

5. vaja

PREMOGOVNIŠTVO IN ENERGETIKA V VELENJSKI KOTLINI

Kako in kdaj so nastajale različne vrste premoga?

Prve vrste premoga so začele nastajati že pred 250 milijoni let v karbonu, glavnina našega premoga pa je nastajala od oligocena do pliocena. Premogi so nastajali predvsem iz dreves v močvirjih in vlažnih podnebjih, ki so v dolgih milijonih let padala na dno jezer in močvirij tako, da niso mogla preperevati. Nanje so se usedale velike količine gline in peska, zato sta se povečala pritisk in temperatura. Pričel se je proces pooglenitve, pri tem pa so nastajale

različne vrste premogov; antracit, črni premog, rjavi premog in lignit. Predvidevamo, da nastane 1 meter debel sloj rjavega premoga iz lesne substance, debeline 5 do 7 metrov in da je za to potrebna doba 2500 do 5000 let.

Lignit je začel nastajati pred približno 10 milijoni let. Posebnost, ki je redka celo v svetu, pa je velenjski lignitni sloj, ki dosega debelino celo do 150 metrov.

Kdo je pri nas prvi pisal o premogu?

Prvi je o njem pisal Valvasor leta 1689.

Kako so premog pri nas imenovali v 17. stoletju in zakaj so ga uporabljali?

Premog so imenovali "zmajeva kri". Uporabljali so ga lekarnarji za zdravljenje bolne živine.

Kje in kdaj so prvi kopali premog pri nas?

Prve slučajne najdbe premoga na Slovenskem so iz 17. stoletja, sistematičnejša iskanja premoga pa so se začela v drugi polovici 18. stoletja in so trajala skoraj stoletje. Tega se je najobsežneje lotila avstrijska država od leta 1842 do 1845, ko so premog iskali kar v sedemdesetih krajih na Kranjskem in Štajerskem. Tedaj so postala znana tudi skoraj vsa premogovna ležišča na Slovenskem.

Razvoj slovenskega premogovništva od konca 18.st. dalje

Kateri slovenski premogovnik je bil v 18. stoletju največji?

Premogovnik Zagorje je bil naš najstarejši premogovnik, saj se prvič omenja leta 1689, premog pa tu kopljejo od leta 1751 dalje. Dolgo časa je bil največji slovenski premogovnik v Trbovljah; premog so tu začeli kopati leta 1802.

Kakšen je bil delovni čas zaposlenih?

Delo je bilo popolnoma ročno, vse do leta 1885 pa je delavnik trajal 12 ur na dan. Šele leta 1885 je bil uzakonjen 11-urni maksimalni delovni dan. Po letu 1891 so pri premogovnikih TPD jamskim delavcem znižali delovni dan na 8 ur, a zunanji delavci so delali še vedno 12 ur dnevno. Pri manjših premogovnikih so 8-urni delovni dan za jamske delavce uvedli nekoliko pozneje, v Velenju npr. okrog leta 1902.

Kdo je bil največji potrošnik premoga v prvi polovici 19. stoletja?

Največji potrošnik premoga je bila železnica.

Katera sta bila največja slovenska premogovnika in njuna največja proizvodnja premoga v 19. stoletju?

Od konca 19. stoletja in celo prvo polovico 20. stoletja so trboveljski premogarji dosegali proizvodnjo nad milijon ton premoga letno.

Slovensko premogovništvo v 19. in 20. stoletju

Katera je bila najpomembnejša slovenska premogokopna družba in kje in kdaj je nastala?

Trboveljska premogokopna družba, ki je nastala leta 1872.

Kdaj in kje je bila prva slovenska premogarska stavka?

Leta 1876 je bila prva spontana rudarska stavka v Trbovljah. Leta 1889 pa je bila splošna stavka rudarjev v Revirih, ki je po obsegu, moči, spopadu in uspešnosti prvi velik boj slovenskega delavstva.

Kdaj so slovenski premogarji začeli praznovati prvi maj - mednarodni praznik dela?

Leta 1890 v Trbovljah.

Kdaj so slovenski premogarji nakopali rekordno količino premoga - 6 milijonov ton in kdaj so velenjski premogarji prvič nakopali 4 milijone ton premoga?

Leta 1969 so slovenski premogarji dosegli izkop 6 milijonov ton. Od leta 1975 dalje v premogovniku Velenje vsako leto nakopljejo prek 4 milijone ton premoga.

Slovenski premogovniki - kratek prikaz zgodovine in dosežkov

Kolikšni in kdaj so bili proizvodni rekordi treh največjih slovenskih premogovnikov: v Velenju, Trbovljah in Zagorju?

Velenje: 5 106 000 ton leta 1985

Trbovlje: 1 360 000 ton leta 1973

Zagorje: 685 000 ton leta 1960

Odkrivanje ležišč premoga in jamomerstvo

Navedi dva osnovna jamomerska instrumenta in čas začetka njune uporabe!

Osnovni jamomerski instrument za določanje smeri in nagibov, je teodolit, ki ga uporabljajo od leta 1571 dalje, leta 1702 pa so začeli uporabljati še vodno tehtnico.

Katera je najboljša metoda za ugotavljanje debeline in lege sloja premoga?

Najboljša metoda za ugotavljanje kvalitete in debeline sloja premoga je globinsko vrtanje z votlim svedrom, ki se je kot metoda razvila v drugi polovici 19. stoletja

Delo v premogovnikih - odkopavanje premoga

Katera sta dva osnovna načina pridobivanja premoga?

Pridobivanje premoga poteka na dva načina: tam, kjer se sloj premoga približa zemeljskemu površju, pridobivajo premog s površinskimi kopi, sicer pa pod zemljo. Jamsko pridobivanje premoga je mnogo bolj zahtevno in dražje od površinskega, saj poleg osnovne dejavnosti - kopanja premoga - zahteva še vrsto ukrepov, ki naj bi zagotovili varno delo.

Katero ročno orodje so slovenski premogarji uporabljali do konca 19. stoletja?

Osnovni rudarski orodji sta bili zagozda in kladivo, ki ju danes najdemo le še v rudarskem znaku. Slovenski rudarji so do začetka 20. stoletja, v manjših premogovnikih pa še celo po letu 1945, pri svojem delu uporabljali le različne vrste svedrov, rovnice - "kroc", zasekačev, lopat, "triglc", s katerim so dvigali premog v vozičke, nepogrešljiva pa je bila tudi sekira za tesarjenje podporja.

Kdaj in kje so v slovenskih premogovnikih uvedli prvi zasekovalni stroj?

Leta 1872 v Trbovljah.

Nevarnosti premogarjevega dela - Varnost in osebna zaščita

Kakšne nevarnosti so prežale na premogarje pri jamskem pridobivanju premoga?

V premogovnikih se redno pojavljajo različni škodljivi plini, ki v jamske prostore vdirajo iz razpok in votlin v sloju premoga ali pa nastajajo pri jamskih požarih: eksplozijah metana, premogovega prahu, detonacijah eksploziva in zaradi slabega zračenja. Najpogostejši so vdori metana in ogljikovega dioksida. Pri jamskih požarih, eksplozijah metana in premogovega prahu se razvija ogljikov monoksid (CO), ki je strupen že v najmanjših količinah.

Pri požarih v nekaterih premogovnikih se tvori zelo strupen žveplov dioksid, v jamskih vodah pa se včasih nahaja žveplovodik.

Kakšne reševalne aparate so poznali premogarji v 19. stoletju?

Razpolagali so v glavnem le s tlačnocevnimi dihalnimi aparati, sestavljenimi iz zračne črpalke, ki je po cevi dovajala zrak rudarju, oblečenemu v nekakšen skafander. V začetku 20. stoletja so bili izdelani prvi izolacijski dihalni aparati (npr. Dräger leta 1900), s katerimi so reševalci lahko dalj časa ostali v zaplinjenih jamskih prostorih in prodirali tudi na bolj oddaljena delovišča. Ti dihalni aparati so bili tako kot danes sestavljeni iz obrazne maske, jeklenke s kisikom, opremljeni pa so bili tudi z nekakšnimi vpijači, ki so vezali izdihani CO₂. V začetku 20. stoletja so bili izdelani tudi aparati za prisilno dihanje - pulmotorji, ki so rešili življenje marsikateremu rudarju.

Katera osebna zaščitna sredstva so nosili premogarji pred II. svetovno vojno in katera po njej?

Osebna zaščitna sredstva (čelade, posebni čevlji, delovne obleke ipd.) so se uveljavila šele po II. svetovni vojni, pred tem so rudarji nosili svoja oblačila in obutev, orodje in svetilke. Delovno nošo rudarjev so tedaj sestavljala odslužena vsakodnevna oblačila: hlače, srajca, suknjič... Na glavi so nosili klobuke ali kape, nekateri so že imeli usnjene klobuke domače izdelave - predhodnice današnjih rudarskih čelad.

Kako so ugotavljali premogarji prisotnost različnih plinov?

Prisotnost nekaterih plinov so znali rudarji že od nekdaj ugotavljati po okusu (CO₂) in vonju (H₂S, SO₂). Metan, ki je brez barve, okusa in vonja, so preprosto požigali, vendar so ta način proti koncu 19. stoletja prepovedali, ker so pri tem pogosto povzročili eksplozije. Poznali so tudi različne varnostne svetilke (bencinske, alkoholne), s katerimi so koncentracijo metana določili po višini plamena. Danes prisotnost plinov ugotavljajo s kemičnimi ali optičnimi ročnimi indikatorji in stabilnimi regulatorji, ki jamsko ozračje stalno kontrolirajo, ob previsoki koncentraciji plina pa opozorijo na nevarnost. Pri kemičnih indikatorjih se koncentracija plinov ugotavlja ob toku zraka skozi indikatorske cevke za različne pline, pri interferometrih pa optično, s primerjavo loma svetlobe skozi čist jamski zrak. Že pred II. svetovno vojno so uporabljali tudi električne indikatorje, ki so merili prisotnost metana na osnovi izgorevanja, podobno kot bencinske varnostne svetilke

Zračenje, transport, razstreljevanje in zunanji obrati

Kako deluje sistem zračenja v premogovnih jamah?

Tok svežega zraka je pomemben saj zamenjuje že izrabljenega, ga ohlaja, obenem pa odstranjuje dušljive, strupene in eksplozivne zračne mešanice. Najprej so poznali le naravno zračenje, pri katerem so usmerjali vetrove na površini v jamo. V starem veku so že poznali tudi umetno zračenje z zračnimi mehovi, ki so najprej služili kovačem in topilničarjem, kasneje pa so jih uporabili tudi v jamah. Ob koncu srednjega veka in v 16. stoletju so rudniki poznali celo vrsto naprav, s katerimi so prek zračilnih mehov in cevi pošiljali svež zrak v jamo. Kasneje so uporabljali ročne ventilatorje, v drugi polovici 19. stoletja pa parne ventilatorje in v začetku 20. stoletja električne. Današnji ventilatorji zmorejo vsesati že več kot 10.000 m³ zraka na minuto.

Kdaj je prišlo do prvih poizkusov razstreljevanja v rudarstvu?

Smodnik so uporabljali že v srednjem veku, vendar je do širše, bolj varne in praktične uporabe smodnika za potrebe rudarstva prišlo šele po letu 1831, ko so začeli izdelovati počasno goreče vžigalne vrvice. Z nadaljnjim razvojem razstreljevanja se je tudi pri nas uveljavila praktična uporaba brizantnega razstreliva. Tako so v Trbovljah uporabili konec 19. stoletja 20 ton smodnika in brizantnih razstreliv (reksit, dinamit in meganit). Po letu 1890 so začeli v naših premogovnikih uporabljati varnostna razstreliva, ki so izdelana na bazi amonionitrata in jih uporabljajo še danes.

Kateri obrati in dejavnosti so se tudi razvijali ob premogovnih?

Razvoj transportnih sredstev in industrije (termoelektrarne, cementarne, steklarne, kemične tovarna).

Življenje rudarjev, rudarski simboli in izročilo

Odkod in od kdaj izvira današnja rudarska uniforma ?

Sedanja rudarska črna noša se je uveljavila v 19. stoletju v Štiavnici na Slovaškem.

Kakšen je rudarski pozdrav?

Rudarski pozdrav je "srečno".

Kdo je bila zaščitnica rudarjev?

Zaščitnica rudarjev je bila sv. Barbara.

Kaj so lahko premogarji za svojo mesečno plačo lahko kupili leta 1936?

Jamski delavec je lahko zaslužil mesečno 400 din, zunanji pa 250 din. S 400 dinarji si je petčlanska družina lahko privoščila vsak dan le 1 kg najslabšega kruha na družinskega člana, vsak mesec pa še 5 kg govedine in 3 kg sladkorja na družinskega člana., za vse ostale potrebe je vsej družini ostalo le še 15 din, torej toliko, kot je stal 1 kg sladkorja v kockah.

Kakšna so bila delavska stanovanja nekdanj?

Večina premogarjev v večjih slovenskih premogovnikih je živela v tipičnih stanovanjskih kolonijah s kasarniškim tipom hiš, ki so nastajale od začetka 19. stoletja dalje. Prve take hiše v Zagorju so bile skromne in so imele skupno kuhinjo za dve ali celo štiri premogarske družine ter le eno sobo. Kasnejše kolonijske hiše pa so zagotavljale vsaki družini kuhinjo in vsaj eno sobo. Značilnost rudarskih kolonij so bile tudi skupne peči za peko kruha ter svinjaki, hlevčki za zajce in kure in številni vrtički, ki so zagotavljali premogarskim družinam skromno preživetje.

Rudarska svetila 2

Kdaj je bila izdelana prva bencinska varnostna svetilka in kako se je imenovala?

Nastala je v 19. stoletju.

Kdaj so začeli uporabljati električne akumulatorske svetilke?

Pred drugo svetovno vojno.

NARAVNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI

Lega

Severno obrobje je sredogorsko nadaljevanje Karavank. Južni rob ob Ložniškem gričevju je premočrten, ker je nastal ob pomembni Šoštanjski prelomnici. Na zahodnem koncu se kotlina odpira ob Paki navzdol.

Nastanek, geološka zgradba

Velenjska kotlina je za udorino Ljubljanskega barja najmlajša na Slovenskem. Dno se je ugrezalo v pliocenu, ko so nastajali med peski in ilovico ligniti, osnova današnjega Velenjskega rudnika, ki je največji premogovnik na Slovenskem. (Prve vrste premoga so začele nastajati že pred 250 milijoni let v karbonu, glavnina našega premoga pa je nastajala od oligocena do pliocena. Premogi so nastajali predvsem iz dreves v močvirjih in vlažnih podnebjih, ki so v dolgih milijonih let padala na dno jezer in močvirij tako, da niso mogla preperevati. Nanje so se usedale velike količine gline in peska, zato sta se povečala pritisk in temperatura. Pričel se je proces pooglenitve, pri tem pa so nastajale različne vrste premogov; antracit, črni premog, rjavi premog in **lignit**.) Lignit je torej začel nastajati pred približno 10 milijoni let. Posebnost, ki je redka celo v svetu, pa je velenjski lignitni sloj, ki dosega debelino celo do 150 metrov, vendar pa so premogovni skladi zelo globoki in tektonsko razkosani (kar otežuje izkopavanja).

Podnebje

Velenjska kotlina leži v notranjosti Slovenije v smeri severovzhodno od Ljubljane. Celinski legi je primerno tudi podnebje. Značilno je, da z oddaljevanjem od morja oziroma naraščanjem celinskosti - v Sloveniji se to dogaja v smeri proti vzhodu – pada količina padavin. Velenjska kotlina spada v prehodni padavinski režim. Dobiva največ konvekcijskih padavin (segretost tal povzroči dviganje zraka, ki se v višinah ohlaja in tako nastanejo padavine). Največ padavin tako dobi v spomladanskih oziroma poletnih mesecih.

V zvezi s temperaturami lahko povemo, da Velenjska kotlina spada v celinsko temperaturno območje. Značilne so visoke poletne temperature (okrog 30°C) in pa nizke zimske temperature (pod 0°C). V zimskem času se v dolinah in kotlinah, kar velja tudi za Velenjsko kotlino rada pojavi megla, ki je posledica temperaturne inverzije. Do pojava megle pa v ob temperaturni inverziji pa še raje pride, če je ozračje bolj onesnaženo, saj onesnaženi delci delujejo kot kondenzacijska jedra. In Velenjska kotlina je bila pred ekološko sanacijo izredno onesnažena zato je bila megla takrat še pogostejša.

Vodovje

Po Velenjski kotlini teče reka Paka, ki je sicer del Črnomskega povodja. Problem te reke pa je predvsem v onesnaženosti. Ta je danes sicer že zmanjšana še vedno pa ne zadovoljiva. Gre namreč zato, da so pred ekološko sanacijo vse odplake iz Šoštanjske termoelektrarne izpuščali v to reko kar je povzročilo skorajšnje uničenje ekosistema.