

GÓRNICTWO WĘGLA BRUNATNEGO NA WĘGRZECH (1965 R.)

LIGNITE MINING IN HUNGARY

Mgr Waldemar Pietryszczew, Dolnośląskie Biuro Projektów Górniczych, Wrocław

1950-2020 „Poltegor-Institut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego we Wrocławiu

70 lat – to okazja do wspomnień. Jakie były początki, jakie problemy nurtowały ówczesnych założycieli i propagatorów odradzającej się z pożogi wojennej branży górnictwa odkrywkowego węgla brunatnego. Jaką rolę odegrał „Poltegor-Institut” IGO w kreowaniu nowej rzeczywistości dla bogactwa, jakie stanowił węgiel brunatny.

Niech pierwsze publikacje ówczesnych decydentów, ludzi nauki – niegdyś magistrów, z czasem doktorów, profesorów – przypomną ten czas.

Słowa kluczowe: jubileusz 70-lecia, górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego

70 years – it is an occasion for memories. The beginnings, the problems that troubled the founders and promoters of lignite opencast mining industry that was recovering from the ravages of war at that time. The role “Poltegor-Institut” IGO played in creating the new reality for the wealth that lignite was.

Let the first publications of the decision-makers of that time, people of science - once masters, in time doctors, and then professors – remind us of those days.

Keywords: 70th anniversary, lignite opencast mining

622.332(439.1)

Górnictwo węgla brunatnego na Węgrzech

Mgr Waldemar PIETRYSZCZEW, Dolnośląskie Biuro Projektów Górniczych, Wrocław

Węgierska Republika Ludowa nie ma większych pod względem eksploatacyjnym korzystnie położonych złóż węgla brunatnego. Z tego więc względu w kraju tym włożono wiele wysiłku w zwiększenie istniejącej eksploatacji górniczej w trudnym terenie północno-zachodnim i północnym. W ostatnim czasie coraz częściej brane są pod uwagę złoża ksyli-towe węgla brunatnego zagłębi Mátra i Bükk, co dowodzi, że górnictwo węgla brunatnego na Węgrzech nastawia się wyraźnie na wydobycie niskokalorycznych węgla brunatnych metodą odkrywkową. W ostatnim dziesięcioleciu 1950-1960 wydobycie węgla brunatnego się podwoiło. W artykule podano podział kraju na okręgi górnicze i zagłębia. Przeprowadzono ogólną charakterystykę geologiczną złóż oraz omówiono główne wskaźniki techniczno-ekonomiczne.

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Tablica 1

Zasoby geologiczne węgla brunatnego na Węgrzech ocenia się na około 2570 mln t, z czego do zasobów przemysłowych zaliczyć można 980 milionów. Węgry, wydobywając w 1963 r. 26,9 mln t, zapewniły sobie piąte miejsce w świecie za NRD, ZSRR, NRF i ČSRS. Rozwój wydobycia węgla brunatnego na Węgrzech przedstawiał się, jak w tablicy 1.

Lata	1913	1937	1947	1957	1960	1963
Wydobycie w mln t	6,0	8,6	7,8	18,1	23,0	26,9

Na tle wzrostu wydobycia węgla brunatnego, wielkość wydobycia węgla kamiennego jest niewielka. W 1963 r. wy-

dobyto 3,7 mln t węgla kamiennego, co stanowi 13,6% całkowitego wydobycia węgla brunatnego. Udział poszczególnych rodzajów paliwa zestawiono w tablicy 2.

w tym samym czasie wzrósł z 6,4 do 12,2%, aby w następnych latach utrzymać tendencję rosnącą. Obiawuje to wykres na rys. 1.

Tablica 2

Rodzaj paliwa	Średnia wartość opałowa w kcal/kg	Udział w wydobyciu		Zagłębie
		w mln t	w %	
Węgiel kamienny	4 900	3,7	12	Pécs
Węgiel brunatny	3 970	24,4	80	Tatabánya, Mátra, Várpalota
Węgiel brunatny miękki	1 980	2,5	8	Mátra, Ecséd

Z globalnego wydobycia przeznaczają się na Węgrzech około 35% węgla na produkcję energii elektrycznej, przy czym udział węgla brunatnych miocenijskich stanowi około 40%. Ważniejsze złoża węgla brunatnego, nadające się do eksploatacji odkrywkowej oraz ich zasoby podano w tablicy 3.

Tablica 3

Zagłębie	Złoża	Zasoby w mln t
Mátra	Ecséd	40
	Visonta	100
Bükk	Nagyréde	300-400
	Komjáti	425
	Torony	20

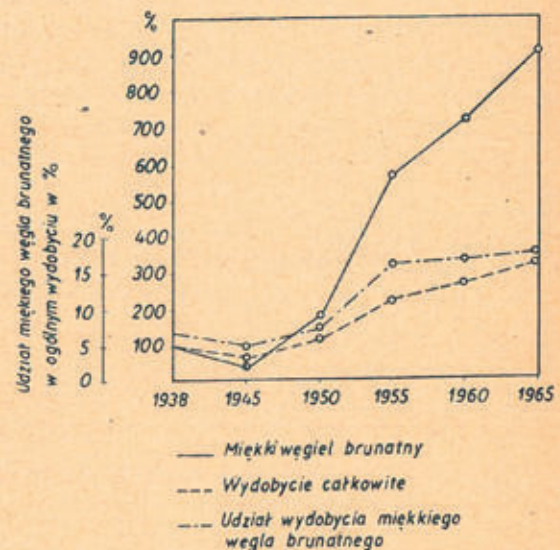
Wskaźnik nakładu dla tych złóż 6:1, przy miąższości nakładu od dziesięciu do pięćdziesięciu metrów.

W okresie przed 1945 r. tylko jeden okręg węglowy, a mianowicie rejon Várpalota wykazywał się znaczącą produkcją ksyliatów. W latach 1900—1930 pracowały na Węgrzech dwie małe odkrywki w Tatabánya i Várpalota, które ze względu na coraz trudniejsze warunki geologiczne oraz gorszy stopień technicznego wyposażenia nie stanowiły konkurencji dla górnictwa podziemnego. Po roku 1945 wydobycie w tych odkrywkach prowadzono tylko z uwagi na ogólny niedobór węgla i w celu odciążenia kopalń podziemnych.

Udział górnictwa odkrywkowego w krajowym wydobyciu węgla był niewielki, gdyż 16 małych odkrywek węgla brunatnego dawało w latach 1951-1960 zaledwie 2,5% ogólnego wydobycia węgla.

Po zakończeniu wojny rozwój górnictwa węglowego przesunął się w kierunku poszukiwań i wydobycia miękkich węgla brunatnych. Niezależnie od dalszej rozbudowy okręgu Várpalota, rozpoczęto wydobywanie węgla brunatnego w rejonie położonym na południe od Mátra. Wznowiono także wydobycie w kopalniach podziemnych węgla brunatnego w Petőfibaňa oraz otwarto kopalnię odkrywkową w Ecséd. W tym czasie na mniejszą skalę rozwinęło się górnictwo węgla brunatnego w południowych Węgrzech, w okolicy Hidas niedaleko Pécs.

Wydobycie miękkiego węgla brunatnego narastało z roku na rok i w 1960 r. było już prawie siedmiokrotnie wyższe niż w 1938 roku. Udział wydobycia w ogólnym wydobyciu węgla

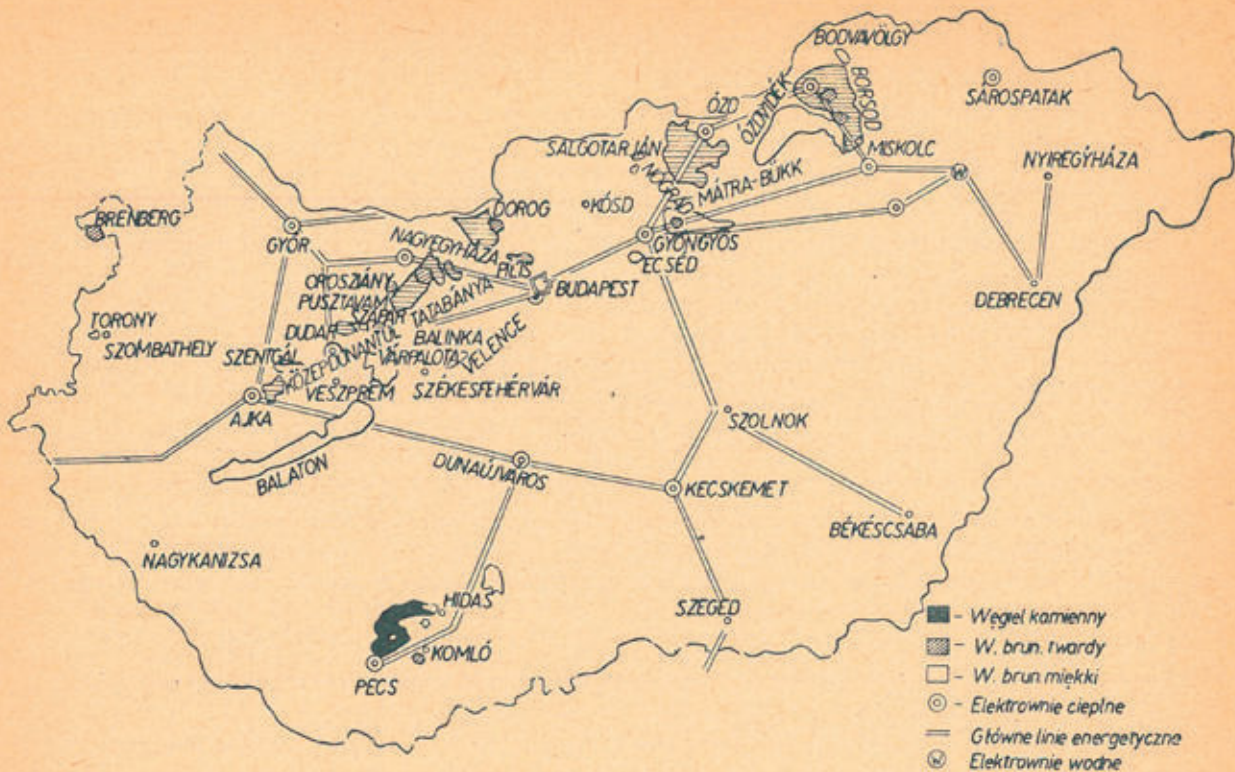


Rys. 1. Rozwój wydobycia węgla brunatnych

Należy uwzględnić, że dopiero w 1957 r. projekt najwyższych władz górniczych doprowadził do budowy dużych odkrywek. W tym samym roku udział wydobycia z kopalń odkrywkowych wynosił 7,4%, a w przeciągu następnych trzech lat wzrósł o dobre 5%, czyli o 67,6%.

Ostatnio wydobycie z kopalń odkrywkowych kształtuje się na poziomie 2,5 mln t węgla brunatnego. Planowany na rok 1965 udział wydobycia metodą odkrywkową wynosi 38%. Plan perspektywiczny przewiduje, że do roku 1980 zaopatrzenie elektrowni w węgiel energetyczny będzie pochodziło w 50% z kopalń odkrywkowych.

Okolo 90% złóż mających warunki do prowadzenia eksploatacji odkrywkowej znajduje się w północnych Węgrzech. Do eksploatacji metodą odkrywkową nadają się szczególnie nowe złoża w zagłębiu Bükk i Mátra. W zagłębiu tym właśnie pracuje największa węgierska odkrywka Ecséd z rocznym wydobyciem 2,0 mln t węgla brunatnego. Obserwuje się duże zainteresowanie nowymi złożami węgla plicenijskich położonych w zagłębiu Mátra i Bükk, a także w zachodniej części zagłębia naddunajskiego. Rozciąga się ono od Aszód na zachodzie, do Emöd na północnym wschodzie i dalej w dolinę Boldva i Hernád. Obecnie prowadzi się poszukiwania w okręgu Aszód-Miscolcin, gdzie znajduje się 3-5 grup pokładów o miąższości



Rys. 2. Złóża węgla brunatnego na Węgrzech

od 0,5 do 12 metrów. Utwory stropowe tych złóż składają się z ilów, piasków i żwirów wodonośnych.

W wyniku szczegółowych i intensywnie prowadzonych badań znaleziono w okolicy Solymak pod Budapesztem nowe złoża węgla brunatnego. Wartość węgla z tego złoża jest wysoka i sięga 3400 kcal/kg.

Zasoby nadające się do wydobycia są jednak niewielkie i wynoszą około 4 mln t. Prace udostępniające zostały rozpoczęte w 1963 roku.

W pobliżu Gyöngyös w północnych Węgrzech rozpoczęto eksploatację największego złoża węgla brunatnego. Złoże rozciąga się na powierzchni 20 km², a jego zasoby oceniane są na 160 mln t. Wartość opałowa sięga średnio 1600 kcal/kg, a miąższość pokładu do 8 metrów. Poniżej tego złoża zalega drugi pokład z zasobami oszacowanymi na około 50 mln t. Główny pokład zalega na głębokości 8-55 metrów. Węgiel z tego złoża ma być przeznaczony do spalania w projektowanej elektrowni o mocy 600 MW w zespołach 2×200 MW i 2×100 MW. Planowane roczne zapotrzebowanie elektrowni na węgiel ustalono na poziomie 6,5 mln t, co w zasadzie wyznacza roczne wydobycie projektowanej kopalni odkrywkowej.

Pracujące obecnie elektrownie na węglu brunatnym o łącznej mocy zainstalowanej 350 MW wytwarzają około 30% wyprodukowanej energii elektrycznej w kraju. Według planu moc elektrowni na węglu brunatnym wzrośnie do 950 MW, a wydobycie kopalń węgla brunatnego w latach 1967-1970 ma osiągnąć poziom 32-35 mln t z kopalń podziemnych i około 15-17 mln t z kopalń odkrywkowych.

Obecnie głównymi odbiorcami węgla brunatnego są w ko-

lejności zużycia: elektrownie, transport kolejowy, gospodarstwa domowe i przemysł. Niewielkie ilości węgla brunatnego podlegają przeróbce chemicznej i brykietowaniu.

W zagłębiu Mátra występujące zasoby węgla brunatnego szacuje się na około 1 mld t przy wartości opałowej dochodzącej do 3000 kcal/kg. Węgiel jest tutaj eksploatowany głębiniowo i, odkrywkowo. W zagłębiu tym pracuje odkrywka Ecséd. Węgiel brunatny wydobywa się także w rejonie Börösöd i Nógrád.

W przekroju globalnego wydobycia węgla brunatnego zauważa się spadek wartości opałowej. Średnia wartość opałowa zmniejszyła się z 3953 kcal/kg w 1949 roku do 3342 kcal/kg w roku 1959. Ponieważ brano pod uwagę złoża węgla brunatnego zalegają na młodych pokładach geologicznych, nie ma widoków na poprawę wzrostu wartości opałowej. Dla względnej popytawości wartości opałowej przewiduje się podziemną eksploatację pokładów węgla o miąższości 40-50 cm, lecz o wyższej wartości opałowej oraz uzyskanie grubszych sortymentów węgla. Niezależnie od budowy nowych zakładów zostaną ponadto zmodernizowane zakłady wzbogacania węgla; przewiduje się także wzrost opracowań naukowych z dziedziny chemicznej przeróbki węgla brunatnego.

Na Węgrzech wydobyto w 1961 r. łącznie (węgiel brunatny i kamienny) 28175 tys. ton węgla. Równocześnie wypompowano około 144600 tys. m³ wody, czyli na 1 t węgla przypadało ponad 5 m³ wody. Dla porównania warto przytoczyć, że np. w górnictwie boksytów ilość wody sięga do 17 m³/t wody, a przy wydobyciu manganu około 10 m³/t. Oczywiście ilość wypompowanej wody jest różna w zależności od zagłębia

czy kopalni. Stopień zawodnienia poszczególnych rejonów podaje tablica 4.

Duże zagrożenie wodą tłumaczy się tym, że większość znanych i eksploatowanych złóż węgla brunatnego powstawało w trzeciorzędzie. Najstarsze złoża węgla brunatnego na Węgrzech pochodzą z okresu kredy, ale większa część zalicza się do młodszych formacji eocenu i miocenu. Miękkie węgle brunatne powstawały w miocenie i pliocenie.

elektrowni „Gyóngyós” o mocy 250 MW. Badania prowadzi się także między Ecséd i Gyóngyós aż do położonego na zachodzie okręgu Zagyva. Docelowym zadaniem górnictwa rozwijającego się na tym obszarze jest pełne pokrycie zapotrzebowania na węgiel przez elektrownię w Matrá oraz dalsza rozbudowa odkrywek.

We wschodniej części zagłębia Matrá-Bükk prowadzi się obecnie rozpoznanie geologiczne, a mianowicie we wsiach

Tablica 4

Zagłębie lub kopalnia	Ilość wydobytej wody		Średnia głębokość (m)	Udział energii na wydobycie wody (%)	Udział kosztów wydobycia wody (%)
	m ³ /min	m ³ /t			
Dorog	67,0	19,2	250	—	—
Tokod	25,6	37,0	—	—	5,0
Bolókás	18,6	26,9	—	—	10,6
Tatabánya	76,5	12,4	200	—	—
Sikvölgy	11,2	47,1	—	89,5	14,0
szyb XV/b	22,1	40,7	—	72,7	8,6
szyb XIV	15,5	34,6	—	85,2	8,5
Ajka	29,3	4,4	150	—	—
Börsöd	54,3	6,3	80	—	—
Edelény	8,9	18,2	—	65,9	3,7
Mákvölgy	10,2	9,0	—	29,6	2,5
Ózd	11,5	5,1	90	—	—
Łącznie	275,1	5,1	—	—	—

2. CHARAKTERYSTYKA ZAGŁĘBI WĘGLOWYCH

Zagłębie Mátra-Bükk. Jest to największe pod względem zasobów zagłębie węglowe, którego złoża nadaje się najlepiej do eksploatacji odkrywkowej. Węgiel wydobywa się tutaj podziemnie i odkrywkowo. Obecnie jeszcze udział tego zagłębia pod względem wydobycia węgla jest najmniejszy i liczy 2,5 mln t. Zasoby zagłębia ocenia się na 1 mld t przy wartości opalowej węgla do 3000 kcal/kg. Są to złoża wieku pliocenijskiego; planuje się na nich wydobycie odkrywkowe. Ponieważ warunki hydrologiczne i górnicze w tym rejonie ukształtowały się lepiej niż przewidywano, dlatego tereny planowane dla kopalń podziemnych, o zasobach około 22 mln t przy stosunku zalegania nadkładu 3,1-4,1:1, przeznaczono pod eksploatację odkrywkową. Wydobycie z tych terenów w eksploatacji odkrywkowej określono na 1 mln t rocznie, przy średniej wartości opalowej węgla do 1700 kcal/kg.

Wskaźniki charakteryzujące zagłębie:

wydobycie węgla	t/dziennie	7060
wydobycie wody	m ³ /min	3,88
wydobycie wody na średnią wysokość	m	35,4
wydobycie wody	m ³ /t	0,79
koszt wydobycia wody na 10 ⁶ kcal w foryntach		97,0

Poszukiwania za węglem przeniosły się ostatnio na wschód w rejon Bene-Bak do doliny Tarna i prowadzone są na obszarze o długości 25 km i szerokości 5 km. W czasie tych prac natrafiono na pokład węgla o wskaźniku N:W = 7:1. Teren Visontá miałby stanowić bazę paliwową dla nowo wybudowanej

Tard, Bogáts i Tibolddavoc. Przewiduje się, że złoża odkrywki będzie dawało dwa do trzech tysięcy ton węgla dziennie, zapopatrując odbiorców otrzymujących węgiel miocenijski z Nógrád i Börsöd. W zagłębiu leżą dwa duże złoża węgla brunatnego, a mianowicie złoża w Ecséd znajdujące się w eksploatacji oraz złoża w Visonta. Zawierają one węgle pliocenijskie i należą do grupy miękkich węgli brunatnych. Na złożu w Ecséd znajduje się największa węgierska odkrywka pod tą samą nazwą, o rocznym wydobyciu 2,0 mln t. Projektowana jest druga odkrywka Ecséd I o zasobach 6 mln ton, z dzienną wydajnością 1200 t, co pozwoli na eksploatację węgla przez 17 lat. Będzie to kopalnia średniej wielkości. Na podstawie pracy tej największej na Węgrzech odkrywki udowodniono, że przy dobrej gospodarce i wprowadzeniu ciężkiego sprzętu można uzyskać koszt węgla na poziomie cen importowanego oleju opalowego.

Odkrywka w Ecséd zajmuje około 3 km² powierzchni. Część złoża o łącznych zasobach 89 mln t jest równocześnie eksploatowana głębinowo. W części przeznaczonej do eksploatacji odkrywkowej nadkład osiąga miąższość 30-40 metrów, a węgiel — w granicach 9-10 metrów. Rocznie zdejmuje się około 6 mln t nadkładu. Wartość opalowa węgla jest niska i waha się w granicach 1300-1700 kcal/kg; zawartość wody dochodzi do 48%. Odkrywka zatrudnia przy wydobyciu 2,0 mln t węgla około 1000 pracowników. Zwiększenie wydobycia planuje się począwszy od roku 1968, tj. po całkowitej rozbudowie odkrywki. Okres eksploatacji przewiduje się na 30 lat. Całkowity koszt wydobycia 1 t węgla z odkrywki wynosi 130 ft., a przy wydobyciu głębinowym z tego samego złoża wzrasta do 230 ft.

Z danych wynika, że koszt wydobycia odkrywkowego spada i ostatnio ustalil się na poziomie 80 ft.

Odkrywka w Visontá zajmuje powierzchnię 12 km². Roboty udostępniające rozpoczęto w 1959 roku. Główny pokład węgla zalega na głębokości od dziesięciu do pięćdziesięciu metrów, przy miąższości od 6 do 12 m i wskaźniku N:W = 5:1. Zasoby złoża ocenia się na 100 mln t. W odkrywce występują bardzo duże trudności przy pracach odwodnieniowych. Miejscami ciśnienie wody waha się w granicach do 8,5 atm. Współczynnik *k* dla nadkładu kształtuje się od 1,35·10⁻⁶ do 1,25·10⁻⁴ m/sek. Biorąc pod uwagę te wartości i fakt, że poziom zalegania węgla znajduje się poniżej poziomu wody, przewiduje się niekorzystne warunki hydrogeologiczne. Przy robotach udostępniających należy zwałować około 40 mln m³ nadkładu. Począwszy od 1968 r. odkrywka ma wydobywać 2,5 mln t węgla rocznie z tym, że plan docelowy dla tej odkrywki przewiduje osiągnięcie wydobycia do 4 mln t.

Na odkrywce mają pracować następujące typy maszyn i urządzeń:

2 koparki kołowe Sch Rs-1200,

2 koparki kołowe Sch Rs-630 podziemowa i nadziemowa,

1 zwałowarka ARs B-5000,

9 km przenośników taśmowych przesuwnych o szerokości taśmy 1800 mm,

3 km przenośników taśmowych przesuwnych o szerokości taśmy 1600 mm.

Nadkład i węgiel będzie transportowany przenośnikami przesuwymi.

We wschodniej części zagłębia Gór Bukowych (Bükk) występują zasoby węgla brunatnego sięgające 300-400 mln t, przy wskaźniku N:W = 5:1. Według oceny węgierskich fachowców można na tych złożach otworzyć odkrywkę z rocznym wydobyciem 10 milionów ton węgla.

Zagłębie północne — z okręgami wydobywczymi Nógrád, Ózd i Börsöd. Węgiel brunatny jest tu wydobywany z kopalni podziemnych. Wydobycie zagłębia ocenia się na około 8,5 mln t węgla rocznie. Niektóre wskaźniki charakteryzujące zagłębie zestawiono w tabelicy 5.

Tabela 5

Zagłębie	Nógrád	Ózd	Börsöd
Wydobycie węgla (t/dzień)	11 000	4 000	13 000
Wydobycie wody (m ³ /min)	10,1	11,3	51,3
Wydobycie wody (m ³ /t)	1,4	4,5	5,9
Wydobycie wody z głębokości (m)	152	145	85

Zagłębie naddunajskie — położone na zachód i północny zachód od Budapesztu zajmuje pierwsze miejsce pod względem wydobycia. W zagłębiu znajdują się takie okręgi górnictwa podziemnego jak: Dorog, Tatabánya, Várpalota, Oroszlány. Łączne wydobycie węgla brunatnego z całego zagłębia sięga 13 mln ton. Wydobywany jest tutaj twardy węgiel brunatny dolnego eocenu, przy znacznym, a nawet dużym zagrożeniu

wodami krasowymi. Z mniejszych złóż eksploatowanych gębinowo wymienić trzeba Pilis, Nagygyháza, Pusztavám, Szapar, Dudar i Balinka. W rejonie Ajka, leżącym w południowej części zagłębia, występują złoża z okresu górnej kredy, o miąższości pokładów od metra do pięciu, leżących warstwami od trzech do sześciu pokładów o łącznej miąższości 16-20 metrów. Roboty górnicze prowadzi się na głębokości 100-200 metrów pod ziemią.

Udział wydobycia węgla w zagłębiu naddunajskim w podziale na wartość opałową kształtuje się następująco:

węgiel o wartości opałowej powyżej:

4000 kcal/kg	20%	1800 kcal/kg	8%
3400 kcal/kg	30%	1300 kcal/kg	2%
2500 kcal/kg	40%		

Rejon Ajka wraz z okręgami Padrag, Cséktút, Balinka, Dudar i Cinger należą do Zjednoczenia Középdunantuli Szenbányaszati Trösz. Rejon stanowi zwarty teren o powierzchni 7×1,5 km z siedmioma pokładami węgla, nadającymi się do eksploatacji. W niektórych miejscach pokłady te eksploatuje się jako jeden pokład z przerostami. Wydobycie węgla osiąga 5 tysięcy t/dziennie.

Rejon Tatabánya zarządzany przez Zjednoczenie Tatabánya Szenbányaszati Trösz. Wydobycie z 15 czynnych szybów wynosi 11000 ton węgla dziennie. Przy zachowaniu obecnego poziomu wydobycia rejon może być eksploatowany przez 50 lat. Istnieje możliwość rozpoczęcia eksploatacji w rejonach Nagygyháza i Csordakut. W zagłębiu węgiel zalega nierównomiernie, miejscami na głębokości od 10 do 200 metrów, a nawet na głębokości od 250 do 450 metrów. Warstwy stropowe i spągowe zbudowane są z wapieni. Miąższość głównego pokładu jest zmienna i waha się od 20 do 40 metrów. Węgiel pochodzi z dolnego eocenu; w partiach dolnych jest on niskiej jakości. Natomiast w partiach najwyższych osiąga nawet wartość opałową powyżej 6000 kcal/kg. Ponieważ węgiel zalega często poniżej poziomu wód krasowych, zagrożenia wodą powyżej 25 m³/min nie należą do rzadkości.

Rejon Dorog zarządzany przez Zjednoczenie Dorogi Szenbányaszati Trösz. Wydobycie dzienne około 6000 t przy stanie zatrudnienia około 12000 osób, z czego 5000 zatrudnionych jest pod ziemią. Węgiel w głównej części (80%) pochodzi z dolnego eocenu; około 15% zalicza się do średniego eocenu, pozostałe 5% to węgiel oligoceniński. Górnictwo tego rejonu zalicza się do najstarszych na Węgrzech. Wydobycie węgla z okresu oligocenu rozpoczęto już w 1828 roku. Wartość opałowa wydobywanego obecnie węgla jest wysoka i osiąga 4500 kcal/kg; zawartość części lotnych 32% przy zawartości popiołu około 20%. Wartości charakterystyczne dla węgla tego rejonu zestawiono w tabelicy 6.

Występuje tu główny pokład pochodzenia eocenińskiego o średniej miąższości 10 metrów. Około 100-150 metrów powyżej pokładu głównego występuje drugi pokład (górny eocen) o miąższości od 0,6 do 5,0 m, nadający się do eksploatacji podziemnej. Roboty górnicze prowadzi się tutaj na głębokości od 250 do 450 m pod ziemią. Oznacza to, że w niektórych miejscach urabia się węgiel znacznie poniżej poziomu wód krasowych.

Tablica 6

Wiek geologiczny węgla	Wartość opałowa w kcal/kg	Zawartość popiołu w %	Zawartość części lotnych w %
Dolny eocen	4600-3900	11-18	35
Średni eocen	4500	20	31
Oligocen	4270-2800	26-41	33-32

Wartości charakterystyczne dla wydobycia węgla i wody w zagłębiu naddunajskim podaje tablica 7.

Tablica 7

Rejony wydobywcze i okręgi	Wydobycie węgla w tydzień	Wydobycie wody		Wydobycie wody z głębokości w m
		m ³ /min	m ³ /t	
Dorog	6 000	100	24	240
Pilis	1 100	0,4	0,5	81
Tatabánya	11 000	80	10,5	144
Oroszlány	4 000	3,2	1,2	183
Rejon środkowodunajski	9 000	27,6	4,6	155
Várpalota	7 000	10,2	2,3	120

Zagłębie południowe — z okręgami górnictwa podziemnego w Hidas, Komló i Pécs, w którym wydobywa się węgiel kamienny. Średnie wydobycie węgla brunatnego z tego rejonu wynosi około 3 mln t i koncentruje się głównie w rejonie Komló a także Pécs.

Na terenie kopalni podziemnej węgla brunatnego w Hidas zbudowano zakład doświadczalny brykietowania węgla. Wartości charakterystyczne dla wydobycia węgla i wody w zagłębiu południowym podano w tablicy 8.

Tablica 8

Rejony wydobywcze zagłębia	Wydobycie węgla w t/dzień	Wydobycie wody		Wydobycie wody z głębokości w m
		m ³ /min	m ³ /t	
Hidas	1000	0,32	0,54	87
Kolmó	4000	2,3	0,87	376
Pécs	4000	5,6	2,1	417

3. BRYKIETOWANIE

Na Węgrzech technika brykietowania bez środków wiążących nie stanowi nowości. Powstała w 1904 roku w miejscowości Várpalota brykietownia przeznaczona była do przeróbki miękkiego węgla brunatnego. Brykiety przeznaczono na zaopatrzenie odbiorców w Budapeszcie. Brykietownia była czynna do roku 1909, a następnie została zamknięta ze względu na zmianę jakości węgla.

Na kopalni Pécs należącej do Towarzystwa Dunajskiej Żeglugi Parowej istniały również podobne urządzenia produkujące

brykiety z pyłu węgla kamiennego. Urządzenia te były czynne w latach 1930-1945.

W wyniku rozwoju wydobycia węgla brunatnego należało rozwinąć na Węgrzech technologię produkcji brykietów bez środków wiążących. Z tego względu podjęto decyzję zbudowania eksperymentalnej brykietowni w Hidas. Z założeń budowy wynikało, że brykietownia miała osiągnąć wydajność 300 ton brykietów dziennie. Rozruch brykietowni rozpoczęto w 1958 r.

Właściwości węgla okręgu Hidas i uzyskiwanych z niego brykietów podano w tablicy 9. Należy zwrócić uwagę na fakt, że Węgry wyeksportowały po raz pierwszy w 1963 r. do NRF partię brykietów w ilości 40 tys. ton.

Tablica 9

Charakterystyka	Jednostka miary	Węgiel	Brykiety
Wartość opałowa	kcal/kg	2052	3680
Popiół	%	28,55	26,30
Zawilgocenie	%	45,02	14,63
Ścieralność	%	—	56
Wytrzymałość na ścislenie	kp	—	91
Wodoodporność	min	—	1-2

4. ENERGETYKA NA BAZIE WĘGLA BRUNATNEGO

Produkcja elektrowni ciepłych i wodnych w 1962 r. przedstawiała się następująco:

elektrownie ciepłe	3,8 mld kWh
elektrownie wodne	1,7 mld kWh.

Do celów wytwarzania energii elektrycznej przeznaczają się 35% krajowego wydobycia węgla, z czego udział węgla pochodzenia mioceńskiego wynosi około 40%. Licząc się z rozszerzeniem bazy energetycznej, opartej o węgiel brunatny zapotrzebowanie na węgiel wzrośnie. Aktualnie pracujące elektrownie na węglu brunatnym o łącznej mocy zainstalowanej 350 MW wytwarzają prawie 30% energii elektrycznej.

Jeszcze dziesięć lat temu gospodarka węgierska opierała się prawie wyłącznie na twardym węglu brunatnym. W celu pokrycia rosnącego z roku na rok zapotrzebowania na energię elektryczną (a jest ono wysokie i waha się w granicach 8-10% rocznie) należało zapewnić szybki wzrost wydobycia węgla niskokalorycznych.

Dla realizacji tego programu zaangażowano znaczne środki inwestycyjne. Mimo przeznaczenia poważnych nakładów inwestycyjnych nie przewiduje się widocznej poprawy w najbliższym czasie. W bieżącej pięcioletniej (1961-1965) przewiduje się przyrost roczny wydobycia odkrywkowego w granicach 2-3%, co oznacza, że w 1965 r. udział węgla w całkowitej produkcji energii elektrycznej spadnie z 74% w 1960 r. do 66% w roku 1965, podczas gdy zużycie ropy i gazu ziemnego wzrośnie z 21 do 30%. Zmiana udziałów nośników energii wynika po pierwsze ze wzrostu wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego, a po drugie z dostaw ropy radzieckiej, pokrywającej

w połowie zapotrzebowanie kraju. Węgry importują także znaczne ilości gazu ziemnego z Rumunii oraz energię elektryczną z ČSRS.

Elektrownia Mátra zbudowana przed drugą wojną światową pracowała jako pierwsza w kraju na węglu brunatnym dostarczonym z nowoczesnej kopalni głębinowej należącej do Towarzystwa Mátravidéker. Elektrownia została rozbudowana do 100 MW i spala około 5000 t węgla brunatnego dziennie.

Dla zaspokojenia stale rosnących potrzeb na energię elektryczną uruchomiono w 1950 roku nową kopalnię podziemną o dziennym wydobyciu 1200 t. Obecnie w budowie znajdują się dwie duże elektrownie. Jedna na paliwie płynnym w zespołach 4×50 MW została w części oddana do eksploatacji. Druga elektrownia na bazie węgla brunatnego budowana jest w rejonie Gyöngyös o mocy 2×100 MW i 2×200 MW. Roczne zapotrzebowanie na węgiel określa się na 6,5 mln t przy wartości opałowej 1450 kcal/kg.

Do roku 1970 zakończona zostanie budowa elektrowni o mocy 600 MW w dwóch zespołach po 200 MW oraz dwóch następnych po 100 MW w rejonie Mátra. Elektrownia będzie zaopatrywana w węgiel brunatny z pobliskich złóż w rejonie Visónta. Występują tam pokłady o miąższości 4-8 metrów przy nadkładzie sięgającym 30 metrów. Ponieważ jest to węgiel niskokaloryczny 1600-2400 kcal/kg, będzie poddawany procesowi wzbogacania. Jego kaloryczność wzrośnie do 3500 kcal/kg i w tej postaci będzie dostarczany do elektrowni.

Druga elektrownia o tej samej mocy znajduje się w miejscowości Szaszhalombatta na południe od Budapesztu.

5. INSTYTUTY NAUKOWO-BADAWCZE

W dziedzinie górnictwa węglowego i rud pracują następujące instytuty prowadzące działalność naukową i badawczą:

1) Instytut Naukowo-Techniczny Górnictwa w Budapeszcie (Bányászati Tervező Intézet, Budapest, V Zrinyj-utca).

Instytut podlega Ministerstwu Przemysłu Ciężkiego. Główne jego zadania obejmują problematykę górnictwa węglowego i rud. Zatrudnienie całkowite personelu naukowego i administracyjnego wynosi 350 osób. Podstawowe działy: przeróbka węgla, górnictwo, mechanika górotworów, projektowanie maszyn górniczych, przeróbka rud i skał, bezpieczeństwo pracy, chemia, kontrola i weryfikacja maszyn górniczych, ekonomika i organizacja górnictwa, automatyzacja i elektryka górnicza wraz z laboratorium izotopów, dokumentacja oraz planowanie techniczne. Instytut prowadzi także prace projektowo-kon-

strukcyjne. W zakresie konstrukcji maszyn górniczych ściśle współpracuje z przemysłem. W biurze konstrukcyjnym zatrudnieni są fachowcy o dużym doświadczeniu praktycznym, uprzednio pracujący w przemyśle budowy maszyn górniczych.

2) Węgierski Instytut Naukowo-Badawczy Górnictwa (Bányászati Kutató Intézet, Budapest III, Mikoviny 5).

Instytut wydaje swoje opracowania w postaci biuletynu pod nazwą: *Komunikaty Węgierskiego Instytutu Naukowo-Technicznego Górnictwa* w języku węgierskim oraz w jednym z języków obcych.

3) Instytut Naukowo-Badawczy Zarządu Górnictwa Węgla Kamiennego w Pécs.

Instytut jest podporządkowany zarządowi górnictwa węgla kamiennego. Zatrudnia 70 pracowników w czterech działach podstawowych: pyły węglowe i eksplozje gazów, zwalczanie zapylenia, wybuchy gazów, geofizyczny.

4) Instytut Naukowo-Badawczy Bezpieczeństwa Pracy i Techniki Strzelniczej w Górnictwie, Tatabánya.

Instytut zatrudnia 100 pracowników. Dzieli się na wydział chemii, fizyki i górnictwa. Wydział chemiczny zajmuje się badaniami analitycznymi materiałów wybuchowych z punktu widzenia dopuszczenia ich do eksploatacji i sprawuje kontrolę eksploatacyjną nad nimi. Wydział pracuje nad rozwojem nowych aparatów pomiarowych i urządzeń zapłonowych. Opracowane przez Instytut tematy nie są publikowane.

5) Katedra Górnictwa Wyższej Szkoły Technicznej w Miskolc.

Katedra współpracuje z Towarzystwem Naukowym Górnictwa Węgierskiej Akademii Nauk. Obecnie ogranicza się do badania mechaniki skał. Posiada świetnie wyposażone laboratorium.

W zakresie prac geologicznych i poszukiwawczych czynne są:

a) Instytut Naukowy Gospodarki Wodnej (Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet — VITUKI);

b) Zakład Badawczy Państwowego Zarządu Geologii (Országos Vizkutató és Fúró Vállalat — OVIKUV);

c) Przedsiębiorstwo Robót Geodezyjnych i Badań Gruntów (Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat — FTJ).

Jedynym pismem fachowce z zakresu górnictwa, omawiające obok węgla kamiennego i brunatnego także inne kopaliny, wychodzi jako miesięcznik pod nazwą: *Bányászati Lapok*. Artykuły są streszczane w języku rosyjskim, niemieckim i angielskim.

Rękopis otrzymano 15 VIII 1964 r.