

INFORMACIJE B

BROJ 16

RI

Ing. MURIS OSMANAGIĆ

POJAVA I PROGNOZA IZDVAJANJA METANA U STAROJ JAMI
RUDNIKA ZENICA

RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD 1963.

Izdavač
RUDARSKI INSTITUT — BEOGRAD

Glavni urednik
Ing. MOCO SUMBULOVIĆ

R e d a k c i o n i o d b o r

Blažek ing. Aleksandar, Čeperković ing. Miodrag,
Dular ing. Slavko, Đorđević ing. Kirilo, Filipovski
ing. Blagoje, Glušević ing. Branko, Jovanović Ničifor,
dipl. hem. Kovačević ing. Vjekoslav, Lešić dr ing.
Đura, Malić dr ing. Dragomir, Mihajlović ing. Jovan,
Milčić ing. Zlata, Misita ing. Risto, Novaković ing.
Ljubomir, Perišić ing. Mirko, Petrović ing. Milorad,
Popović ing. Božidar, Spasojević ing. Borislav, Vi-
nokić ing. Jovan.

Štampa: „PROSVETA“ Požarevac

BROJ 16

Ing. MURIS OSMANAGIĆ

POJAVA I PROGNOZA IZDVAJANJA METANA U STAROJ JAMI
RUDNIKA ZENICA

BEOGRAD, 1963.

POJAVA I PROGNOZA IZDVAJANJA METANA U STAROJ JAMI RUDNIKA ZENICA

Stara jama rudnika Zenica spada u red visokometanskih jama i sa svojim pojavama metana jedna je od najopasnijih jama u Jugoslaviji.

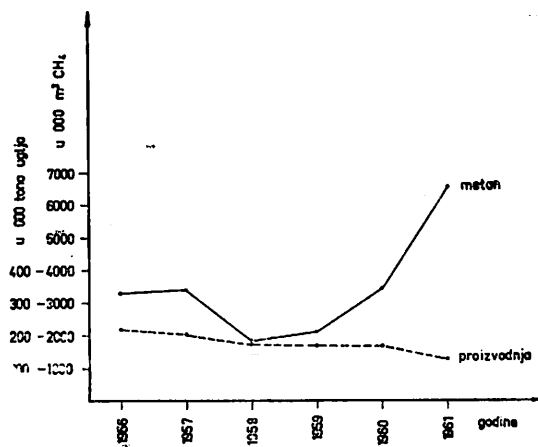
Od početka eksploatacije pa do danas, desilo se niz eksplozija metana u ovoj jami. Srećom, te eksplozije nisu imale posledice, ali one ukazuju na stalnu opasnost koja vreba rudare. Veća nepažnja ili omaška u ventilacionom režimu i sprovođenju mjera sigurnosti mogla bi dovesti i do najtežih katastrofa.

Do sada su registrovane eksplozije metana u Staroj jami:

- 8. maja 1905. godine eksplozija praskavog plina u hodniku izazvala je smrt 8 lica;
- 20. marta 1914. godine od eksplozije praskavog plina u hodniku poginulo je 5 lica a 1 teško ozlijeđeno;
- 19. decembra 1921. godine eksplozija praskavog plina u hodniku izazvala je smrt 8 lica i 1 tešku ozljedu;
- 20. januara 1962. godine, poslije gorskog udara u zoni širokog čela u povlatnom sloju, od čijeg su rušenja poginula trojica rudara, nastupilo je paljenje metana više puta, i tada je 14 rudara zadobilo lakše i teže opekotine.

Poslednjih godina, izdvajanje metana u jamsku vazдушnu struju naglo je poraslo. To se vidi iz dijagrama datog na sl. 1.

Specifično izdvajanje metana po toni proizvedenog uglja poraslo je od 10,0 m³/tona u 1958. godini na 53,8 m³/tona u 1962. godini. U isto vrijeme.



Sl. 1 — Kretanje metana i proizvodnje po godinama u Staroj jami rudnika Zenica

dok je metan naglo rastao, proizvodnja uglja je postepeno opadala. Od 225.376 tona u 1956. godini proizvodnja je opala na 129.527 tona u 1961. go-

dini. Smanjenje proizvodnje prouzrokovano je investicionim radovima u jami i pogoršanjem opštih eksploatacionih uslova.

zatim regulisanje raspodjele zraka putem mnogobrojnih pregrada i vrata doveli su do znatnih gubitaka zraka putem kratkih spojeva.

TABELA I.

Godina	Količina CH ₄		Zrak m ³ /min	Proizvodnja tona	Metan m ³ /tona
	m ³ /min	m ³ /god			
1956.	6,3	3,313.440	2.272	225.376	14,7
1957.	6,6	3,430.080	2.373	206.603	16,6
1958.	3,5	1,879.200	2.333	183.521	10,0
1959.	4,0	0,082.240	2.192	173.350	12,0
1960.	6,6	3,451.680	2.439	170.490	20,0
1961.	12,7	6,609.280	2.704	129.527	51,2
I. - V. 1962.	13,0	2,818.000	3.116	52.431	53,8

Sada su stvorene mogućnosti za brzo povećanje proizvodnje. Proizvodni kapacitet izvoza projektovan je na 360.000 tona godišnje u dvije proizvodne smjene. Međutim, povećanje jamskog plina na novom eksploatacionom horizontu biće glavna kočnica povećanju proizvodnje uglja.

Na slici 2 prikazan je ventilacioni režim u Staroj jami na dan 26. X 1961. godine, još dok nije bio izvršen probaj iz prekopa — 400 m sa produbljenim izvoznim oknom.

Stara jama ima dva otvora za ulaznu zračnu struju i jedan otvor za izlaznu zračnu struju. Jedan kraj svježje zračne struje ulazio je kroz izvozno okno do horizonta — 145 m, zatim se sa betoniranim niskopom spuštao do prekopa na horizontu — 275 m, na čijem se kraju spajao sa drugim krakom svježje zračne struje, koji je ulazio kroz središnji niskop. Tako spojena zračna struja spuštala se južnim niskopom do horizonta — 400 m i dalje se razvodila po revirima.

Veoma izlomljeni niskopni silazak svježje zračne struje koja se paralelnim putevima pela naviše,

Na dan 26. X 1961. godine kroz jamske revire prolazile su slijedeće količine zraka:

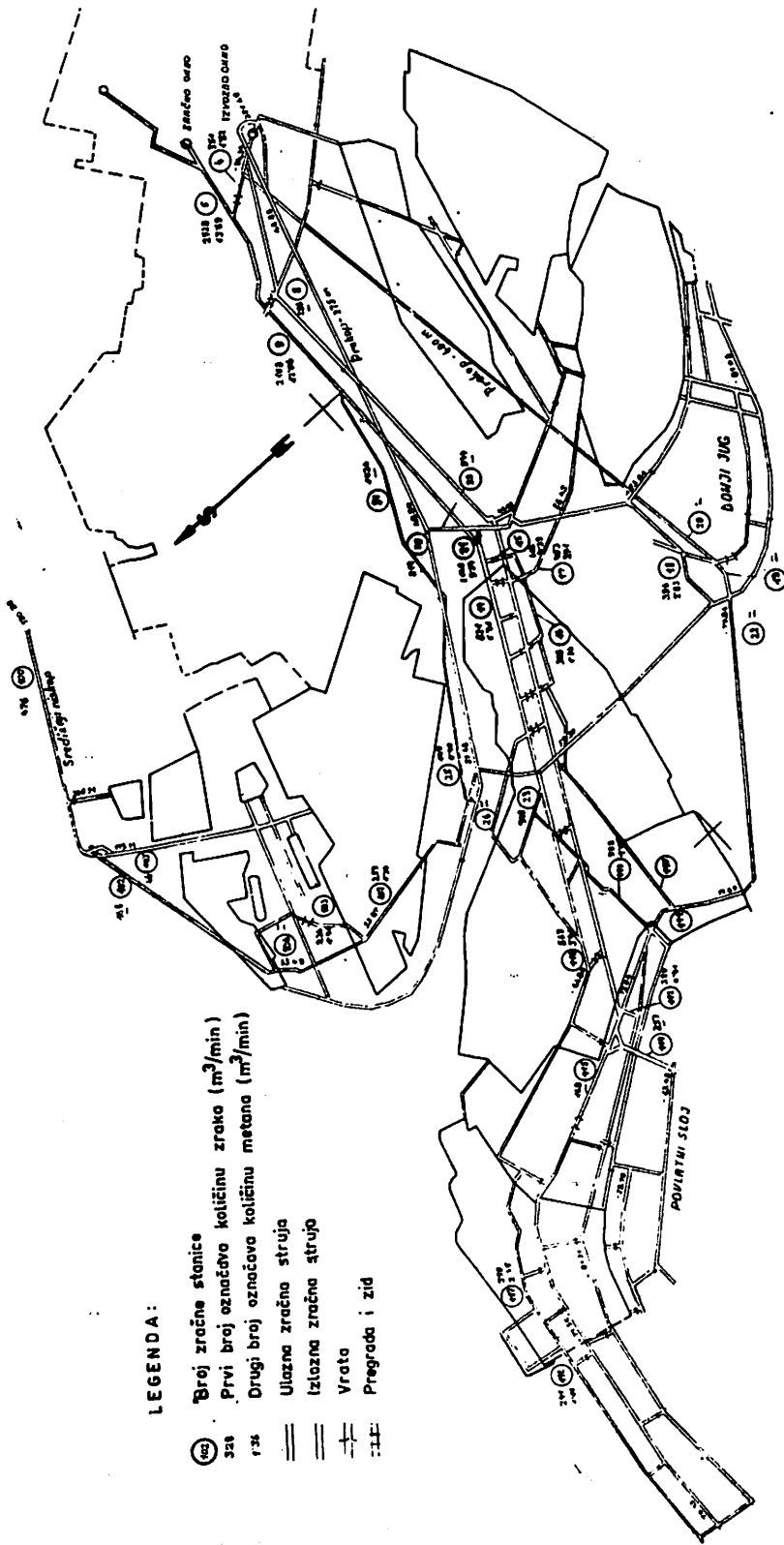
— dubljenje okna,			
mjerna stanica	br. 4	—	351 m ³ /min
— revir donji jug sa pre-			
kopom — 400 m			
mjerna stanica	br. 7	—	453 m ³ /min
— povlatni sloj			
mjerna stanica	br. 119	—	282 m ³ /min
— gornji sjever			
mjerna stanica	br. 107	—	259 m ³ /min
— sjeverni centralni—400			
mjerna stanica	br. 118	—	561 m ³ /min
— južni centralni			
mjerna stanica	br. 16	—	325 m ³ /min

Ukupno: 2.237 m³/min

Glavna izlazna struja imala je na mjernoj stanici br. 5 — 2.738 m³/min zraka. Znači, u kratkim spojevima gubilo se 501 m³/min zraka ili 18%.

Izdvajanje metana iz pojedinih revira tog dana bilo je slijedeće:

stanica 4 — dubljenje okna	— 1,8 m ³ /min	CH ₄ = 13,1 %
stanica 17 — revir donji jug	— 3,7 m ³ /min	CH ₄ = 27,0 %
stanica 119 — povlatni sloj	— 1,0 m ³ /min	CH ₄ = 7,3 %
stanica 118 — sjeverni centralni — 400 m	— 3,4 m ³ /min	CH ₄ = 24,9 %
stanica 16 — južni centralni — 400 m	— 1,4 m ³ /min	CH ₄ = 10,2 %
stanica 107 — gornji sjever	— 1,4 m ³ /min	CH ₄ = 10,2 %
ostalo — stari radovi iznad — 275 m	— 1,0 m ³ /min	CH ₄ = 7,3 %
Stanica 5 — glavna izlazna struja	13,69 m ³ /min	CH ₄ = 100 %

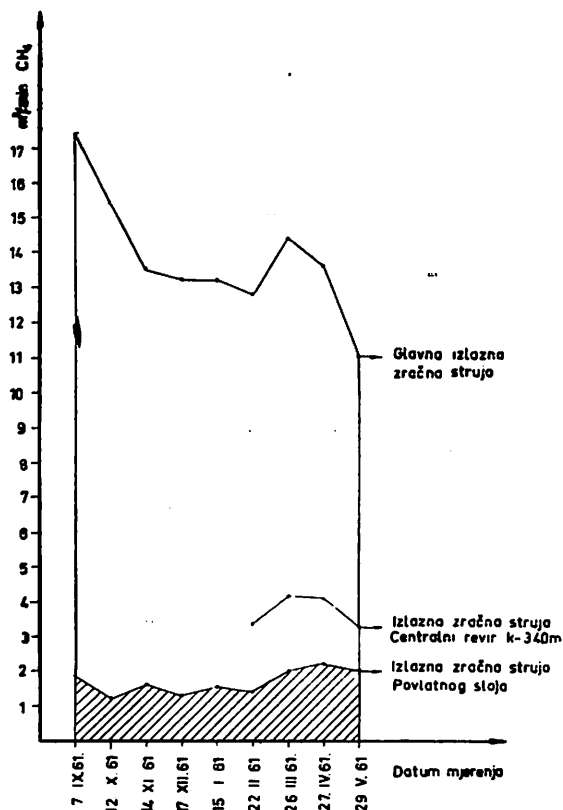


LEGENDA:

- ⊙ Broj zračne stanice
- 328 Prvi broj označava količinu zraka (m^3/min)
- 136 Drugi broj označava količinu metana (m^3/min)
- Ulazna zračna struja
- Izlazna zračna struja
- Vrata
- == Pregrada i zid

Sl. 2— Količine zraka i metana u ventilacionoj struji Stare jame na dan 26. X 1961. godine

U tom periodu proizvodni radovi na horizontu — 400 m mirovali su radi završetka rekonstrukcije. Proizvodnja uglja je bila samo u reviru gornji sjever u glavnom sloju iznad — 275 u okviru preostalih stubova uglja.



Sl. 3 — Dijagram kretanja metana iz Stare jame rudnika Zenica i revira Donji jug za period septembar 1961. — maj 1962. godine

Samo dva radilišta — dubljenje okna i prekop na — 400 m — davali su 5,5 m³/min CH₄ ili preko 40% cjelokupnog izdvajanja metana iz jame. Ako još tome dodamo sjeverni dio glavnog sloja na — 400 m, sa svojim metanom iz radova otvaranja, onda je pretežan dio metana u Staroj jami izdavan iz redova otvaranja. Svi ti radovi otvaranja na novom horizontu po svom obimu nisu veliki, jer su na malim površinama presijecali ugljene slojeve i zato će situacija u budućnosti biti znatno teža, kada se ti radovi intenziviraju.

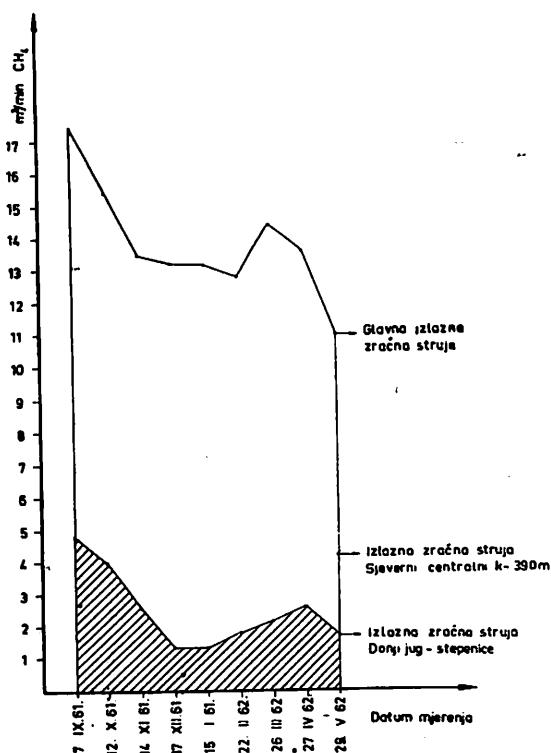
Sa dovršenjem permanizacije prekopa na — 400 i produbljenog dijela okna u prvjoj polovini 1962.

godine znatno su smanjene količine metana u glavnoj izlaznoj zračnoj struji Stare jame. Metan je spao sa 17,4 m³/min (17.IX 1961. godine) na 11 m³/min (29. V 1962. godine). Proizvodnja uglja prenijeta je na horizont — 400 m. Ukupna proizvodnja nije bila velika, svega 400 tona/dnevno i to najvećim dijelom sa širokog čela u povlatnom sloju.

Da je metan u glavnoj izlaznoj zračnoj struji jame opao zahvaljujući u prvom redu smanjenju metana iz prekopa — 400 m i produbljenog okna pokazuje slika 3.

Na dijagramu na sl. 3 data je krivulja kretanja metana iz revira Donji jug i glavne izlazne zračne struje. Od novembra 1961. godine nadalje odnosno poslije proboja prekopa u okno i metan iz produbljenja okna izlazio je kroz revir Donji jug. Zajedno sa opadanjem metana u izlaznoj zračnoj struji Donjeg juga opadao je i metan u glavnoj izlaznoj zračnoj struji.

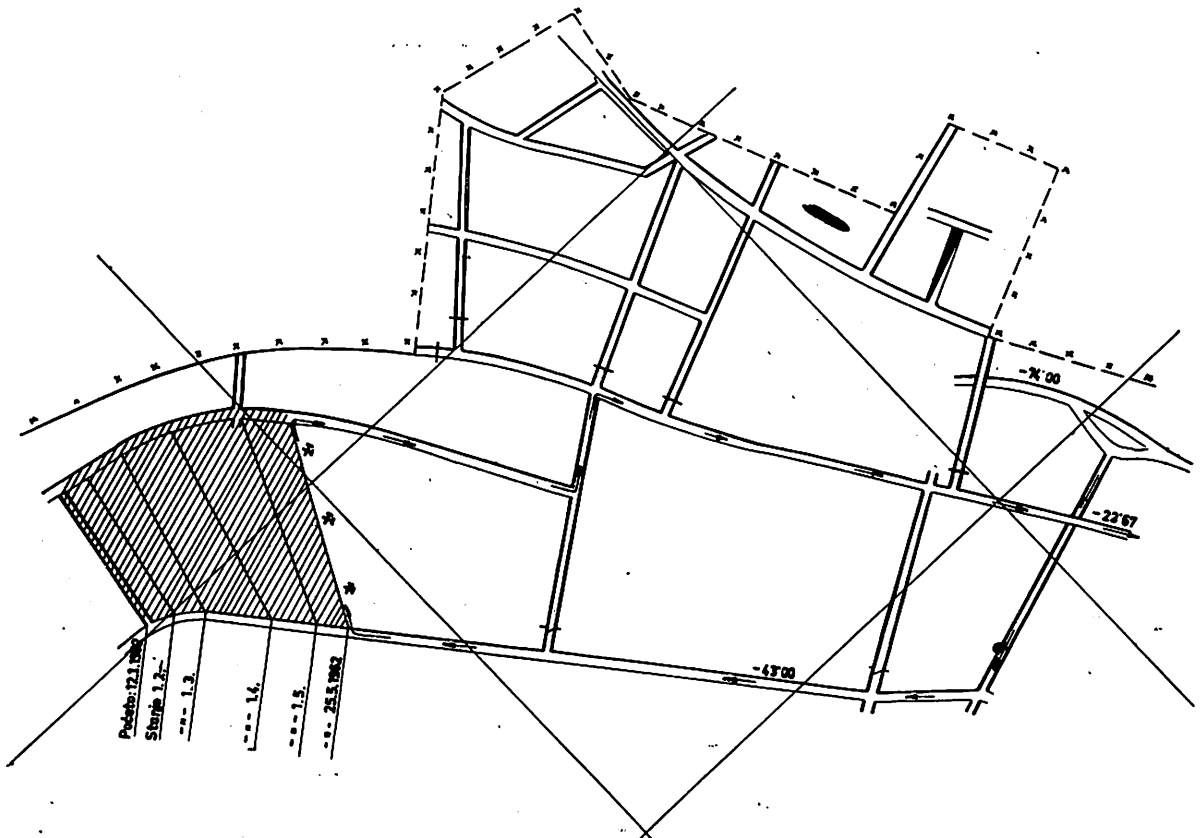
Na dijagramu datom na sl. 4 prikazana je krivulja metana iz povlatnog sloja, Unatoč masovnoj proizvodnji uglja sa širokog čela u povlatnom sloju, počev od januara 1962. godine, apsolutno povećanje,



Sl. 4 — Odnos kretanja metana iz Stare jame rudnika Zenica i revira „Povlatni sloj“ za period septembar 1961. — maj 1962. godine

metana u ovom reviru nije bilo veliko. Ovaj sloj je bio ranije pripremljen, dvije posljednje godine nije u njemu ništa radjeno, a česti gorski udari razrušili su jamske prostorije u otkopnom polju, pomažući izdvajanje metana.

u aprilu bila je ista kao u martu — već mnogo više, proširenjem zone rušenja u dubokoj krovini čela. Sigurno je zona rušenja prešla gornji sigurnosni stub uglja prema starim radovima i stvorila uslove za izdvajanje metana sa šireg područja.



Sl. 6 — Napredovanje širokog čela u povlatnom sloju Stare jame rudnika Zenica

Na slici 5 data je situacija otkopnog polja u povlatnom sloju sa mjesečnim napredovanjem širokog čela, a na slici 6 dijagramom je prikazano kretanje metana i proizvodnje u prva 4 mjeseca rada širokog čela.

Široko čelo sa otkopnom visinom 2,5 m proizvodilo se iz mjeseca u mjesec, tako da je u aprilu dostiglo dužinu od 99 m. Ako izuzmemo mjesec januar, kao početni mjesec rada, u februaru i martu izdvajanje metana bilo je podjednako i tek u aprilu naglo se je povećalo, za cca 20%. To nije rezultat samo produženja širokog čela — proizvodnja uglja

Utvrđeno specifično izdvajanje metana po toni proizvedenog uglja između 4,6 — 6,8 m³ CH₄/tona nije veliko. Staviše, prosječna ekshalacija metana sa širokog čela od cca 1,0 m³/min je vrlo niska za plinonosne slojeve uglja i ne dolazi u obzir primjena degazifikacije.

I ranijih godina, u toku eksploatacije povlatnog sloja sa čitavog njegovog područja, izdvajanje metana nije bilo veliko, kretalo se između 2—3 m³/min. Malo je čudna ta pojava, pošto se povlatni sloj nalazi u krovini glavnog sloja, dijele ih propusne

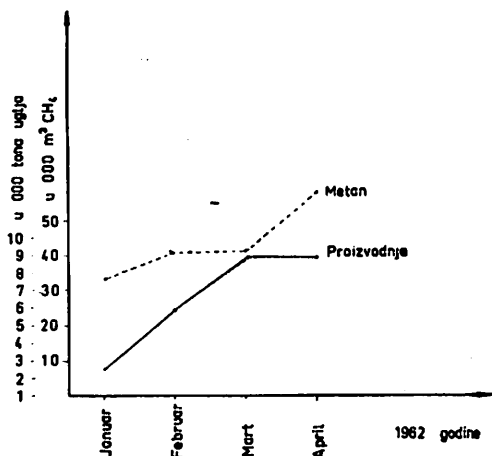
naslage laporovitog pješčara i vapnenca debele 50 m, a glavni sloj na ovom području u otvaranju ima više metana nego povlatni sloj. Znači, da putevi otplinjavanja glavnog sloja nisu išli preko povlatnog sloja, iako je on prvi otvaran i eksploatiran.

stantna. Na toj bazi izračunato je prosječno izdvajanje metana od 1,56 m³/min i 6,9 m³ CH₄/tona.

Dok je utovar uglja bio prilično ravnomjeran tokom smjene, izdvajanje metana kolebalo se je u širokim granicama između 0,46% i 0,64% CH₄

TABELA II.

	Mjeseci u 1962. godini			
	I	II	III	IV
Proizvodnja u tonama	2.585	5.997	8.967	8.952
Napredovanje širokog čela u m'	9	20	23	23
Visina širokog čela u m'	2,6	2,5	2,5	2,5
Količina zraka m ³ /min	157	199	185	215
% CH ₄ ulazne zračne struje	0,18	0,18	0,20	0,22
% CH ₄ izlazne zračne struje	0,65	0,65	0,70	0,75
Metan širokog čela m ³ /min	0,74	0,95	0,93	1,13
Metan širokog čela m ³ /mjesec	33.034	40.204	41.516	48.816
Dužina širokog čela m'	64	72	87	99
Količina metana m ³ /tona	12,9	6,8	4,6	5,4



Sl. 6 — Izdvajanje metana po mjesecima sa širokog čela u povlatnom sloju Stare jame rudnika Zenica.

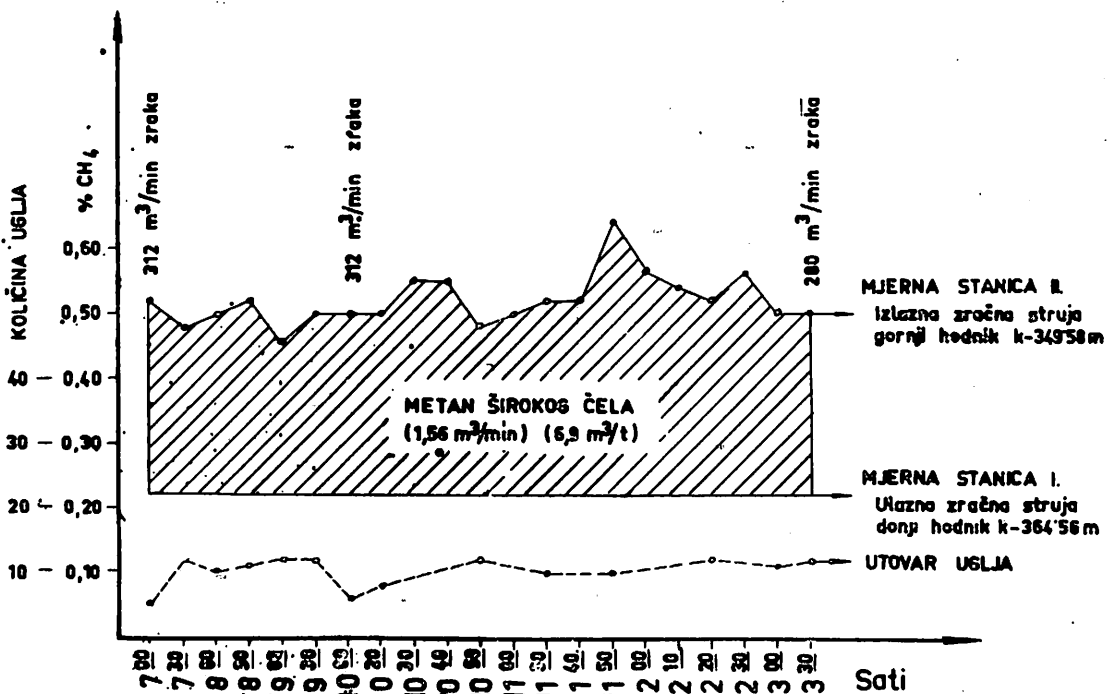
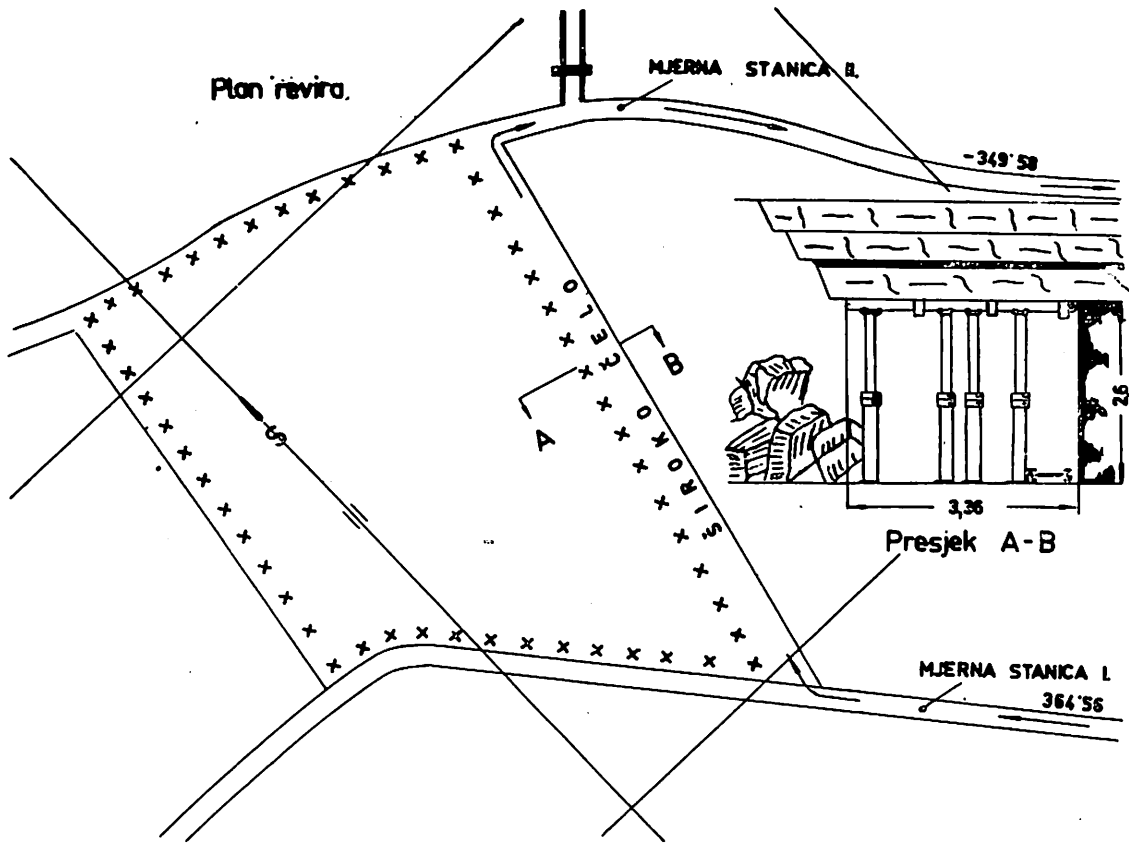
Detaljna mjerenja izdvajanja metana u radnom ciklusu širokog čela, data su u dijagramu na sl. 7. Tu je prikazano kretanje procentualnog sadržaja metana ulazne i izlazne zračne struje i proizvodnje širokog čela. Količina zraka bila je približno kon-

Najveći skokovi nastajali su poslije miniranja uglja.

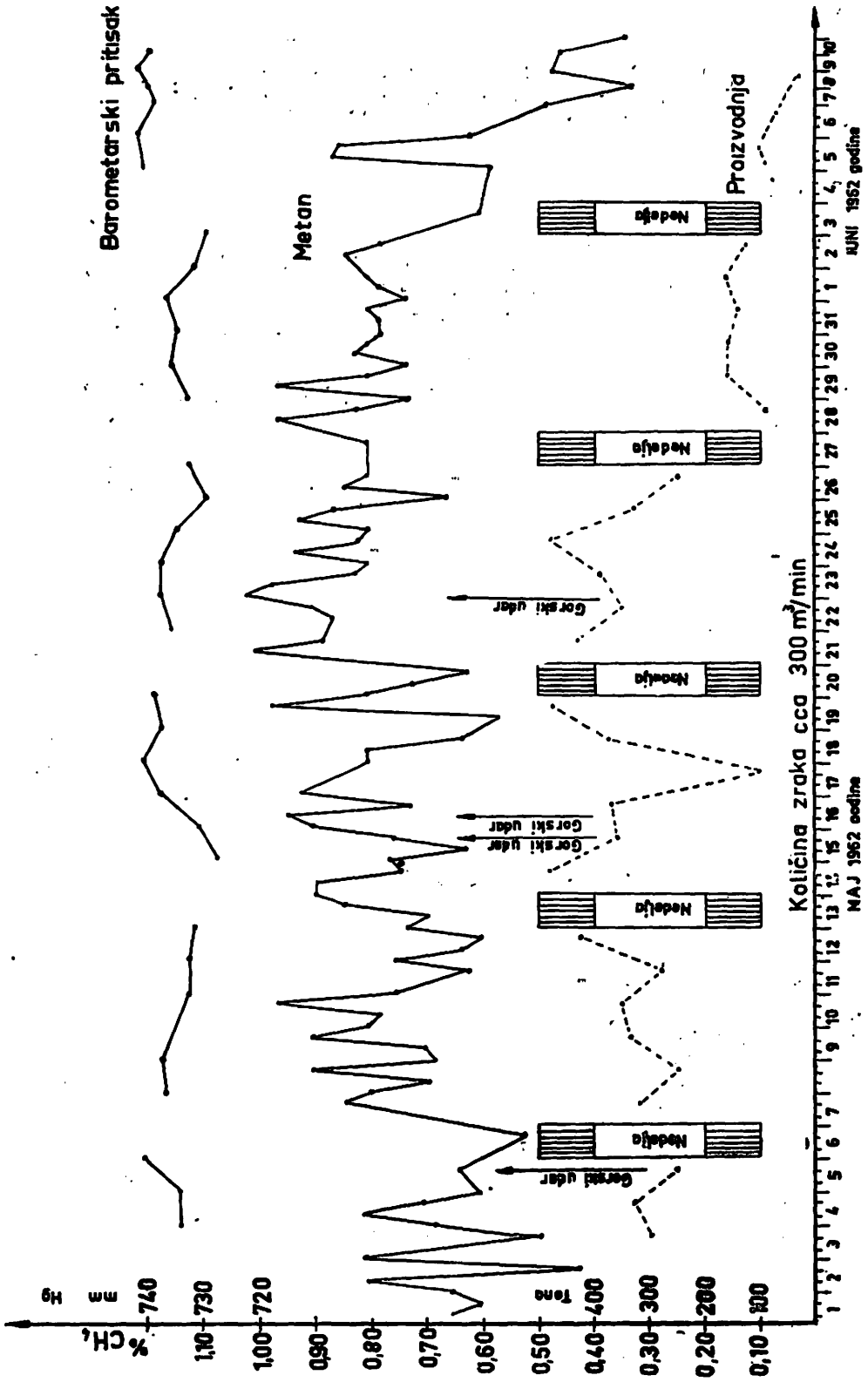
Na slici 8 date su krivulje kretanja metana, proizvodnje i barometarskog pritiska u maju i junu 1962. godine. Na dijagram su uneti i datumi nedeljnog odmora i pojave gorskih udara kako bi se sagledao čitav kompleks faktora, koji deluju na izdvajanje metana u ovom otkopnom polju.

Najvažniji je faktor proizvodnja uglja. Redovna je pojava da se u nedelju, kada proizvodnja miruje, smanjuju količine metana u izlaznoj zračnoj struji širokog čela, a u ponedjeljak naglo rastu. To su nedeljne amplitude u izdvajanju metana. Prosječna krivulja nivoa metana u toku mjeseca, uglavnom, odgovara prosječnom nivou proizvodnje uglja. Duža obustava proizvodnje dovodi do postepenog smanjenja opšteg nivoa izdvajanja metana i poslije odredjenog vremena stabilizuje se na nižoj tački. Takav je upravo bio slučaj sa širokim čelom u povlatnom sloju krajem maja i u junu mjesecu.

Od 27. maja prekinut je izvoz uglja kroz okno Stare jame radi prelaza na novi izvozni stroj. Na širokom čelu je takodje obustavljena redovna proizvodnja i široko čelo je dotjerivano u red. Dvije nedelje poslije obustave normalnog rada izdvajanje metana opalo je na polovinu i na tom se nivou zadržalo do početka jula kada je ponovo proradilo široko čelo.



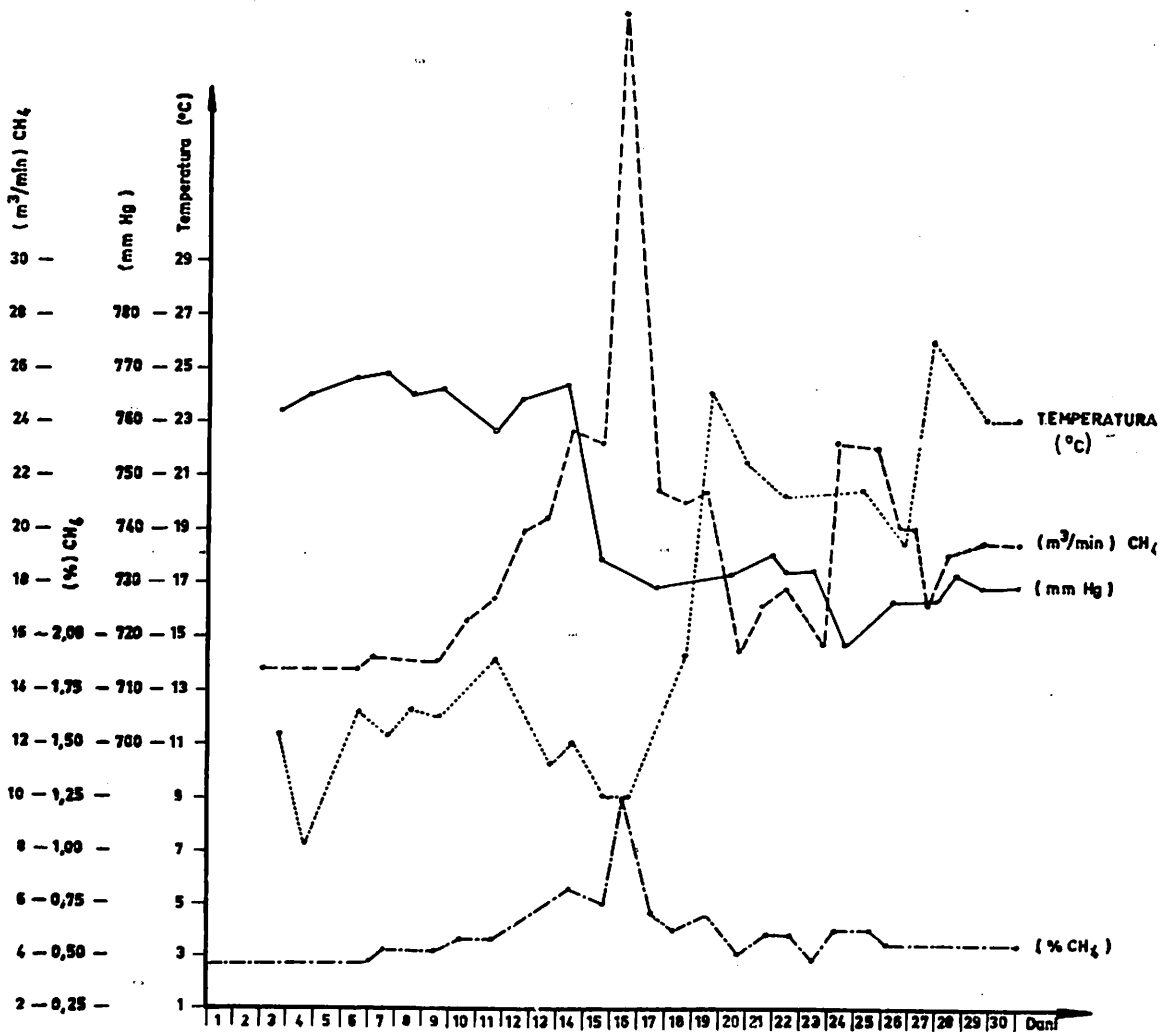
Sl. 7 — Izdvajanje metana u toku radne smjene na širokom čelu u povlatnom sloju Stare jame rudnika Zenica, na dan 16. aprila 1962. godine.



Sl. 8 — Dijagram kretanja metana, barometarskog pritiska i proizvodnje širokog čela u povlatnom sloju Stare jame rudnika Zenica u maju i junu 1962. godine.

Kolebanja u izdvajanju metana tokom mjeseca vrlo su visoka i maksimalno izdvajanje dostiže 50% iznad minimalnog izdvajanja. Ova okolnost mora se uzeti u obzir prilikom utvrđivanja dozvoljene gornje granice u sadržaju metana izlazne zračne struje iz revira prema HTZ. propisima, da bismo uzimali kao mjerodavno minimum, sredinu ili maksimum po danima u jednom mjesecu, a takodje i u jednom danu. U glavnoj izlaznoj zračnoj struji jame sa više proizvodnih revira ta se kolebanja umanjuju.

Gorski udari, karakteristični za povlatni sloj Stare jame, opasni su i sa gledišta naglog oslobađanja metana iz uglja, pratećih stijena i starih radova. Gorski udar dovodi do snažnog rušenja i drobljenja uglja i stijena, rasterećuje ugljeni sloj prevelikog jamskog pritiska, što sve dovodi do pojačanog izdvajanja metana. Jaki vazdušni talas izazvan gorskim udarom istjeruje metan iz starih radova. Na dijagramu datom na sl. 8 očito se vidi naglo povećanje metana iza gorskog udara na dane peti, petnaesti, šesnaesti i dvadesetdrugi maj.



Sl. 9 — Kretanje metana, temperature i barometarskog pritiska u Staroj jami rudnika Zenica za april 1962. godine.

Uticaj barometarskog pritiska na promjene u sadržaju metana izlazne zračne struje dat je na slici 8. Između petog i šestog maja povećao se barometarski pritisak i opao metan. Između trinaestog i četrnaestog maja smanjen je barometarski pritisak i naglo povećan metan. Između drugog i četvrtog juna povećan je barometarski pritisak, a smanjen metan. Na ovo su djelovali i drugi faktori, ali je dejstvo barometarskog pritiska takodje neoporno.

Promjena barometarskog pritiska može da igra još odlučniju ulogu u sadržaju metana glavne izlazne zračne struje jame. Stara jama ima veliki obim jamskih prostorija, mnoge stare radove, otkopane površine ili zatvorene prostorije zbog jamskih požara i može da dodje do naglog izbijanja metana iz starih radova u slučaju brzog smanjenja atmosferskog pritiska. Naročito opasan slučaj dogodio se u Staroj jami aprila 1961. godine, kada je, u kratkom roku, metan dostigao preko 1% u glavnoj izlaznoj struji jame. To se vidi iz dijagrama predstavljenog na sl. 9. Početkom aprila 1961. g. došlo je do velike provale metana iz puhača na dubljenju izvoznog okna, a nekoliko dana poslije toga i do pojačanja metana na radilištu novog prekopa na — 400 m. Metan u glavnoj izlaznoj struji popeo se na 0,75%. Naglim smanjenjem barometarskog pritiska od 766 mm Hg na 733 mm Hg procentualni sadržaj metana u toj struji dostigao je rekordnu visinu od 1,22%. Toga dana, 16. aprila 1961. godine, ukupne količine metana iz jame iznosile su 38,7 m³/min CH₄. Istovremeno, temperatura spoljnog zraka u periodu od 16. IV do 19. IV 1961. godine podigla se sa 9°C na 26°C.

Zatvoreni stari radovi u blizini širokih čela, odvojeni od njih, samo tajnim sigurnosnim stubom, predstavljaju rezervoare metana i stalnu opasnost da jamski plin iz njih iznenadno prodre u radne prostorije. Stvaranjem veće otkopne površine pritisak na sigurnosni stub uglja stalno raste i pomalo ga drobi. Prije ili kasnije stvara se veza preko razrušenih krovnih naslaga između starih radova i novog otkopanog prostora. Ukoliko se pojavi zagrijavanje ili jamski požar u starom radu, iza širokog čela, opasnost se udvostručava. Zato je potrebna stalna kontrola atmosfere u izolovanim starim radovima, kako bi se sprečila opasna iznenadjenja.

Siroko čelo napreduje u vrlo komplikovanoj situaciji u povlatnom sloju. Već na početku rada, u januaru 1961. pojavio se na vrhu širokog čela jamski požar, a odmah zatim gorski udar doveo je do teškog udesa, kada su poginula tri rudara. Ponoću stalnog zamuljivanja zračnog hodnika u sta-

rom radu, zajedno sa brzim napredovanjem širokog čela, uspješno je likvidiran jamski požar. Međutim, kada je široko čelo prelazilo kratki uskop, koji je prosjecao sigurnosni stub do starog rada, unatoč postavljenom zidu od kladića u njemu, došlo je do veze sa starim radom, do znakova jamskog požara i prodiranja plinova iz starog rada na široko čelo. Nastupilo je svojevrсно praznjenje starog rada, prodiranje svježeg vazduha u stare radove, a to je najopasnija situacija, ukoliko negdje još postoji izvor zagrijavanja ili požara.

Sa daljim zamuljivanjem situacija je sanirana.

Samozapaljivost glavnog sloja u Staroj jami je daleko veća od povlatnog sloja. Zaštitne mjere protiv požara su otežane, jer se radi o ugljenom sloju velike moćnosti, 9—10 m debelom, koji se otkopava u dva pojasa (krovni i podni), svaki po 3 m, dok se srednji pojas, koji ima dosta jalovine, ne otkopava. U takvim je prilikama, ako široko čelo radi sa zarušavanjem, nemoguće čisto otkopavanje uglja. Ukoliko široko čelo presjecaju prelomnice i ne obezbjedi mu se dovoljno brzo napredovanje, sigurna je pojava jamskog požara.

Ubrzanje napredovanja dovodi do većeg izdvajanja metana. Vatra i metan u starom radu najveća su opasnost za rudare.

Siroka čela u krovnom pojasu glavnog sloja u centralnom reviru Stare jame ukorjenila su se već kao standardna otkopna metoda. To važi i za podni pojas širokog čela. Izdvajanje metana na širokom čelu u krovnom pojasu glavnog sloja, kod dužine od 80 m i dnevne proizvodnje 200 tona, kretalo se prosječno 2 m³/min, što iznosi — 14,4 m³CH₄/tona. To je dvostruko više nego na širokom čelu u povlatnom sloju.

Otkopavanjem krovnog pojasa otplinjava se i pretežan dio metana iz podnog pojasa glavnog sloja, kao i metana iz krovine širokog čela. Inače, ako se preračuna izdvajanje metana glavnog sloja na proizvodnju oba pojasa, onda to nije mnogo više nego u povlatnom sloju.

Kada se predje na dvostruko veću dužinu širokih čela u glavnom sloju, što diktira koncentracija proizvodnje i omogućava rješen problem transporta na novom horizontu — 400 m, izdvajanje metana sa širokog čela glavnog sloja biće dvostruko pa čak i četvorostruko veće. Tada će zračenje takvih proizvodnih revira i problem jamskih požara postati vrlo delikatno pitanje.

Već u sadašnjem stanju, sa dosta revira i malom proizvodnjom u njima, metan u glavnoj izlaznoj zračnoj struji Stare jame došao je do granice dozvoljene sigurnosnim propisima.

Povremeno se i prelazi ta granica. Svako novo otvaranje ugljenih slojeva, van dosadašnjih pripremljenih otkopnih polja, povisiće metan u glavnoj izlaznoj struji trajno van dozvoljene granice, pri postojećim glavnim ventilatorima.

Još u 1962. godini radiće se u okviru postojećih količina jamskog vazduha. Ali u 1963. godini treba da se te količine povećaju najmanje za 50% da bi se obezbjedilo projektovano povećanje proizvodnje na 1000—1200 tona/dnevno proizvodnje.

Izdvajanje metana iz pojedinih revira zavisi od vrste ugljenih slojeva u eksploataciji, vrste eksploatacionih radova, tektonike i dužine otplinjavanja revira i brzine prodiranja u nova ugljonošna područja.

Južni dio jame prema kočevskom potoku nije dosada nigdje otvaran. Eksploatacioni radovi nalaziće se u većoj zemaljskoj dubini i treba očekivati velike količine metana.

Centralni dio jame je najviše eksploatisan i otplinjavanje metana vršilo se najduže, pa je zato izdvajanje metana u ovom dijelu jame smanjeno. Izuzetak čini donja grupa podnih slojeva (IV, V, VI i VII sloj) koji ranije nisu nigdje otkopavani i zato tu treba očekivati velike količine metana.

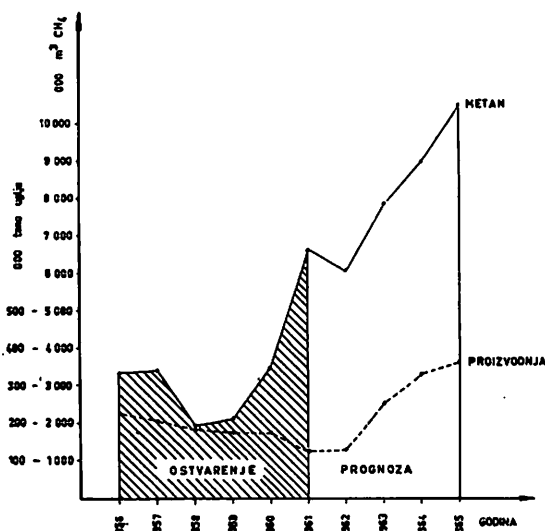
Sjeverni dio jame na horizontu — 400 m, povlatni i glavni sloj, imaće nešto veće izdvajanje metana nego u centralnom dijelu jame, jer je to također novo područje gdje metan nije imao ranije prilike da se intenzivnije otplinjava.

Na bazi dosadašnjih izučavanja i posmatranja može se približno u prosjeku odrediti slijedeće izdvajanje metana iz pojedinih slojeva:

Sjeverni dio jame: Priprema		Eksploatacija
Povlatni sloj	2 m ³ /min CH ₄	3 m ³ /min CH ₄
Glavni sloj	3 m ³ /min CH ₄	5 m ³ /min CH ₄
Centralni dio jame: Priprema		Eksploatacija
Glavni sloj	2 m ³ /min CH ₄	3 m ³ /min CH ₄
I. podni sloj	1 m ³ /min CH ₄	2 m ³ /min CH ₄
II. podni sloj	2 m ³ /min CH ₄	3 m ³ /min CH ₄
IV. podni sloj	3 m ³ /min CH ₄	5 m ³ /min CH ₄
V. podni sloj	4 m ³ /min CH ₄	6 m ³ /min CH ₄
Južni dio jame: Priprema		Eksploatacija
Glavni sloj	5 m ³ /min CH ₄	7 m ³ /min CH ₄

U zavisnosti od uključivanja u eksploataciju pojedinih slojeva biće veće ili manje ukupne količine metana u glavnoj izlaznoj zračnoj struji. Zato treba dinamiku razvoja rudarskih radova tako projektovati da ne bude u isto vrijeme mnogo revira u eksploataciji, što je karakteristično za rascjepkanu proizvodnju. To bi povećavalo opasnost od metana a, takodje, smanjivalo bi produktivnost rada.

Na dijagramu datom na sl. 10 kao i tabeli III data je prognoza izdvajanja metana u glavnu izlaznu zračnu struju Stare jame do 1965. godine. Ova prognoza napravljena je na osnovu projektovane i pretpostavljene dinamike razvoja rudarskih radova i otkopavanja pojedinih slojeva.



Sl. 10 — Prognoza metana za Staru jamu rudnika Zenica.

U 1962. godini imamo mali pad u izdvajanju metana prouzrokovan smanjenjem proizvodnje u periodu završnih radova na rekonstrukciji Stare jame i odsustvom većih radova otvaranja.

U 1963. godini vršće se eksploatacija glavnog sloja pomoću stubnih otkopa u reviru Donji jug i sjevernom reviru u blizini — 400 m.

Ti su reviri većim dijelom otplinjeni.

Povlatni sloj biće intenzivno otkopavan širokim čelom dugim cca 150 m po padu sloja od sadašnje linije eksploatacionih radova. U drugom polugodištu vršće se forsirana priprema novog širokog čela po pružanju sloja u krajnjem sjevernom krilu do Podbrežanskog rasjeda.

TABELA III.

Godina	Proizvodnja		Količina metana	
	tona/god	m ³ /god	m ³ /tona	m ³ /min
1956.	225.376	3.313.440	14,7	6,3
1957.	206.603	3.430.080	16,6	6,6
1958.	183.521	1.879.200	10,0	3,5
1959.	173.350	2.082.240	12,0	4,0
1960.	170.490	3.451.680	20,0	6,6
1961.	129.527	6.609.280	51,2	12,7
P r o g n o z a				
1962.	128.258	6.053.000	47,5	11,5
1963.	245.720	7.884.000	32,0	15,0
1964.	330.000	8.959.680	27,1	17,0
1965.	360.000	10.521.000	29,1	20,0

Ovi radovi će u drugom polugodištu da dođu do značajnih ekshalacija metana.

Do povećanja količina metana dovešće i radovi otvaranja u glavnom sloju u sjevernom krilu jam koje je neophodno izvesti radi otkopavanja „u polje” povlatnog sloja, kako bi se utvrdila tektonika ovog područja.

U drugom polugodištu biće pripremljen za eksploataciju I podni sloj čije će otkopavanje sa širokim čelom „u polje” dovesti do pojačanog otpli-
njavanja tog područja.

Prema tome, može se očekivati u I polugodištu 1963. god. prosječno izdvajanje metana iz jame u prosjeku cca 12 m³/min, dok će te količine u II polugodištu porasti na cca 17 m³/min. Za čitavu 1963.

godinu možemo računati sa prosjekom od 15 m³/min CH₄ u glavnoj izlaznoj zračnoj struji jame.

U 1964. godini biće povećana ekshalacija metana iz jame, jer će široka čela da odu dalje u tek pripremljena eksploataciona područja, a sa radovima otvaranja otvoriće se novi ugljeni slojevi i područja.

U 1965. godini nastaviće se porast u izdvajanju metana. U toj godini mogu se očekivati količine metana u glavnoj izlaznoj zračnoj struji jame u iznosu 18 — 22 m³/min CH₄. U daljem periodu problem metana neće se rješavati samo putem povećanja količina zraka u okviru postojećih ventilacionih puteva. Biće nužno uvođenje degazifikacije pojedinih ugljenih slojeva sa znatnim sadržajem metana.

