

ANTRAKOSILIKOZE ZAJEČARSKOG UGLJENOG BAZENA – RUDNIK »RTANJ«

B. GOLUBOVIĆ, D. POLETI, LJ. PETROVIĆ i S. RANKOVIĆ

*Higijenski zavod Zaječar, Odeljenje za medicinu rada Instituta za higijenu
NR Srbije, Beograd i Zdravstvena stanica pri rudniku »Rtanj«*

(Primljeno 5. III. 1961.)

Rudnik kamenog uglja »Rtanj« nalazi se u klisurastoj dolini ispod planine Rtanj i grebena Kukuljaš u Istočnoj Srbiji, oko 4,5 km južno od železničke stanice Mirovo, na pruzi Zaječar-Paraćin.

Ispitivanje pneumokonioza pokazalo je da u ovom rudniku ima obolelih od antrakosilikoze. Od 347 pregledanih rudara eksponovanih prašini, otkriven je 61 slučaj antrakosilikoze raznog stepena. U odnosu na celokupan broj uposlenih to iznosi 8%, ili 17,5% u odnosu na eksponovane radnike. Prosečan radni staž posle koga se dobija početna antrakosilikoza iznosi 6–10 godina. Antrakosilikoza odmaklijeg stepena dobija se posle 11–16 godina rada. Radni uslovi, stanje ishrane, uslovi stanovanja kao i higijenske prilike su loši, te ako se rad i dalje nastavi pod takvim uslovima, autori pretpostavljaju da će kroz 10 godina procent obolelih od antrakosilikoze u ovom rudniku biti daleko veći i da će iznositi približno 45–50% rudara eksponovanih prašini.

Pored ispitivanja pneumokonioza izvršena su sva higijenska i mikroklimatska merenja u rudniku, sa analizama slobodnog SiO_2 u jalovini i uglju. Ovaj iznosi u proseku 9,7–26% slobodnog SiO_2 .

Dati su kratak uvod u istorijat rudnika kao i najvažniji geološki podaci.

ISTORIJSKI I GEOLOŠKI PODACI

Tačan istorijat o postanku rudnika nije poznat. Arhiva rudnika je u toku II Svetskog rata potpuno uništena.

Smatra se da je neki seoski trgovac, po imenu Bogovarza, 1888. godine, obilazeći svoja stada, na padinama planine Rtanj, na brdu zvanom Kukuljaš, primetio da izlazi iz zemlje dim i da je zemlja crna. Uzeo je krupicu »crne zemlje« i odneo u Paraćin tadašnjim vlasnicima

štofare, braći Minh. Ovi, videći da se radi o kamenom uglju odličnog kvaliteta i velike kalorijske moći, otkupiše zemljište i otvoriše rudnik, koji je u privatnim rukama bio vrlo primitično eksploatisan.

Godine 1911., kada je izgrađena pruga Paraćin-Zaječar, eksploatacija se povećala, a još više kada je podignuta žičara Rtanj-Mirovo. Rudnik je proširen posle 1918., a eksploatacija je između dva svetska rata bila vrlo velika.

Za vreme nemačke okupacije u II svetskom ratu rudnik je potopljen, te nije eksploatisan. Osposobljen je i proširen odmah po oslobođenju.

Danas se računa da rezerve uglja iznose oko 30 miliona tona.

Postanak ugljenog bazena pada u period gornje krede, tzv. senonski kat. Eksploatisani tereni rudnika bili su priobalski delovi bazena, koji se sa zapada i istoka graniče krečnjačkim masivima. Bazen je privremeno plavljen, jer nađeni fosili karakterišu koralsku fasciju, pa je i sam ugalj po poreklu koralskog tipa, i istaložen u tri sloja. Za vreme gornje krede, orogeni bočni pritisci ih prelamaju i ubiraju, tako da su zauzeli skoro vertikalni položaj, sa pravcem pružanja JJI-SSZ.

Preteče ugljonosnih naslaga su razni peščari, butiminozni laporci, rudinski krečnjaci i konglomerati senonske starosti kao i sam ugalj.

TEHNOLOŠKI PROCES DOBIJANJA UGLJA

Rudnik se deli u tri posebne organizacione jedinice: to su reviri potkopa »Rtanj«, »Rašnac« i »Lipar«. Revir »Lipar« kota 726, daje 60% celokupne proizvodnje. Revir »Rtanj« bio je pre rata najrazvijeniji, nalazi se na koti 615 kao i revir »Rašnac«.

Tehnološki proces dobijanja uglja sličan je u sva tri revira. Otvaranje ugljenih slojeva, od kojih su razvijeni samo četiri, vrši se po kamenu, koji je različitog sastava i sadrži manje ili više kvarca. Ugljeni slojevi su otvoreni u svojim višim delovima potkopima, a u nižim niskopima ili pripremnim slepim oknima. Hodnici su upravni na pravac pružanja slojeva uglja.

Danas se pri otkopavanju uglja koristi metod stepeničnog otkopavanja sa zasipavanjem ispražnjenog prostora. Stara metoda se manje koristi. To je stubno-podetažno otkopavanje, a primenjuje se tamo gde su usled loše ventilacije, zagrejanosti uglja i požara mala korišćenja i gde se ne može primeniti nova metoda.

Pri eksploataciji koristi se miniranje i velike bušilice sa vodenim ispiranjem.

Kamen i ugalj se vagonetima od 0,6 tona pomoću akulokomotiva izvozi do sitarnice, gde se ugalj ručno prebira, te seje i melje do 8 mm krupnoće i preko bunkera, žičarom, doprema u Mirovo, gde se nalazi pralište i briketnica; ovde se otprema na utovarne stanice.

USLOVI STANOVANJA I ISHRANA RUDARA

Naselje rudnika Rtanj nije planski podizano. U početku su rudari stanovali po okolnim kolibama i pojatama. Tek 1930. godine podignuto je oko 12 stambenih zgrada, uglavnom za službenike i kvalifikovano osoblje. Po završetku II svetskog rata i nacionalizaciji rudnika, nastaje planska obnova rudnika i postrojenja kao i naselja.

Danas u naselju Rtanj ima šest stambenih kolonija sa 287 stanova; porodičnih zgrada ima 49. Najveći deo ovih zgrada nalazi se u novoj koloniji na 610 metara nadmorske visine. Ove zgrade su snabdevene tekućom vodom i kanalizacijom.

Rudari samci smešteni su u zidanim barakama sa ukupno 122 stana, tako da na jednu osobu dolazi 11,08 m³.

Jedno od najozbiljnijih pitanja u pogledu lične higijene i higijenskoga stanovanja je snabdevanje vodom. Ovo pitanje je samo delimično rešeno, iako postoje mogućnosti za proširenje vodovodne mreže kaptazom izvora koji su u blizini.

Kanalizacija je postavljena i proširena onako kako se naselje širilo. Sadašnje stanje kanalizacije ne zadovoljava. Potrebno je 56% stambenih zgrada povezati kanalizacijom.

Uslovi stanovanja i anketa ishrane prikazani su na tablici 1. Anketom je obuhvaćen 831 rudar i radnik ili skoro 100%. Podaci su prikupljeni pri sistematskom pregledu svih rudara i radnika pomenutoga rudnika i obilaskom stanova.

Tablica 1
Pregled stanovanja i ishrane radnika zaposlenih u rudniku Rtanj u 1958. godini

Zvanje	Stanovanje		Ishrana		
	u selu	u koloniji	kod kuće u selu	kod kuće u koloniji	u menzi
kopači	39	70	39	58	12
pomoćnici kopača	22	53	22	41	12
vozači	55	86	55	83	3
ostali jamski	17	67	17	43	24
spoljni i službenici	145	257	145	233	24
u k u p n o	278	533	278	458	75

Najveći broj anketiranih rudara i radnika stanuje u radničkim naseljima, ali još uvek 33% stanuje u selima.

U pogledu ishrane, važno je napomenuti da se samo mali broj radnika hrani u menzi. Veliki broj, 278 rudara donosi hranu sa sobom iz sela za više dana, ili donose namirnice koje sami pripremaju. Ovakvo stanje se ne može pozitivno oceniti, jer je ishrana jednolična i često nedovoljna količinski.

USLOVI RADA

Treba napomenuti da je bušenje suvo na najvećem broju radnih mesta, naročito pri radovima u kamenu, jer se bušilice lako zapuše. Sem toga, slabo snabdevanje vodom u novim potkopima, istražnim radovima i slepim oknima otežava korišćenje vodenog ispiranja. Mehaničacija se slabo koristi. Bušenje, otkopavanje i utovar uslovljavaju veliku zaprašenost radne atmosfere.

Konimetrijska merenja pokazuju zaprašenost 1500–4000 čestica/cm³ vazduha. To je naročito izraženo kod istražnih radova, gde se hodnici probijaju kroz stenu.

Tablica 2

Sadržaj slobodnog silicijum-dioksida – 1958. god. – u uglju i stenama

Red. br.	Radilište	% slobodnog SiO ₂
1.	Potkop, III sprat 10 sloj radno mesto 1a (stena)	28
2.	»Lipar«-potkop, radilište br. 9 (stena)	38
3.	II sprat, radilište br. 13 (stena)	28
4.	Potkop »Rašinac« radilište 1a (ugalj)	6,5
5.	Niskop, radilište 305 (ugalj i stena)	10
6.	II hodnik, priprema rad. br. 8 (ugalj)	2
7.	II sprat 9 sloj radilište br. 13 (ugalj)	11
8.	II hodnik, radno mesto 31 (ugalj)	6
9.	Pogon Mirovo – sušara i briketnica (ugalj)	1

U tablici 2 izneti su rezultati hemijske analize uglja i kamena na sadržaj slobodnog silicijevog dioksida. Najveći procenat nađen je na potkopu III »Lipara« i na II spratu radilišta br. 13. Sva navedena mesta predstavljena su radovima na steni (jalovini). Na kohanju uglja naj-

Tablica 3
 Uslovi rada u rudniku Rtanj - Mikroklimatska merenja 24, 25, 25. X. 1958.

Mesto merenja	T _s	T _v	R _v	H	W	TEF	BUKA	Svetlo U/O	Zaprašenosť			
									koniometar U/1 ccm vazduha	čest. do 5 μ	Gravi- metrija mg/m ³	
Pogon »Rtanj« Spoljna klima	9	5	53									
III. sprat radišće 1a, rad bez ventilatora	19	18	85	5,3	0,09	18,5	98- 100	31/0	4000 3000 4000	98%	640	
sa ventilatorom									2750 3500	90%		
IV sprat radišće 2 (10 sloj) buši	17	17	100	6,1	0,08	17	98- 100	32/0	1860	72%		
III sprat do IV horizonta	23	22	92	4,5	0,10	—	50	35/0				
O-nivo mašina i šahta	23	21	88	4,5	0,10	22	50	53/3				
Podkop »Lipar« Spoljna klima	9	5	53									
I horizont, radišće 9 (stena pre i kad buši	20	15	59	4,6	0,04	17,5	90	32/0	2880 3,5-4000	84% 91,5	1200	
II hor. radišće 31 (ugalj) utovar	15,5	14	85	6,7	0,10	14,5	—	30/0	2-2800	65%	180	
II hor. radišće 32	15,5	14	85	6,7	0,10	14,5	—	33/0	1800, 700	55%		

Mjesto merenja	Ts	Tv	Rv	H	W	TEF	BUKA	Svetlo U/O	Zapršenost		
									koniometar U/1 ccm vazduha	čest. do 5 μ	Gravi- metrija mg/m ³
Niskop-stena i ugalj, radil 306	14	13	94	6,7	0,07	13,5	—	34,0	preko 4000	92%	278
Potkop »Rašinar« I hodnik rad. br. 7	16,5	15,5	90	6,5	0,14	16	70	35/1	1-1500 za vreme bušenja	89%	129
II hodnik, VI sloj 8	15,5	14,5	90	7,0	0,12	15	95	31/2	3500-4000	94%	bušenje
II sprat VI sloj rad. 1, suvo buši	14,5	13,5	89	7,2	0,11	14	—	31/0	3500-4000	88%	1600 ugalj 20%
II sprat IX sloj rad 13, sipa u bunker	15	14	90	9,1	0,20	14,5	98	25/1	1620	90%	
Pogon »Mirovo« sušara	11	7	56	14	0,70	9	88-92	90/9	pri radu 2500-4000	92%	mašine 785
Briketnica	11	7	56	14	0,70	9	88-92	90/9	2-4000	88%	rad mašine
Separacija Rtanj	8	7	87	14	0,70	8,5	70-82	50/3	2500-3500	80%	rad sita

LEGENDA: Ts temperatura suvog termometra
 Tv temperatura vlažnog termometra
 Rv relativna vlaga vazduha
 H kata-vrednost merena katatermometrom po Hillu
 W brzina strujanja vazduha metara u sekundi
 TEF efektivna temperatura
 BUKA izražena u fonima
 SVETLO U upadno, O odbojno, izraženo u luksima

veći procenat slobodnog SiO_2 iznosi 11%. Uporedivši ove rezultate sa brojem čestica prašine u radnoj atmosferi, možemo konstatovati da postoje uslovi za dobijanje pneumokonioza.

U sva tri potkopa rudnika, postoje radna mesta, gde su radni uslovi posebno teški, zbog visoke temperature i visoke relativne vlage. Metan, naglo izbijanje podzemnih voda, čine uslove još težim i opasnijim. Kao problem radnih uslova postoji i buka, zbog rada pneumatičkih bušilica, a ne može se ničim suzbiti. Lična zaštitna sredstva, koja radnici nerado upotrebljavaju i slabo koriste, ne ublažavaju loše radne uslove.

Tablica 3. u kojoj su izneta sva merenja, jasno pokazuju da uslovi rada ne zadovoljavaju.

PNEUMOKONIOZE

Problem antrakosilikoza je već tretiran u našoj medicinskoj literaturi. *Stojadinović* (1) je prvi objavio prosté pneumokonioze od uglja u Ibarskim rudnicima. Posle njega su *Karajović* i *Milijić* sa saradnicima (2 i 3) dali svoje priloge o istom problemu u rudnicima Vrška Čuka, Bogovina, Rtanj, Dobro Sreća i Podvis. Za vreme ispitivanja u rudniku Rtanj 1956. godine snimljeno je i pregledano 29 rudara.

Naša ispitivanja obuhvataju problem u celini i pokazuju stanje pneumokonioza celog kolektiva, a obrađuju ga i perspektivno.

Na tablici 4 prikazan je broj eksponovanih radnika, po životnoj dobi, radnom stažu i zanimanju (po radnom mestu). Najveći broj radnika je iz dobne grupe od 21–30 godina. U odnosu na radni staž najveći je broj u grupi do 5 godina. Po radnom mestu, najviše je vozača 120, pa kopača 103, pomoćnika kopača 72 i ostalih jamskih radnika 52.

Od ukupnog broja pregledanih rudara i radnika eksponovani su prašini 347 ili 40%.

Sistematskim pregledom svih uposlenih (pregledano je 755) otkrili smo veliki broj sa oboljenjima respiratornih organa i puteva. To se naročito ogleda u broju obolelih od bronhitisa sa emfizemom. Ovo je prikazano na tablici 5, iz koje se vidi da je najveći broj bronhitisa sa emfizemom kod kopača (preko 42% od ukupnog broja pregledanih), pa pomoćnika kopača itd.

Svi radnici su redgenoskopski pregledani, a snimljeno je 39,2%, uglavnom eksponovanih radnika i rudara.

Ispitivanja vitalnog kapaciteta vodenim spirometrom pokazala su da kod većeg broja radnika postoji poremećaj u smislu smanjenja, i da je to izraženije kod radnika sa dužim radnim stažom. Posebno posmatrani rezultati vitalnih kapaciteta kod obolelih od pneumokonioze, a prema izraženosti oboljenja, nisu nam dozvolili da utvrdimo, sem smanjenja, zakonomernost u tom smislu.

Tablica 4
Radnici rudnika Rtanj koji su eksponovani prašini uglja i SiO_2 - 1958. godine

Radni staž god.	Zanimanje	Životna dob						Svega
		16-20	21-30	31-40	41-50	51-60	60+	
Do 5	Kopači	—	9	4	1	—	—	14
	Pom. kopača	1	33	7	2	—	—	43
	Vozači	7	63	25	6	1	1	102
	Drugi (jama)	—	6	2	—	—	1	9
6-10	Kopači	—	8	11	4	—	—	23
	Pom. kopača	—	6	8	3	1	—	18
	Vozači	—	3	6	2	—	—	11
	Drugi (jama)	—	3	6	2	—	—	11
11-20	Kopači	—	—	11	20	7	1	39
	Pom. kopača	—	1	—	6	1	1	9
	Vozači	—	—	4	2	—	—	6
	Drugi (jama)	—	1	4	10	—	—	15
21-30	Kopači	—	—	—	9	13	1	23
	Pom. kopača	—	—	—	1	1	—	2
	Vozači	—	—	—	1	—	—	1
	Drugi (jama)	—	—	—	6	8	—	14
preko 30	Kopači	—	—	—	1	1	2	4
	Pom. kopača	—	—	—	—	—	—	—
	Vozači	—	—	—	—	—	—	—
	Drugi (jama)	—	—	—	—	3	—	3

Tablica 5
Bronhitis sa emfizenom prema zanimanju pregledanih

Zanimanje	Bronhitis sa emfizenom	Procenat
Kopači (103)	44	42,7
Pomoćni kopači (72)	18	25
Vozači (120)	11	9,1
Drugi u jami (52)	13	25
Spoljni i službenici (385)	64	16,6

Pregledom radiografija, a na osnovu radne anamneze, radnih uslova i analiza, utvrdili smo pojavu antrakosilikoze kod rudara. Nećemo u ovom radu ulaziti u objašnjenje etiopatogeneze i osobitosti ove pneumokonioze, jer je o tome već pisano u našoj medicinskoj štampi (1).

Tablica 6 prikazuje stanje antrakosilikoza kod ispitivanih rudara. Vidi se da dominiraju antrakosilikoze početnog stepena.*

Tablica 6
Pregled pneumokonioza kod rudara rudnika Rtanj – 1958. godine

Profesionalno oboljenje	Životna dob				Radni staž								
	do 20	20-40	40-60	60 +	do 5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	35 +	
Antrakosilikoza susp. i O-I	—	5	23	3	2	3	8	4	7	5	1	1	31
-I-	—	1	20	—	—	1	3	7	5	2	2	1	21
-II-	—	1	5	—	—	1	1	—	4	1	—	—	6
Antrakosiliko-tuberkuloza	—	1	1	1	—	—	2	—	—	1	—	—	3
Ukupno:	—	8	49	4	2	4	14	11	16	9	3	2	61

* Posebna zahvalnost prof. dr M. Stojadinoviću za čitanje rendgenografija i mnogobrojne stručne savete.

Procenat obolelih od antrakosilikoze u ispitivanom rudniku je 17,5% od svih rudara eksponovanih prašini. Za vreme ispitivanja imali smo 48% eksponovanih radnika i rudara sa radnim stažom do 5 godina, 18% sa radnim stažom od 6–10 godina i 34% sa radnim stažom preko 10 godina. Obolelih do 5 godina radnog staža ima 1,18%, od 6–10 godina 6,4%, a preko 10 godina radnoga staža 46%. Procenti se odnose na broj obolelih u grupama po radnom stažu. Dakle, u grupi preko 10 godina radnog staža skoro je polovina obolela od antrakosilikoze.

Posmatrajući dalje materijal o slučajevima antrakosilikoze zapazili smo sledeće pojedinosti:

Subjektivna stanja i žalbe kod početnih formi su malobrojne ili sasvim izostaju. Bolovi u kičmi, kašalj, otežano disanje sa bolom u grudima, malaksalost i brže zamaranje sreću se kod izraženih oboljenja češće, i to pojedinačno ili istovremeno. Kod odmaklijih formi samo jedan slučaj je bio bez subjektivnih tegoba, a kod ostalih se obavezno sretao bol u grudima i kašalj, sa malaksalošću manjeg ili većeg stepena. Tako je bilo i kod antrakosilikotuberkuloze.

U kliničkoj slici, kako početnih oboljenja, tako i izraženih, a obavezno kod odmaklijih slučajeva, dominira brojan nalaz emfizema, skoro uvek sa bronhitisom različitog stepena. Pothranjenost (astenija) raznog stepena je takođe bila prisutna kod odmaklijih slučajeva antrakosilikoze i antrakosilikotuberkuloze. U nekoliko slučajeva nađen je miokardit.

Rendgenografije izraženih slučajeva (slike 2–8) pokazuju da se mrljice sreću najčešće u srednjim partijama, ali na nekima i u donjim, ili po celom plućnom polju, i da su hilusi često prošireni, za razliku od početnih slučajeva gde smo proširene hiluse našli samo u jednom slučaju. Kod odmaklijih slučajeva mrlje i slivanja su obavezno bila najbrojnija u donjim partijama plućnih polja, bazalno, ali su i po ostalim partijama bila gusto posejana antrakosilikotična ognjišta. Hilusi su obavezno bili prošireni. O stanju emfizema smo već rekli u prethodnom pasusu.

U tablici 7 izneli smo nađeno stanje tuberkuloznih oboljenja pluća i nalaz pleuralnih adhezija. Aktivna ftiza, otkrivena kod 14 radnika (1,8%), i inaktivne tuberkulozne promene pluća kod 39 radnika (5%), kao i 85 (11%) pleuralnih adhezija navode nas na pomisao da se problem tuberkuloze u ovome kolektivu nameće kao aktuelan i da tuberkuloza ne nalazi svoj teren na pneumoantrakotičnim promenama pluća, već dolazi kao primarno oboljenje. To ne znači da negiramo da u većini slučajeva u terminalnom stadijumu tuberkuloza nije reaktivirana ili nadovezana na obolela pluća i oslabeli organizam i ubrzava tok oboljenja i kraj teškoga stanja obolelog.

Tablica 7
Tuberkulozna oboljenja i broj pleuralnih adhezija Rtanj – 1958. godine

Oboljenje Zanimanje	Aktivna ftiza	Inaktivna Tbc pluća	Pleuralne adhezije
kopači	6	13	10
pom. kopača	1	2	3
vozači	—	2	10
ostali u jami	4	3	12
spoljni radnici	3	13	40
službenici	—	6	10
u k u p n o:	14 (1,8%)	39 (5%)	85 (11%)

(Pregledano 755 lica)

ZAKLJUČAK

Po našim ispitivanjima početna antrakosilikoza se javlja posle 6–10 godina rada u kontaktu sa prašinom uglja i slobodnog SiO_2 iz jalovine (kamenja). Iz toga mi zaključujemo da će posle 10 godina, ukoliko se radni uslovi ne bi promenili i zaprašnost ostala ista, u rudniku Rtanj biti daleko veći broj antrakosilikotičara. Po našoj proceni taj broj će iznositi oko 170–180, odnosno najmanje 20% svih zaposlenih (sada 8%), a u odnosu na eksponovane najmanje 50% (sada 17,5%). Ovaj broj profesionalno obolelih će biti vrlo visok i predstavljat će krupan problem za zajednicu.

Ako bi se i dalje pratilo stanje antrakosilikoze obolelih rudara, što je potrebno s obzirom na praktično rešenje pitanja, koji od navedenih rudara mogu i dalje da rade na istom radnom mestu, a koje treba blagovremeno odstraniti sa posla, mogle bi se možda potvrditi iznete kliničko-radiološke pojedinosti kao karakteristične, što u ovom trenutku ne možemo da tvrdimo, za antrakosilikoze u »Rtnju«.

Posebno treba ispitati stanje respiratornog sistema s obzirom na njegovu funkciju. Ova ispitivanja bi se mogla proširiti na celokupni kardio-respiratorni aparat.

Stanje tuberkuloznih oboljenja, kao i antrakosilikoze, zahtevaju hitne higijensko-tehničke mere, pogotovu ako se ima u vidu da uslovi stanovanja i stanje ishrane ispitivanih rudara ne odgovara higijenskim normativima.

Literatura

1. *Stojadinović, M.*: Arhiv za higijenu rada 5 (1954) 57
2. *Karajović, D.*, i sar.: Arhiv za higijenu rada 9 (1958) 189
3. *Milijić, B.* i sar.: Arhiv za higijenu rada 11 (1960) 97

*Summary*ANTHRACOSILICOSIS OF THE ZAJEČAR COAL BASIN -
»RTANJ« COAL MINE

The anthracite coal mine »Rtanj« is situated in the rocky valley at the foot of the mountain Rtanj and its ridge Kukuljaš in Eastern Serbia, 4,5 km to the south of the railway station Mirovo, on the railway line Zaječar-Paraćin.

Pneumoconiosis examination indicates that in this coal mine the anthracosilicosis has affected some workers. It has been discovered that out of 347 miners who are exposed to the dust, 61 has anthracosilicosis in different stages. In relation to the total number of workers, that number would amount to 8% od 17,5% in relation to the exposed workers who were examined. The average working time after which the incipient anthracosilicosis can develop is 6 to 10 years. A more developed stage of anthracosilicosis can be found after 11-16 years of work. The working conditions, food and housing conditions as well as sanitary conditions are bad in the mines examined, and if the workers continue to work under such conditions, the authors are of the opinion that in a 10-year period the percent of pneumoconiotics in this coal mine will be much higher, probably amounting to nearly 45-50% of the miners exposed.

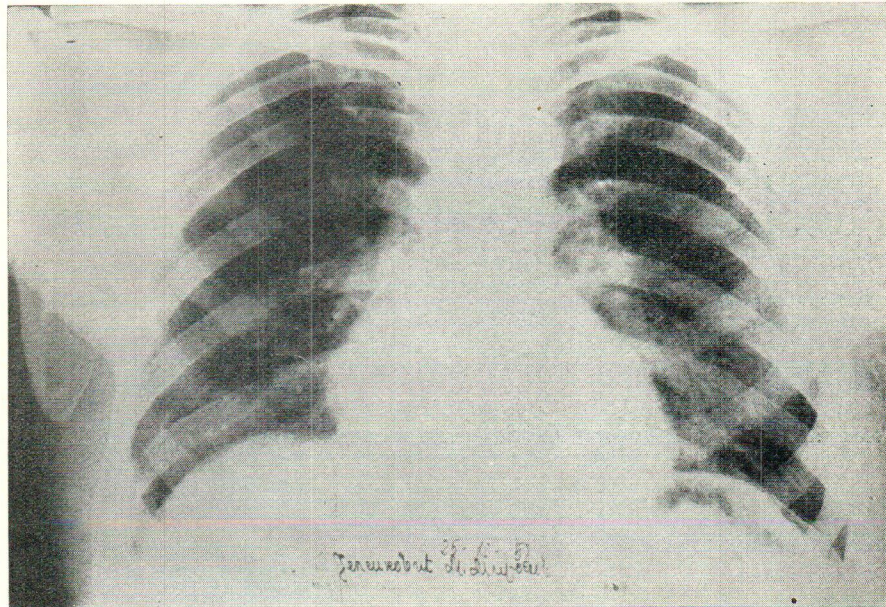
In addition to pneumoconiosis examination, all hygienic and microclimatic tests have been carried out in this mine, together with analyses of free SiO_2 in stone and coal. Free SiO_2 amounts in average to 9,7-26%. A short history of this mine and most important geological data are included as well.

Received for publication March 5, 1961

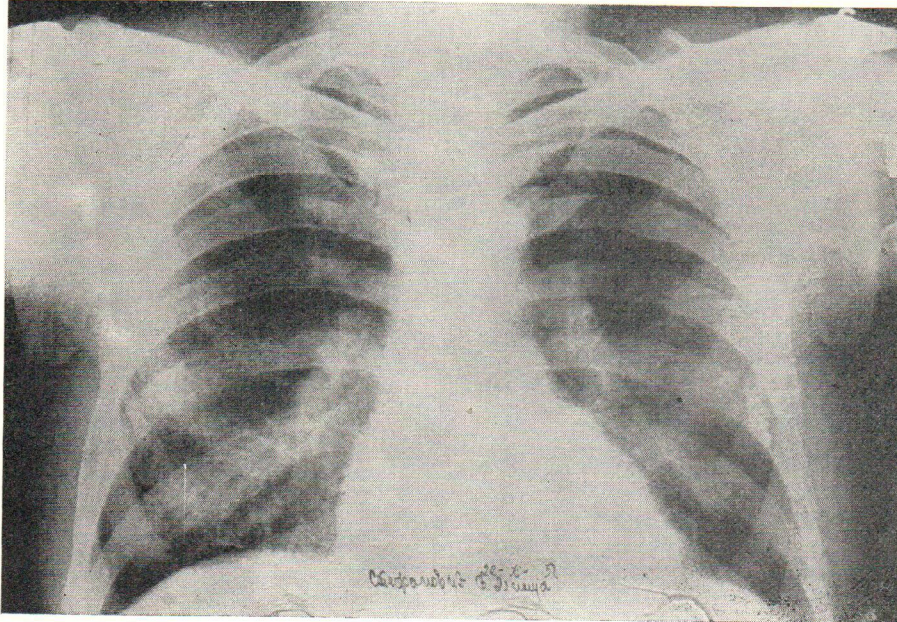
*Institute of Hygiene Zaječar, Department
of Industrial Medicine, Institute of Hygiene
of P. R. Serbia, Belgrade and Health
Department, Coal Mine Rtanj*



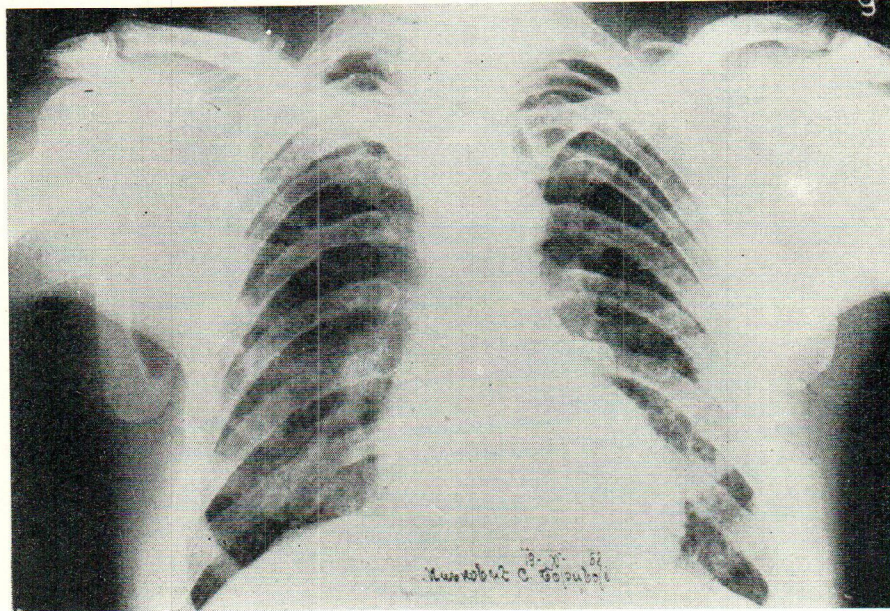
Sl. 1. – Rudnik »Rtanj«



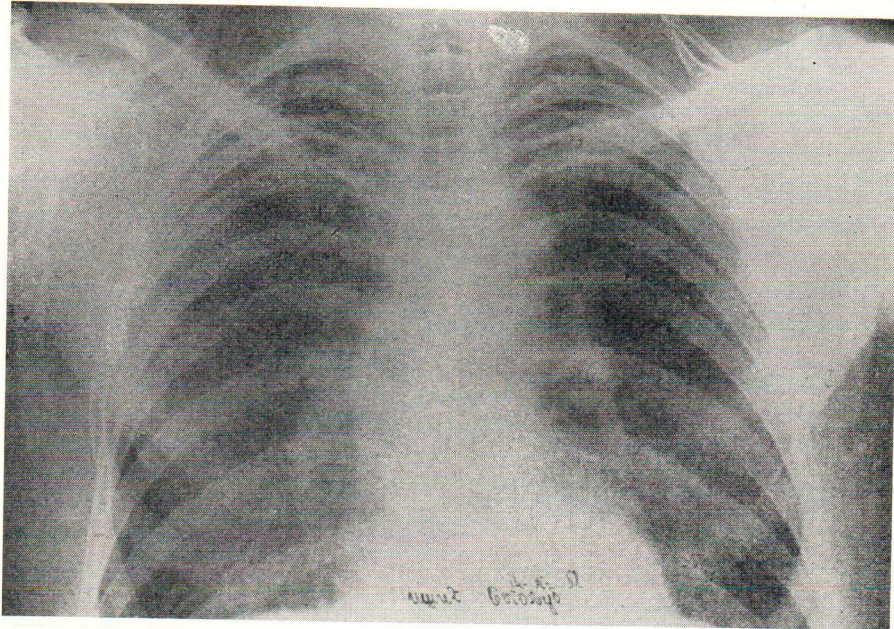
Sl. 2. - *Rentgenogram* M. J. Antrakosilikozis I. Kopač, rođen 1914. godine, radni staž 19. godina. Obostrano pojačan plućni crtež sitno mrežastog izgleda sa dosta brojnim mrljastim senkama različite veličine. Hilusi prošireni, dosta jasno ograničeni prema plućnom parenhimu.



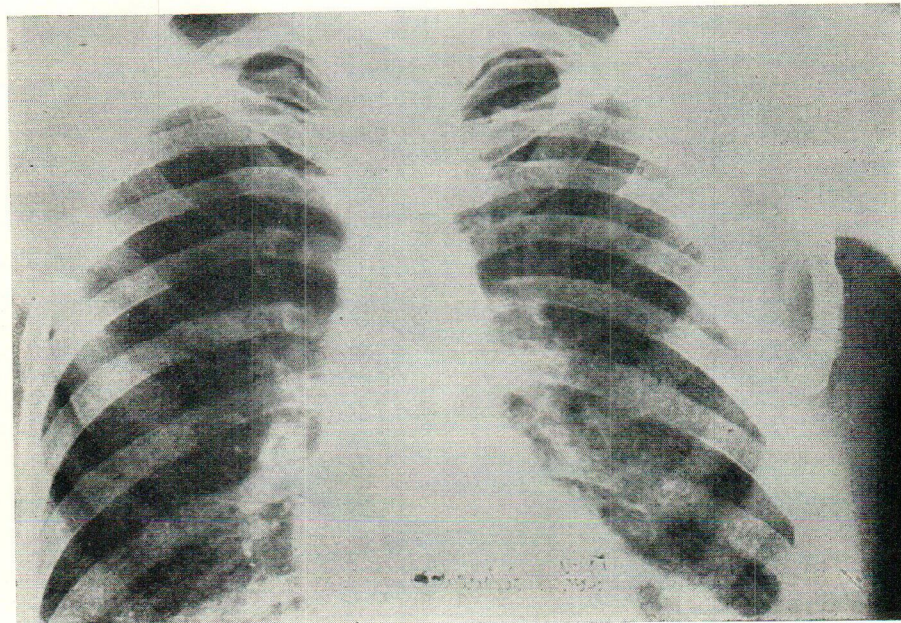
Sl. 3. - *Rentgenogram* M. S. Antrakosilikozis II. Poslovođa, rođen 1915. godine, radni staž 24 godine. Obostrano posejane nejasno ograničene mrljaste senke koje desno lateralno konfluiraju. Hilusi prošireni i dosta jasno ograničeni prema plućnom parenhimu.



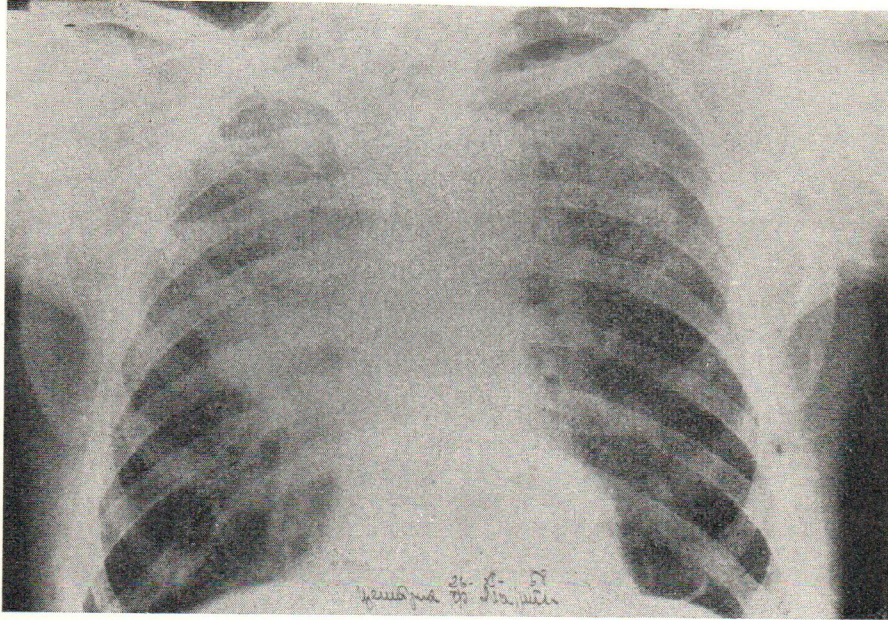
Sl. 4. - *Rentgenogram* B. M. Antrakosilikozis II. Kopač, rođen 1914. godine, radni staž 22 godine. Obostrano gusto posejane nejasno ograničene krupne mrljaste senke koje delimično i konfluiraju. Desno zadebljala apikalna pleura, vrhovi slobodni.



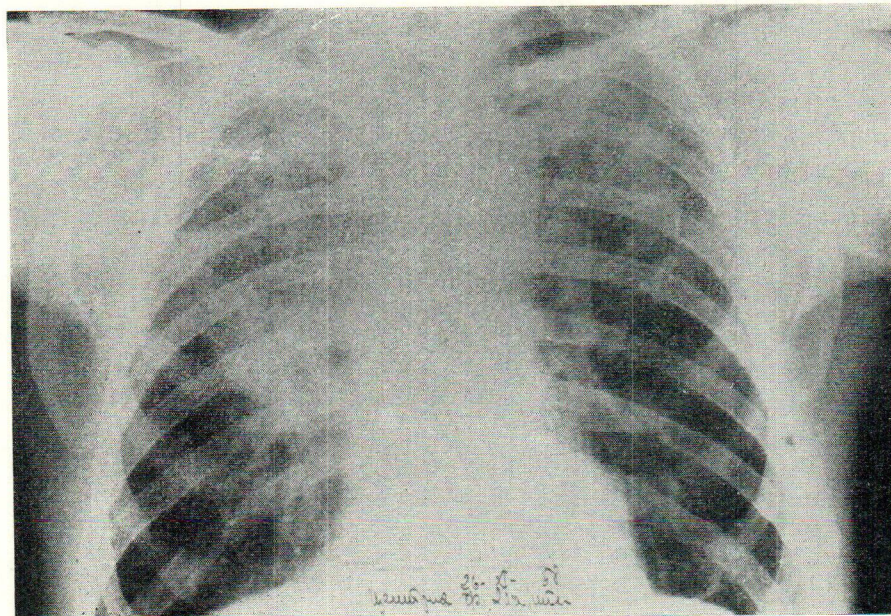
Sl. 5. - *Rentgenogram* B. P. M. Antrakosilikoza II. Palilac mina, rođen 1912. godine, radni staž 22 godine. Obostrano jako gusto posejane krupne i jasno ograničene mrljaste senke. Vrhovi slobodni. Senke su brojnije u donjim plućnim poljima. Hilusi prošireni vaskularnog tipa.



Sl. 6. - *Rentgenogram* B. S. Antrakosilikoza II. Kopač, rođen 1907. godine, radni staž 26 godina. Obostrano po plućnim poljima gusto posejane dosta krupne mrljaste senke koje su dosta nejasno ograničene prema plućnom parenhimu. Brojnije su u donjim plućnim poljima. Hilusi prošireni vaskularnog tipa.



Sl. 7. - *Rentgenogram T. M.* Antrakosilikotuberkulozis. Nadzornik, rođen 1921. godine, radni staž 12 godina. Obostrano dosta krupne mrljaste senke nejasno ograničene prema plućnom parenhimu, gusto posejane u oba plućna krila. U predelu obe ključnjače vide se i rastresite senke. Hilusi prošireni i nejasno ograničeni prema plućnom parenhimu.



Sl. 8. - *Rentgenogram* M. C. Antrakosilikotuberkulozis. Nadzornik (sada u penziji), rođen 1897. godine, radni staž 28 god. Levo infraklavikularno vidi se duguljasta senka, a po oba plućna krila gusto posejane mnogobrojne dosta krupne mrljaste senke. Desno infraklavikularno, sasvim lateralno, vidi se nepravilno rasvetljenje sa nivoom. U pregledu desnog hilusa dosta blago i neoštro ocrtano rasvetljenje.