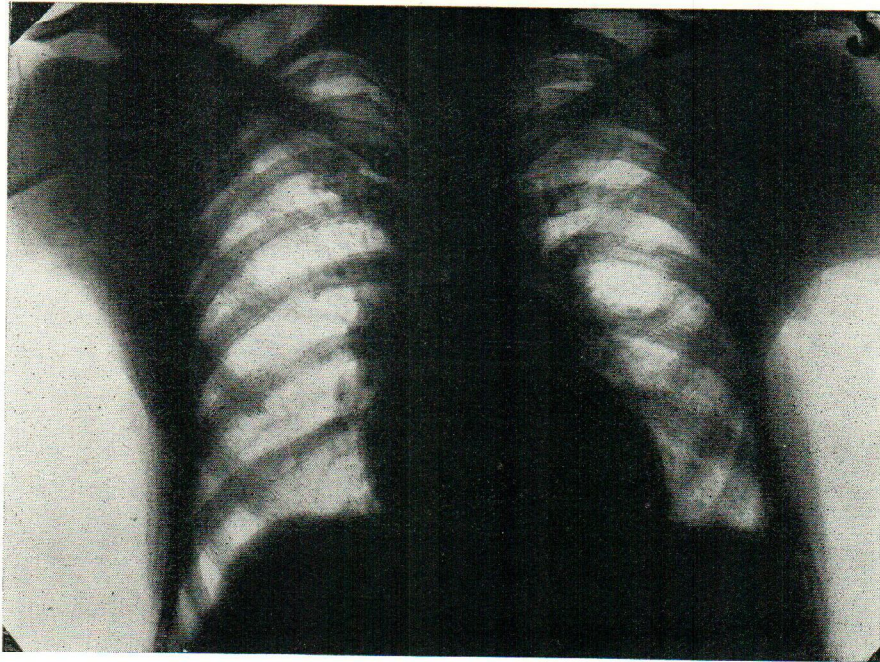
Pitanje ugljene prašine, a naročito od jalovine, tj. stene u kojoj ima primesaka slobodnog kvarca, veoma je ozbiljan problem jer, kako je



Sl. 2. Srednjezrni peščar (povečanje 48 puta). q = kvarc. f = feldspat



Sl. 3. Krupnozrni peščar (povečanje 48 puta). q = kvarc

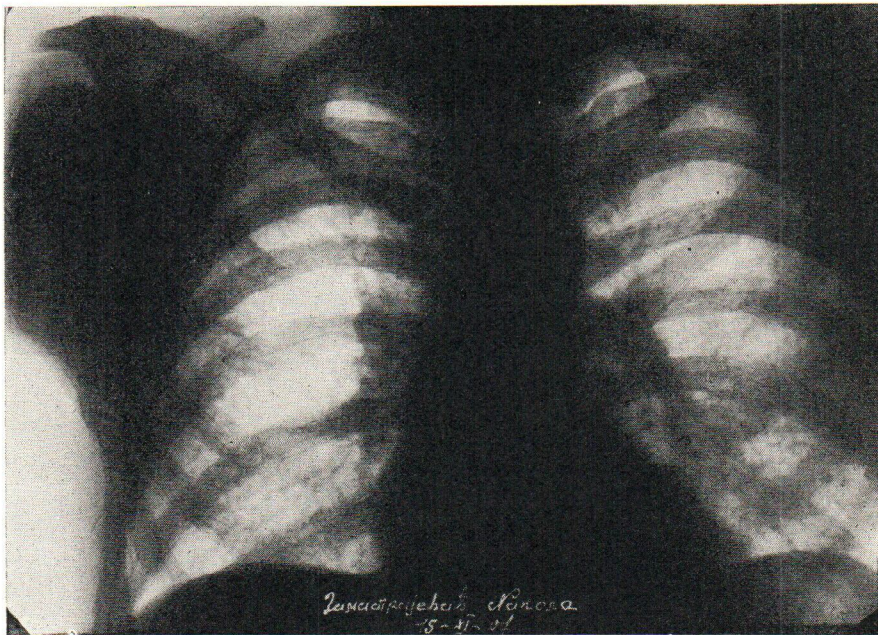


Sl. 4. Radiografija pluća. M. Lj. J., 53 godine, jamski radnik 26 godina. Godine 1956. preležao je eksudativni pleurit sa leve strane. God. 1944 preležao pegavac, imao je i prelom desne potkolenice. Sada se žali na gušenje, otežano disanje i zamaranje. Rede kašlje i slabo izbacuje.

Objektivni nalaz: Visina: 161 cm; težina: 63 kg; VK: 3.000; obim grudi 84/89; SE: 8; BK: Φ . Grudni koš: simetričan, baze pokretne, disanje vezikularno, obostrano ređi piskavi i strugavi krkori; srce: tonovi čisti, šumova nema, ritam pravilan; puls: 76; TA: 120/80. Ostalo: B. o.

Snimak pluća: obostrano pojačan plućni crtež više vrežastog izgleda, a desno u gornjem i srednjem plućnom polju jasnije ograničene nepravilne mrljaste senke, zvezdastog izgleda do veličine čiodine glavice. Levi sinus adherentan. Hilusi prošireni, tamniji. Izbočen luk desne pretkomore.

Dijagnoza: *Anthracosilicosis I, pleuritis adhaes, costodiaphragmatica lat. sin.; bronchitis chronica.*

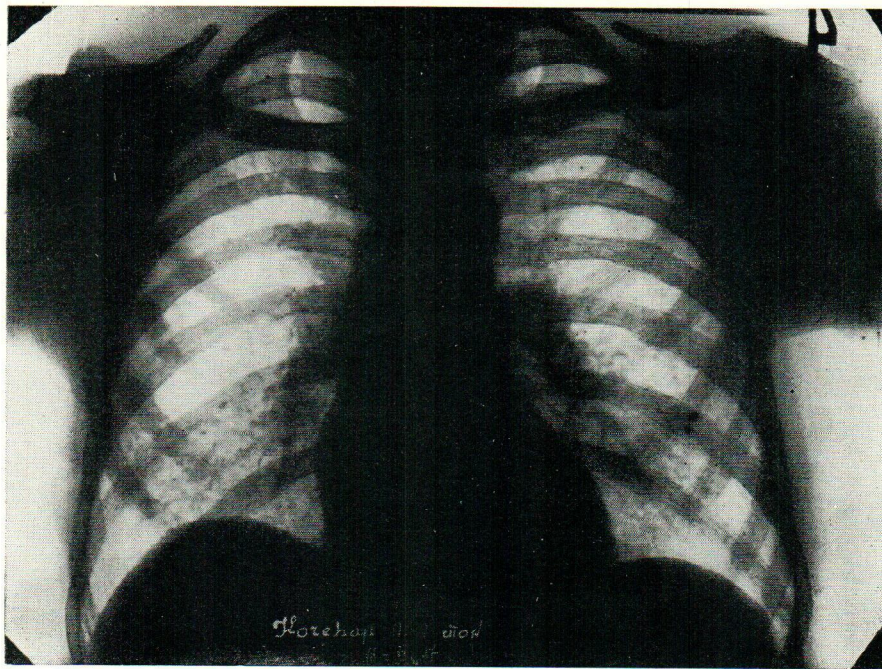


Sl. 7. Radiografija pluća. D. S. N., 45 godina, jamski radnik 20 godina. Od 1929.–1948. godine radio s prekidima kao kopač u Jermi, Avramici i u Bugarskoj, a od 1949. godine stalno radi kao jamski nadzornik u rudniku *Dobra Sreća*. Sada se žali na zamaranje, otežano disanje, kašalj sa slabijim izbacivanjem. Porodična anamneza: B. o.

Objektivni nalaz: Visina 180 cm; težina: 93 kg; VK: 3,500; obim grudi: 102/108; SE: 6. BK: Φ . Grudni koš: bačvast, simetričan, oba hemotoraksa pokretna, ekspirijum nešto produžen s difuznim piskavim i strugavim krkorima. Srce: tonovi mukliji, šumova nema, ritam pravilan. Puls: 86; TA: 135/100. Abdomen: B. o.

Snimak pluća: Obostrano skoro po celim plućnim poljima, izuzev vrhove, vide se mnogobrojne mrljaste i nejasno ograničene senke zvezdastog izgleda, veličine zrna prosa, a mestimično i veće. Mrlje su najbrojnije u lateralnim delovima srednjih i donjih plućnih polja sa jasno izraženim perilezionalnim emfizemom. Oba hilusa jako proširena, više levi. Vrhovi su slobodni. Dijafragme podignute, pravilno konturisane. Srce: ležećeg položaja.

Dijagnoza: *Anthracosilicosis I-II, emphysema pulmonum, bronchitis chronica.*

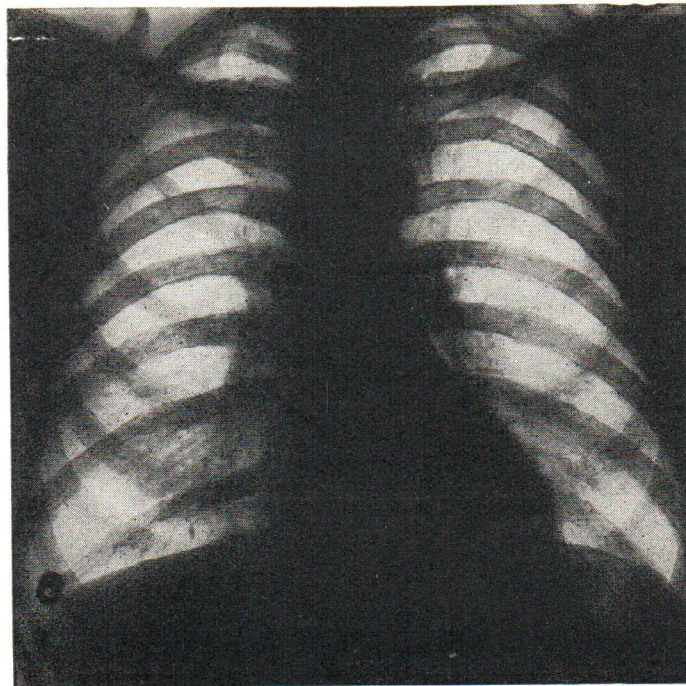


Sl. 8. Radiografija pluća. K. A. A., 52 godine, jamski radnik, kopač 35 godina. Radio 3 godine u Trbovlju, oko 12 godina u rudnicima Vrhniku, Jermi i u aleksinačkim ugljenokopima, a od 1944. stalno radi u rudniku *Dobra Sreća*, pa i sada. Preležao eksudativni pleurit (1926), a operisan od čira u duodenumu (1947). Sada se žali na bolove u grudima, zglobovima, na zamaranje, kašalj. Iskašljava gust i lepljiv ispljuvak. Porodična anamneza: B. o.

Objektivni nalaz: Visina: 162 cm, težina: 60 kg; VK: 2,700. Obim grudi: 84/88. SE: 26, BK: (i kultura): \emptyset . Grudni koš: simetričan, baze pokretne, ekspirijum nešto produžen, disanje obostrano pooštreno sa difuznim piskavim i strugavim krkorima. Srce: tonovi mukliji, šumova nema, ritam pravilan. Puls: 86; TA: 120/85. Abdomen: u ravni grudnog koša, osetljiv na palpaciju ispod desnog rebarnog luka. Jetra se palpira ispod desnog rebarnog luka za jedan poprečan prst, tvrda.

Snimak pluća: obostrano od ključnih kostiju skoro do baza vide se mnogobrojne krupne mrljaste senke, koje imaju nepravilan i zvezdast izgled s jako izraženim perilezionalnim emfizemom, naročito u desnom srednjem plućnom polju. Mrljaste senke mestimično dostižu veličinu zrna pšenice. Levi vrh slobodan, desno se vidi zadebljala apikalna pleura. Hilusi nešto jače izraženi, levi dosta ogoljen od srčane senke. Srce: lako naznačen luk desne pretkomore.

Dijagnoza: *Anthracosilicosis II-III, emphysema pulmonum, bronchitis chronica, intumescitio hepatis, pleuritis adhaes. apic. lat. dex.*

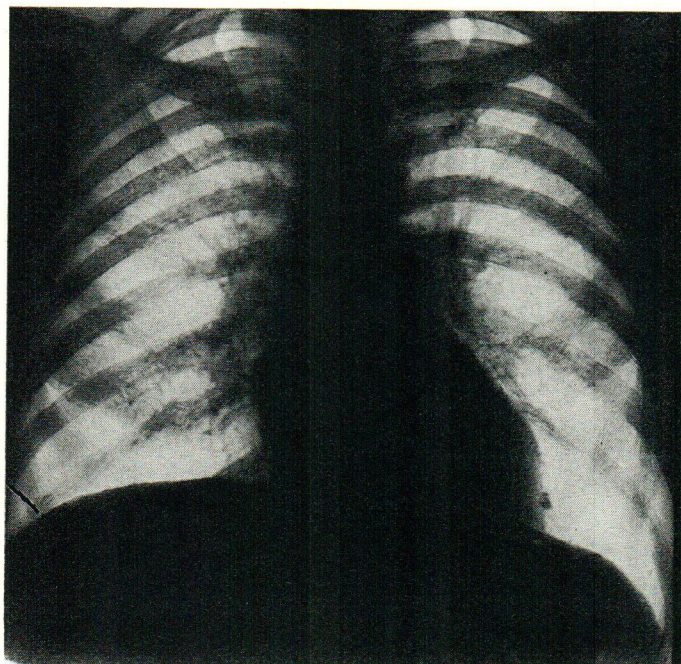


Sl. 5. Radiografija pluća. J. M. S., 48 godina, jamski radnik, kopač 27 godina. Godine 1943. pretrpeo trovanje jamskim gasom, 1953. operisan od ingvinalne kile. Sada se žali na zamor pri radu. Porodična anamneza: B. o.

Objektivni nalaz: Visina: 163 cm; težina: 64 kg; VK: 3.400; obim grudi: 88/94; SE: 13; BK: Φ ; grudni koš: simetričan, respiratorno pokretan, disanje vezikularno, sporednih šušnjeva nema. Srce: tonovi čisti, šumova nema, ritam pravilan; puls: 68; TA: 120/80. Ostalo: B. o.

Snimak pluća: Obostrano u srednjim i donjim plućnim poljima jako pojačan plućni crtež, grubo mrežastog izgleda, sa brojnim nejasno ograničenim sitnim mrljastim senkama na spojevima mreže. Levo u gornjem plućnom polju nekoliko trakastih senki. Gornja plućna polja normalno transparentna. Srce: umereno proširena leva komora, zaobljenog luka. Aorta nešto izdužena, tamnija.

Dijagnoza: *Anthracosilicosis I.*



Sl. 6. Radiografija pluća. S. A. B., 47 godina, jamski radnik, kopač 25 godina. Ne seća se da je bolovao. Sada se žali na zamaranje, zaptivanje i kašalj sa slabim izbacivanjem. Porodična anamneza: B. o.

Objektivni nalaz: Visina: 164 cm; težina: 58 kg; VK: 2.800; obim grudi: 75/80; SE: 20; BK: Φ ; Grudni koš: simetričan, baze pokretne, nešto pooštrcno disanje s iako produženim ekspirijumom i redim bronhitičnim šušnjevima. Srce: tonovi nešto mukliji, šumova nema, ritam pravilan. Puls: 80; TA: 135/80. Abdomen i ostalo: B. o.

Snimak pluća: Obostrano se vide u srednjim i gornjim plućnim partijama donjih plućnih polja mnogobrojne nejasne ograničene mrljaste senke, zvezdastog izgleda, od kojih su najveće veličine zrna prosa. Iznad baza izražen emfizem, vrhovi normalno transparentni. Desni sinus adherentan. Hilusi prošireni i dosta nejasno ograničeni prema plućnom parenhimu. Na samom rubu srca, u visini njegovog vrha vidi se ostatak skrećenog primarnog kompleksa. Srce: lako proširena leva komora, zaobljenog luka. Početna okoštavanja rebranih rskavica prvih rebara.

Dijagnoza: *Anthracosilicosis I-II, emphysema pulmonum, bronchitis chronica.*

napred konstatovano, može da prouzrokuje i teža plućna oboljenja onih rudara koji rade bez odgovarajuće tehničke zaštite i ličnih zaštitnih sredstava potrebnih za ovakvu vrstu posla.

Prvi uslov za sprečavanje širenja silikoze – pneumokonioze uopšte, sastoji se u otklanjanju stvaranja prašine pri radu, naročito pri bušenju stenovitog materijala. U ovim rudnicima pri bušenju u steni uvedeno je bušenje sa pneumatičkim alatom pomoću vodenog isplakivanja. Vlažnim bušenjem uspeva se da se koncentracija prašine smanji na snošljiviju meru. Tako, naprimer, na jednom radilištu u oknu rudnika *Dobra Sreća* konstatovana je koncentracija prašine pri vlažnom bušenju od 566 čestica u 1 cm³ vazduha, a pri suvom bušenju bilo je preko 3.000 čestica u cm³ i to 90% čestica veličine ispod 5 mikrona.

Radi izvesnog poboljšanja uslova rada u rudnicima uglja *Podvis* i *Dobra Sreća* date su ove preporuke: da svi radnici koji rade sa pneumatičkim alatom upotrebljavaju antifone za uši radi zaštite organa sluha protiv preterane buke; da se rudarima, iz higijenskih razloga, nabave četurice za pijaću vodu.

Pored tehničkih preporučene su i preventivne medicinske mere: vršenje sistematskih pregleda radnika i permanentno praćenje njihovog zdravstvenog stanja, vodeći računa o prirodi i specifičnosti njihovog posla; vršenje hematoloških pregleda zbog zapažanja anemije kod radnika; sprovođenje intenzivnijeg zdravstvenog prosvetavanja radnika.

Radi smanjenja traumatizma predloženo je: postepeno uvođenje mladih radnika u posao i obučavanje u rukovanju alatom, kao i u drugim poslovima specifičnim za rudare, pri kojima se oni češće povređuju.

*

Glavni cilj ovih ispitivanja bio je utvrđivanje eventualnog postojanja pneumokonioze. Usled toga, kao i usled tehničkih nemogućnosti, druga, za rudare karakteristična oboljenja, kao što su ankilostomijaza, nistagmus rudara, ovog puta nisu obuhvaćena. Međutim, ipak je prilikom fizikalnog pregleda nađeno slučajeva anemije (28,6%), bolesti respiratornog trakta, osim pneumokonioze (54,1%), bolesti organa za varenje (12,7%), neuroza (9,3%), bolesti lokomotornog aparata (15,9%), srčanih oboljenja nađenih kliničkim pregledom (18,1%)*.

* Posebnu zahvalnost dugujemo docentu dr M. Stojadinoviću, upravniku Antituberkuloznog dispanzera u Vrnjačkoj Banji, koji nam je pružio dragocene savete i pomoć za ovaj rad, docentu Z. Dorđeviću, koji nam je pomogao u geološkoj obradi terena i omogućio da se izrade analize u Zavodu za geološka i geofizička istraživanja NR Srbije, i mineralogu I. Radoševiću, koji je izvršio mikroskopske analize.

Literatura

1. *Simić, U.*, Razvoj ugljenokopa i ugljarske privrede u Srbiji, Beograd, S. A. N., 1958.
2. *Karajović, D., Zadnik, R., Kilibarda, M., Popović, D., Potkonjak, U., Golubović, B.*, Prilog poznavanju antrakosilikoze rudara zaječarskog ugljenog bazena, Arh. hig. rada, 2 (1958) 189
3. *Radosavljević, A.*, Silikoza kod radnika u ugljenom rudniku, Ftiz. glasnik, II, 1 (1939) 42
4. *Murić, M.*, Završni stadijum jedne silikoze pluća, Ftiz. glasnik, II, I (1939) 44
5. *Karajović, D., Kentera, D., Slavković, U., Kalić, D., Pavlović, U., Nikolić, U., Kilibarda, M., Gavrilović, Z.*, Prilog poznavanju pneumokonioze kod nas, Glasnik hig. inst., 1-2 (1954) 1
6. *Đorđević, Z.*, Novi pogledi na geologiju ugljenokopa *Dobra Sreća* i njegove šire okoline (Istočna Srbija), Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja NR Srbije, knj. XII, Beograd, 1955.
7. *Randoin, L., Gallic, J., Causeret, J.*, Tables de composition des aliments, Paris, Jacques Lanoire - editeur, 1947.
8. *Stojadinović, M.*, Prve azbeteze i proste pneumokonioze od uglja u našoj zemlji Arh. hig. rada, 1 (1954) 57

Riassunto

LA PNEUMOCONIOSI SEMPLICE DI CARBONE
(ANTRAGOSILICOSI) NELLE MINIERE DI PODVIS
E DOBRA SREĆA

Vi sono esposti i dati geomorfologici, microscopici e chimici sulle rocce e sulle polveri nelle miniere carbonifere di Knjaževac, i quali indicano che in queste miniere di carbon fossile le malattie polmonari causate dalle polveri possono manifestarsi nelle forme molto più gravi di quanto in un primo tempo si poteva pensare.

L'esame microscopico ci ha mostrato che il contenuto della silice nel quarzo di queste miniere va dai 32,4 ai 48,5% e la percentuale di feldspato dai 2,6 ai 29,2%.

L'analisi chimica ci ha mostrato che il contenuto del biossido di silicio libero nelle rocce ne va dall' 1,6 ai 20,7%.

Vi è descritto anche il processo della produzione ed il modo di esplorazioni sotterranee, ed è stata fatta anche un'analisi delle condizioni economico-sociali ed ecologiche della vita e del lavoro, la quale ci ha mostrato la necessità di prestarvi una maggiore attenzione alla protezione igienico-tecnica in queste miniere.

Vi sono stati eseguiti anche gli esami igienici dell'ambiente del lavoro, i quali indicano che, oltre la polvere, prodotta durante il lavoro ed inalata dagli operai, vi è pure una temperatura elevata che va sino ai 32 C°; anche la percentuale di umidità relativa vi è assai elevata e vi raggiunge il 100%, il che tutto ne ha un'influenza nociva sulla salute degli operai che vi lavorano nel sottoterra.

In ambe due le miniere vi sono stati sottoposti all'esame clinico 1090 operai (minatori), cioè tutti gli operai del sottoterra, e soltanto 177 minatori scelti all'esame radiologico dei polmoni: Vi sono constatati casi di antracosilicosi di 0-I 29 (16,4%); di I 41 (23,2%); di I-II 1 (0,2%); di II \emptyset ; di II-III 1 (0,6%); di III \emptyset ; di tubercolosi polmonare inattiva 35 (19,8%); di bronchite, constatata coll'esame clinico, 64 (36,1%).

Infine, vi sono state raccomandate le adeguate misure di prevenzione.

*Reparto per la Medicina del Lavoro
dell'Istituto d'Igiene della R. P. di Serbia
Belgrado*

Ricevuto il 20. 4. 1960.