

Czasy

AKADEMIA TECHNICZNO - ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
w Bydgoszczy



ZESZYTY NAUKOWE

Nr 32

INSTYTUT NAUK SPOŁECZNYCH
ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA

• (3)

KRYSTYNA HABDAS

ZARYS ROZWOJU PRODUKCJI I TECHNIKI
W POLSKIM GÓRNICTWIE RUD ŻELAZA

Bydgoszcz 1976

AKADEMIA TECHNICZNO - ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
w Bydgoszczy



ZESZYTY NAUKOWE

Nr 32

INSTYTUT NAUK SPOŁECZNYCH
ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA

• (3)

KRYSTYNA HABDAS

ZARYS ROZWOJU PRODUKCJI I TECHNIKI
W POLSKIM GÓRNICTWIE RUD ŻELAZA

Bydgoszcz 1976

REDAKTOR NACZELNY
Zbigniew Kikiewicz

REDAKTOR NAUKOWY
Janusz Meller

REDAKTOR TECHNICZNY
Ewa Błażejewicz

**Wydano za zgodą Rektora
Akademii Techniczno-Rolniczej
w Bydgoszczy**

**WYDAWNICTWO UCZELNIANE AKADEMII TECHNICZNO - ROLNICZEJ
W BYDGOSZCZY**

TNOiR Bydgoszcz 102:76 A-5 nakład 200

D.9-1-6

Spis Treści

Strona

Wstęp	8
Rozdział I	12
Ogólna charakterystyka rodzimych obszarów rudonośnych.	12
1. Wielkość i znaczenie gospodarcze polskich okręgów zalegania rud żelaza	12
Odmiany minerałów żelaza	13
Ogólna charakterystyka łęczyckich i świętokrzyskich obszarów rudonośnych	14
2. Położenie geograficzne i podział terytorialny częstochowskiego obszaru rudonośnego	15
Granica częstochowskiego obszaru rudnego	15
Podział terytorialny zagłębia częstochowskiego	17
3. Charakterystyka złóż, warunki geologiczne i wielkość zasobów częstochowskiego obszaru rudonośnego	18
Rzeźba terenu i tektonika złóż	18
Warunki hydrogeologiczne	20
Sposób zalegania i charakterystyka złóż	21
Wielkość zasobów rud żelaza obszaru częstochowskiego	25
Rozdział II	
Zarys dziejów stosowanej techniki eksploatacji rud żelaza na ziemiach polskich	31
1. Początki rodzimego górnictwa rud żelaza na tle górnictwa światowego	31

2. Stosowane metody wydobywania rud żelaza w okresie średniowiecza	36
Kopacko - służebny system eksploatacji rud darniowych	36
System kopacko - górniczy	37
Dukłowy system wydobywania rud żelaza	39
3. Technika eksploatacji w górnictwie rudnym w czasach porzbiworowych	40
4. Górnictwo rud żelaza w okresie między- wojennym	42
Zasoby i wielkość wydobycia	42
Filarowy system eksploatacji rudy żelaza	47

Rozdział III

Polskie górnictwo rud żelaza w latach II wojny światowej	52
1. Rabunkowa gospodarka górnictwa rud żelaza oraz wydobycie rud żelaza w okresie okupacji hitlerowskiej	52
2. Rozmiary zniszczeń wojennych w górnictwie rud żelaza	57
Struktura organizacyjna i okres eksploata- cji kopalni	57
Ważniejsze przyczyny i skutki upadku polskiego górnictwa rud żelaza	61

Rozdział IV

Odbudowę Bazy Techniczno- Produkcyjnej Polskiego Górnictwa Rud Żelaza	63
--	----

	Strona
1. Górnictwo rud żelaza we wstępnym okresie odbudowy	63
Trudności gospodarcze w okresie początkowym	63
Struktura organizacyjna przemysłu rudnego i odbudowa zatopionych kopalni	66
2. Program odbudowy i inwestycje w Planie 3 - letnim	71
3. Baza techniczno-produkcyjna przemysłu rud żelaza	76
4. Wydobycie, zatrudnienie i wydajność pracy w latach 1945 - 1949	79
Wielkość produkcji surowej i wzbogacanej rudy żelaza	79
Dynamika wzrostu zatrudnienia i kwalifikacji załogi	82
Kształtowanie się wydajności pracy w górnictwie rud żelaza w okresie odbudowy	85
 Rozdział V	
Rozbudowa i modernizacja oraz rozwój postępu technicznego w polskim górnictwie rud żelaza w latach 1950 - 1970	89
1. Rozbudowa i modernizacja bazy techniczno-produkcyjnej	89
Prace geologiczno-wiertnicze w okresie Planu 6-letniego	89
Kierunek rozbudowy, wielkość i lokalizacja nowych kopalni i zakładów wzbogacania rud żelaza	92

	Strona
2. Główne kierunki rozwoju postępu technicznego w polskim górnictwie rud żelaza	96
Charakterystyka i wdrożenie ścianowego systemu eksploatacji rud żelaza	96
Podstawowe fazy produkcyjne procesu eksploatacji rudy żelaza	103
Ukłostępnienie i odwadnianie złoża	103
Roboty przygotowawcze	105
Podstawowe operacje technologiczne eksploatacji rudy żelaza	105
Mechanizacja transportu dołowego	108
Modernizacja obudowy wyrobisk i chodników kopalnianych	110
Wentylacja i oświetlenie w kopalniach rudy żelaza	110
3. Wydobycie rud surowych i produkcja rud wzbogaconych oraz zatrudnienie i wydajność pracy	111
Dynamika wzrostu wydobycia rud żelaza	111
Produkcja rud wzbogacowych	114
Załoga i jej kwalifikacje	116
Kształtowanie się wydajności pracy	122
 Rozdział VI	
Analiza podstawowych wskaźników postępu technicznego w przemyśle rud żelaza w latach 1950 - 1970	125
1. Charakterystyka podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych stosowanych w polskim górnictwie rud żelaza	125

	Strona
2. Szczegółowa charakterystyka kształtowania się podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1950 - 1970	128
3. Kształtowanie się współczynników technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1961 - 1970	174
4. Wpływ postępu technicznego na koszty produkcji i rentowność polskiego górnictwa rud żelaza	183
Zakończenie	198
Źródła i literatura	202
Wykaz stosowanych skrótów	210
Załączniki	211
Przypisy	213
Wykresy	

W S T E P

Współczesna gospodarka świata w ogromnej mierze zdeterminowana jest potencjałem przemysłu hutniczego i górnictwa rud żelaza. O rosnącej roli przemysłu hutniczego świadczy blisko pięciokrotny wzrost produkcji surówki i stali osiągnięty w świecie po drugiej wojnie światowej.

Globalna produkcja światową stali w 1938 roku wynosiła 110 mln ton, a w 1970 roku wyniosła już 580 mln ton, zaś produkcja surówki wzrosła w tym okresie z 82,5 mln ton do 420 mln ton^{1/}. W Polsce produkcja stali wynosiła w 1938 roku 1441 tys. ton, a w 1970 roku 11 792 tys. ton, zaś produkcja surówki wyniosła w 1938 roku 880 tys. ton, a w 1970 roku 7296 tys. ton^{2/}.

Bazę surowcową dla przemysłu hutniczego stanowią rodzime lub importowane rudy żelaza. Górnictwo rud żelaza posiada więc doniosłe znaczenie gospodarcze dla każdego kraju zasobnego w odpowiednie złoża przemysłowe. Rola górnictwa rud żelaza w gospodarce narodowej danego kraju zależy od wielkości posiadanych zasobów przemysłowych złóż rudonośnych, grubości eksploatowanych pokładów rudy, procentowej zawartości w rudach czystego metalu, warunków tektonicznych i hydrogeologicznych oraz głębokości i zasobu zelegania pokładów rudonośnych.

Światowe zasoby rud żelaza szacowano w 1967 roku na 256 mld ton, a w przeliczeniu na żelazo - 112 mld ton^{3/}. Zasoby krajowych rud żelaza w tym samym roku szacowano na kilkaset mln ton, których wielkość w wyniku dalszych odkryć wzrosła do kilkudziesięciu mln ton rudy żelaza. Mimo tak znacznych zasobów, polskie górnictwo rud żelaza nie posiada najlepszych perspektyw rozwojowych. Polskie zasoby rudonośne zaliczane są do grupy złóż ubogich i średnio bogatych, położonych w trzech odległych od siebie okręgach rudonośnych.

Eksploatacja różnych minerałów na rdzennych ziemiach polskich sięga bardzo odległych czasów. Archeologia dowodzi, iż nasze górnictwo powstało przeszło 22 tysiące lat temu, zaś eksploatacja rudy żelaza miała swój początek w IX wieku starej ery. Technika eksploatacji i wielkość wydobywanych rud żelaza różniły się zasadniczo w poszczególnych etapach swego rozwoju.

System eksploatacji i wielkość wydobywanych rud żelaza pozwalają wyodrębnić pewne okresy rozwoju górnictwa rud żelaza na naszych ziemiach etnicznych.

Okres pierwszy sięga IX wieku starej ery i daje początek epoce żelaza na ziemiach zamieszkałych przez plemiona powstałego później narodu polskiego. Początek okresu drugiego zbiega się z dziejami powstania państwa polskiego i początkami ustroju feudalnego, a trwa aż do czasów rozbiorów Rzeczypospolitej. Etap trzeci przypadł na okres rozwijającej się u nas manufaktury i trwał aż do upadku feudalnych stosunków gospodarczych. Był to okres względnego rozkwitu górnictwa rud żelaza i przetwórstwa metalurgicznego na ziemiach polskich.

Natomiast czwarty etap przypada na okres powstania i rozwoju przemysłu maszynowego oraz kapitalistycznych stosunków społecznych na ziemiach polskich, będących wówczas pod trzema zaborami. W czwartym okresie wyodrębnić można trzy odmienne fazy rozwoju naszego górnictwa rud żelaza. Pierwsza faza szybkiego rozkwitu górnictwa rudnego przypada na drugą połowę XIX wieku i trwa aż do wybuchu I-szej wojny światowej. Druga faza zróżnicowanych losów polskiego przemysłu rud żelaza przypada na okres międzywojenny, a trzecią, najbardziej niepomyślną fazę wegetacji tej branży przemysłu polskiego stanowią lata okupacji hitlerowskiej. Ostatni, piąty okres niespotykanego nigdy przedtem rozwoju polskiego górnictwa rud żelaza, przypada na czasy Polski Ludowej.

Poszczególne okresy rozwoju rodzimego górnictwa rud żelaza, związane są ściśle z techniką eksploatacji pokładów rudonośnych. Istnieje określone sprzężenie zwrotne między parametrami cechującymi wartość ekonomiczną zasobów złóż rudonośnych a techniką ich eksploatacji, przy czym stosowana technika wydobywania rudy i wielkość produkcji surowych rud żelaza zdeterminowane były konkretną epoką historyczną.

Wymienione okresy rozwoju górnictwa rud żelaza na ziemiach polskich i stosowana technika ich eksploatacji oraz znaczenie gospodarcze tego przemysłu były ze sobą ściśle powiązane. Z tych istotnych powodów technika wydobywania rud żelaza, a głównie stosowane systemy eksploatacji rudy nabierają szczególnego znaczenia ekonomicznego.

Zarówno technika eksploatacji jak i wielkość wydobywanych rud żelaza mają ścisły związek z efektywnością ekonomiczną tego przemysłu. Górnictwo rud żelaza w Polsce Ludowej było do 1967 roku jedną z istotnych branż przemysłu rodzimego o znacznej dynamice rozwoju.

W okresie międzywojennym przeciętne wydobycie rud żelaza wynosiło rocznie niespełna pół mln ton, natomiast w 1967 roku wydobycie krajowe przekroczyło 3 mln ton rudy żelaza. W okresie Polski Ludowej wydobyto blisko 45 mln ton rudy żelaza, z której wytopiono około 15 mln ton czystego metalu^{4/}. Pomimo tak dużego wzrostu produkcji rud żelaza, aktualne wydobycie krajowe zaspokaja zaledwie 15% zapotrzebowania krajowego przemysłu hutniczego, a udział importu rudy żelaza w całym imporcie krajowym w 1968 roku wynosił aż 10,6%.

Dynamika rozwoju krajowego górnictwa rud żelaza była więc niewystarczająca, a od 1968 roku notuje się poważny regres w produkcji całej tej branży polskiego przemysłu. Istnieje wiele przyczyn nienadążania rozwoju produkcji rodzimych rud żelaza za potrzebami polskiego przemysłu hutniczego. Do najważniejszych należą: zbyt cienkie pokłady rudonośne, niski procent zawartości w rudach czystego metalu, niekorzystny sposób zalegania złóż, trudne warunki hydrogeologiczne i tektoniczne, niska wydajność pracy i wysokie koszty eksploatacji. Wspólną a zarazem podstawową cechą tych ujemnych zjawisk, która poddaje w wątpliwość dalszy rozwój tej branży przemysłu polskiego, jest wciąż niski poziom techniczny parku maszynowego i stosunkowo mała jego ilość oraz niewystarczający poziom kwalifikacji zawodowych. Niski poziom techniczny, zbyt powolne tempo i nie zawsze trafne kierunki rozwoju postępu technicznego, a także niewystarczająca ilość wysokowykwalifikowanych kadr w tym przemyśle, determinują jego aktualnie trudną i skomplikowaną sytuację.

Naukowa analiza rozwoju techniki eksploatacji rud żelaza, kierunków i dróg wdrażania postępu technicznego - wraz z analizą wymogów przydatnego parku maszynowego i urządzeń technicznych, podyktowanych potrzebami rodzimych warunków przyrodniczych - stanowi poważną szansę wypracowania rentownego sposobu wydobycia wszystkich przemysłowych złóż rudy żelaza, zalegających w polsce.

Celem tej pracy jest próba przedstawienia rozwoju postępu technicznego oraz wykazanie jego wpływu na kształtowanie się najważniejszych wskaźników techniczno-ekonomicznych w latach 1950 - 1970 i ustalenie poziomu rentowności polskiego przemysłu rud żelaza.

Rozdział I

Ogólna charakterystyka rodzimych obszarów rudonośnych.

1. Wielkość i znaczenie gospodarcze polskich okręgów zalegania rud żelaza.

Pod względem zawartości poszczególnych pierwiastków w skorupie ziemskiej, żelazo zajmuje czwarte miejsce i stanowi blisko 5% jej całości. Żelazo brało udział w tworzeniu każdego nawarstwienia geologicznego i dlatego może ono czasem zalegać w postaci rudy żelaza jako warstwa jednopokładowa na określonej głębokości lub jako warstwy wielopokładowe, rozmieszczone na różnych głębokościach. Natomiast te związki, które nie zawierają żelaza, ale towarzyszą rudom żelaza, nazywamy skałami płonnymi.

Ze względu na zawartość czystego składnika, rudy żelaza dzielimy na bogate, które zawierają powyżej 50% czystego żelaza, rudy średnio bogate, zawierające od 35 do 50% czystego żelaza i rudy ubogie, które zawierają od 20 do 35 % tego pierwiastka.

Na tle światowego bilansu przemysłowych zasobów rudy żelaza, który wynosi co najmniej 110 mld ton, nasze zasoby krajowe kształtują się bardzo skromnie, gdyż wynoszą zaledwie 0,4% odkrytych dotychczas zasobów światowych.

Kontynentami najbardziej zasobnymi w przemysłowe złoża rud żelaza są: Azja - posiadająca 40.540 mln, Europa - 34.660 mln, Ameryka Północna - 16.270 mln, Afryka - 6.400 mln, Australia z Oceanią - 1.040 mln, Ameryka Południowa - 300 mln i inne - 7.870 mln ton .

Zagadnienie przyspieszenia tempa eksploatacji tych złóż rudnych stanowi dziś bardzo ważny odcinek gospodarki każdego państwa, gdyż wywiera ono ogromny wpływ na możliwość szybkiego zaspokojenia potrzeb społecznych i przyspiesza rozwój gospodarczy świata.

Odmiany minerałów żelaza

Rudy żelaza są to kopaliny lub utwory skalne, które zawierają żelazo w takich ilościach i występują w przyrodzie w tego rodzaju warunkach oraz skupieniach, iż przemysłowa ich eksploatacja i przetapianie w wielkich piecach jest celowe oraz ekonomiczne. Do minerałów żelaza, wchodzących w skład niektórych utworów skalnych w ilości pozwalającej je określić rudami żelaza, zaliczamy:

- magnetyt zwany żelaziakiem magnetycznym, stanowiący podstawowy minerał rudotwórczy wielu cennych i bogatych złóż rudnych, zawierających do 72,5% żelaza,
- hematyt zwany żelaziakiem czerwonym, który zawiera około 70% czystego składnika,
- limonit zwany żelaziakiem brunatnym, zawierający 63% żelaza,
- syderyt, który posiada około 48,3% czystego składnika.

Na naszych ziemiach występują tylko rudy ubogie i średnio bogate, przede wszystkim w postaci syderytów ilastych, które zalegają głównie w częstochowskim obszarze rudonośnym. Polskie złoża rud żelaznych występują w następujących obszarach rudonośnych:

- w świętokrzyskim obszarze rudonośnym, położonym na terenie województwa kieleckiego,
- w łęczyckim obszarze rudonośnym, położonym w południowych rejonach województwa łódzkiego,
- w częstochowskim obszarze rudonośnym, położonym na terenach województwa katowickiego i łódzkiego.

Poza wymienionymi, złoża rudy żelaza występują jeszcze w tarnogórskoolkuskim oraz w tak zwanym karpackim obszarze rudonośnym, a także na terenach Dolnego Śląska i województwa białostockiego.

W początkowym okresie wydobywano rudy żelaza we wszystkich wspomnianych rejonach rudonośnych, czego dowodzą wykopaliska i nazwy położonych tam miejscowości. Historyczne, a zarazem aktualne znaczenie przemysłowe posiadają obszary: częstochowski, łęczycki i świętokrzyski. Najważniejsze znaczenie gospodarcze, jak również perspektywy rozwoju posiada aktualnie jedynie częstochowski obszar rudonośny. Świadczą o tym proporcje zasobów geologiczno-bilansowych, które w 1962 roku kształtowały

się odpowiednio:

- obszar częstochowski	- 71,30%
- " łęczycki	- 16,72%
- " świętokrzyski	- 11,23%
- inne	- 0,75% ^{5/} .

Ogólna charakterystyka łęczyckich i świętokrzyskich obszarów rudonośnych.

Rudy żelaza obszaru łęczyckiego powstały w okresie środkojurajskim i leżą na głębokości 25-130 m. Serie rudonośna ma miąższość 5-9 m, a sama ruda zalega w trzech pokładach oddalonych od siebie o około 1-4 m. Występują tam 3 gatunki rudy, to jest syderyt ilasty, posiadający około 26% czystego składnika, syderyt muszlowy o średniej zawartości 22% żelaza i wreszcie muszlowiec syderytowy o średniej zawartości 15% czystego składnika. Wymogi ekonomiczne pozwalają na eksploatację tylko dwóch pokładów rudy żelaza.

Pokład pierwszy wykształcony jest w postaci jednej warstwy syderytów ilastych o średniej miąższości 19 cm. Natomiast niżej zalegający pokład składa się z 3-ch warstw o łącznej miąższości 30-60 cm. Tektonika tego obszaru rudonośnego nie jest zbyt korzystna, gdyż tak zwane upady złóż sięgają niekiedy nawet 60°. Względnie dobre są natomiast warunki hydrogeologiczne, gdyż wyrobiska górnicze prowadzone są w łupkach, a ilość dopływającej wody do kopalń obszaru łęczyckiego jest stosunkowo niska i nie przekracza 4 m³ na tonę wydobytej rudy. Ze względu na kończące się zasoby przemysłowych złóż rudy żelaza, łęczycki obszar rudonośny ulega powoli likwidacji.

Na najmniejszym w kraju obszarze świętokrzyskim, którego aktualne zasoby wynoszą znacznie poniżej 11,25% krajowych zasobów rud żelaza, występują złoża rud żelaza i piasków żelazistych. Eksploatacja prowadzona jest w rejonie koneckim i starachowickim. Wydobywa się tam syderyty dolnojurajskie. Ruda żelaza zalega tam w trzech pokładach, które oddzielone są od siebie ławicami piaskowcowo-łupkowymi o grubości od 20 do 30 m. Pokład pierwszy jest dwudzielny o miąższości 10-12 m, a ilość warstw w obu pokładach wynosi 3-7, które oddzielone są od siebie ławą łupków i piasku

o grubości 1,5 - 2,7 m. Pokład drugi posiada miąższość 2-3 m i składa się z 4-7 warstw rudy, przy czym furta eksploatacyjna wynosi 1,1 m. Trzeci pokład, tak zwany spągowy, o łącznej miąższości 5-6 m, składa się z 4-8 warstw rudonośnych o grubości od 2-10 cm. Przedmiot eksploatacji stanowi tutaj syderyt ilasty kwaśny, zawierający blisko 30% żelaza.

Tektonika obszaru świętokrzyskiego nie jest korzystna, gdyż rudy żelaza zalegają w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, gdzie występują znaczne upady w granicach 2-3 stopni i tak zwane zrzuty górotwórcze sięgające 30 m. Również warunki hydrogeologiczne obszaru świętokrzyskiego są złożone. Poziomy rudonośne są nieprzepuszczalne, ale piaskowce i łupki piaszczyste są wodoprzepuszczalne. Ogromne trudności sprawia woda deszczowa lokalnych zlewni, głównie w okresie roztopów wiosennych i większych opadów atmosferycznych. Ilość wody pompowanej na wydobycie jednej tony rudy żelaza kształtuje się tam bardzo wysoko i wynosi - w zależności od kopalni - od 25 aż do 81 m³. Na tym obszarze występują także tak zwane piaski żelaziste, zawierające średnio do 17% czystego składnika. Złoże tych piasków wykształtowane jest w dwóch poziomach i sięga 40 m głębokości. Średnia miąższość obu poziomów piasków żelazistych nie przekracza 11 m. Na złożu piasków żelazistych buduje się kopalnię odkrywkową, płuczkę i zakład żelgrudy. Z wywodów tych wynika, iż żywotność świętokrzyskiego obszaru rudonośnego też będzie krótka.

2. Położenie geograficzne i podział terytorialny częstochowskiego obszaru rudonośnego.

Granica częstochowskiego obszaru rudnego

Częstochowski obszar rudonośny obejmuje złoże rudy żelaznej, które występują u zachodniego podnóża pasma krakowsko-wieluńskiego, położone na terenach pomiędzy południową częścią powiatu zawierciańskiego a północną częścią powiatu wieluńskiego. Leży on w obrębie województwa katowickiego i województwa łódzkiego. W województwie katowickim obejmuje on wschodnią część powiatu zawierciańskiego, mały wschodni skrawek powiatu

oleskiego, środkowe i północno-zachodnie części powiatu częstochowskiego oraz środkową i zachodnią część powiatu kłobuckiego. Natomiast w województwie łódzkim obejmuje on południowe części powiatu wieluńskiego ^{6/}.

Południową i zachodnią granicę tego obszaru tworzą skały macierzyste złóż rudy żelaza. Przebiegają one linią zygzakowatą w pewnej odległości od zbocza gór pasma krakowsko-wieluńskiego. Północna granica częstochowskiego obszaru rudonośnego określona została dokładnie przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1938 roku, który przeprowadził szereg prac geologiczno-wiertniczych na północ od Wielunia.

Ustalono wówczas naturalną granicę północną tego obszaru, którą stanowił południowy brzeg basenu ostrzeszowskiego, zawierającego węgiel brunatny, pod którym znajdują się resztki warstw nieprzemysłowych łóż rudonośnych. Granica ta przebiega w przybliżeniu przez okolice Skrzyna, Nietuszyna, Świątkowiec i Noramice ^{7/}.

Wschodnią granicę częstochowskiego obszaru rudonośnego stanowi linia krzywa, łącząca wysunięte najdalej na wschód odcinki pól górniczych, na których zalegają przemysłowe złoża rud żelaza, odkryte przez właścicieli prywatnych, a potwierdzone przez państwową inspekcję górniczą w okresie międzywojennym. Granica wschodnia tego obszaru przebiega wzdłuż zachodnich obrzeży wapiennego pasma krakowsko-wieluńskiego.

W tak zakreślonych granicach częstochowski obszar rudonośny ciągnie się w kształcie nierównego wąskiego pasa wzdłuż zachodnich zboczy pasma krakowsko-wieluńskiego, wkraczając niekiedy w okolice Zawiercia, Choronia, Częstochowy, Kłobucka i Wielunia. W linii prostej ciągnie się on z południowego wschodu na północny zachód na przestrzeni około 130 km. Szerokość częstochowskiego obszaru rudonośnego wzrasta stopniowo od południa w kierunku północnym. Najmniejsza jego szerokość występuje w okolicach Zawiercia, gdzie często spada poniżej dwóch kilometrów, zaś w okolicach Częstochowy wynosi około 7 km. Natomiast największa szerokość tego obszaru rudonośnego ma miejsce w okolicach Pątnowa, położonego na południe od Wielunia, gdzie przekracza 15 km. Całkowita powierzchnia częstochowskiego obszaru rudonośnego w wyżej przytoczonych granicach obejmuje przestrzeń około 1.200 km².

Podział terytorialny zagłębia częstochowskiego.

Cały ten obszar rudonośny podzielony jest na trzy główne części: południową, środkową i północną. Zasadą takiego podziału tego obszaru są warunki zalegania, występowanie oraz jakość złóż rudy żelaznej pod względem ich wartości przemysłowej. Południowa część tego obszaru rudonośnego sięga od jego południowych krańców aż po okolice Żarek w powiecie zawierciańskim i obejmuje tylko 122 km², co stanowi zaledwie 10% powierzchni całego obszaru. Najbardziej zasobne złoża rudy żelaza w południowej części leżą między Ogrodzieńcem i Żarkami. Ciągają się one wąskim, często dwu, a rzadziej trzykilometrowym pasem na przestrzeni 25 km poprzez miejscowości: Kromolów, Łaźnice, Włodowice aż poza Jaworznik. Istniejące kopalnie w południowej części tego obszaru są płytkie; nie przekraczają 50 m głębokości. Kopalnie te są stosunkowo małe, a ich przeciętne roczne wydobycie w 1946 roku wynosiło około 13.500 ton rudy żelaza, co stanowiło zaledwie 5% wydobycia całego Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego^{8/}.

Pod względem przemysłowym najważniejsza jest środkowa część częstochowskiego obszaru rudonośnego. Zalegają tam najbogatsze, a zarazem najkorzystniejsze dla eksploatacji złoża rudy żelaza. Na przestrzeni 60 km ciągnie się ona od Żarek na południe stosunkowo szerokim, przeciętnie siedmiokilometrowym pasem w kierunku północnym aż do Krzepic. Obejmuje ona około 480 km², co stanowi 40% całego częstochowskiego obszaru rudonośnego. W środku południowej części tego okręgu leży Częstochowa, która dała nazwę całemu obszarowi rudonośnemu. Początkowo nazwa ta odnosiła się wyłącznie do środkowej części tego obszaru, ponieważ jednak wyodrębniły się pozostałe okręgi przemysłu rudnego w Polsce, to jest świętokrzyski i łęczycki, dlatego z biegiem czasu została ona przyjęta w odniesieniu do całego omawianego obszaru, zwanego również Częstochowskim Okręgiem Rudonośnym. Okręg częstochowski jest obecnie najzasobniejszym w przemysłowe złoża rud żelaza regionem w Polsce, w którym koncentruje się blisko 80% wydobycia krajowych rud żelaza^{9/}.

Południowy odcinek środkowej części tego okręgu rudonośnego przebiega na przestrzeni od Żarek do Poraja wąskim pasmem o szerokości zaledwie 2,5 km. Od Poraja pas ten rozszerza się w kierunku zachodnim i na terenach południowych od Częstochowy dochodzi już do 9 km szerokości. Tej szerokości pas złóż rud żelaza ciągnie się aż na tereny pod Kłobuckiem i stale się poszerza, a w okolicach Krzepic osiąga on blisko 12 km. Granica zachodnia przemysłowych złóż rudy żelaza południowej części tego okręgu ustalona została z dużą dokładnością, gdyż ility rudo- nośne występują tam często bezpośrednio na powierzchni. Z tych względów tam właśnie miały miejsce początki kopalnictwa rud żelaza na skalę przemysłową.

Północna część częstochowskiego obszaru rudonośnego obejmuje tereny leżące na północ od rzeki Liswarty, która swym korytem przecina poprzecznie cały Częstochowski Okręg Rudonośny. Część północna tego obszaru ciągnie się dość szerokim pasem, wynoszącym od 12 do 15 km, począwszy od miasteczka Krzepice aż na krańce okręgu, które leżą około 10 km na północ od Wielunia. Część północna jest największą częścią częstochowskiego obszaru rudonośnego, gdyż obejmuje aż 610 km² powierzchni, pod którą zalegają głównie przemysłowe złoża rud żelaza. Stanowi to przeszło połowę całego Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego. Zachodnia granica północnej części tego okręgu nie jest dotąd dokładnie poznana, gdyż złoża te przykryte są różnymi warstwami gleb urodzajnych. Natomiast granica północna tej części obszaru rudonośnego została dokładnie ustalona przez Państwowy Instytut Geologiczny. Bieg- nie ona przez sąsiednie wioski od Naramie aż do Nietuszyna. Dokładne granice całego Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego i jego poszczególnych części obrazuje mapa umieszczona w załącznikach.

3. Charakterystyka złóż, warunki geologiczne i wielkość zasobów częstochowskiego obszaru rudonośnego.

Rzeźba terenu i tektonika złóż.

Ukształtowanie terenów częstochowskiego obszaru rudonośnego nie jest równe. Powierzchnia tych terenów obniża się stopniowo w kierunku z południa ku północy. Najwyższe wzniesienia

występują w południowej części obszaru i dochodzą do 435 m wysokości ponad poziom morza. Nawet doliny w tej części obszaru położone są na wysokości 340 metrów nad poziomem morza. Natomiast najniższe położenia powierzchni terenów omawianego obszaru występują w jego północnej części, w okolicach Wielunia, gdzie wynoszą niespełna 180 metrów wysokości ponad poziom morza. Takie ukształtowanie powierzchni ma ścisły związek z niekorzystną budową geologiczną tych okolic, a więc z eksploatacją zalegających tam złóż rudy żelaza.

Na terenach częstochowskiego obszaru rudonośnego występuje wiele rzek, z których największą jest Warta. Rzeki te i strumienie mają również ujemny wpływ na eksploatację rud żelaza, gdyż często powodują przypiływy wody podziemnej i grożą podtopieniem kopalni.

W środkowej części tego obszaru rudonośnego, w okolicach gdzie do Warty wpadają jej dopływy Kamieniczki, Konopki i Starodomki, rozciąga się szeroka równina. Stanowi ona nadal najważniejszy odcinek omawianego obszaru rudonośnego, gdyż tam właśnie leży obecnie najbogatszy ośrodek eksploatacji krajowych rud żelaza.

Tektonika złóż obszaru częstochowskiego jest na ogół sprzyjająca. Złóża rud żelaza zapadają łagodnie w kierunku północno-wschodnim. Warstwy rudonośne są ułożone na ogół spokojnie. Poziom zalegania warstw rudonośnych obniża się stale bardzo łagodnie w kierunku z południa na północ. Kąt zapadania wynosi zaledwie 1-3 stopni. Stąd też w rejonie Niegowonic i Włodawic ily rudonośne wznoszą się aż do wysokości 340 m, w okolicach Częstochowy osiągają 260 m, na terenach Wielunia wynoszą tylko 205 m ponad poziom morza. Spadek poziomc na całej przestrzeni o długości około $\frac{130}{10}$ km wynosi zaledwie 136 m, czyli przeciętnie około 1 m na 1 km. Głównie zaburzenia tektoniczne stanowią często poprzeczne uskoki i wymycia serii ilastych.

Zaburzenia te utrudniają prowadzenie długich chodników bezpośrednio w złożu, co komplikuje proces mechanizacji wydobywania rudy i jej transport dołowy.

Warunki hydrogeologiczne.

Przy wydobywaniu złóż rudy żelaza obszaru częstochowskiego ogromne znaczenie mają warunki wodne, które wpływają na możliwości eksploatacyjne oraz na koszty wydobycia rudy, a także na gospodarkę wodną okolicznych wiosek. Na obszarze częstochowskim występują trzy rodzaje dopływów wód do kopalni rud żelaza. Są to wody pochodzące z warstw powierzchniowych, dopływy wód z warstw nadkładowych oraz dopływy wód z warstw kościeliskich, leżących w spągu ilów rudonośnych ^{11/}. Większe opady atmosferyczne, tajeńce śniegów i zmiany pór roku wywołują natychmiastowy przypływ wód, szczególnie w kopalniach płytkich. Wody powierzchniowe dostają się do tych kopalni bardzo szybko przez nadkładowe warstwy piasków i żwirów oraz przez uskoki i spękania ilów. W porze deszczowej przypływ wód w kopalniach położonych płycej jest zwykle dwa razy większy. W kopalniach takich, gdzie normalny przypływ wody wynosi 6 m^3 na minutę, w czasie dużych opadów podnosi się do 9 m^3 , a niekiedy nawet do 12 m^3 na minutę. Wody te nie przeciekają jednak przez warstwy ilów rudonośnych i warstwy sferosyderytów. Na przykład w kopalni Klepaczka, obok Kamienicy Polskiej, roboty, prowadzone na głębokości 10 m poniżej dna rzeki Warty, były zupełnie suche ^{12/}. Natomiast pokłady stropowe łatwo przepuszczają znaczne ilości wody, szczególnie w pobliżu rzek i stawów.

Jednakże największy przypływ wody podziemnej w kopalniach obszaru częstochowskiego pochodzi z warstw kościeliskich, które leżą w spągu ilów rudonośnych, a zarazem stanowią wielki zbiornik wody. Samo złożo syderytów jest zwykle całkiem suche, ale woda przedostaje się do kopalni licznymi szczelinami i tworzy wiele małych, rozrzuconych w przestrzeni źródełek. Woda spągowa jest zwykle pod ciśnieniem hydrostatycznym, które wzrasta wraz z głębokością i czasem po nawierceniu otworów sama przedostaje się na powierzchnię ziemi. Niekiedy przypływ wody z warstw kościeliskich jest tak gwałtowny, że następuje niespodziewane zatopienie robót górniczych, powodując ogromne szkody na dole kopalni. Wielkość przypływu wody w kopalniach obszaru częstochowskiego zależy głównie od głębokości prowadzonych robót górniczych oraz od przestrzeni objętej tymi robotami i jest do tych czynników prawie wprost proporcjonalny.

Opanowanie tych wód w górnictwie rud żelaza stanowi duży problem techniczny i ekonomiczny, warunkujący możliwość eksploatacji stosunkowo bogatych złóż przemysłowych, położonych na większych głębokościach. Sprowadza się ono głównie do osuszania warstw najgłębiej położonych ilów kościeliskich, w celu korzystnej odbudowy zalegających wyżej złóż przemysłowych. Przy współczesnej technice zagadnienie to jest możliwe do rozwiązania, ale zarazem wpływa ono bardzo ujemnie na gospodarkę rolną tego obszaru.

O wadze problemu świadczy fakt, iż gospodarstwa wiejskie prawie całego częstochowskiego obszaru rudonośnego, położone w odległości kilku km od poszczególnych kopalń, są całkowicie pozbawione wody. Zarówno studnie płytkie, czerpiące wodę podskórną jak i studnie głębokie, czerpiące tak zwaną wodę źródłaną z warstw kościeliskich, w wyniku osuszania kopalń wysychają zupełnie. Ponieważ ostatnio w coraz większym stopniu eksploatowano złoża położone na znacznych głębokościach, a zakres prowadzonych robót był coraz szerszy, gospodarka wodna na tych terenach urasta do rangi trudnego problemu gospodarczego. Instalacja sieci wodociągowej dla tej wielkiej ilości gospodarstw wiejskich obszaru częstochowskiego wydaje się być jedynym rozwiązaniem tego problemu. Koszty instalacji sieci wodociągowej nie mogą jednak obciążyć wyłącznie przemysłu górnictwa rud żelaza, gdyż rozwiązanie to przynosi niewymierne, daleko idące korzyści społeczne.

Sposób zalegania i charakterystyka złóż.

Budowa geologiczna terenów, pod którymi zalegają złoża rud żelaza w częstochowskim obszarze rudonośnym, nie jest jednorodna. Iły rudonośne występują tu zwykle na powierzchni, niekiedy są przykryte cienkimi warstwami gleb urodzajnych lub piasków, gliny i wapni. Zawartość żelaza w tych ilach jest bardzo mała i wynosi zaledwie od 5 do 8%, a więc nie posiadają one znaczenia przemysłowego. Pod tymi zaś ilami rudonośnymi leży zwykle cienka warstwa spieku grubości od 9 do 25 cm. Dopiero pod tą ławą spieku zalegają przemysłowe pokłady złóż rudy żelaza o miąższości od 20 do 35 cm. W pasie ciągnącym się od Zawiercia aż do

Krzepic zalegają rudy żelaza wykształcone aż w trzech pokładach syderytu ilastego. Głębokość zalegania pokładów rudy żelaza jest również bardzo zróżnicowana i wynosi zwykle od 15 do 200 metrów. Ostatnio jednak odkryto złoża w rejonie kłobuckim zalegające nawet poniżej 300 m.

Na terenach częstochowskiego obszaru rudonośnego złoża rudy żelaza występują pod dwoma głównymi postaciami. Pierwsza postać tych złóż rudnych to bardzo cienkie warstwy sferosyderytowe, a postać druga to pokłady syderytu ilastego. Sferosyderyty są to złoża pokładowe, występujące w kształcie warstw ułożonych w jednej płaszczyźnie. Zawartość czystego żelaza we właściwych sferosyderytach w stanie surowym waha się od około 23 do 45%. Najczęściej spotykane sferosyderyty w tym obszarze rudonośnym zawierają od 25 do 34% czystego składnika. Ogólna ilość warstw sferosyderytów jest różna na różnych terenach rudonośnych. Miejscami jest ich stosunkowo mało, a miejscami są bardzo zagęszczone. Najbardziej zagęszczone warstwy sferosyderytu występują na południe od Częstochowy w okolicach Huty Starej, gdzie w całej serii ilów rudonośnych o grubości niespełna 34 m znajduje się aż 19 warstw sferosyderytowych. Na zachód od Częstochowy, we wsi Gnaszyn, w serii ilów rudonośnych o grubości 53 m, występuje tylko 13 warstw sferosyderytowych. Natomiast we Wręczycy, gdzie seria ilów rudonośnych sięga aż 125 m grubości, stwierdzono istnienie zaledwie 10 warstw sferosyderytów rozrzuconych na całej miąższości ilów. Jednakże z przyczyn ekonomicznych sferosyderyty są bardzo rzadko eksploatowane. Choć te sferosyderyty stanowią pierwszorzędny gatunek rudy, która po wzbogaceniu zawiera powyżej 50% czystego żelaza, to jednak ze względu na zbyt małą wydajność złoża, nie mogą być eksploatowane na skalę przemysłową.

Natomiast drugą postać warstw złóż rudy żelaza w częstochowskim obszarze rudonośnym stanowią złoża syderytu ilastego, który występuje w dwóch pokładach ilów rudonośnych. W środkowej części obszaru częstochowskiego zalega tak zwany pokład spągowy, który stanowi główne bogactwo przemysłowych złóż rudy żelaza. Nad tym pokładem spągowym w wyższych partiach ilów rudonośnych, zalega grupa pokładów zwanych stropowymi, które jednak nie mają większego znaczenia gospodarczego. Oprócz tych dwóch, występuje

tem jeszcze trzecia odmiana pokładów rudy żelaza, która ze względów ekonomicznych jest rzadko eksploatowana^{13/}.

Znaczenie gospodarcze posiada jedynie spągowy pokład złóż rudy żelaza, który występuje zwykle jako pojedyncza warstwa, a czasem jako pokład wielowarstwowy. Składa się on niekiedy nawet z czterech ław przedzielonych przerostami ilu o grubości kilkunastu centymetrów. Grubość tych ilów spągowego pokładu rudonośnego wynosi od kilku do 30 cm. Łączna grubość samej masy rudnej bez przerostów wynosi przeciętnie od 15 do 50 cm. Jednak substancja rudna pokładu spągowego nie jest jednorodna w całej jego grubości. Zawartość czystego żelaza w masie rudnej pokładów spągowych dochodzi do 36,5%^{14/}.

Za właściwą rudę żelaza uważa się zwykle materiał, zawierający w stanie surowym nie mniej niż 25% czystego składnika. Wszystko, co zawiera mniej żelaza, traktuje się ciągle jako materiał płonny i odrzucane jest na zwal lub pozostaje w przodku kopalni.

W pokładzie spągowym częstochowskiego obszaru rudonośnego występują trzy gatunki rud: tak zwana ruda twarda, ruda miękka i ruda utleniona^{15/}. Gatunki te rzutują na wartość technologiczną rudy, przy czym najlepsza jest ruda twarda, która zawiera od 34 do 36,5% czystego żelaza. Została ona zbadana dokładnie już w 1926 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przez prof. dr B. Jaskólskiego. Ruda miękka jest uboższa, gdyż zawiera mniejszą ilość czystego żelaza, zaledwie od 26 do 30%. Również przy wzbogaceniu w czasie prażenia, ruda miękka jest mniej korzystna, gdyż wzrost zawartości czystego żelaza w produkcie wyprażonym jest stosunkowo mniejszy niż przy rudzie twardej i wynosi zaledwie kilka procent. Rudy twarde są nie tylko bogatsze w żelazo, ale również w czasie ich prażenia podnoszą znacznie wzrost zawartości żelaza w stosunku do rud miękkich. Natomiast rudy utlenione, występują w pokładach spągowych jako limonity lub hematyty. Odznaczają się one większą zawartością czystego żelaza niż wyżej wymienione gatunki rudy i zawierają niekiedy nawet 50% czystego składnika. Przeciętna zawartość tego gatunku rud w stanie surowym wynosi od 38 do 45% czystego składnika. Jest to więc najbogatszy gatunek rud żelaza występujący w częstochowskim obszarze rudonośnym. Ich wadą jest jednak stosunkowo wysoka zawartość krzemionki a niska zawartość wapnia i magnezu, co

wpływa ujemnie na proces wytapiania. Ten gatunek rudy nie nadaje się do wzbogacającego prażenia i używany jest tylko w stanie naturalnym bezpośrednio do wsadu wielkopicowego. Zaletą rud utlenionych jest ich płytkie zaleganie i z tego względu są one łatwiej dostępne.

Wydatność pokładu spągowego, to jest ilość rudy żelaznej zawartej w 1 m^2 powierzchni pokładu, sięga nawet 1.600 kg surowej rudy. Rentowna wydajność pokładu zależy nie tylko od jego miąższości, choć kryterium to jest najważniejsze, ale także od gatunku zawartej w nim rudy i warunków hydrogeologicznych. Przeciętna wydajność pokładów spągowych dla niektórych kopalni waha się na różnych terenach w granicach od 665 do 1.200 kg z 1 m^2 odbudowanej przestrzeni^{16/}. Omawiane pokłady spągowe występują w całej środkowej części częstochowskiego obszaru rudonośnego na przestrzeni o długości około 60 km, to jest od Żarek aż po Krzepice, przy czym poziom występowania pokładu spągowego jest stały.

Poza pokładami spągowymi zalegają tam jeszcze stropowe pokłady rudy żelaza. Pokłady stropowe występują również w środkowej części tego obszaru na niektórych odcinkach położonych między Częstochową a Krzepicami i zalegają na głębokości od 60 do 70 m. Seria stropowa obejmuje grupę pokładów syderytu ilastego. Zwykle występują tam 2-3 pokłady, a miejscami tylko jeden pokład o grubości około 30 cm. Wydajność pokładów stropowych jest mniejsza od wydajności pokładów spągowych i wynosi przeciętnie od 600 do 800 kg rudy z 1 m^2 odbudowanej przestrzeni. Zawartość czystego żelaza w pokładach stropowych waha się normalnie w granicach od 25 do 32 %^{17/}.

Oprócz wymienionych odmian pokładów rudy żelaza, na obszarze częstochowskim występuje jeszcze tak zwany południowy typ pokładów syderytu ilastego, który posiada pewne znaczenie przemysłowe. Zalega on w południowej części tego obszaru w pobliżu Zawiercia na głębokości około 50-60 m. Pokłady syderytu ilastego występują grupkami, a ilość ich waha się w granicach od 4 do 9. Wydajność tego typu pokładów jest stosunkowo wysoka i wynosi przeciętnie od 800 do 1.000 kg rudy żelaza z 1 m^2 wybranej przestrzeni. Uzyskana z tego typu pokładów ruda jest bardzo czysta, pozbawiona wszelkich przerostów ilowych i zanie-

czyszczeń, a zawartość w niej czystego składnika dochodzi do 35%. Najkorzystniejszą cechą pokładów typu południowego jest skład chemiczny wydobywanej rudy. Jest ona bowiem najbardziej topliwa spośród wszystkich znanych nam do dziś odmian rud żelaza, występujących na obszarze częstochowskim. Prawie pod wszystkimi złożami rudy żelaza, w tak zwanym spągu, zalegają utwory płaszczyste. Podścielają one ły rudonośne pod całym niemal częstochowskim obszarem rudonośnym.

Wielkość zasobów rud żelaza obszaru częstochowskiego.

Omówione powyżej kategorie, typy i odmiany pokładów rud żelaza wiążą się ściśle z zasobami, to jest z wielkością zalegających na tym obszarze zarówno przemysłowych jak i nieprzemysłowych złóż rudnych. Najstarsze wiadomości o zasobach rudy żelaza w Polsce opracowane zostały przez Staszica, a później bardzo obszernie zajmował się nimi Hieronim Łabęcki. Dane naukowe Łabęckiego pochodzą z XIX wieku. W rozdziale zatytułowanym "Historia i opis statystyczny górnictwa żelaznego, to jest kopalni rudy i hut żelaznych w Królestwie Polskim", H. Łabęcki pisze o zasobach rudy w sposób następujący: "Ruda żelaza znajduje się w dobrach rządowych w dwóch okolicach: w jednej mieszczą się zakłady górnicze okręgu wschodniego, w drugiej- okręgu zachodniego. W obu tych okolicach znajduje się, o ile nam wiadomo z rozpoznania ziemioznawczego kraju - jak to niżej przy opisie szczegółowym zakładów żelaznych zobaczymy- masa rudy żelaznej, do 320 mln kibli zawierająca, z której przeszło 400 mln czterech żelaza możnaby wydać, po połowie prawie w każdym z tych okręgów. Biorąc nawet połowę tej masy rudy pod uwagę, czyli 160 mln kibli, byłaby ona dostateczną do wydania 200 mln czterech surowizny. Z tego więc okazuje się, iż ze strony braku rudy żadne ograniczenia w produkcji żelaza miejsca mieć nie może"^{18/}.

Hieronim Łabęcki działał w pierwszej połowie XIX wieku i nie mógł wtedy przewidzieć wielkiego wzrostu przemysłu hutniczego, jaki nastąpił w późniejszym okresie. Stąd też jego poglądy na problem wystarczalności krajowych zasobów rud żelaza nie były miarodajne. Przymiując według Łabęckiego przeciętną wagę kibla rudy równą 450 funtom nowopolskim, podane przez niego zasoby wynosiłyby wówczas 14.598.000 ton rudy żelaza. Późniejsze

badania dowodzą, że ocena Łabęckiego dotyczyła tylko części obszaru częstochowskiego i obejmowała jedynie płytsze i łatwiej dostępne złoża rudy żelaza, które w tych czasach wydobywano na tych terenach. Wielkość zasobów rudy żelaza, podana przez Łabęckiego, była oparta poniekąd na dowolnym szacunku. Główną zasługą Łabęckiego było odkrycie niezanych przedtem bogatych złóż rudy pokładowej o dużych zasobach, których eksploatację rozpoczęto w Kromolowie, Rudnikach, Konopiskach i Truskolassach. Jednakże przemysł hutniczy przez cały wiek XIX nie interesował się tymi wyliczeniami ani odkryciem nowych zasobów rudy żelaza, dokonanych przez Łabęckiego, co wynikało z polityki gospodarczej zaborców. Dopiero rozwój nowoczesnego hutnictwa śląskiego, leżącego poza granicami Królestwa Polskiego, spowodował duży popyt przemysłowców na rudy żelaza zalegające zarówno w częstochowskim obszarze rudonośnym jak i w sąsiednim obszarze świętokrzyskim. Z inicjatywy niektórych grup przemysłowców śląskich inż. Brandeburg dokonał nowych wyliczeń zasobów rudy żelaza w zagłębiu częstochowskim, które ocenił na 31.122.000 ton^{19/}.

Ciągły wzrost popytu na rudy żelaza powoduje systematyczny wzrost badań geologicznych. Zagadnieniem tym zajmuje się następnie Kocowski, który obliczył wielkość zasobów obszaru częstochowskiego na 106.142.000 ton rudy żelaza i w ten sposób dał on nowe, bardzo mobilizujące podstawy pod przyszły rozwój górnictwa rud żelaza w zagłębiu częstochowskim^{20/}. Nieco później inż. Kukawski, dyrektor Kopalni Towarzystwa Akcyjnego B.Hantke w Warszawie i znakomity znawca złóż rudy żelaza obszaru częstochowskiego, podbudował znacznie poglądy Kocowskiego na zasoby rud żelaza. Dokonał on obliczeń nową metodą, stwierdzając, że zasoby w zagłębiu częstochowskim są znacznie wyższe i wynoszą około 150.000.000 ton rudy żelaza^{21/}.

Dalszych wyliczeń zasobów rudy żelaza obszaru częstochowskiego dokonał inżynier górniczy S. Kontkiewicz w 1914 i w 1937 roku, które opublikował jako aktualne w roku 1947. Metoda obliczeń, zastosowana przez Kontkiewicza, była dokładniejsza i bardziej ostrożna, a mimo to jego wyliczenia podwyższają nieco wielkość zasobów, które oszacował na 168.259.000 ton rudy żelaza. Kontkiewicz wyliczył również wielkości tych zasobów, zalegające w poszczególnych częściach tego obszaru.

Jego zdaniem, największe zasoby złóż rudy żelaza w południowej części obszaru częstochowskiego zlokalizowane są w powiecie zawierciańskim w pobliżu Kromiowa, Łańcic, Rudnik i Włodowic, które określił na 1.169.000 ton. Jest to więc najuboższa część częstochowskiego obszaru rudonośnego.

Natomiast w środkowej części omawianego obszaru, największe zasoby przemysłowych złóż rudonośnych leżą w okolicach Łojek, Wręczy, Truskolasów, Grodziska, Kamienicy Polskiej, Poczesnej, Dźbowa, Konopisk, Gnaszyna, Panek, Krzepic, Blachowni i Kłobucka. Są to zarazem najbogatsze zasoby rudy żelaza w całym częstochowskim zagłębiu rudonośnym, które Kontkiewicz ocenił na 163.632.000 ton rudy żelaza. W północnej części obszaru częstochowskiego najzasobniejsze złoża znajdują się w Bodzanowicach, Wichrowie, Stormalicach, Strojcu i Kowarach. Wielkość zasobów tej części obszaru częstochowskiego, Kontkiewicz obliczył na około 3.458.000 ton rudy żelaza. Łączne zasoby Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego Kontkiewicz oszacował w 1947 roku na co najmniej 168.259.000 ton rudy żelaza.

Tablica 1

Wielkość i podział terytorialny zasobów rud żelaza częstochowskiego obszaru rudonośnego w 1947 roku

Części terytorialne obszaru częstochowskiego	Kategoria zasobów w tonach		Zasoby łączne	%
	Pewne i prawdopodobne	Możliwe		
Południowa	497.000	672.000	1.169.000	0,7
Środkowa	22.512.000	141.120.000	163.632.000	97,3
Północna	-	3.458.000	3.458.000	2,0
Razem:	23.009.000	145.250.000	168.259.000	100

Źródło: S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby, CZPH, Katowice, 1949, s.200.

Jednakże poddając szczegółowej analizie przydatność złóż rudnych obszaru częstochowskiego do ich korzystnej odbudowy czyli do ich ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji przemysłowej, autor wybitnie zaniża wielkość tych zasobów, sprowadzając je tylko do 75.000.000 ton rudy żelaza. Kontkiewicz przyjmuje bowiem, iż do korzystnej odbudowy nadają się jedynie takie odcinki złóż, gdzie miąższość pokładów nie spada poniżej 20 cm, a zawartość żelaza w rudzie surowej wynosi co najmniej 26%, zaś głębokość zalegania nie przekracza 125 m. Z tych zasobów rudy posiadających wartość przemysłową, Kontkiewicz potrącił dodatkowo 5% strat ponoszonych przy odbudowie oraz przeciętnie 7,5% na straty wynikające z konieczności pozostawienia części złóż rudy pod osiedlami i drogami. Dlatego też końcowy bilans obliczeń zasobów rudy żelaza, możliwych do wydobywania na obszarze częstochowskim, wynosił w 1947 roku ogółem 63.160.000 ton i winien dać gospodarce narodowej około 23.500.000 ton czystego żelaza.

Nie są to jednak ostateczne ustalenia wielkości tych zasobów w zagłębiu częstochowskim, gdyż poszukiwania geologiczno - wiertnicze na tych terenach i w sąsiedztwie nadal są prowadzone.

Tablica 2

Zasoby rud żelaza obszaru częstochowskiego
o wartości gospodarczej w 1947 roku.

Rodzaj złoże	Zasoby w tonach			Razem
	Pewne i prawdopodobne	Zbadane i obliczone	Niezbadane - oszacowane	
Pokłady typu południowego	497.000	61.000	551.000	1.109.000
Pokłady stropowe	50.000	3.317.000	2.109.000	5.476.000
Pokład spagowy	22.462.000	12.200.000	31.767.000	66.429.000
Razem rudy żelaza	23.009.000	15.578.000	34.427.000	73.014.000
Zawartość żelaza	7.386.000	5.000.000	11.051.000	23.437.000

Źródło: S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby, C.Z.P.H., Katowice, 1949, s.200/201.

Poszukiwania geologiczno-wiertnicze doprowadziły do odkrycia dużych ilości złóż rudy żelaza głównie w rejonie Kłobucka. Rudonośny teren kłobucki rozciąga się pasem 30 km długości i 12 km szerokości, tworząc obszar, na którym rudy żelaza zalegają na głębokości od 60 do blisko 400 metrów. Są to głównie syderyty ilaste, zawierające blisko 35% czystego składnika, a przeciętna miąższość tych pokładów wynosi aż 50 cm^{22/}. Nowo odkryte złoża w okolicach Kłobucka mają największe znaczenie przemysłowe i dlatego skupiono uwagę głównie na tym rejonie, aktualnie najbogatszym w krajowe zasoby rud żelaza.

Zgodnie z rozeznananiem pierwotnym sprzed kilku lat, określającym wielkość zalegających tam zasobów rudy żelaza na około 100 mln ton rudy żelaza, założono w planach perspektywicznych zbudowanie w tym rejonie 11 kopalni, z których każda wydobywać winna od 240.000 do 500.000 rudy żelaza rocznie przez 30 lat^{23/}. Jednakże ostatnie odkrycia geologiczne wykazały wielokrotnie większe zasoby rud żelaza, które zalegają w rejonie kłobuckim^{24/}. W tej sytuacji możliwe jest zbudowanie w tym rejonie około 20 wielkich kopalni o produkcji docelowej 1.000.000 ton rudy rocznie i ich żywotności do około 40 lat^{25/}. Docelowe wydobycie tylko tego nowo odkrytego regionu winno wynosić aż 10.000.000 ton rudy rocznie. Będzie więc ono 3,5 razy większe od osiągniętego w 1967 roku największego krajowego wydobycia rud żelaza, a zakończenie eksploatacji tych złóż nastąpi dopiero w XXI wieku.

Z podanej uprzednio liczby ponad 60.000.000 odkrytych do 1947 roku ton przemysłowej rudy żelaza oraz wydobytych z tego w latach 1947-1970 około 50% zasobów wynika, że ich aktualny stan jest jeszcze znaczny. Z nowo odkrytych, a wielokrotnie większych w rejonie kłobuckim zasobów rudonośnych, prawie połowę stanowią złoża przemysłowe, a więc możliwe do efektywnego wykorzystania. Z danych aktualnego rozpoznania bilansu krajowych zasobów złóż rudonośnych wynika, iż po ich wydobyciu i częściowym wzbogaceniu mogą one dać gospodarce narodowej około 1.000.000 ton czystego metalu.

Współczesna gospodarka każdego państwa oparta jest w dużym stopniu o przemysł hutniczy i jego wyroby. Podstawą przemysłu hutniczego są rudy żelaza, które mogą być pochodzenia rodzimego lub z importu. Polski przemysł hutniczy bazuje głównie

na rudach importowanych, obciążając poważnie nasz bilans handlu zagranicznego i dlatego zachodzi potrzeba eksploatacji rodzimych złóż rudy żelaza. Podstawowym jednak warunkiem wydobywania krajowych zasobów rudy żelaza jest wprowadzenie takiego postępu technicznego, który warunkował by efektywność ekonomiczną polskiego górnictwa rud żelaza.

Rozdział II

Zarys dziejów stosowanej techniki eksploatacji rud żelaza na ziemiach polskich.

1. Początki rodzimego górnictwa rud żelaza na tle górnictwa światowego.

Głównym warunkiem istnienia i rozwoju społeczeństwa jest produkcja materialna, do której niezbędne są odpowiednie środki pracy. W epoce pierwotnej człowiek produkował narzędzia najpierw z powszechnie dostępnego mu drewna. Ponieważ narzędzia drewniane okazały się nietrwałe, dlatego później produkowano je z kamienia, czego dowodzi pierwsza, trwająca setki tysięcy lat epoka kamienna. Kamień, jako surowiec do produkcji narzędzi, był początkowo także powszechnie dostępny dla człowieka. Znajdowano go najpierw na powierzchni ziemi, ale gdy te odsłonięte zapasy kamienia się wyczerpały, zaczęto go szukać pod ziemią. Tak powstały pierwsze na świecie kopalnie minerałów, których początki sięgają epoki wspólnoty rodowej.

Szukając pod ziemią kamienia, natrafiono na złoża różnych metali, które kolejno służyły jako najlepsze surowce do produkcji narzędzi. Początkowo, chociaż przez okres stosunkowo krótki, wytwarzano narzędzia z metalu samorodnego, a głównie z miedzi, występującej w przyrodzie w stanie wolnym. Miedź jest miękka i dlatego dawała się obrabiać fizycznie bez potrzeby stosowania nie opanowanego jeszcze wówczas ognia. Jednakże z tego samego powodu nie nadawała się ona do szerokiego zastosowania przy wyrobieniu narzędzi trwałych. Następnie, kiedy już opanowano sztukę ognia, wytwarzano narzędzia z brązu, to jest ze stopu cyny i miedzi. Stąd też po epoce kamiennej następuje epoka brązu. Kiedy wreszcie natrafiono na rudy żelaza i odkryto pierwsze, najbardziej prymitywne metody wytapiania metali, nastąpiła do dziś trwająca epoka żelaza, a eksploatacja rud żelaznych weszła na zawsze do historii ludzkości. Najtrwałszymi bowiem narzędziami produkcji okazały się narzędzia żelazne i dlatego późniejsza materialna kultura ludzkości związana jest ściśle z górnictwem rud żelaza.

Najdawniejsze ślady wytopienia miedzi w Azji Przedniej sięgają V-IV tysiąclecia przed naszą erą.

W Europie południowej i środkowej zaczęto wytapiać miedź mniej więcej w III-II tysiącleciu przed naszą erą. Najdawniejsze ślady wytopienia brązu w Mezopotamii sięgają IV tysiąclecia przed naszą erą. Najdawniejsze ślady wytopienia żelaza znaleziono w Egipcie: sięgają one okresu półtora tysiąca lat przed naszą erą. W Europie zachodniej epoka żelaza zaczęła się około tysiąca lat przed naszą erą^{26/}.

Z epoką żelaza związana jest ściśle historia wielu różnych metali, które po opanowaniu sztuki ognia i jego wykorzystaniu przy wytopie tych metali dały podstawy rozwoju hutnictwa, wywierając określony wpływ na gospodarkę ludów pierwotnych i okresu starożytnego. Stara era dała światu grupę metali, których historia układa się chronologicznie w sposób następujący:

złota.....	5000	lat	przed	naszą	erą
miedź z wytopu.....	4200	"	"	"	"
srebro.....	4000	"	"	"	"
ołów.....	3500	"	"	"	"
cyna.....	1750	"	"	"	"
żelazo z wytopu.....	1500	"	"	"	" ^{27/}

Spośród wyżej wymienionych metali żelazo znalazło najpowszechniejsze zastosowanie i wywarło decydujący wpływ na historię gospodarczą poszczególnych społeczeństw. Stal i żelazo, produkowane z rudy żelaza, były prawie zawsze decydującym czynnikiem na każdym następnym etapie rozwoju społecznego, w każdym ustroju i prawie w każdym kraju, przesądzając niejednokrotnie o gospodarce narodowej, losach wojen, cywilizacji i kultury. Jeszcze w okresie niewolnictwa-czego dowodzą kroniki-żelazo było początkowo droższe od złota, z którego bito monety, a władcy koronowali sobie nim głowy, co świadczyć miało o ich potędze. Później służyło ono do produkcji roboczych elementów narzędzi rolniczych i rzemieślniczych oraz do częściowego uzbrojenia wojów. Choć w okresie feudalizmu żelazo nie stanowiło podstawy gospodarczej poszczególnych krajów, to jednak bardziej wybitni i rozumni często zapobiegali o rozwój górnictwa rud żelaza i hutnictwa. Żelazo było wówczas nie tylko pierwszej jakości surowcem do produkcji trwałych narzędzi pracy, ale służyły również

do uzbrojenia wojska. Stanowiło ono najlepszy surowiec do wyrobu grotów, dzid, mieczy, tarcz, zbroi rycerskiej, a po odkryciu prochu strzelniczego służyło do masowej produkcji amunicji i różnych typów broni palnej.

Również współczesna cywilizacja w decydującej mierze uzależniona jest od rozwoju górnictwa rud żelaza i hutnictwa. Dowodzą tego fakty stwierdzające, iż od zarania górnictwa rud żelaza do czasów obecnych wydobyto ogromne masy rud żelaznych, z których wytopiono już blisko 3 mld ton czystego składnika, przy czym produkcja surówki i stali w ostatnim ćwierćwieczu wzrosła przeszło trzykrotnie^{28/}. Światowa produkcja stali w 1938 roku wynosiła 110 mln ton, a w 1968 roku wyniosła już blisko 450 mln ton, zaś produkcja surówki wzrosła w tym czasie z 83 mln ton do niespełna 300 mln ton. Ilość żelaza w wydobytej rudzie wzrosła w międzyczasie z 72,7 mln ton do 390 mln ton^{29/}.

Żelazo stanowi dziś podstawowy surowiec głównie w przemyśle maszynowym, kolejowym, stoczniowym, lotniczym, rolniczym, w łączności i we współczesnym budownictwie, zwłaszcza przemysłowym oraz w wielu innych dziedzinach życia gospodarczego. Prawie na każdym odcinku gospodarki narodowej żelazo spełnia bardzo ważną rolę jako surowiec podstawowy lub półfabrykt, bądź jako zespół materiałów pomocniczych lub gotowy produkt – gotowe narzędzia pracy. Decydujący wpływ wywiera ono na uzbrojenie współczesnych armii i na losy nawet największych bitew, czego w sposób niezaprzeczalny dowodzą przebieg i wyniki ostatnich wojen światowych.

Rozwój współczesnej gospodarki narodowej prawie każdego państwa uzależniony jest od rozwoju przemysłu. Natomiast rozwój przemysłu – tego najbardziej dynamicznego obecnie działu gospodarki narodowej – uzależniony jest głównie od rozwoju przemysłu hutniczego. Przemysł hutniczy uzależniony jest z kolei od górnictwa rud żelaza. W ten sposób stwierdzamy, że rozwój górnictwa rud żelaza w ostatnich stuleciach determinował rozwój prawie całej gospodarki współczesnego świata. Z tych istotnych powodów dotychczasowy rozwój górnictwa rud żelaza nabiera szczególnego znaczenia i wiąże się ściśle z dotychczasową kulturą materialną społeczeństwa, a zarazem wpływa zasadniczo na przyszły rozwój ludzkości.

Również nasze rdzennie polskie ziemie, zasobne w surowce, mają swe etapy rozwoju górnictwa minerałów i ich bogatą historię. Pierwszy etap górnictwa na naszych ziemiach sięga epoki kamiennej, która pojawiła się u nas około 20 tysięcy lat przed naszą erą, a jej istnienie dowodzą wykopane przez archeologów kamienne siekiery, młoty, kliny, noże i im podobne pierwsze narzędzia pracy. Około 2 tysięcy lat przed naszą erą pojawiła się na naszych ziemiach epoka brązu, czego dowodzi 56 skarbów i 99 luźnych znalezisk, wyrabianych z brązu, a odkopanych przez archeologów na obszarach Wielkopolski, Śląska, Małopolski i Mazowsza. Epoka żelaza pojawiła się na naszych ziemiach dopiero na przełomie IX i VIII wieku starej ery^{30/}.

Prapoczątki górnictwa rudnego na ziemiach polskich sięgają bardzo odległych czasów. Już w IX wieku starej ery natrafiamy na jego ślady, a po opanowaniu umiejętności wytopu rudy żelaza to jest w III i II wieku p.n.e. zostaje ono upowszechnione. Od tego czasu detują się początki i powolny rozwój górnictwa rud żelaza na ziemiach polskich. Było ono początkowo oparte o najprymitywniejszą technikę, której zasady, doskonaląc się, przetrwały aż po koniec czasów feudalnych, to jest do XVIII wieku. Eksploatowano wówczas wyłącznie rudy darniowe, które położone były bezpośrednio pod powierzchnią ziemi. Rudę po prostu kopano i dlatego pierwszych górników rudy nazywano kopesami lub rudnikami. Rudy darniowe są koloru ciemnobrązowego i dlatego były łatwo poznawalne a zarazem bardzo dostępne i stosunkowo bogate, gdyż zawierały one od 20 do 50% czystego składnika. Jednakże powolne wyczerpywanie się dostępnych rud darniowych oraz przeświadczenie o lepszej wartości złóż zalegających na większych głębokościach, spowodowało potrzebę sięgania do głębiej położonych warstw rudonośnych. Zmusiło to rudników do kopania coraz to głębszych dołów. Kiedy wreszcie pogłębianie kilkumetrowych dołów stało się przy ówczesnej technice prymitywnej wręcz niemożliwe, zaczęto wkopywać się pod powierzchnię ziemi. W ten sposób ówczesni rudnicy przeszli z bezpośredniego kopania minerałów do sposobu ich wybierania za pomocą najprymitywniejszych szybów i chodników, dając historyczny początek trwającej do dziś ciężkiej i zwykle niebezpiecznej pracy górników.

O prapoczątkach rodzimego górnictwa rud żelaza świadczą najstarsze wyroby z żelaza znalezione na ziemiach polskich, a pochodzące z okresu 700-400 lat starej ery. Natomiast z początków nowej ery pochodzą liczne ślady rodzimej produkcji górniczej, hutniczej i kowalskiej. Bezpośrednie ślady robót górniczych pochodzą z okresu polatyńskiego, to jest z czasu wpływów rzymskich, zamykających się w pierwszych pięciu wiekach naszej ery. Archeologowie dowiedli istnienia na naszych ziemiach aż 33 stanowisk produkcyjnych z poprzedniej ery i 48 stanowisk z okresu wpływów rzymskich, położonych na Dolnym Śląsku i w Górach Świętokrzyskich^{31/}. O zasięgu górnictwa rud żelaza owych czasów świadczy fakt, iż ślady hutnictwa, występujące na naszych ziemiach, przekraczają 800 km². Z okresu przedpiastowskiego konkretne ślady robót kopalnianych które sięgają II i III wieku naszej ery spotykano w okolicach Starachowic i Łysej Góry. Rudę eksploatowano wówczas sztolniami, a następnie szybikami pionowymi które schodziły do głębokości 16 m. Zarówno szyby jak i chodniki obudowywano drewnem wiązanym na zrąb. Rudę urabiano kilofami, motykami oraz drewnianymi łopatkami, a wyciągano ręcznymi kołowrotami. Kopalnie te były własnością wspólnoty rodowej, a kierowali nimi naczelnicy rodów lub kapłani z ośrodka kultowego na Łysej Górze^{32/}. Te najstarsze kopalnie rudy żelaza powstałe na ziemiach polskich, zostały zniszczone prawdopodobnie w VI wieku w wyniku wędrówek ludów, lub krótko przed wejściem tych obszarów pod panowanie Piastów. Najstarszy ze znanych historyków polskich - Jan Długosz dowodzi, że już za czasów Bolesława Chrobrego wytapiano w Polsce żelazo i inne metale, co świadczy o rozwiniętym górnictwie rud żelaza w okresie umocnienia powstałego państwa polskiego. Górnictwo rudne jest najstarszym górnictwem w Polsce. Powstało ono wraz z górnictwem solnym, wyprzedzając o wiele stuleci powstanie górnictwa węglowego i naftowego.

Od początku powstania państwa polskiego aż do wieku XIV istniało w naszym kraju bardzo wiele małych ośrodków produkcji żelaza rozrzuconych po całym kraju. Jednakże górnictwo rudne w owych czasach nie miało w Polsce większego znaczenia, gdyż zapotrzebowanie na żelazo było wtedy bardzo małe, a stopień opanowania techniki eksploatacji rudy był wciąż prymitywny.

2. Stosowane metody wydobywania rud żelaza w okresie średniowiecza.

Kopacko - służebny system eksploatacji rud darniowych.

Wydobywanie różnych minerałów na ziemiach polskich rozwijało się z przerwami do XIII wieku w sposób ewolucyjny i bardzo zbliżony do metod stosowanych już uprzednio na innych obszarach Europy. Nadal eksploatowano systemem kopackim tylko powszechnie dostępne rudy darniowe, których wydajność wynosiła blisko 45 ton z 1 km², co całkowicie zaspokajało ówczesne skromne potrzeby kraju. Urabianie rudy żelaza systemem kopackim polegało na wybieraniu powierzchniowych warstw rud darniowych lub na czerpaniu ich z dna sadzawek, płukaniu, suszeniu i odstawianiu pod prymitywne piece hutnicze. System ten związany był ściśle z ówczesną również prymitywną techniką przetopu opartą o piece ziemne, produkujące zaledwie po kilka kg żelaza dziennie. Górnictwo rud żelaza było w tym okresie bardzo słabo rozwinięte i nie stanowiło nawet odrębnego zawodu. Przywilej kopania rudy posiadali wtedy jedynie mistrzowie wytapania żelaza, tak zwani rudnicy. Górnictwo i hutnictwo stanowiło wówczas jeden zawód, przy czym górnictwo miało znaczenie drugorzędne. Stąd też XIII wiek stanowił szczytowy okres rozwoju tak zwanych osad służebnych, które były podstawą ówczesnego systemu wydobywania rud żelaza określonego właśnie d l a t e g o k o p a c t w e m s ł u ż e b n y m. Ludność tych osad musiała świadczyć na rzecz księcia usługi pozarolnicze, a między innymi kopać rudę żelaza, z której po przetopie produkowano uzbrojenie dla drużyn książęcych osadzonych po grodach.

Stosowania prymitywnej techniki w górnictwie rud żelaza dowodzi fakt przetrwania do owych czasów starożytnej metody wytopu opartej o piece ziemne i dymarki napowierzchniowe, które składały się na ówczesną prymitywną hutę. Taka huta produkowała wówczas kilka kg żelaza dziennie a 1 km² pola rudy darniowej wystarczył na kilkadziesiąt lat^{33/}.

Dopiero w XIV wieku zastosowano koła poruszane spadkiem wód do napędu miechów i młotów, co dało podstawy pod nowy typ huty żelaza zwanej kuźnicą, dokonując przełomu w górnictwie rud

żelaza. Te nowe huty były znacznie kosztowniejsze i budowano je tuż nad rzekami w miejscach dogodnie spletrzających wodę, a jednocześnie w pobliżu lasów zapewniających możliwość produkcji węgla drzewnego. Taka typowa huta pracowała - ze względów klimatycznych średnio 35 tygodni w roku, a produkowała około 50 kg żelaza dziennie. Roczne zapotrzebowanie takiej huty - kuźnicy wynosiło przeszło 60 ton rudy, do wydobycia których trzeba było wyeksploatować przeszło 1,5 km² pola rud darniowych. Roczna produkcja ówczesnej huty - kuźnicy wynosiła przeciętnie 1 750 kg żelaza 34/.

Wzrost zapotrzebowania na żelazo, niezbędne do uzbrojenia wojów oraz do produkcji roboczych części narzędzi rolniczych i rzemieślniczych, a także do środków transportu, w powiązaniu z nowopowstałymi typami hut, dokonały pewnej rewolucji w przemyśle górnictwa rud żelaza. Całokształt tej nowej sytuacji przesądził a priori o wyodrębnieniu się wówczas zawodu górniczego i konieczności eksploatacji rud podziemnych nowym systemem, zwanym kopacko - górnicy. Zdeterminował on także powstawanie samoistnych kopalni i koncentrację przemysłu żelaznego w okolicach bogatych w rudę, wydobywaną nową techniką górnicy.

System kopacko - górnicy.

Na całokształt przemysłu górnictwa rud żelaza składają się głównie: wielkość zasobów rudonośnych i ich wartość ekonomiczna, stosowany system eksploatacji i techniczne uzbrojenie pracy oraz ludzie i ich umiejętności. Wszystkie te czynniki mają na celu osiągnięcie określonej potrzebami społecznymi produkcji materialnej - a w tym przypadku determinują one wielkość wydobywanych rud żelaza w poszczególnych okresach. Ponieważ w okresie feudalizmu aż do czasów Stanisława Augusta nie prowadzono w Polsce odpowiedniej statystyki gospodarczej, stąd brak bezpośrednich danych charakteryzujących wielkość tego przemysłu i jego produkcję w poszczególnych wiekach. Krótki okres żywotności kopalni, brak ciągłości ich pracy i zmiany nazw przedsiębiorstw górnicy uniemożliwiają ustalenie dokładniejszej ilości zatrudnionych górników i wielkości produkcji rocznej w poszczególnych latach lub wiekach.

W oparciu o istniejącą bazę produkcyjną przemysłu hutniczego ustalono, że pod koniec XVIII wieku górnictwo rudne wszystkich ziem Rzeczypospolitej dostarczało około 19 750 ton rudy żelaza rocznie, to jest dwa razy więcej niż w XIV wieku^{35/}.

Wielkość wydobywanych rud żelaza związana była ściśle ze stosowanym systemem eksploatacji, który z kolei uzależniony był od techniki istniejącej w przemyśle hutniczym.

Pierwsze huty - kuźnice pojawiły się już pod koniec XIII wieku w Małopolsce, na Dolnym Śląsku i w Wielkopolsce, ale dopiero w XIV wieku dokonały one jakościowych zmian w ówczesnym przemyśle górniczo-hutniczym. W tym czasie ukazują się pierwsze nadania pól rudonośnych rudnikom, których zadaniem było jedynie eksploatacja rudy. Jeśli nawet kuźnice powstawały na terenach zalegających rudy darniowe, to inna obsługa kopała rudę, a zgoła inna dokonywała przetopu i obróbki metalu. Zjawiska te dowodzą, że właśnie w tym czasie wyodrębniła się hutnictwo i górnictwo rud żelaza i powstają dwa samodzielne zawody. Jeszcze w XIII wieku ludzi wydobywających w Polsce rudę żelaza nazywano kopasami, a ówczesny system eksploatacji rudy określono kopackim. Natomiast w XIV wieku pojawia się pojęcie górnika, to jest człowieka pracującego pod ziemią w tak zwanych "górach żelaznych", a nową technikę eksploatacji rudy żelaza określono wówczas systemem k o p a c k o - g ó r n i c z y m^{36/}.

Powstają wówczas samoistne kopalnie oparte o ten lepszy system eksploatacji rudy żelaza. Systemem tym wydobywano pokłady rudy brunatnej i ilastej, zalegające na głębokości od 6 do 25 m. Eksploatowano wtedy rudy żelaza o miąższości od 4 do 20 cm, które zawierały około 30% żelaza i zalegały w dwóch poziomach, przy czym poziom górny stanowiła ruda brunatna, a dolny ruda ilasta. Kopacko-górniczny system wydobywania rud żelaza wprowadził konieczność budowy pierwszych szybów, które kopano bardzo gęsto, w odległości około 8-10 mb od siebie. Miały one kształt spadzistego leja graniastej studni oraz drabinę i wiadro z kołowrotem ręcznym. Z jednego szybu wydobywano wówczas średnio 40-60 ton rudy żelaza. Górnicy pracowali w trójosobowych zespołach, przy czym tylko jeden z nich na zmianę, zwykle w pozycji klęczącej urabiał rudę, a pozostali dwaj obsługiwali kołowrót ręczny.

Posługiwano się wówczas jedynie kilofem, wiadrem, liną, świecą i kagankiem.

Wydobytą rudę gromadzono obok kopalni na składowiskach, które pokrywano dachem w celu jej wysuszenia. Natomiast w hutach budowano magazyny, gdzie rudę płukano, prażono i kruszono ręcznie cepami. Ten system eksploatacji rudy nie uległ istotnym zmianom i przetrwał do wieku XVIII^{37/}.

Dukłowy system wydobywania rud żelaza.

W XVII wieku pojawia się nowy typ zakładów górniczo-hutniczych. Rozwinięte zostaje przetwórstwo żelaza, które produkuje stalowe narzędzia pracy, niezbędne w nowo tworzącym się przemyśle manufakturalnym. Przemysł górnictwa rud żelaza i hutnictwa, z braku drewna na potrzeby kopalni i paliwo hutnicze, znalazły się w tym czasie w sytuacji krytycznej. Pobliskie lasy zostały wycięte i rudę przewożono tam gdzie był surowiec drzewny, powodując niewspółmierny wzrost kosztów transportu. Tak na przykład koszty wydobycia jednego wozu rudy wynosiły 15 groszy, a jej transport aż 2 do 4 razy więcej. Postęp techniczny umożliwił jednak przejście na paliwo mineralne w hutach górnośląskich. W oparciu o węgiel kamienny pracowały na Śląsku walcownie i piece pudlingowe czyszczące surówkę.

W drugiej połowie XVIII wieku, zamiast dotąd stosowanego do wytopu surówki węgla drzewnego, wprowadzono koks. Jednocześnie zbudowano nowe piece hutnicze zwane wielkimi, do których zastosowano gorący dmuch i maszyny parowe do jego tłoczenia, co wybitnie podnosiło produkcję surówki i wywierało korzystny wpływ na dalszy rozwój górnictwa rud żelaza^{38/}.

Zastosowanie gorącego dmuchu i wydatniejszych miechów przyspieszyło kilkakrotnie przerób surówki na żelazo. Spowodowało to wzrost zapotrzebowania na rudy żelaza, ale ich produkcja oparta była nadal głównie o tanią siłę pańszczyźnianą. Główną przyczyną wzrostu zapotrzebowania na rudy żelaza było wprowadzenie w miejsce dymarek systemu wielkopiecowego. W wielkich piecach temperatura wytopu surówki wzrosła przeszło dwukrotnie. W temperaturze tej rudy darniowe topiły się zbyt szybko i dlatego wzrosło zapotrzebowanie na trudniej topliwie odmiany rud kopalnianych, które zarazem dawały lepszy gatunek surówki i jej

przetworów. Dlatego poszukiwano pokładów rudonośnych głębiej zalegających i doskonalszego systemu eksploatacji rudy żelaza.

Trzecim z kolei był więc tak zwany d u k l o w y s y s t e m e k s p l o a t a c j i rud żelaza, zwany również wybierką szybkową. Polegał on na tym, iż na jednym polu górniczym budowano jednocześnie 8-10 wąskich, o przekroju 1-1,5 m szybów cembrowanych drewnem zwanych duklami, które stanowiły jedną kopalnię. Od tych dukli kopano chodniki o długości 20-30 mb, od nich chodniki poprzeczne, a od nich następne - aż dopóki cały teren nie groził zawaleniem. Gdy pokład rudy ciągnął się dalej, kopano nową duklę, od której znów prowadzono chodniki^{39/}. Szybki kopalniane spełniały uniwersalną rolę, gdyż służyły do przewożenia ludzi, wydobycia urunku, upuszczania cembrowiny, odwadniania i przewietrzania kopalni. Środkiem transportu był kubeł o pojemności 10 litrów, ale ruch kubła był jednokierunkowy, co powodowało znikomą przepustowość szybów. Wciąż stosowano proste ręczne narzędzia pracy, to jest kubeł drewniany służący do transportu dołowego rudy, który wleczono po drewnianych listwach, ręczny dwukołowy wał kołowrotu nawijający linę z przymocowanym kubłem, czasem konny kierat wyciągowy, niekiedy proch strzelniczy oraz kilofy, świdry, żegadła i łyżki. Górnicy pracowali w drużynach, których liczbę określała potrzeba całkowitej obsługi konnego kieratu wyciągowego^{40/}. Taka technika eksploatacji rudy żelaza przetrwała do XVIII wieku, to jest do czasów rozbiorów Rzeczypospolitej Szlacheckiej.

3. Technika eksploatacji w górnictwie rudnym w czasach porozbiorowych.

Technika eksploatacji i wielkość produkcji rud żelaza w okresie porozbiorowym zależały w znacznym stopniu od polityki konkretnego zaborcy. Dlatego też w tym samym czasie istniało znaczne zróżnicowanie poziomu techniki produkcji rudy i stosunków społeczno-ekonomicznych na ziemiach polskich. W okresie porozbiorowym na ziemiach polskich istniały cztery czynne ośrodki produkcji rudy żelaza. Były to Zagłębie Staropolskie, Okręg Zachodni, rejony znajdujące się pod zaborem austriackim oraz Śląsk^{41/}.

Znaczny wzrost wydobywania rud żelaza, notowany w XIX wieku, związany był w dużym stopniu z próbami wprowadzania nowej metody budowy kopalni, eksploatacji rudy, jej transportu dołowego i procesu wzbogacania rudy żelaza, polegającym na termicznym usuwaniu szkodliwych domieszek towarzyszących rudzie. W tym czasie kopalnie rudy żelaza budowano nowym systemem, opartym na lokalizacji szybów w siatce regularnej. Szyby te posiadały znacznie większy przekrój w porównaniu z pierwotnymi szybami duklowymi. Miały one kształt kwadratowy o boku 1,8 m i były położone zawsze w jednakowych odległościach rzędu 40, 60, 80 lub 90 mb od siebie. Po raz pierwszy obudowano nadszuby zwykłą szopą, w której lokalizowano konny kierat przeznaczony do wyciągania urobku z kopalni oraz opuszczania ludzi i narzędzi na dół do kopalni. Zastosowano nową metodę wybierania złoża, zwaną systemem zabierakowym. System ten charakteryzował się regularnym rozmieszczeniem szybów, między którymi przebijano chodniki główne, do których pod kątem prostym prowadzono podsadzone skałą płonną chodniki boczne. Furte chodników głównych podniesiono do 1,5 m, a chodników zabierkowych do 1,2 m wysokości. Zastosowanie większych kublów i kieratów konnych podniosło 5-krotnie zdolność wydobywczą szybów^{42/}.

Wzbogacanie rudy polegało wtedy na jej prażeniu w stosach drewna szczapowego, układanych w czworoboku o wymiarach 15 x 4 m na wysokość 0,5 m. Stos taki pokrywano miałem węglowym do wysokości 2-3 m, pod którym składano kilkadziesiąt ton rudy żelaza. Później stosowano tak zwane izby rosztowe o kształcie otwartych czworobocznych komór, a w końcu wprowadzono piece prażakowe w kształcie odwróconego stożka ściętego o podstawie 1,33 m i wysokości od 4 do 5 m. Zużywały one jednorazowo 1,5 sążni drzewa i 50 wozów rudy, a budowano je zawsze przy hutach.

Wynalazki Thomasa, Bessemiera i Martina umożliwiały wybieranie złóż rudnych, uznawanych dotąd za nieprzydatne. Jednocześnie w kopalniach zawodniouych zastosowano pierwsze maszyny parowe, ale tempo ich wdrażenia było bardzo powolne. Pierwszą maszynę parową wprowadzono w Polsce centralnej dopiero w 1839 roku w kopalni Miedzieria. W 1889 roku na jedną kopalnię rudy żelaza przypadało niespełna 3 KM i w ciągu 15 lat wskaźnik ten podniósł się zaledwie 3-krotnie.

U progu XX wieku, na skutek wyczerpania się płycej залегаjących złóż, wadliwej polityki handlowej i niskiej techniki, następuje tam spadek wydobyćcia. W 1901 roku wydobyto w tym okręgu około 457 tys. ton, w 1907 tylko 282,5 tys. ton, a w 1913 roku zaledwie 134,5 tys. ton rudy żelaza^{43/}. W tym czasie powstają wielkie, typowo kapitalistyczne przedsiębiorstwa górniczo-hutnicze, które wykupują pola górnicze, nie dbając jednak o postęp techniczny i możliwości eksploatacyjne. Zasoby złóż obliczono tylko na 12 mln ton, przy czym roczne zapotrzebowanie wynosiło 1,5 mln ton rudy żelaza, a cały okręg górnośląski zatrudniał zaledwie 1.262 pracowników. Wielkie zasoby węgla i rozwój dróg żelaznych wywołał niebywały wzrost hutnictwa śląskiego, które jednak oparto o rudy importowane i za granicą angażowano własne kapitały kosztem rozwoju rodzimego przemysłu górnictwa rud żelaza. Tak była ukształtowana sytuacja w przemyśle rud żelaza na ziemiach polskich w przededniu I wojny światowej.

4. Górnictwo rud żelaza w okresie międzywojennym.

Zasoby i wielkość wydobyćcia.

Popyt na żelazo, a więc i na rudy żelaza wzrósł gwałtownie wraz z wybuchem I wojny światowej. Potrzeby zbrojeniowe armii wywołały rozwój przemysłu górniczo-hutniczego na naszych ziemiach we wszystkich zaborach. Jednakże gospodarka przemysłem górnictwa rud żelaza w latach 1914-1918 na ziemiach polskich kształtowała się w sposób zróżnicowany. Austria, pozbawiona możliwości importu żelaza, czyniła próby uruchomienia i intensyfikacji wszystkich byłych ośrodków górnictwa rud i przemysłu żelaznego. Stąd też przeprowadzono w Galicji szereg wierceń geologiczno-poszukiwawczych i uruchomiono prawie wszystkie uprzednio nieczynne punkty eksploatacji rudy żelaza, jej przetopu i przetwórstwa. Niemniej jednak przez cały okres wojenny nie udało się osiągnąć znaczniejszego rozkwitu i technicznych zmian rozwojowych w górnictwie rud żelaza na ziemiach Galicji.

Bardzo intensywnie rozwijało się prawie przez cały okres I wojny światowej górnictwo rud żelaza, położone na ziemiach podległych zaborcy pruskiemu. Największy zakres prac geologiczno-wiertniczych przeprowadzono przede wszystkim w okręgu częstochowskim i w okręgu świętokrzyskim. Tam też usaktywniono wszystkie czynne dotąd ośrodki wydobywania rudy żelaza i stale uruchamiano dalsze. Produkcja broni palnej, bagnetów i amunicji oraz niemożliwość korzystania z dalszego stosunkowo dużego importu rud żelaza z Rosji, dyktowały konieczność rozwoju tego przemysłu na ziemiach byłego Królestwa Kongresowego. Słabo natomiast rozwijało się górnictwo rud i przemysł żelazny na ziemiach zaborcy rosyjskiego, który bazował przede wszystkim na rudzie krzyworońskiej. Jednakże władze górnicze wszystkich zaborów prowadziły pilnie w czasie całej wojny poszukiwania geologiczne, zakończone pomyślnym wynikiem^{44/}.

Po zakończeniu działań wojennych w chwili wskrzeszenia państwa polskiego w 1918 roku, prawie wszystkie czynne kopalnie rudy żelaza skupione były na ziemiach byłego Królestwa Kongresowego. Natychmiast też nastąpiło uporządkowanie prawno-własnościowe i organizacyjne w górnictwie rud żelaza. Do 1918 r. zlokalizowano już 151 nadających się do eksploatacji pól górniczych, z czego Warszawskie Towarzystwo Przemysłowe uzyskało 64 nadania. Po zakończeniu działań wojennych nastąpił w Polsce bardzo ożywiony ruch również w przemyśle hutniczym, który już w 1919 roku osiągnął produkcję prawie równą wielkości produkcji sprzed I wojny światowej i to wyłącznie w oparciu o rodzime rudy żelaza^{45/}. Cały obszar polskich terenów rudonośnych obliczył wówczas prof. Bogdanowicz na około 2.800 km².

Nowe warunki ekonomiczne postawiły przed polskim górnictwem rud żelaza bardzo ważne zadania, gdyż produkcja rodzimego przemysłu hutniczego musiała przez znaczny okres bazować na wydobyciu kopalni krajowych. Zarejestrowanych 100 kopalni rudy w okręgach częstochowskim i świętokrzyskim oraz 7 kopalni na Śląsku dawały jednak małą produkcję. Były to zwykle kopalnie bardzo małe, często bez własnych nazw, o wydobyciu przeciętnym poniżej 50 tys. ton rudy rocznie. Uboższe od nich były kopalnie śląskie, które w 1921 roku zatrudniały zaledwie 240 osób, wydobywając łącznie zaledwie 62,5 tys. ton rudy żelaza. Dlatego główny wysiłek skierowano na prace poszukiwawcze przede wszystkim

w pasie wieluńsko-olkuskim. W wyniku tych prac już w 1922 roku zatwierdzono 137 nadań na wydobywanie rudy żelaza, a 415 dalszych nadań czekało na zatwierdzenie. Również na Górnym Śląsku uruchomiono nowe szyby i dwie dalsze kopalnie, a stan załogi uległ podwojeniu.

Gruntowne badania, przeprowadzone w latach 1922-1928 wykazały, że podstawą rozwoju polskiego górnictwa rud żelaza pozostawał wciąż syderyt ilasty o średniej zawartości 30% czystego metalu, występujący głównie w Częstochowskim Zagłębiu Rudonośnym. Ustalono, że wydajność złoża sięgała tam blisko 0,5 mln ton rudy żelaza z 1 km². Jednakże podstawową trudność eksploatacji głównego pokładu w tym okręgu, stanowiło nieprawidłowe zaleganie złoża. Najpierw biegł on skośnie na wschód upadem w głąb ziemi aż do 100 m, a potem podnosił się ku zachodowi, wychodząc aż na powierzchnię. Ponieważ grubość pokładu złoża wynosiła przeciętnie 30 cm, dlatego kalkulacja dopuszczała eksploatację sięgającą 80 m maksymalnej głębokości. Dodatkową trudność ekonomiczno-techniczną stanowiły warunki hydrogeologiczne, które pogarszały się wraz ze wzrostem głębokości. Dlatego też płytkość robót górniczych decydowała o opłacalności wydobywania.

Natomiast zasoby rud żelaza okręgu świętokrzyskiego okazały się tak ubogie, że koszty ich eksploatacji były w porównaniu z okręgiem częstochowskim wyższe o 30%, co udaremniało rozbudowę tego rejonu. Również trzeci okręg rudonośny, położony między Olkuszem i farnowskimi Górami został wnikliwie zbadany w okresie międzywojennym, ale także nie spełnił pokładanych w nim nadziei. Trudne warunki geologiczne i występująca tak zwana kurzawka, utrudniały regularną eksploatację zalegającego tam płytko 40%-limonitu. Jedynie w środku tego okręgu natrafiono na dogodne i opłacalne warunki wydobywania tego gatunku rudy żelaza^{46/}.

Całokształt prac geologiczno-wiertniczych, inwestycyjnych i organizacyjnych pozwolił ustalić aktualną wielkość zasobów złóż rudy żelaza, podnieść wydobywanie starych i uruchomić nowe kopalnie. Wydobywanie krajowe, wynoszące w 1919 roku 93 tys. ton, wzrosło 3-krotnie w ciągu 4 lat i w 1922 roku wynosiło blisko 300 tys. ton rudy żelaza. Nie zaspokajało ono jednak w pełni zapotrzebowania naszych hut i dlatego sformułowano na najbliższy okres mobilizujący program wzrostu wydobywania do 600 tys. ton rudy

żelaza rocznie. Program ten został wykonany już w 1928 roku, w którym okręg śląski wydobywał 48,2 tys. ton, okręg świętokrzyski - 120 tys. ton, a okręg częstochowski 531 tys. ton dając łącznie aż 699 tys. ton rudy żelaza. Wysokość wydobycia przekroczyła wtedy o 50% produkcję przedwojenną^{47/}. Był to jednak szczytowy punkt rozwoju polskiego przemysłu górnictwa rud żelaza, który został przerwany ogólnościowym kryzysem gospodarczym. W wyniku tego kryzysu zapotrzebowanie naszych hut na rudę żelaza gwałtownie spadło, powodując zamknięcie wielu nowo otwartych kopalni i zwolnienie z pracy kilkuset górników. W 1930 roku okręg śląski wydobył zaledwie 17,8 tys. ton, okręg świętokrzyski 67,4 tys. ton, a okręg częstochowski zdołał jeszcze wydobyć blisko 392 tys. ton rudy żelaza - dowodząc swej wysokiej odporności spowodowanej bogatszym uzbrojeniem przemysłowym, lepszą techniką eksploatacji i dogodniejszymi warunkami geologicznymi. Lata 1931-1932 były dla całego górnictwa polskiego prawdziwą katastrofą, gdyż wydobycie krajowe spadło do 77 tys. ton, a ilość pracujących do niespełna 1000 osób, zatrudnionych w zaledwie 11 czynnych kopalniach. Jeszcze w 1931 roku zagłębie częstochowskie wydobywało blisko ćwierć mln ton rudy żelaza, a w 1932 roku jego wydobycie spadło do zaledwie 60 tys. ton.

Od roku 1933 krzywa wzrostu wydobycia rodzimych rud żelaza pnie się szybko w górę. Prawie wszystkie towarzystwa hutnicze ponownie skupiają swą uwagę na górnictwie rud żelaza, uruchamiając duże inwestycje począwszy od kapitałochłonnych prac geologiczno-wiertniczych, a kończąc na budowie nowych kopalni. Już w 1933 roku wydobycie krajowe podniosło się do 161 tys. ton rudy żelaza. Przewodzącą rolę zaczęło odgrywać Częstochowskie Zagłębie Rudonośne, które w 1939 roku wydobywało 210 tys. ton, a w 1936 roku - 395 tys. ton, a w 1937 roku aż 630 tys. ton rudy żelaza. W ostatnim roku okresie międzywojennego, okręg częstochowski uzyskał swój górny pułap, wydobywając prawie 743 tys. ton, podczas gdy krajowe wydobycie osiągnęło swój rekordowy wynik 872.143 tony rudy żelaza. W 1939 roku wydobycie krajowych rud żelaza nadal wzrasta. Zgodnie z ustaleniami oraz z kształtowaniem się wydobycia w pierwszych 8-miu miesiącach, można sądzić, iż wielkość wydobycia krajowych rud żelaza

w Polsce osiągnęłyby w 1939 roku pierwszy raz w historii polskiego górnictwa rudnego, aż 1.000.000 ton rudy żelaza^{48/}.

Tablica Nr 3
Wydobycie rudy żelaza w okresie międzywojennym.

Rok	O k r ę g i		Wydobycie krajowe w tonach	Dynamika %
	częstochoowski	inne		
1919	brak danych	brak danych	93.000	100
1922	" "	" "	300.000	322
1923	268.846	190.832	459.678	496
1928	351.000	168.000	699.000	752
1930	391.770	85.188	477.158	513
1932	60.000	17.000	77.000	83
1933	130.000	31.000	161.000	173
1934	210.000	50.000	260.000	279
1935	290.000	60.000	350.000	376
1936	395.000	75.000	470.000	505
1937	630.000	95.000	725.000	779
1938	742.000	129.223	872.143	938
Razem:	3.468.616	901.243	4.943.979	

Źródło: Mały Rocznik Statystyczny lata 1934-1939
Opracowanie własne.

Filarowy system eksploatacji rudy żelaza.

Wzrost wielkości wydobycia dyktował potrzebę wprowadzenia zmian zarówno w systemie budowy nowych kopalni jak i w metodach eksploatacji i wzbogacania rudy żelaza oraz kopalnianego transportu dołowego i powierzchniowego. Tuż po odzyskaniu niepodległości kopalnie były wciąż małe, zbudowane w sposób prosty, pozbawione nowszych urządzeń technicznych, oparte całkowicie na taniej sile roboczej człowieka i konia. Jednakże stale i szybko wzrastające zapotrzebowanie na rodzime rudy żelaza zmuszały do wprowadzania postępu technicznego, poczynając od budowy samych kopalni.

Przy budowie nowych kopalni stosowano prawie zawsze ten sam bardzo prosty schemat. Kopalnię średniej wielkości stanowił zespół małych szybków o przekroju 1 x 1,5 metra i głębokości od 6 do 30 metrów. Co najmniej 3 tego typu szybiki i jeden o przekroju 1,5 x 2 metry stanowiły samodzielną jednostkę roboczą. Większy szybik spełniał funkcje komunikacyjne, gdyż była w nim ustawiona drabina, po której górnicy wchodzili i wychodzili z kopalni, a przy pomocy wiadra, przymocowanego do kołowrotu, wyciągano urobioną rudę żelaza i nadmiar skały płonnej. Od podszybia budowano chodniki wysokie na 1 metr i szerokie na 1,5 metra, którymi odstawiano urobek, a jednocześnie dopływało nimi powietrze, zaś wyżłobionym rowkiem odpływała woda. Od tych chodników głównych, w odległości 11 metrów od siebie, biegły pod kątem prostym chodniki wybierkowe zwane krzyżakami. W ten sposób każde pole eksploatacyjne było przecięte na filary o wymiarach od 40 do 60 mb długości oraz 10 mb szerokości^{49/}.

Rudę wydobywano systemem ubierkowym, a wybrane przestrzenie wypełniano ponownie podsadzka warstw płonnych. Ze względu na pęczniejące pod wpływem nadmiaru wilgoci łą, wyrobiska obudowywano starannie drzewem, co poważnie podnosiło koszty wydobycia rudy. Przy urabianiu rudy, wręcz wykonywano ręcznie, po czym ostrzeliwano lub obrywano kęsy rudy kilofem. Te kęsy rudy toczono ręcznie do chodników głównych, gdzie ładowano je do wiader, które posuwano ręcznie po zwilżonej mokraj gliną drewnianej listwie aż do podszybia. Na podszybiu wiadra te przyczepiano do liny kołowrotu i wyciągano na nadszybie. Wydobyta w ten sposób na po-

wierzchnię rudę oczyszczono oskardem z ilu i piaskowca, które można było odróżnić dopiero przy świetle naturalnym. Oczyszczoną rudę układano w typowo wymierne stosy, stanowiące zarazem podstawę do obliczania zarobków górniczych. Rudę tę odpowiednio wzbogacano przez prażenie na miejscu i następnie odwożono ją do hut^{50/}.

Ten prawnie manualny system eksploatacji rudy żelaza modernizowano wówczas tylko w bardzo rzadkich przypadkach. Wszędzie tam, gdzie występowały bogatsze zasoby rudy pokładowej, próbowano wdrażać nową technikę, która mogła jednak objąć tylko kopalnie większe, gdzie budowano o większym przekroju chodniki główne dla przejazdu kolejek podziemnych z wózkami o pojemności blisko 1 tony rudy żelaza. Od chodników głównych biegły tak zwane pochylnie do chodników wybierakowych, gdzie urabiano rudę. Równoległe do chodnika głównego, którym przewożono jedynie urobek, budowano również drugi chodnik wentylacyjny, którym dochodzili także górnicy z podszybia do przodków wydobywczych. Przy tym systemie budowano więc dwa szyby, z których jeden służył do transportu ludzi i wyciągu rudy, a drugi do wentylacji kopalni. Szyby wydobywcze wyposażono w wieże drewniane i pomosty wraz ze zbiornikami na rudę, pod którymi lokalizowano rampy załadunkowe. Wówczas też w kopalniach zawodnionych zastosowano powszechnie parowe pompy odwadniające, które - chociaż przestarzałe - oznaczały pewien postęp techniczny. Niektóre pompy mogły pracować nawet pod wodą, co nie tylko zapewniało regularną eksploatację, ale w wypadku zalania kopalni, ratowało ją również przed ruiną bądź katastrofą^{51/}.

Wraz z tymi zmianami zaszły również poważne renowacje związane z wprowadzeniem nowego systemu wydobywania samej rudy. Wdrożono i upowszechniono nowy, wydajniejszy od systemu duklowego sposób wybierania rudy zwany f i l a r o w y m s y s - t e m e m e k s p l o a t a c j i r u d y ż e l a z a. System filarowy warunkował poważny wzrost wydobywania rud żelaza i dlatego był szybko wprowadzony. Zasada systemu filarowego polegała na rozcięciu eksploatowanego pola chodnikami wybierakowymi w odległości około 20 mb i wybieraniu filarów od granic pola tak zwanymi ubierkami o szerokości 10 mb - po obu stronach chodnika wybierakowego. Od chodnika głównego można było poprowadzić

równocześnie kilka, a nawet kilkanaście filarów wybierkowych i w ten sposób tworzył się ciągły front eksploatacyjny w jednej linii.

Urabianie rudy i towarzyszących jej skał płonnych oraz odstawa urobku w przodku wybierkowym była wyłącznie ręczna. Jedyną nowością przy urabianiu było stosowanie materiałów wybuchowych przy pomocy krótkich, rzędu 0,5 mb otworów strzałowych. Otwory te wiercono ręcznie w ile pod pokładem rudy, a celem ich było urabianie i wyrzucanie łu oraz pokruszenie rudy na drobne kawałki. Urabiany łu podszadzano ręcznie w wybranych przestrzeniach na dole kopalni, a nadmiar skał płonnych, które po rozluźnieniu nie mogły się pomieścić w wybranej przestrzeni filaru, przenoszono do chodnika filarowego. Tam ładowano go do wozów i odstawiano na zwał, który tworzył tak zwane stożki widoczne z daleka przy każdej kopalni rudy żelaza.

Ilość urabianej i posadzonej skały płonnej zależy od grubości pokładu rudy i wysokości furty filarowej. Im grubszy jest pokład eksploatowanej rudy, tym mniejsza jest furta i mniej urabianej skały płonnej. Najlepsze warunki gospodarowania skałą płonną są wówczas, gdy całość urabianej skały można podszadzać na filarze, to jest na dole kopalni w wybranych przestrzeniach, bez konieczności ładowania jej do wozów i wywożenia na stożki. Warunki takie mogą zaistnieć jeśli miąższość pokładu rudy żelaza wynosi około 40 cm, a współczynnik rozluźnienia łu około 1,6 natomiast średnia wysokość furty sięga 1 metra^{52/}. Ponieważ taka grubość pokładów rudy jest u nas spotykana rzadko, dlatego część skał płonnych jest stale wywożona na powierzchnię kopalni.

Eksploatację rudy żelaza systemem filarowym prowadzi się na dwóch zmianach, przy czym obsada każdej zmiany pracuje stale na jednej i tej samej stronie filara. Do zakresu czynności załogi przodka filarowego należy urabianie rudy, ładowanie i odstawa urobku, podszadzanie wybranej przestrzeni i odstawa nadmiaru skały płonnej oraz obudowa przodka. Obsada filaru jest nieliczna i składa się zaledwie z dwóch lub trzech górników i jednego wozaka transportującego wozy do stacji polowej, oddalonej od przodka filarowego najwyżej 200 mb. Stamtąd chodnikiem głównym urobek przewożony jest na podszybie i dalej transportowany na powierzchnię kopalni^{53/}.

Zaletą systemu filarowego jest prosta organizacja urabiania i wybierania rudy, nie wymagająca wysoko kwalifikowanej załogi górniczej. Urabianie całizny w przodku wykonuje 2-3 osobowy zespół górników, którzy jednocześnie indywidualnie ładują urobek do wozów, dzięki czemu uzyskuje się dokładniejsze wybieranie rudy. Umożliwia to także dokładną kontrolę jakości rudy z każdego przodka. Ważną zaletą systemu filarowego jest możliwość stosowania go również w niekorzystnych warunkach załegania stropowych warstw rudy żelaza oraz w partiach złóż rudnych tektonicznie zaburzonych. Indywidualne urabianie rudy przez małe grupy górników i ręczna odstawa wozów zmusza załogę przodkową do starannego podsadzania wybranej przestrzeni, co wpływa korzystnie na ilość wywożonej skały płonnej.

Oprócz wymienionych zalet, system filarowy posiada również poważne braki i wady, do których zaliczamy wysoki wskaźnik natężenia pracochłonnych i kosztownych robót przygotowawczych, małą koncentrację wydobycia, ręczną dostawę wozów z urobkiem, słabą wentylację przodków wydobywczych i prawie całkowity brak mechanizacji zarówno robót przygotowawczych jak i przodkowo-wybiórkowych oraz transportu dołowego^{54/}. Filarowy system eksploatacji pojawił się już w XIX wieku, ale był powszechnie stosowany na skalę przemysłową dopiero w XX wieku. Do 1952 roku był on jedynym systemem eksploatacji rudy żelaza i nawet dotąd jest częściowo stosowany^{55/}.

Wpływ rozwoju techniki hutniczej na rozwój techniki eksploatacji i wydobycia rudy żelaza na ziemiach polskich do połowy XX wieku.

Wiek	Formacja społeczno-ekonomiczna	Stosowany system eksploatacji rudy	Przeciętne wydobycie roczne "kopalni"	Stosowana technika hutnicza	Przeciętna wielkość produkcji rocznej "huty"
IV st. ery XIII n.ery	Wspólnota rodowa Wczesny feudalizm	Kopački	3,5 tony darniowych rud żelaza	Piece ziemne /drzewo/	0,66 ton
XIV-XV	Feudalizm	Kopacko-Górnicy	63 tony darniowej rudy żelaza	Huty-kuźnice dymarki /węgiel drzewny/	1,75 tony
XVI-XVIII	Feudalizm /manufaktura/	Dukłowy	350 ton	Wielkie piece dymarki fryszerki /węgiel drzewny/	11,4 tony
XIX pierwsza połowa XX	Kapitalizm	Filarowy	20.000 ton	Wielkie piece marteny kuźnie /koks/	60.000 ton

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie wielu źródeł. Obrazuje ona jedynie w przybliżeniu wielkość wydobycia rudy żelaza typowej samodzielnej jednostki eksploatacyjnej dla danego okresu. W przybliżeniu dla celów orientacyjnych podana jest również produkcja samodzielnej jednostki produkcji żelaza.

Rozdział III

Polskie górnictwo rud żelaza w latach II wojny światowej.

1. Rabunkowa gospodarka górnictwa rud żelaza oraz wydobycie rud żelaza w okresie okupacji hitlerowskiej.

Tuż przed wybuchem II wojny światowej przemysł górnictwa rud żelaza w Polsce był zorganizowany i dostatecznie rozwinięty. Polski przemysł hutniczy, zmierzając do maksymalnego wykorzystania własnych bogactw mineralnych, dążył do jak największego wydobycia rud żelaza. Wysiłki te szły w kierunku podniesienia kopalni na wyższy poziom techniczny. Rozpoczęto budowę kopalni na większych głębokościach i o większym wydobyciu. Likwidując konne wyciągi kieratowe do wszystkich kopalni, wprowadzono szybowy system mechanicznego wyciągu urobku. Zarzucono gospodarę parową i przystąpiono do elektryfikacji kopalni. W wyniku tych zabiegów polski przemysł górnictwa rud żelaza wykazywał w końcowej fazie znaczne tempo wdrażania postępu technicznego i wybitną tendencję wzrostu wydobycia rud żelaza. Wydobycie polskiego przemysłu rudnego zmierzało w 1939 roku do osiągnięcia pierwszego miliona ton rudy żelaza. Były w tym czasie czynne 4 duże kopalnie o rocznym wydobyciu powyżej 60 tys. ton, 8 kopalni, które wydobywały średnio po 35 tys. ton oraz szereg mniejszych kopalni, wydobywających przeciętnie do 10 tys. ton rudy żelaza rocznie. Statystyczna kopalnia wydobywała w 1938 roku 32.301,5 tony rudy żelaza rocznie^{56/}. Jednakże w okresie II wojny światowej gospodarka nasza - a w tym także górnictwo rud żelaza - przeżywały ogromne wstrząsy i regresy.

Już w październiku 1939 roku Hitler ogłosił dekret "O administracji okupowanych polskich obszarów", a w ślad za nim ukazało się "Szczegółowe rozporządzenie o odbudowie okupowanych obszarów polskich". Dekret ten powoływał Generalną Gubernię z siedzibą w Krakowie, natomiast szczegółowe rozporządzenia określały zadania gospodarcze ziem polskich i zakres funkcjonalności nowo powołanych organów administracyjnych i gospodarczych. Mocą tych aktów, zachodnią część terenów okupowanej Polski wcielono

do III Rzeszy i podporządkowano niemieckiej administracji w Berlinie. Z pozostałych zaś terenów, okupowanych przez wojska hitlerowskie, utworzono Generalne Gubernatorstwo o powierzchni niespełna 100 tys. km², które podzielono na 4 dystrykty^{57/}. Na mocy tych aktów prawnych administracja Generalnej Guberni przeszła z rąk wojskowych w ręce niemieckich władz cywilnych, które natychmiast przystąpiły do likwidacji potencjału przemysłowego położonego na tych ziemiach. Sztukiem tej reorganizacji administracyjnej, nasze ziemie rudonośne, na których funkcjonował przemysł górnictwa rud żelaza zostały podzielone i znalazły się częściowo pod administracją bezpośrednich władz III Rzeszy, a częściowo podlegały Generalnemu Gubernatorowi. Ten stan rzeczy wpływał w sposób zasadniczo odmienny na losy byłego polskiego przemysłu rud żelaza, co wynikało z korzystnej polityki okupanta w odniesieniu do terenów wcielonych do Rzeszy i odmiennej, wręcz dewastacyjnej polityki, stosowanej przez hitlerowców na terenach Generalnej Guberni.

Przestawienie produkcji przemysłu hutniczego byłej Polski na tory wojenne spowodowało przekroczenie założeń i utrzymanie jego produkcji na średnim poziomie około 80% z okresu międzywojennego. To względne "ożywienie" przemysłu istniało do wybuchu wojny ze Związkiem Radzieckim, to jest do chwili zdobycia nowej bazy surowcowej w tym kraju.

Końcowy okres polityki gospodarczej okupanta nadal był niesprzyjający dla gospodarki okupowanej Polski, chociaż okupant próbował za wszelką cenę utrzymać możliwie najwyższą produkcję zbrojeniową dla Wehrmachtu, który znajdował się w sytuacji coraz trudniejszej i żądał środków oręża. Całokształt tej sytuacji determinował zasadniczo losy polskiego przemysłu rud żelaza w czasach okupacji hitlerowskiej.

Frontowe działania w 1939 roku wyrządziły bardzo nieznaczne szkody w istniejących na terenach polskich kopalniach rudy żelaza. Co prawda wszystkie kopalnie zostały częściowo zatopione, jednak silniki i pompy zostały uprzednio wyciągnięte na powierzchnię i odpowiednio zabezpieczone. Wszystkie magazyny zaopatrzenia były prawie pełne i posiadały kompletny zestaw potrzebnych do produkcji materiałów podstawowych, pomocniczych i części zamiennych. Stąd też po zakończeniu wojennej kampanii wrześniowej

okupant objął wszystkie kopalnie i przystąpił natychmiast do ich odwodnienia i uruchomienia. W Zagłębiu Częstochowskim, które w 1939 roku stanowiło główne źródło produkcji rud żelaza, okupant zastosował do odwadniania rezerwowe pompy parowe, które wycofano uprzednio, wprowadzając elektryfikację większych kopalni.

Już w pierwszej dekadzie września zjawili się cywilni przedstawiciele władz okupacyjnych, którzy - przebywając często u nas w okresie międzywojennym - posiadali rozeznanie w zakresie wyposażenia technicznego kopalni i możliwości ich uruchomienia. Dlatego też produkcja rud żelaza rozpoczęła się już w listopadzie, a w grudniu okupant wydobyl blisko 25 tys. ton rud żelaza. Nad odwadnianiem i uruchomieniem kopalni oraz przy eksploatacji rudy w samym tylko Zagłębiu Częstochowskim pracowało już wtedy prawie 4 tys. osób^{58/}. Mając jednak na uwadze strategiczne znaczenie rud żelaza, gospodarka niemiecka w kopalniach rudy żelaza nastawiona była początkowo na pewną modernizację urządzeń technicznych, usprawnienie ruchu i pewnych ulepszeń. Rozbudowano urządzenia warsztatowe, poszerzono sieć kolejek kopalnianych i przystąpiono do zakładania nowych jednostek, które miały zastąpić kopalnie już wyeksploatowane. Prace te nie szły jednak w parze z szybką eksploatacją rudy i dlatego front robót przygotowawczych stale się zmniejszał. Brak było wykwalifikowanej siły roboczej, szczególnie inżynierów i sztygarów, dlatego Niemcy eksploatowali złoża zbadane i dobrze znane. Równocześnie zlikwidowali kopalnie, które pracowały w warunkach trudniejszych i produkowały rudę o mniejszych wartościach przetopowych. Zaniedbano przygotowania dostatecznej ilości nowych szybów i robót chodnikowych, rudę eksploatowano w sposób rabunkowy, to znaczy nie od granic pola, lecz w połowie lub od szybu, a chodniki budowano źle, co wywoływało zawaliska i obwały. Liczny tabor kolejek kopalnianych nie był uzupełniony, a będąc słabo konserwowany, został prawie całkowicie zniszczony. Gospodarka niemiecka sprowadziła się do powszechnie znanej zasady: "brać co się da za wszelką cenę". Pomimo tego okupant nie zdołał utrzymać przez cały okres okupacji wielkości wydobycia z okresu rozkwitu polskiego górnictwa rud żelaza przypadającego głównie na rok 1938.

Z tablicy 5 wynika, iż wysoko kształtowała się produkcja rud żelaza na ziemiach polskich w okresie okupacji hitlerowskiej. Łączne wydobycie rud żelaza, uzyskane metodą rąbkową, wyniosło za cały okres okupacji niemieckiej 3.923.597 ton rudy żelaza. Z tej ogólnej liczby aż 3.214.314 ton przypada na ziemie zaanektowane do Reichu, a więc głównie na Zagłębie Częstochowskie, natomiast pozostałe 709.283 przypadło na ziemie wcielone do Generalnej Guberni. Należy stwierdzić, że prawie przez cały okres wydobycie rud żelaza, uzyskane na ziemiach polskich, kształtowało się stosunkowo wysoko. Wynosiło ono w porównaniu do czasów najświetniejszego swego rozkwitu z okresu międzywojennego odpowiednio w 1940 roku - 92,93%, 1941 roku - 103,87%, 1942 roku - 92,80%, 1943 roku - 82,24% i w 1944 roku - 78,01%. Najwyższy wskaźnik przypada na rok 1941. Zjawisko to wynikało z faktu, że okupant usiłował najpierw uruchomić i rozwinąć pełną moc produkcyjną tego przemysłu. Później jednak, zagarnawszy radzieckie kopalnie rudy krzyworskiej, zmniejszył on eksploatację uboższych złóż rudy żelaza na terenach polskich.

Tablica 5

Wydobycie rudy żelaza w okresie okupacji hitlerowskiej na ziemiach polskich w granicach z roku 1938.

Rok	Wydobycie na ziemiach wcielonych do III Rzeszy /tony/	Wydobycie w Generalnej Guberni /tony/	Wydobycie łącznie /tony/	Wskaźnik dynamiki %
1938	742.000	130.143	872.143	100
1940	590.419	220.083	810.502	92,93
1941	699.176	206.687	905.863	103,87
1942	674.604	134.791	809.395	92,80
1943	635.115	82.147	717.262	82,24
1944	615.000	65.575	680.575	78,01
Razem lata 1940-1944	3.214.314	709.283	3.923.597	89,97

Źródło: Z.K.R.Ż- Częstochowa, Dział Planowania i Statystyki, Zeszyt Nr 1.

Przecięte wydobycie rud żelaza za okres okupacji hitlerowskiej kształtowało się na wysokości 784.719 ton rudy żelaza rocznie, podczas kiedy przeciętne wydobycie okresu międzywojennego wynosiło tylko 445.900 ton rudy żelaza rocznie. Ten wysoki wskaźnik wydobycia polskich rud żelaza, która z domieszką rudy wysokoprocentowej nadawała się znakomicie do procesu wielkopiecowego hut położonych na ziemiach polskich, okupant hitlerowski osiągnął drogą niewolniczej dyscypliny pracy i drogą rabunkowej, wręcz dewastacyjnej gospodarki, która doprowadziła tę branżę przemysłu polskiego do całkowitej ruiny.

W tym okresie warunki w górnictwie rud żelaza na terenach zagrabionych przez okupanta były nietypowe. Ciągłe zmiany własnościowe i reorganizacje, dewastacyjny system eksploatacji rudy żelaza, niedokładność sporządzanych dokumentów, a przede wszystkim brak kompletnej dokumentacji szczegółowej za ten okres, uniemożliwiają sporządzenie pełnego obrazu kształtowania się polskiego górnictwa rud żelaza w latach 1940-1944. Trudno nawet ustalić kształtowanie się wydajności pracy dołowej i kopalnianej z tego okresu, stwierdzić jednak można, iż była ona niższa od wydajności z okresu międzywojennego. W wielu kopalniach przeciętna wydajność pracy kształtowała się średnio na poziomie dwukrotnie niższym w porównaniu z okresem międzywojennym. Przyczyny spadku wydajności pracy były wielorakie. Wpływały na to zarówno opór pracowników, jak i gorsze warunki eksploatacyjne, wywołane rabunkową gospodarką okupanta. Szczególnie trudno jest doszukać się zabiegów okupanta w zakresie wprowadzania nowych bądź doskonalszych urządzeń i mechanizmów, które by doskonalily technikę eksploatacji. Właściciele niemieccy wykorzystywali najpierw polskie maszyny i urządzenia, silniki i napędy oraz środki transportu. Później uzupełniano ten wyniszczony park maszynowy jedynie niektórymi nietypowymi mechanicznymi środkami pracy, sprowadzonymi z innych zagrabionych przez okupanta terenów. Nadal stosowano metodę zabierkową, a więc filarowy system eksploatacji rud żelaza, oparty o trójosobowe zespoły górników. Jeśli okupant zdołał, pomimo tych trudności, wydobyć tak dużą ilość rud żelaza, osiągnął to jedynie na skutek grabieży i stosowania fizycznego przymusu wobec taniej siły roboczej, jaką w owym czasie stanowili Polacy.

2. Rozmiary zniszczeń wojennych w górnictwie rud żelaza.

Struktura organizacyjna i okres eksploatacji kopalni.

Gospodarka polskim przemysłem górnictwa rud żelaza znajdowała się niepodzielnie w rękach okupacyjnych władz hitlerowskich od 9 września 1939 roku do 15 stycznia 1945 roku. Istniały wówczas w zasadzie tylko dwa okręgi rudonośne na ziemiach polskich w granicach z 1938 roku. Były to: Częstochowskie Zagłębie Rudonośne i Staropolski Okręg Rudonośny, gdyż nieliczne, małe kopalnie okręgu śląskiego działały bardzo krótko i nie miały prawie żadnego znaczenia gospodarczego w czasie okupacji hitlerowskiej, a po wyzwoleniu nie przywrócono tam już więcej wydobywania. Kopalnie położone w tych dwóch okręgach, należały do różnych właścicieli koncernów niemieckich. Najważniejszym z nich był potężny koncern "Berghütte", który przez dłuższy okres okupacji dysponował wszystkimi zakładami górnictwo-hutniczymi w Czechosłowacji, Bułgarii i na terenach zaanektowanych do Reichu oraz w Generalnej Guberni^{59/}. Koncern ten podzielony był na kilka odrębnych małych koncernów o charakterze spółek akcyjnych, z których jeden nosił nazwę "Oberschlesische Erzgruben G.m.b.H. Berverwaltung Tschenstochau", a któremu podlegały wszystkie kopalnie rudy żelaza, położone na ziemiach polskich. Z kolei koncernowi temu podlegały 4 duże przedsiębiorstwa, zrzeszające poszczególne kopalnie rud żelaza, położone zarówno na terenach zaanektowanych do III Rzeszy jak i w Generalnej Guberni. Były to w Zagłębiu Częstochowskim przedsiębiorstwa: "Wspólnota Interesów", "Huta-Bankowa" i "Modrzejów-Hantke", a w Zagłębiu Staropolskim przedsiębiorstwo "Stalowa Wola-Starachowice". Wszystkie 3 przedsiębiorstwa okręgu częstochowskiego skupiły w okresie okupacji łącznie 36 kopalni, natomiast w okręgu świętokrzyskim czynnych było razem 18 kopalni. Łącznie w różnych okresach na ziemiach polskich czynne były w czasie okupacji hitlerowskiej 54 kopalnie^{60/}.

O rabunkowym charakterze gospodarki okupanta tymi kopalniami w Zagłębiu Częstochowskim świadczy najwymowniej fakt, iż na 29 czynnych kopalni, które zastał okupant w 1939 roku i 7 oddanych

później do użytku - tylko 9 kopalni funkcjonowało przez cały okres okupacji, 7 pracowało przez 4 lata, zaś następne 3 kopalnie - tylko 3 lata, dalszych 4 tylko 2 lata, 6 kopalni czynnych było przez 1 rok i wreszcie 7 kopalni funkcjonowało jeszcze krócej^{61/}. W okręgu świętokrzyskim sytuacja była jeszcze gorsza, co obrazuje tablica 7. W wyniku wyczerpania się złóż przemysłowych, braku robót geologiczno-wiertniczych i prowadzenia frontu robót przygotowawczych oraz gospodarki rabunkowej, w czasie okupacji hitlerowskiej uległo likwidacji aż 27 kopalni w Zagłębiu Częstochowskim i 14 kopalni w okręgu świętokrzyskim, a więc łącznie 41 kopalni rudy żelaza.

Tablica 6

Dewastacja kopalni Zagłębia Częstochowskiego w latach okupacji hitlerowskiej.

Lp.	Nazwa kopalni	Okres eksploatacji				
		1 rok	2 lata	3 lata	4 lata	5 let
1.	Paweł III	X	X	X	X	X
2.	Paweł IV	X	X	X	X	X
3.	Żarki I	X	X	X	X	X
4.	Jerzy	X	X	X	X	X
5.	Józef /Piotr/	X	X	X	X	X
6.	Ludwik	X	X	X	X	X
7.	Maszynowy II	X	X	X	X	X
8.	Jan-Włodowice	X	X	X	X	X
9.	Paweł I	X	X	X	X	X
10.	Walenty	X	X	X	X	-
11.	Brzózka	X	X	X	X	-
12.	Aleksander	X	X	X	X	-
13.	Krystyna	X	X	X	X	-
14.	Wojciech	X	X	X	X	-
15.	Maszynowy I	X	X	X	X	-
16.	Włodzimierz	X	X	X	X	-
17.	Maria	X	X	X	-	-
18.	Maszynowy III	X	X	X	-	-
19.	Karol	X	X	X	-	-
20.	Paweł V	X	X	-	-	-
21.	Żarki II	X	X	-	-	-
22.	Paweł IV	X	X	-	-	-
23.	Huta III	X	X	-	-	-
24.	Tadeusz	X	-	-	-	-
25.	Teodor	X	-	-	-	-
26.	Andrzej	X	-	-	-	-
27.	Hugo	X	-	-	-	-
28.	Elżbieta	X	-	-	-	-
29.	Otto	X	-	-	-	-
30.	Marianne	-	-	-	-	-
31.	Bargły	-	-	-	-	-
32.	Huta IV	-	-	-	-	-
33.	Władysław	-	-	-	-	-
34.	Paweł VI	-	-	-	-	-
35.	Jan	-	-	-	-	-
36.	Henryk	-	-	-	-	-
	Razem	29	23	19	16	9

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż.-Częstochowa, Tablicę opracowano na podstawie materiałów dotyczących okresu okupacji hitlerowskiej.

Tablica 7

Dewastacja kopalni okręgu świętokrzyskiego w latach okupacji hitlerowskiej.

Lp.	Nazwa kopalni	Okres eksploatacji				
		1 rok	2 lata	3 lata	4 lata	5 lat
1.	Władysław	X	X	X	X	X
2.	Staszyc	X	X	X	X	X
3.	Boży Dar	X	X	X	X	X
4.	Mejówka	X	X	X	X	X
5.	Wiktoria	X	X	X	X	-
6.	Strzelnica	X	X	X	X	-
7.	Barbara	X	X	X	X	-
8.	Stanisław	X	X	X	-	-
9.	Koźła Góra	X	X	X	-	-
10.	Mikołaj	X	X	X	-	-
11.	Sowia Góra	X	X	-	-	-
12.	Piaski	X	X	-	-	-
13.	Czerwona	X	X	-	-	-
14.	Łopata	X	X	-	-	-
15.	Helena	X	-	-	-	-
16.	Nadwyprawy	X	-	-	-	-
17.	Konrad	X	-	-	-	-
18.	Kutery	X	-	-	-	-
Razem		18	14	10	7	4

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Tablicę opracowano na podstawie danych dotyczących okresu okupacji hitlerowskiej.

Ważniejsze przyczyny i skutki upadku polskiego górnictwa rud żelaza.

W chwili opuszczenia polskich terenów rudonośnych przez wojska hitlerowskie, istniejący stan gospodarki kopalni rud żelaza zarówno w Zagłębiu Częstochowskim jak i w okręgu świętokrzyskim świadczył o bliskiej ruinie i prawie całkowitym upadku tego przemysłu. Niemniej jednak, jeszcze w grudniu 1944 roku funkcjonował on w sposób ciągły, wydobywając przeciętnie 2,5 tys. ton rudy żelaza dziennie. Pomimo narastającej niepewności i obawy wywołanej przebiegającą w pobliżu linią frontu, okupantowi udało się utrzymać wciąż wysoką dyscyplinę pracy i wydobyć rudy na prawie przeciętnym poziomie z okresu wojennego. Jeszcze w czasie od 1 do 15 stycznia 1945 roku okupant wydobył na tych terenach przeszło 30 tys. ton rudy żelaza, przy czym okres ten - ze względu na spodziewaną wielką ofensywę wojsk radzieckich - był szczególnie nieprzychylny dla normalnej produkcji przemysłowej. Gdyby więc założyć utrzymanie przynajmniej takiego tempa produkcji przez cały rok 1945, to ogólne wydobyć krajowe mogłoby dać Polsce Ludowej około 0,75 mln ton rudy żelaza, podczas kiedy było ono 30-krotnie mniejsze^{62/}. Sytuacja taka powstała na skutek szkód wywołanych przez działania wojenne, zmierzające do wyzwolenia tych obszarów. Bogate Zagłębie Śląsko-Dąbrowskie zostało prawie w całości uratowane, ale główna część sił ofensywy radzieckiej przeszła właśnie przez naszą nieckę rudonośną, powodując ogromne zniszczenia wywołane głównie hitlerowską taktyką spalonej ziemi i desperacką obroną okupanta. Działania frontowe trwały 10 dni, co dało Niemcom możliwość zniszczenia szybów i głównych urządzeń powierzchniowych oraz spowodowało gruntowne zatopienie wszystkich kopalni. Długotrwałe i największe w swych skutkach szkody zostały wyrządzone przede wszystkim przez zatopienie kopalni. Po opuszczeniu tych terenów przez okupanta zniszczenia narastały niejako automatycznie z powodu braku energii elektrycznej, silników i napędów oraz pomp i urządzeń pomocniczych. Działania frontowe doprowadziły gwałtownie ten przemysł do dalszej prawie całkowitej ruiny, z której dźwigał się z wielkim trudem przeszło 5 lat. Ze wszystkich branż przemysłu polskiego, górnictwo rud żelaza wyszło z II wojny światowej najbardziej spustoszone, gdyż zostało ono prawie doszczętnie zniszczone^{63/}. Jeszcze pod koniec 1944 roku

funkcjonowało 17 kopalni, ale po wyzwoleniu nie można było podtrzymać produkcji w żadnej z nich.

W 1945 roku, kiedy działania wojenne zbliżyły się do polskich terenów rudonośnych, przerwane zostały linie wysokiego napięcia, zaś kopalnie pozostały bez jakiegokolwiek rezerwy pomp o napędzie własnym i dlatego skazane były na zatopienie bez możliwości ich szybkiego odwodnienia. Tylko znikoma część motorów i pomp o napędzie elektrycznym mogła być wyciągnięta na powierzchnię, a olbrzymia ich większość została bądź wywieziona przez okupanta lub pozostawiona pod ziemią i utracona bezpowrotnie. Brak technicznych środków do odwadniania kopalni spowodował zawalenie się większości chodników i wyrobisk w przodkach wydobywczych we wszystkich kopalniach. Część kopalni, po ich żmudnym i długotrwałym odwadnianiu zupełnie nie nadawała się do uruchomienia w nich regularnej eksploatacji rudy. Nawet wielkie i nowoczesne kopalnie w Zagłębiu Częstochowskim, jak na przykład kopalnia Paweł w Gnaszynie i dwie inne zlokalizowane w okolicach Panek zostały całkowicie zrujnowane z powodu zatopienia, a ich szyby wydobywcze uległy zawaleniu^{64/}. Największą trudność w ratowaniu kopalni stanowił brak pomp i własnych napędów oraz warsztatów naprawczych, niezbędnych do przeprowadzenia gruntownych remontów pozostałych resztek instalacji odwadniających. Brak możliwości przeprowadzenia naprawy urządzeń odwadniających pogarszał z każdym dniem stan zatopionych kopalni i przedłużał termin uruchomienia eksploatacji rodzimych rud żelaza. Odbudowa polskiego przemysłu rud żelaza ze zniszczeń wojennych sprowadzała się głównie do odwodnienia 32 kopalni, odszlamowania z nich blisko 120 mb szybów wydobywczych, zagłębienia prawie 100 mb szybów kopalnianych, odszlamowania około 90 kilometrów zamulowanych chodników i ich przebudowy. Jednocześnie odbudowa ta wymagała wykonania około 30 km nowych chodników kopalnianych i wielu różnych robót podziemnych oraz pobudowania w miejsce zniszczonych nowych nadszybi, ramp załadunkowych i urządzeń pomocniczych^{65/}. W takim stanie odradzająca się Polska Ludowa przejmowała pookupacyjną spuściznę resztek rodzimego przemysłu górnictwa rud żelaza.

Rozdział IV

Odbudowa Bazy Techniczno-Produkcyjnej Polskiego Górnictwa Rud Żelaza.

1. Górnictwo rud żelaza we wstępnym okresie odbudowy.

Trudności gospodarcze w okresie początkowym.

Początki przemysłu górnictwa rud żelaza w Polsce Ludowej przypadają na okres szczególnych zmian historycznych w dziejach narodu polskiego. Do tych najważniejszych, a zarazem nietypowych zmian należy zaliczyć przede wszystkim powstanie na obszarze etnicznych ziem polskich nowego ustroju demokracji ludowej. Zwycięskie zakończenie wojny i odzyskanie niepodległości oraz uacjonalizacja przemysłu i reforma rolna, stwarzały obiektywne możliwości odbudowy gospodarki polskiej. Na tle tych podstawowych czynników rodziła się wielka ofiarność większości ludzi pracy w tworzeniu podstaw socjalistycznej gospodarki narodowej. Te korzystne czynniki i pilne potrzeby społeczno-gospodarcze kraju zrodziły szybko współzawodnictwo pracy, będące w socjalizmie szczególną formą przyspieszenia przebudowy gospodarczej kraju. W górnictwie rud żelaza, które w porównaniu z innymi branżami przemysłu miało znacznie trudniejsze warunki i mniejsze możliwości organizacji siły roboczej - patriotyzm, ofiarność i pełne poświęcenie się swemu zawodowi, jakie cechuje bractwo górniczą-przesądzały o szybkiej odbudowie kopalni i wydobywaniu rudy żelaza, gdyż niedobór siły roboczej był tu wówczas zjawiskiem trwałym.

Jednym z podstawowych warunków szybkiej odbudowy gospodarczej kraju i wzrostu produkcji przemysłowej był dopływ dostatecznej ilości siły roboczej, głównie wysoko kwalifikowanej, której dotkliwy brak odczuwał cały przemysł, a szczególnie górnictwo rud żelaza^{66/}. Brakowało zarówno górników jak i pracowników służb pomocniczych, a szczególnie personelu inżynierskiego i technicznego. Brak ten był zjawiskiem notowanym przez cały najtrudniejszy okres wstępnej odbudowy, to jest w latach 1945 - 1946.

Drugą zasadniczą trudność stanowił brak podstawowych maszyn, urządzeń, a nawet elementarnych górniczych narzędzi pracy. Brakowało silników elektrycznych, spalinowych i parowych, niezbędnych do napędów poruszających pompy odwadniające, środki transportu dołowego i powierzchniowego. W szczególności dotkliwie dał się odczuć brak pomp, który powodował przedłużenie okresu odwadniania kopalni. Mało było czerpaków i urządzeń służących do odszlamowania szybów i chodników warunkujących ponowną odbudowę kopalni. Szyby i chodniki oraz pola eksploatacyjne zostały zamulone przez zatopienie kopalni. Z tych względów prace te wykonywano ręcznie, przy pomocy łopat, wiader i czerpaków. Częste awarie urządzeń odwadniających groziły ponownym zatopieniem i zamulaniem kopalni. Brakowało także lokomotyw dołowych i wozów kopalnianych, tak zwanych koleb, gdyż ich stary zestaw z okresu okupacji nie był należycie konserwowany ani uzupełniany. Te dotkliwe braki z zakresu podstawowych środków pracy stanowiły trudność natury obiektywnej, uniemożliwiając ponowne i szybkie uruchomienie eksploatacji rudy żelaza, tak bardzo potrzebnej wówczas dla naszego hutnictwa^{67/}.

Kolejną trudność, która wywierała również bardzo poważny wpływ na tempo odwadniania kopalni i uruchamiania produkcji rudy żelaza, stanowiły braki techniczne gospodarki transportowej. O stopniu trudności w tej dziedzinie świadczy fakt, iż w listopadzie 1945 roku w całym przemyśle górnictwa rud żelaza dysponowano zaledwie pięcioma samochodami ciężarowymi, trzema ciągnikami i czterema samochodami osobowymi^{68/}. Tym ubogim parkiem transportowym przewożono wszystko, gdyż w niektórych rejonach uszkodzone były szlaki kolejowe, a niektóre kopalnie w ogóle nie miały uprzednio połączenia kolejowego. Tymi skromnymi środkami przewożono wówczas zarówno drzewo kopalniane jak i aparaty techniczne, materiały pędne i artykuły żywnościowe, węgiel i materiały pomocnicze, maszyny i urządzenia, ludzi i materiały wybuchowe. Niezależnie od braku środków transportowych istniały wówczas ograniczenia przydziału materiałów pędnych, które utrudniały jego pełne wykorzystanie. Aby zaspokoić przynajmniej najbardziej palące w tym zakresie potrzeby zjednoczenia i kopalni należało powiększyć środki transportowe " o co najmniej 5 ciągników, 8 przyczep, 5 samochodów ciężarowych i 3 samochody osobowe"^{69/}.

Inną obiektywną trudność przy odwadnianiu kopalni i uruchamianiu wydobywania rudy żelaza stanowiła reglamentowana aprowizacja, wywołana brakiem dostatecznej ilości środków konsumpcyjnych. Problem aprowizacji był w górnictwie rud żelaza bardzo trudny i złożony, gdyż żywności brakowało wówczas w całym kraju, normy żywnościowe były stosunkowo niskie, a praca ta była wówczas szczególnie ciężka. Trudności te powiększała dodatkowo nieregularna dostawa żywności dla ciężko pracujących górników. Odrębną trudność przedstawiały niewłaściwe warunki w zakresie bezpieczeństwa pracy, które ze zrozumiałych względów stanowiły w tym czasie marginesowy odcinek zainteresowań władz górniczych i kierownictw poszczególnych kopalni. Brakowało doświadczenia i znajomości w prowadzeniu nietypowych robót występujących przy odwadnianiu i odbudowie kopalni. Nie posiadano rozeznania lokalizacji miejsc szczególnie zagrożonych i nie było odnośnych przepisów oraz dopuszczalnych norm zagrożenia dla życia i zdrowia załóg górniczych, co spowodowało w tym czasie 443 niebezpieczne wypadki przy pracy 70/. Wreszcie brak stałej i należytej zorganizowanej zakładowej służby zdrowia, powszechny brak gabinetów lekarskich, hoteli robotniczych, stołówek przyzakładowych przysparzały w górnictwie rudnym dodatkowych trudności. Duże utrudnienia stwarzały również sabotaże gospodarcze wywołane przez resztki ugrupowań reakcyjnego podziemia zbrojnego, które niszczyły tory kolejek, urządzenia kopalniane, przewody elektryczne i telefoniczne oraz ostrzeliwały samochody transportujące żywność dla załóg kopalnianych. Ta wroga Polsce Ludowej działalność przychodziła tym łatwiej, iż kopalnie rudy żelaza rozrzucone były po okolicznych, słabo zaludnionych wioskach, co utrudniało ich zabezpieczenie przed tego rodzaju szkodnictwem 71/. Jednakże pomimo tych trudności, polskie górnictwo rud żelaza w tym ciężkim dla całej gospodarki narodowej początkowym okresie odnotowało znaczne osiągnięcia zarówno na odcinku odbudowy zatonionych i zniszczonych kopalni jak i w zakresie wydobywania rodzimych rud żelaza.

Struktura organizacyjna przemysłu rudnego i odbudowa zatopionych kopalni.

Po wyzwoleniu polskich obszarów rudonośnych przez wojska radzieckie, opiekę nad kopalniami przejęli zatrudnieni w nich polscy górnicy i dozór techniczny, których pierwszą troską było natychmiastowe zabezpieczenie kopalni przed ich dalszym zatopieniem i zniszczeniem. Choć formalne upaństwowienie wszystkich kopalni rud żelaza oraz towarzyszących im zakładów wzbogacania i warsztatów remontowych nastąpiło znacznie później, to jednak aktyw gospodarczy złożony z przodujących i świadomych górników oraz z przedstawicieli dozoru technicznego, wznawiał natychmiastową działalność gospodarczą.

Po zakończeniu działań wojennych Rząd Tymczasowy powołał Ministerstwo Przemysłu, któremu zlecił całokształt gospodarki przemysłowej w kraju. Ministerstwu temu podporządkowano powołany do życia Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego, któremu powierzono krajową gospodarkę przemysłu hutniczego i górnictwa rud żelaza. Instytucji tej podporządkowano z kolei nowo powołany do życia organ administracyjno-gospodarczy nazwany Zjednoczeniem Kopalnictwa Rud Żelaza i Topników, któremu przekazano całą gospodarkę przemysłem górnictwa rud żelaza w Polsce. Jednocześnie powołano 3 rejonowe zarządy kopalnictwa rud żelaza, po każdym dla jednego okręgu. Były to:

- Częstochowski Zarząd Rejonowy Kopalnictwa Rud Żelaza odpowiedzialny za gospodarkę tym przemysłem w Zagłębiu Częstochowskim,
- Świętokrzyski Zarząd Rejonowy Kopalnictwa Rud Żelaza odpowiedzialny za gospodarkę w okręgu staropolskim,
- Dolnośląski Zarząd Rejonowy Kopalnictwa Rud Żelaza odpowiedzialny za gospodarkę tym przemysłem w województwie jeleniogórskim.

Największy w Polsce Częstochowski Zarząd Rejonowy K.R.Ż. podzielono na dwa Podrejonowe Zarządy K.R.Ż., którym podporządkowano odpowiednie kopalnie, natomiast w pozostałych dwóch mniejszych okręgach kopalnie podlegały bezpośrednio poszczególnym zarządom rejonowym^{72/}.

Podstawowym zadaniem nowo powołanych ogniw administracyjno-gospodarczych było odwodnienie poszczególnych kopalni i możliwie najszybsze uruchomienie eksploatacji rudy żelaza. W 1945

roku trzeba było wprost nadzwyczajnych wysiłków, aby ponownie uruchomić wydobycie rudy żelaza w zaledwie 10-ciu kopalniach okręgu częstochowskiego, 7-miu kopalniach okręgu świętokrzyskiego i 3-oh kopalniach okręgu dolnośląskiego. Wszystkie bez wyjątku, uruchomione w 1945 roku kopalnie, trzeba było odwodnić, odszlamować, wykonać w nich wiele różnorodnych robót podziemnych oraz roboty powierzchniowe. Bardzo ważnym zadaniem był również nabór i organizacja załogi, a szczególnie personelu inżynieryjno-technicznego. Pierwsze trzy kopalnie zdołano z wielkim trudem odwodnić dopiero w kwietniu, ponieważ proces ten przebiegał bardzo powoli. Odwadnianiano przeciętnie po 2-3 kopalnie w miesiącu, gdyż brakowało głównie pomp i motorów. W całym przemyśle górnictwa rud żelaza zdołano w 1945 roku odwodnić 20 kopalni i odszlamować w nich 67 mb szybów wydobywczych, pogłębić o dalsze 50 mb inne szyby kopalniane, odszlamować 25.827 mb chodników oraz upędzić 13.109 mb nowych chodników i pobrać w miejsca zniszczonych, nowe rampy i urządzenia pomocnicze. Wiele pracy kosztowała również naprawa dróg i środków transportu kopalnianego, zarówno poziomego jak i pionowego oraz powierzchniowego 73/. Tempo wykonywania tych robót było całkowicie zdeterminowane bardzo skromną ilością stale grożących awarią maszyn i urządzeń oraz niewystarczającą ilością fachowej siły roboczej, której brak był zjawiskiem najbardziej dokuczliwym.

"Biorąc pod uwagę ówczesne, bardzo skromne możliwości aprowizacyjne, odzieżowe i opałowe oraz występujące trudności w zaopatrzeniu kopalni w surowce podstawowe jak drzewo, żelazo, węgiel, karbid, materiały wybuchowe i nierzadko brak energii elektrycznej, a przede wszystkim nagminny brak maszyn i urządzeń oraz elementarnych narzędzi i części wymiennych- trzeba te efekty określić jako niespodziewanie wysokie rezultaty całorocznej pracy w kopalnictwie rudnym, uzyskane dzięki pełnej ofiarności pracy polskiej braci górniczej" 74/.

Rok 1946 potraktowano w górnictwie rudnym jako okres systematycznego wzrostu eksploatacji złóż rudy żelaza oraz dalszego usuwania szkód gospodarczych, wywołanych drugą wojną światową. Szybkie uruchomienie większości starych mocy produkcyjnych hutnictwa polskiego spowodowało gwałtowny wzrost zapotrzebowania na

rodzime rudy żelaza. Pomimo ogromnych potrzeb przemysłu hutniczego, wydobycie odwodnionych kopalni dało w 1945 roku krajowi 100 tys. ton, z czego na Zagłębie Częstochowskie przypadło blisko 75 tys. ton rudy żelaza. W 1946 roku zamierzano wydobyć w kraju 385.100 ton rudy żelaza i plan ten nieznacznie przekroczono 75/.

Tak skromne wydobycie świadczy o ogromnych trudnościach jakie napotymano przy odwadnianiu, odbudowie i uruchamianiu kopalni. Dlatego też w 1946 roku prowadzono dalsze odwadnianie kopalni w okręgu świętokrzyskim i w Zagłębiu Częstochowskim. Prowadzono nadal odszlamowanie, odbudowę starych chodników, pogłębianie szyby wydobywcze i pędzono nowe chodniki oraz przygotowywano już nowe pola eksploatacyjne. Pozwoliło to na oddanie do normalnej produkcji w 1946 roku dalszych pięciu kopalni rudy żelaza. Dynamikę odwadniania zatopionych kopalni w głównym okręgu rudonośnym obrazuje tablica 8, zaś tablica 9 ilustruje wzrost wartości środków trwałych w tym okręgu, wywołany odwadnianiem kopalni i remontowaniem bazy techniczno-produkcyjnej.

Tabela 8

Tempo odwadniania kopalni we wstępnym okresie odbudowy
w Zagłębiu Częstochowskim.

Lp.	Nazwa Kopalni	l a t a								Wielkość kopalni	
		1945				1946					
		kwartały				kwartały					
		I	II	III	IV	I	II	III	IV		
1.	Karol		+								średnia
2.	Jan Odkrywkowy		+								wielka
3.	Maszynowy		+								wielka
4.	Paweł V		+								wielka
5.	Józef		+								średnia
6.	Jan-Włodowice			+							średnia
7.	Tadeusz I			+							średnia
8.	Walenty				+						średnia
9.	Maszynowy III				+						mała
10.	Cecylia				+						mała
11.	Maria						+				mała
12.	Żarki						+				mała
13.	Włodzimierz							+			mała
	Razem odwodniono	0	5	2	3	0	2	1	0		
	Pracowało łącznie	0	5	7	10	10	12	13	13		

Źródło: Akta Z.K.R.Ż.- Częstochowa, Opracowanie własne

Tablica 9

Wartość środków trwałych kopalni Zagłębia Częstochowskiego w latach 1945 - 1946

Grupy rodzajowe	l a t a	
	1945 r.	1946 r.
	z ł o t y c h	
Place, grunty, tereny	1	1
Budowle i budynki	2.396.457	3.197.341
Maszyny, urządzenia i środki transportowe	9.797.192	16.277.314
Różne ruchomości i inwentarz żywy	627.340	1.018.365
Inwestycje rozpoczęte	8.412.778	23.811.489
Wartości niematerialne i prawne	10.044.813	26.124.827
Razem	31.278.581	70.429.337

Źródło: Akta Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Opracowanie własne.

2. Program odbudowy i inwestycje w Planie 3-letnim.

Pierwszym u nas planem gospodarczym był Plan 3-letni Odbudowy Gospodarczej Kraju, który obejmował lata 1947-1949r. Podstawowym założeniem tego planu była odbudowa gospodarki narodowej ze zniszczeń wojennych i przywrócenie globalnej produkcji z roku 1938. Plan 3-letni obejmował całość gospodarki narodowej i określał wielkość produkcji poszczególnych działów gospodarczych oraz ich wzajemne relacje. Jednakże zadania produkcyjne dla przemysłu sformułowano bardziej szczegółowo z uwzględnieniem określonych środków warunkujących realność wykonania tych planów. Tempo odbudowy przemysłu oraz terminowe i rzeczowe wykonanie planów produkcji przemysłowej warunkowało dynamikę odbudowy całej gospodarki narodowej. Dlatego w planach tych ściśle sformułowano zadania i zapewniono odpowiednie środki rzeczowe, głównie dla przemysłu ciężkiego, a w tym również dla górnictwa rud żelaza.

Plan rekonstrukcji górnictwa rudnego na lata 1947 -1949 obejmował szereg najważniejszych zadań. Planowano przede wszystkim wykonanie wielu prac geologiczno-wiertniczych i zbudowanie 5-ciu nowych kopalni rud żelaza oraz realizację wielu innych inwestycji przemysłowych, o łącznej wartości 771.011.278 złotych. Inwestycje te miały przywrócić sprawność tej branży przemysłu polskiego z okresu międzywojennego. Potrzeba szybkiego wzrostu mocy produkcyjnych tego przemysłu wymagała renowacji i zwiększenia parku maszynowego, na który przeznaczono 130.218.000 złotych. Na inwestycje związane z rozwojem bazy transportowej, preliminowano 123.201.400 złotych. Postanowiono również zbudować w Dźbowie i w Borku "Warsztaty Mechaniczne", które miały stanowić pogotowie techniczne wszystkich kopalni i zakładów wzbogacania rudy żelaza. Planowano zbudować domy mieszkalne, szczególnie dla sprowadzanych z różnych miejscowości specjalistów. Dalszym zadaniem było uzyskanie możliwie największego wydobycia rud żelaza. W okresie całego Planu 3-letniego planowano wydobyć 1.700.000 ton rudy żelaza. Zaplanowano także podniesienie wzbogacania rud żelaza, których łączna produkcja miała wynieść 900.000 ton. Wysokie zadania produkcyjne wymagały również podniesienia kopalnianej wydajności pracy z 305 do 550 kg rudy żelaza na jedną dniówkę roboczą w 1949 roku.

Wzrost wydobywania i wzbogacania rud żelaza uzależniony był w głównej mierze od realizacji inwestycji produkcyjnych. Dlatego cały okres Planu 3-letniego był etapem intensywnych inwestycji, których celem była odbudowa bazy produkcyjnej tego przemysłu. Zagadnienie to obrazuje wielkość nakładów inwestycyjnych zrealizowanych w okresie Planu 3-letniego. W 1945 roku przeprowadzane w całym górnictwie rud żelaza inwestycje wyniosły zaledwie 174 mln złotych. Natomiast w 1947 roku wartość wykonanych inwestycji podniosła się do 405,6 mln złotych, a w 1949 roku wynosiła aż 852,7 mln złotych^{76/}. W okresie tym oddano do użytku pięć nowo odbudowanych kopalni oraz rozbudowano siedem już funkcjonujących, w których były bogate zasoby złóż przemysłowych. Równocześnie rozpoczęto budowę czterech kopalni, które wchodziły do eksploatacji dopiero w Planie 6-letnim. Do najważniejszych inwestycji wykonanych, a mających zasadniczy wpływ na wyniki gospodarstwa tego przemysłu w Planie 3-letnim należały:

1. Rozpoczęcie w okręgu częstochowskim budowy nowych kopalni Rudniki i Teodor oraz kopalni Czerwona i Żębiec w okręgu świętokrzyskim, przy czym te dwie ostatnie oddano do eksploatacji już w Planie 3-letnim.
2. Odbudowanie i oddanie do eksploatacji kopalni Włodzimierz, Żarki II, Czesław, Maria i Paweł VI, położonych w okręgu częstochowskim oraz kopalni Staszic i Mikołaj, zlokalizowanych w zagłębiu staropolskim.
3. Odwodnienie i uruchomienie produkcji w zatopionej kopalni Ludwik w rejonie częstochowskim oraz kopalni Majówka, Strzelnica, Kutery i Boży Dar w okręgu świętokrzyskim.
4. Pogłębienie szybów w kopalniach Kuźnica, Jerzy i Aleksander, co umożliwiło eksploatację głębiej zalegających i bogatszych złóż rudy żelaza pokładu drugiego.
5. Doprowadzenie do wszystkich kopalni linii wysokiego napięcia, co umożliwiło zmechanizowanie wielu ciężkich i pracochłonnych robót górniczych.
6. Rozbudowanie zakładów wzbogacania rud żelaza metodą prażenia oraz uruchomienie urządzenia do płukania rudy, które podwyższało jakość surowca do przetopu wielkopiecowego.

7. Rozbudowanie warsztatów remontowych i wyposażenie ich w odpowiednie maszyny i urządzenia oraz w komplety zestawów części zamiennych najbardziej zużywających się elementów roboczych.
8. Zbudowanie nowych dróg łączących poszczególne kopalnie z siecią dróg publicznych, bocznic kolejowych, ramp i torów kolejek kopalnianych oraz zakupienie lokomotywek wózków kopalnianych i innych środków transportu drogowego.
9. Zbudowanie znacznej ilości mieszkań, kilku ośrodków zdrowia i innych urządzeń socjalnych, mających pośredni, ale istotny wpływ na umocnienie bazy produkcyjnej przemysłu rud żelaza^{77/}.

Szczegółowy wykaz realizowanych w latach 1945-1949 w Zagłębiu Częstochowski inwestycji, które stanowiły około 75% wszystkich inwestycji górnictwa rud żelaza, ilustruje tablica 10.

Inwestycje Zagłębia Częstochowskiego
w latach 1945 -1949

Lp.	Rodzaj inwestycji	Planowano zł.	Wykonano zł.
	I. Prace górnicze i urządzenia dołowe		
1.	Roboty górnicze	103.618.500	99.713.995
2.	Maszyny i urządzenia górnicze	41.172.700	40.985.030
3.	Budynki	39.239.300	36.704.109
4.	Tory i kolejki	8.308.200	21.909.344
	II. Prażaki		
1.	Budynki	45.423.200	22.733.951
2.	Prażaki rudy	20.119.200	14.465.833
3.	Tory bocznicowe	30.911.000	13.249.981
	III. Energetyka		
1.	Budynki	22.251.300	14.555.762
2.	Maszyny i urządzenia	34.474.100	20.664.092
	IV. Warsztaty naprawcze		
1.	Budynki	3.672.500	2.401.532
2.	Maszyny i urządzenia	10.258.500	3.659.439
	V. Transport		
1.	Maszyny i urządzenia	43.436.400	17.754.151
2.	Tory i drogi	20.173.700	10.876.280
	VI. Inne pomocnicze		
1.	Budynki	10.570.800	10.917.106
2.	Maszyny i urządzenia	4.177.800	6.142.277
	VII. Socjalne		
1.	Budynki	16.936.500	3.225.795
2.	Urządzenia	128.500	-
R a z e m		454.872.200	339.958.677
% wykonania		100	74,7

Źródła: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Opracowanie własne.

W czasie realizacji programu inwestycyjnego napotkano szereg trudności, które utrudniły zarówno terminowe oddawanie do użytku gotowych inwestycji jak i normalny tok produkcji, obniżając planowaną wielkość wydobycia rud żelaza. Podstawową trudność stanowiły nieterminowe dostawy maszyn i urządzeń oraz różnych materiałów technicznych. Brakowało odpowiednich źródeł zaopatrzenia w niezbędne w górnictwie rud żelaza asortymenty materiałów pomocniczych oraz części konstrukcyjnych i budowlanych.

Pomimo poprawy, trudności na odcinku zaopatrzenia były nadal najważniejszym problemem w gospodarce inwestycyjnej przez cały okres Planu 3-letniego. W 1947 roku prawie wszystkie dostawy dla robót inwestycyjnych były nieterminowe. W 1948 roku dostawy materiałów budowlanych uległy znacznej poprawie, ale nadal istniały duże opóźnienia w dostawach urządzeń technicznych i maszyn produkcyjnych, a w szczególności wozów do kopalnianego transportu rudy żelaza. Brakowało również narzędzi pneumatycznych i elektrycznych, koniecznych do zmechanizowania stale poszerzającego się frontu robót przygotowawczych i bezpośredniej eksploatacji rudy żelaza.^{78/} Występujące opóźnienie dostaw różnych materiałów w 1948 roku, wynosiło niekiedy kilka miesięcy, a na przykład przy tak niezbędnych w transporcie kopalnianym łożyskach sięgało od 12 do 18 miesięcy. Natomiast w 1949 roku zaopatrzenie w materiały techniczne, budowlane i urządzenia produkcyjne było znacznie lepsze zarówno pod względem terminowości dostaw jak i w zakresie wymaganych grup materiałowych. Na ogólną wartość 635 mln złotych zamówionych materiałów, urządzeń i maszyn produkcyjnych zrealizowano w ciągu 1949 roku 625 mln złotych, co stanowiło blisko 99 % wykonania planu zaopatrzenia.^{79/} Nieterminowe dostawy materiałów budowlanych i technicznych były głównym powodem dużych opóźnień oddawania do użytku większości inwestycji produkcyjnych, co utrudniało osiągnięcie lepszych wskaźników techniczno-ekonomicznych całego przemysłu rud żelaza. W wyniku tych trudności program inwestycyjny na okres Planu 3-letniego, został wykonany w zaledwie 75%. Niemniej jednak wykonanie tych inwestycji spowodowało czterokrotny wzrost bazy techniczno-produkcyjnej tego przemysłu, podnosząc wartość jego środków trwałych z 85 mln do 3,4 mld zł.

3. Baza techniczno-produkcyjna przemysłu rud żelaza.

Bazę techniczno-produkcyjną krajowego przemysłu rud żelaza w okresie Planu 3-letniego stanowiły głównie kopalnie Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego, które dały przeszło 70% krajowego wydobycia rud żelaza oraz w nieznaczej części kopalnie Świętokrzyskiego Okręgu Rudonośnego, których wydobycie stale malało. Bazę tę uzupełniały zakłady wzbogacania rud żelaza. W Zagłębiu Częstochowskim czynnych było w tym okresie 16 kopalni rudy żelaza, z których największą była kopalnia Paweł V. Posiadała ona dobre warunki geologiczne, korzystny sposób zalegania - o znacznej miąższości - złóż przemysłowych i najbogatszy park maszynowy, skutkiem czego uzyskiwała największe w całym przemyśle wydobycie wynoszące 100 tys. ton rudy żelaza rocznie i największą wydajność pracy oraz najniższe koszty eksploatacji^{80/} Średniej wielkości jednostki produkcyjne stanowiły kopalnie Karol, Tadeusz I i Maszynowy II, których roczna produkcja wynosiła przeciętnie 55 tys. ton, a łączne wydobycie w całym Planie 3-letnim wynosiło blisko 350 tys. ton rudy żelaza. Posiadały one dobre wyposażenie techniczne i transportowe. Zarówno wydobycie jak i wydajność pracy w tych kopalniach miały tendencję wzrastającą, ale koszty eksploatacji rudy żelaza nie malały. Do grupy małych jednostek wydobywczych należały kopalnie: Jan-Bargły, Józef, Jan-Włodowice i Żarki II, w których eksploatacja trwała przez cały okres Planu 3-letniego. Warunki geologiczne, miąższość eksploatowanych pokładów i wyposażenie techniczne w tych kopalniach były nieznacznie zróżnicowane. Przeciętne wydobycie tych kopalni kształtowało się w granicach 15 -20 tys. ton rudy żelaza rocznie. Napotykały one na szereg trudności, jak na przykład konieczność wymiany drewnianej obudowy chodników kopalnianych, nadmierne nawodnienie wyrobisk, ubogi park maszynowy i cienka miąższość pokładów. Pomimo tego przekraczały one regularnie planowe zadania produkcyjne. Do grupy jednostek produkcyjnych czynnych tylko częściowo w okresie Planu 3-letniego, należały kopalnie: Ludwik, Maszynowy III, Walenty, Czesław II, Paweł VI, Maria i Włodzimierz. Część tych kopalni, jak na przykład: Ludwik, Maszynowy III i Walenty, kończyły eksploatację z powodu wyczerpania złóż przemysłowych, co było powodem zmniejszającej się produkcji i wydaj-

ności pracy, a wzrostu kosztów produkcji. Pomimo nieprzeciętnych nakładów poniesionych na odwodnienie i odbudowę tych kopalni, ich żywotność produkcyjna była krótka, a łączne wydobycie tych trzech kopalni w całym Planie 3-letnim wyniosło zaledwie 85 tys. ton. Natomiast pozostałe 4 kopalnie dopiero rozpoczynały eksploatację i dlatego również napotykały na początkowe trudności, właściwe dla nowo uruchamianych przedsiębiorstw produkcyjnych. Trudne warunki geologiczne i brak rytmiczności w produkcji wpłynęły na niskie wydobycie tych kopalni, które wyniosło łącznie niespełna 200 tys. ton rudy żelaza. Kopalnie te przysposabiano do uzyskania pełnych mocy produkcyjnych dopiero w Planie 6-letnim i dlatego były one dobrze wyposażone w urządzenia produkcyjne. Ostatnią, nowo zbudowaną kopalnią, oddaną do produkcji dopiero w listopadzie 1949 roku była kopalnia Żarki III. Wydobyła ona eksperymentalnie zaledwie 219 ton rudy żelaza, a jej wartość techniczno-produkcyjna została wysoko zarejestrowana dopiero w Planie 6-letnim^{81/}.

Tak kształtowała się baza techniczno-produkcyjna Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego, który będąc głównym ośrodkiem rodzimych rud żelaza wydobyl w Planie 3-letnim prawie 1.371.000. ton. Natomiast wydobycie pozostałych rejonów wyniosło tylko 490.000 ton i posiadało stałą tendencję malejącą, ponieważ prawie wszystkie położone tam kopalnie kończyły swą żywotność eksploatacyjną z powodu wyczerpania przemysłowych złóż rudy żelaza. Odbudowa bazy technicznej tego przemysłu i przywrócenie wielkości jego mocy produkcyjnej z okresu międzywojennego oraz uzyskanie możliwie wysokiego wydobycia rud żelaza, było wówczas najważniejszym problemem ekonomicznym. W omówionych powyżej warunkach postęp techniczny w górnictwie rud żelaza stanowił w latach 1945 - 1949 zagadnienie marginesowe, znajdując poważniejsze odzwierciedlenie dopiero w Planie 6-letnim.

Ogólna wartość środków trwałych polskiego
przemysłu rud żelaza w latach
1948 - 1949

Lp.	Grupa rodzajowa	1948 rok zł	1949 rok zł
1.	Place, grunty i tereny	43.094.859	29.290.173
2.	Budynki, budowle, zabudowanie	502.588.162	562.912.893
3.	Maszyny, urządzenia i środki transportowe	508.559.340	641.195.153
4.	Różne ruchomości i inwentarz żywy	20.328.238	25.900.181
5.	Inwestycje rozpoczęte	577.338.936	1.314.983.655
6.	Wartości niematerialne i prawne	56.086.266	807.474.180
Razem		1.705.995.801	3.381.756.235

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Badania własne.

4. Wydobycie, zatrudnienie i wydajność pracy w latach 1945 - 1949.

Wielkość produkcji surowej i wzbogacanej rudy żelaza.

Wydobycie rudy żelaza w latach 1945 - 1949 związane było z tempem odwadniania i odbudowy zatopionych kopalni, natomiast dynamika wzrostu tego wydobycia uzależniona była w głównej mierze od wykonanych inwestycji, uzbrojenia technicznego kopalni i postępu organizacyjno-technicznego. Postęp ten wywarł tylko nieznaczny wpływ na wielkość i dynamikę wzrostu wydobycia krajowych rud żelaza. Wykładnikiem możliwości produkcji i poziomu technicznego tego przemysłu u zarania Polski Ludowej, jest wydobycie wynoszące w 1945 roku zaledwie 105 tys. ton rudy żelaza. Przyczyną tak niskiego wydobycia rud żelaza w tym roku była rabunkowa gospodarka okupanta i zniszczenia wywołane działaniami frontowymi, które spowodowały zatopienie wszystkich kopalni rud żelaza. Dlatego też osiągnięte w owych warunkach wydobycie w 1945 roku, uznano za sukces polskiego górnictwa rud żelaza, które mimo kompletnej ruiny, przywracało życie tej ważnej branży przemysłu polskiego. W 1946 roku produkcja rud żelaza wzrastała względnie szybko i systematycznie. Wydobyto około 424 tys. ton rudy, z czego na okręg częstochowski przypadło blisko 284 tys. ton, a na pozostałe okręgi prawie 140 tys. ton rudy żelaza. Przeszło 4-krotny wzrost wydobycia rud żelaza, uzyskany w 1946 roku, uwarunkowany był również dalszym odwadnianiem zatopionych kopalni oraz postępowaniem organizacyjnym.

W okresie Planu 5-letniego wydobycie rud żelaza wzrastało nadal bardzo szybko, a większość kopalni mimo ogromnych trudności, przekraczała znacznie swe plany produkcyjne. Dynamikę wzrostu wydobycia krajowych rud żelaza obrazuje tablica 11, ze szczególnym uwzględnieniem udziału okręgu częstochowskiego, który już wówczas przeważał zdecydowanie nad pozostałymi okręgami rudonośnymi. W roku 1947 wydobyto łącznie 544.113 tys. ton, w 1948 roku - 637.660 ton, a w 1949 roku - 680.235 ton rud żelaza.

Łączne wydobycie rodzimych rud żelaza w latach 1945-1949 wyniosło 2.390.834 ton. W wyniku ogromnego wysiłku władz górniczych, inżynierów i załóg górniczych, plan produkcyjny, nakreślony na lata 1947-1949, został wykonany w 115%. Wysoka dynamika wzrostu tego wydobycia miała ścisły związek nie tylko z odbudową zatopionych kopalni i uruchomienia w nich eksploatacji rud żelaza, ale również z postępem techniczno-organizacyjnym oraz ze wzrostem stanu zatrudnienia i wydajności pracy.

Tablica 12

Wydobycie rud żelaza w latach 1945 - 1949.

Rok	Okręg częstochowski	Inne okręgi	Wydobycie krajowe	Dynamika %
1945	73.452 ton	31.651 ton	105.103 ton	100
1946	283.979 "	139.744 "	423.723 "	403,1
1947	361.442 "	182.671 "	544.113 "	517,6
1948	478.765 "	158.895 "	637.660 "	606,7
1949	530.592 "	149.643 "	680.235 "	647,2
Razem	1.728.230 ton	662.604 ton	2.390.834 ton	

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż.- Częstochowa. Opracowanie własne.

W przemyśle rud żelaza bardzo ważną część składową procesu produkcyjnego stanowi wzbogacanie surowych rud żelaza. Tradycyjną metodą wzbogacania rud żelaza było płukanie rudy przy pomocy urządzeń zwanych płuczkami, w których woda w sposób mechaniczny usuwała towarzyszące rudzie niektóre zanieczyszczenia. Natomiast nowszą pod względem technicznym i stosowaną na skalę przemysłową jest metoda prażenia rudy. Polega ona na poddaniu rudy żelaza działaniu wysokiej temperatury w urządzeniach zwanych piecami prażalnymi, w wyniku którego oddzielają się chemicznie różne szkodliwe pierwiastki towarzyszące rudzie.

Proces wzbogacania polega tutaj na ogrzaniu rudy żelaza do temperatury w granicach od 973 K do 1173 K, w której nie występuje jeszcze reakcja jej topnienia, ale przy dopływie tlenu z powietrza węglany przechodzą w tlenki, wydzielając dwutlenek węgla. W wyniku prażenia zmniejsza się ciężar rudy surowej o około 50%, a tym samym wzrasta odpowiednio udział czystego żelaza w rudzie prażonej. Maleją więc koszty transportu rudy do poszczególnych hut oraz znacznie wolniej postępuje zużywanie się wielkich pieców w procesie technologicznym.

Rudy wzbogacone - w porównaniu z surowymi rudami żelaza - zawierają średnio o 50% więcej czystego metalu. Przeciętne koszty produkcji rodzimych rud surowych są około dwa razy większe w porównaniu z kosztami importowanej rudy żelaza. Natomiast koszty własne rudy prażonej są tylko nieznacznie większe, a ich wartość technologiczna jest bardzo zbliżona do wartości rudy importowanej. Dlatego też proces wzbogacania stanowi w polskim przemyśle rud żelaza jedną z ważniejszych metod obniżki kosztów własnych. Choć ze względu na różne domieszki towarzyszące surowym rudom żelaza, nie wszystkie jej gatunki są podatne do prażenia, to jednak proces wzbogacania rud żelaza w skali przemysłowej ma dostateczne uzasadnienie ekonomiczne. Dlatego też czyniono odpowiednie wysiłki w celu szybkiego uruchomienia zakładów wzbogacania rud żelaza.

W 1945 roku nie zdołano wyremontować i uruchomić ani płuczek, ani pieców prażalniczych, ale już w 1946 roku czynna była częściowo baza wzbogacania rud żelaza, wskutek czego wzbogacono blisko 290 tys. ton rudy żelaza. W latach następnych szybko wzrasta zdolność produkcyjna zakładów wzbogacania rud żelaza głównie w okręgu częstochowskim. W 1947 roku wyprodukowano łącznie 317.821 ton wzbogaconej rudy żelaza. W 1948 roku wyprodukowano 379.133 tony, a w 1949 roku - 391.230 ton wzbogaconych rud żelaza. Łączna produkcja rudy płukanej i prażonej w latach 1945 - 1949 wyniosła 1.377.530 tony. Na ogólną ilość 2.390.834 tony surowych rud żelaza, wydobytych w latach 1945 - 1949, procesowi wzbogacania poddano łącznie aż 1.790.789 ton, co stanowiło blisko 75% krajowego wydobycia surowych rud żelaza.

Udział rud wzbogaconych w ogólnym wydobyciu
rud surowych.

Rok	Wydobycie rud surowych /tony/	Poddano wzbogaceniu /tony/	Produkcja rud wzbogaconych /tony/
1945	105.103	- 0 -	- 0 -
1946	423.723	376.150	289.346
1947	544.113	413.167	317.821
1948	637.660	492.872	379.133
1949	680.235	508.600	391.230
Razem	2.390.834	1.790.789	1.377.530

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Opracowanie własne.

Dynamika wzrostu zatrudnienia i kwalifikacje załogi.

Stan zatrudnienia i kwalifikacje załogi w latach 1945 - 1949 stanowiły w górnictwie rud żelaza szczególnie trudny problem gospodarczy. Najtrudniejszym był styczeń 1945 roku, kiedy pod kierunkiem inż. Tadeusza Schrottera rozpoczął pracę 10-osobowy kolektyw inżynieryjno-techniczny, który stanowił załazek późniejszego Zjednoczenia Kopalnictwa Rud Żelaza i Topników zlokalizowany w Częstochowie^{82/}. Tuż po wyzwoleniu świętokrzyskich i częstochowskich rejonów rudonośnych w poszczególnych kopalniach czuwała grupa ofiarnych pracowników, licząca zaledwie 38 osób. W lutym 1945 roku rozpoczął się już formalny nabór pracowników do górnictwa rud żelaza w okręgu częstochowskim, przy czym w końcu lutego pracowało już w tym przemyśle blisko 500 osób. W kwietniu uruchomiony zostaje okręg świętokrzyski, w którym rozpoczyna pracę 235 pracowników, a stan załogi w całym przemyśle podnosi się do 1.161 osób. W następnych miesiącach wzrasta stosunkowo szybko zatrudnienie w górnictwie rud żelaza. Przemysł ten zatrudniał już w lipcu przeszło 2 tysiące osób, we wrześniu 3 tysiące a w końcu grudnia aż 4.316

pracowników, z czego 2/3 przypadalo na Zagłębie Częstochowskie^{83/}.

W 1946 roku osiągnięto dalszy poważny - chociaż wciąż niewystarczający - wzrost stanu załogi. Dynamika wzrostu zatrudnienia wyniosła w 1946 roku przeszło 30%, a ogólny stan załogi w tym przemyśle podniósł się do 6.665 pracowników. Struktura załogi w całym przemyśle rudnym kształtowała się w 1946 roku następująco:

- średnia ogólnego stanu zatrudnienia wynosiła 5.887 osób,
- robotników zatrudnionych było 5.510, to jest 93,3 %,
- pracowników inżynieryjno-technicznych było 110, to jest 1,9%,
- pracowników administracyjnych było 226, to jest 3,9%,
- pracowników obsługi było 4, to jest 0,6%.

Odbudowa tego przemysłu i szybka dynamika wzrostu wydobywania rud żelaza uwarunkowana była dalszym wzrostem stanu zatrudnienia, chociaż okoliczne tereny były drenowane z siły roboczej przez inne przedsiębiorstwa Częstochowskiego Okręgu Przemysłowego, a także przez intratniejsze górnictwo węglowe. W tym stanie rzeczy wysunął się na czoło zarówno problem wzrostu zatrudnienia jak i stabilizacji załogi, a głównie podnoszenie jej kwalifikacji zawodowych. Stan ilościowy załogi, jej stabilność i kwalifikacje determinowały odbudowę tego przemysłu i dynamikę wzrostu wydobywania rud żelaza. Aby zapewnić przynajmniej napływ niewykwalifikowanej siły roboczej, zastosowano cały system środków zachęcających do pracy w tym trudnym zawodzie, który obejmował premie za przekraczanie norm wydajności pracy, premie za udział we współzawodnictwie pracy, dodatkowe przydziały aprowizacyjne itp.

Dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych całej branży tego przemysłu, Z.K.R.Ż. i T otworzyło już w 1945 roku w Częstochowie Technikum Górnictwa Rud Żelaza. Ponieważ pierwsi absolwenci kończyli tę szkołę dopiero w 1949 roku, poszukiwano innych, do-raznych metod podnoszenia kwalifikacji zawodowych, które przysposabiały do pracy w górnictwie rudnym. Organizowano więc do-razne narady robocze i różnorodne kursy dla zatrudnionych robotników, które prowadzili inżynierowie i doświadczeni technicy. W Planie 6-letnim zorganizowany został Centralny Ośrodek Szkolenia Zawodowego, którego celem było podnoszenie kwalifikacji za-łóg poszczególnych kopalni całego przemysłu rud żelaza. Na kursach tych trwających zwykle trzy miesiące z oddelegowaniem z pracy

kształcono różnych specjalistów na poziomie rzemieślniczym, jak na przykład brygadzystów, mistrzów, sztygarów i pracowników pełniących odpowiedzialne funkcje, szczególnie na dole kopalni. Wymieniony ośrodek i powołane Technikum Górnictwa Rud Żelaza oraz uruchomione później Inżynierskie Studia Wieczorowe Górnictwa Rud Żelaza przy Politechnice Częstochowskiej, wywarły decydujący wpływ na stosunkowo szybki wzrost kwalifikacji zawodowych załóg górniczych. Stwarzało to również możliwości wprowadzenia szerokim frontem postępu technicznego do polskiego przemysłu rud żelaza, ale dopiero w późniejszym okresie. Natomiast w rozpatrywanym tu okresie odbudowy, problem zatrudnienia w tym przemyśle sprowadzał się głównie do wzrostu stanu pracowników niewykwalifikowanych.

Tablica 14 dowodzi, iż zatrudnienie w latach 1946 - 1949 w górnictwie rud żelaza wzrosło zaledwie dwukrotnie w stosunku do 1945 roku, w którym stan załogi był bardzo niski. Jeszcze mniejsze, choć trudniej wymierne efekty, uzyskano w tym czasie na odcinku podnoszenia kwalifikacji załóg górniczych. Te dwie trudności oraz zatopione i zniszczone, pozbawione parku maszynowego kopalnie, a także brak źródeł ich zaopatrzenia stanowią wykładnię sytuacji w zakresie postępu technicznego, który nie odnotował w tym okresie widoczniejszych sukcesów.

Tablica 14

Dynamika stanu zatrudnienia w latach 1945-1949.

Rok	S t a n z a ł o g i			Wzrost %
	Cz.O.R.	Inne okręgi	Ogółem	
1945	3.338	978	4.316	100
1946	4.448	2.217	6.665	151
1947	4.520	2.740	7.260	165
1948	4.592	3.300	7.892	183
1949	4.947	3.678	8.625	200

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Opracowanie własne.

Kształtowanie się wydajności pracy w górnictwie rud żelaza w okresie odbudowy.

Wielkość produkcji związana jest ściśle z wielkością bazy techniczno-produkcyjnej i ze stanem ilościowym załogi oraz wynikającą z tych wskaźników wydajnością pracy. Natomiast tempo wzrostu wydajności pracy zależy w głównej mierze od postępu technicznego i kwalifikacji załogi. Zagadnienie wydajności pracy postawiono w Polsce Ludowej już u samego jej zarania w centrum uwagi wszystkich przedsiębiorstw przemysłowych. Również w górnictwie rudnym próbowano już w lipcu 1945 roku ustalić prowizoryczne normy wydajności pracy.

W górnictwie rud żelaza wydajność pracy mierzona jest jednostkami naturalnymi - czyli ilością wydobytej rudy na jedną dniówkę roboczą, jak i jednostkami wartościowymi - czyli ilością złotych uzyskanych za rudę wydobytą na jednej robotnikodniówce. Istnieją jednak w górnictwie rudnym aż cztery odmienne metody mierzenia wydajności pracy, do których zalicza się wydajność przodkowo-wybiekową, wydajność wybiekową, wydajność dołową i wydajność kopalnianą.

Wydajność przodkowo-wybiekowa stosowana jest przy mierzeniu robót przygotowawczych na wyrobiskach chodnikowych, czyli przy drażeniu chodników głównych i pomocniczych, które rozcinają pola eksploatacyjne. Przy pędzeniu tych chodników nie eksploatuje się rudy, a same chodniki służą później górnikom jako drogi dojścia z podszybia do przodków wybiekowych, oraz do transportu narzędzi i materiałów pomocniczych na pola eksploatacyjne, a głównie do odstawy urobionej rudy i nadmiaru skał płonnych z przodków wydobywczych na podszybie. Wydajność przodkowo-wybiekową mierzy się metodą objętościową, czyli ilością m^3 uzyskanej wolnej przestrzeni, przypadającej na jedną robotnikodniówkę, zatrudnionych górników przy drażeniu chodników kopalnianych. Natomiast wydajność wybiekowa stosowana jest tylko do górników eksploatujących rudę w przodkach wybiekowych, to jest na filarach i ścianach. Wydajność wybiekowa to ilość rudy wydobytej w czasie jednej robotnikodniówki, przypadającej na jednego górnika zatrudnionego w przodku wydobywczym. Wydajność dołową oblicza się analogicznie do wydajności

wybierkowej, przy czym ilość wydobytej rudy na jednej dniówce dzieli się przez ilość wszystkich pracowników zatrudnionych na dole kopalni. Stąd też wskaźniki wydajności są zawsze niższe od wydajności wybierkowej. Podobnie oblicza się wydajność kopalnianą, której wskaźniki są jeszcze niższe, gdyż ilość wydobytej rudy na dobę dzielona jest przez liczbę wszystkich pracowników grupy przemysłowej danej kopalni.

Ponieważ wydajność pracy w górnictwie rud żelaza zależy od zróżnicowanych warunków geologicznych sposobu zalegania złóż, nawodnienie gruntów, a głównie od miąższości pokładów i stosowanego systemu eksploatacji, dlatego wskaźniki wydajności przodkowo-wybierkowej i wydajności dołowej stosuje się przeważnie do celów operatywnych. Natomiast wskaźnik wydajności kopalnianej jest podstawowym miernikiem stosowanym zarówno dla celów operatywnych, jak również do porównywania wydajności poszczególnych kopalni i mierzenia postępu produkcyjnego w całym górnictwie rud żelaza.

Ze względu na nietypowe warunki pracy górników w pierwszych miesiącach uruchamiania wydobycia, kopalniana wydajność pracy kształtowała się bardzo nisko. Podstawową przyczyną niskiej wydajności pracy w 1945 roku była konieczność zatrudnienia olbrzymiej ilości pracowników przy odwadnianiu i odbudowie zrujnowanych kopalni, a tylko znikoma ilość górników pracowała przy bezpośredniej eksploatacji rudy żelaza. W kwietniu 1945 roku wydajność kopalniana wynosiła tylko 54 kg wydobytej rudy na jedną robotnikodniówkę, co stanowiło zaledwie 16% wydajności osiągniętej w 1938 roku. W maju wydajność kopalniana wynosiła 57 kg, a w czerwcu, 93 kg rudy żelaza w okręgu częstochowskim. Dopiero w grudniu zdołano uzyskać 177 kg rudy w okręgu dolnośląskim, 244 kg rudy w zagłębiu częstochowskim i 352 kg rudy w okręgu świętokrzyskim na jedną robotnikodniówkę. W całym przemyśle górnictwa rud żelaza notowano w 1945 roku nieustanny wzrost kopalnianej wydajności pracy, która pod koniec grudnia osiągnęła 279 kg rudy żelaza^{84/}. Kształtowanie się kopalnianej wydajności pracy w tym najtrudniejszym początkowym okresie obrazuje tablica 15.

Kopalniana wydajność pracy w 1945 roku.

Miesiąc	Wydajność pracy w kg rudy na robotnikodniówkę			
	O k r ę g i			
	Dolno- śląski	Często- chowski	Święto- krzyski	Cały przemysł
Kwiecień	-	38	130	54
Maj	-	57	157	77
Czerwiec	-	93	191	112
Lipiec	-	191	226	185
Sierpień	-	221	241	218
Wrzesień	80	231	272	252
Październik	105	223	201	228
Listopad	146	234	306	260
Grudzień	177	244	352	279

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Opracowanie własne.

W 1946 roku następuje dalszy, ale bardzo powolny wzrost kopalnianej wydajności pracy w tym przemyśle, osiągając wskaźnik 305 kg rudy żelaza. Tak niska wydajność pracy, wynikała z potrzeby angażowania wciąż bardzo wielu górników do odwadniania zatopionych kopalni pracochłonnych zawałów, odbudowy zawałonych chodników i wykonania szeregu innych prac kopalnianych, nie związanych bezpośrednio z eksploatacją samej rudy. Dopiero w okresie Planu 3-letniego nastąpiło przesunięcie wszystkich górników z robót związanych z odbudową kopalni do bezpośredniej eksploatacji rudy. Jednocześnie usprawniono organizację produkcji i zabezpieczono sprawne zaplecze służb pomocniczych. W szczególności udoskonalono organizację prac przygotowawczych, które zapewniały stały front robót eksploatacyjnych, wzbogacono znacznie

park maszynowy, napędy urządzenia i narzędzia produkcyjne oraz usprawniono transport dołowy i powierzchniowy. Poczynania te wywarły określony wpływ na dalszy wzrost wydajności pracy w Planie 3-letnim.

Rozpiętość wydajności pracy w poszczególnych kopalniach, była w 1947 roku bardzo zróżnicowana. I tak na przykład w najmniejszej kopalni Włodzimierz, wynosiła ona zaledwie 191 kg rudy, podczas kiedy w największej kopalni głębinowej Paweł VI wynosiła 626 kg rudy, a w kopalni odkrywkowej Jan - osiągnęła aż 874 kg rudy żelaza. Przeciętna kopalniana wydajność pracy w całym górnictwie rud żelaza wynosiła odpowiednio w 1947 roku 339 kg rudy, w 1948 roku - 406 kg, a w 1949 roku 447 kg rudy żelaza na jedną robotnikodniówkę^{185/}. Wskaźnik ten stanowił znaczne osiągnięcie w porównaniu z kopalnianą wydajnością pracy z okresu międzywojennego, która w 1938 roku wynosiła 380 kg rudy żelaza. Jednakże kryteria ekonomiczne tego przemysłu wymagały co najmniej dwukrotnie większego wskaźnika kopalnianej wydajności pracy. Niezależnie od ważnych czynników obiektywnych rodzimego górnictwa rud żelaza, które wpłynęły ujemnie na wskaźnik kopalnianej wydajności pracy - zjawisko to świadczy o bardzo miernym poziomie technicznym ówczesnych kopalń. Dalsze perspektywy rozwoju tej branży przemysłu polskiego mogły być oparte jedynie o postęp techniczny. Dlatego też problem postępu technicznego w górnictwie rud żelaza i jego główne kierunki rozwoju znajdują już poważne rozwiązania w Planie 6-letnim.

Rozbudowa i Modernizacja oraz Rozwój Postępu Technicznego
w Polskim Górnictwie Rud Żelaza w latach
1950 - 1970.

1. Rozbudowa i modernizacja bazy techniczno-produkcyjnej.

Prace geologiczno-wiertnicze w okresie Planu 6-letniego.

Rozwój przemysłu rud żelaza w Planie 6-letnim zdeterminowany był dalszym rozeznaniem geologicznym terenów rudonośnych. Rozeznanie to uwarunkowane było ilością przeprowadzonych robót geologiczno-wiertniczych i odkryciem dodatkowych zasobów złóż rudy przemysłowej. Szybkie wyczerpanie się eksploatowanych zasobów rud żelaza dyktowało potrzebę opracowania programu poszukiwawczych robót wiertniczych. Dlatego też opracowano najpierw "Dezyderaty w zakresie badań geologiczno-wiertniczych na okres Planu 6-letniego", a następnie "Perspektywiczny plan badań geologicznych na lata 1956 - 1965"^{86/}.

Program prac badawczych i geologiczno-wiertniczych na okres Planu 6-letniego był bardzo obszerny. Obejmował on swym zasięgiem okręg częstochowski i okręg świętokrzyski oraz rejony: konecki, karpacki, tarnogórski, siewierski, olkuski i pas tychowski. Dla okręgu częstochowskiego, który zarówno wówczas jak i w dalszej perspektywie miał być obszarem wiodącym, opracowano szczegółowy plan badań geologicznych. Plan ten określał ilość odwierceń geologicznych, nieodzownych dla ustalenia terenów nadających się pod budowę zaprojektowanych w tym okręgu rudonośnym 7 nowych kopalń. W okręgu świętokrzyskim planowano przeprowadzenie gruntowanych badań, pozwalających określić dokładną wielkość zalegających tam przemysłowych złóż rudy żelaza, w celu rozbudowy tego okręgu w najbliższej perspektywie. W rejonie koneckim planowane badania miały potwierdzić wielkość zasobów dla budowy 6 nowych kopalń rudy żelaza. Na obszarze karpackim zamierzano prowadzić ciągle roboty geologiczne metodą terenowej siatki wierceń. Planowane w rejonach pozostałych badania miały na celu wyodrębnienie terenów nadających się do ewentualnej odbudowy górniczej. Natomiast w pasie tychowskim planowano ustalić

wielkość zasobów piasków żelazistych, które zawierały około 10% czystego żelaza i mogły być wydobywane metodą odkrywkową. Zgodnie z tymi założeniami, wykonano cały szereg odwierceń geologicznych we wszystkich okręgach rudonośnych i w poszczególnych rejonach, posiadających cechy prawdopodobieństwa zalegania złóż rudy żelaza. W Planie 6 - letnim wykonano przeszło 400 tysięcy mb odwierceń i blisko 50 tysięcy mb robót górniczych, które pozwoliły odkryć 37 mln ton rudy żelaza podatnych do eksploatacji przemysłowej.

Wyniki przeprowadzonych prac geologiczno-wiertniczych dały podstawy dalszej rozbudowy tego przemysłu w naszym kraju. Przeprowadzone badania poszukiwawcze potwierdziły zarazem istnienie następujących 6-ciu okręgów rudonośnych, w których należało prowadzić dalsze, bardziej szczegółowe wiercenia geologiczne:

- 1/ tak zwany o k r ę g n i ż o w y, położony na niektórych terenach województw poznańskiego, białostockiego i warszawskiego, gdzie występowały złoża rud darniowych i głębinowych
- 2/ o k r ę g p o m o r s k i, gdzie w okolicach Szczecina zalegały bliżej nierozpoznane pokłady syderytu ilastego
- 3/ o k r ę g d o l n o ś l ą s k i, w którym występowały różne gatunki złóż rudy - głównie rudy magnetytu i hematytu - zlokalizowane w Kowarach koło Jeleniej Góry
- 4/ o k r ę g g ó r n o ś l ą s k i, gdzie w pasie przebiegającym w okolicach Bytomia, Parnowskich Gór, Siewierza, Olkusza i Krzeszowic, zalegały nieregularnie, sposobem gniazdowym złoża rudy żelaza
- 5/ o k r ę g ś w i ę t o k r z y s k i, w którym w okolicach Korycisk, Rudek, Tychowa, Stęporkowa i Starachowic występował na głębokości 120-150 m syderyt ilasty zawierający średnio 28 % czystego składnika oraz pokłady limonitu, hematytu i syderytu, zawierające średnio 45% czystego metalu, mimo znośnych warunków hydrogeologicznych, pokłady te zalegały sposobem gniazdowym, co utrudnia ich przemysłową eksploatację, występowały tam również pokłady piasków żelazistych o grubości około 40 m i zawierające 10% czystego składnika
- 6/ o k r ę g c z ę s t o c h o w s k i uznany za największy i najważniejszy, w którym stwierdzono zaleganie aż w trzech

poziomach złoża syderyt. Ilastego, wartość przemysłową posiadał wówczas jedynie poziom spągowy i część poziomu środkowego, które położone były na głębokości od 40 do 150 m, miały miąższość 15 cm i zawierały od 27 do 35 % czystego żelaza; stwierdzono już wówczas, iż złoża te biegną dalej ukosem w okolice Kłobucka po tak zwanym upadzie aż do głębokości poniżej 400 m, wielkości tych zasobów jeszcze wówczas nie znano, ale z ich odkryciem wiązano duże nadzieje^{87/}.

Konieczność szybkiej rozbudowy bazy produkcyjnej krajowego przemysłu rud żelaza wpłynęła na koncentrację prac geologiczno-wiertniczych głównie w okręgach częstochowskim i świętokrzyskim, w których występowało najmniejsze ryzyko nakładów, a zarazem największa pewność odkrycia najwartościowszych złóż rudy przemysłowej. Wykonane prace geologiczno-wiertnicze i roboty górnicze w latach 1956 - 1960, które obrazuje tablica 16 dały podstawę do bezpośredniego zagospodarowania nowo odkrytych złóż rud żelaza. W latach 1961 - 1970 nadal prowadzono prace poszukiwawcze penetrując zarówno Zagłębie Częstochowskie jak i rejony województwa białostockiego, w którym odkryto znaczne zasoby złóż rudy przemysłowej, zalegające nieregularnie systemem gniazdowym.

Prace te prowadzono w kilku kategoriach, czyli na różnych głębokościach. Spodziewano się odkryć łącznie blisko 13,5 mln ton przemysłowych zasobów rud żelaza. W latach 1961 - 1965 prowadzono dalsze prace geologiczne. Odkryto rudonośny rejon kłobucki, w którym najpierw ustalono około 100 mln, a w końcowej fazie aż 0,75 mld ton stosunkowo bogatych, chociaż znacznie głębiej położonych złóż żelaza. Wynikiem przeprowadzonych prac

Tablica 16

Prace geologiczno-wiertnicze i roboty górnicze.

Rok	R o d z a j e p r a c			
	Wiercenie otworów	Dynamika	Roboty górnicze	Dynamika %
1956	120.000 mb	100,0	11.500 mb	100,0
1957	135.000 mb	112,5	12.000 mb	104,3
1958	140.000 mb	117,7	12.500 mb	108,6
1959	152.000 mb	127,7	12.500 mb	108,6
1960	159.000 mb	132,5	13.500 mb	117,3
Razem	706.600 mb		62.000 mb	

Źródło: Badania własne.

102/76

geologiczno-wiertniczych były odkryte zasoby, które stanowiły podstawę do opracowania perspektywicznego planu rozwoju i modernizacji przemysłu rud żelaza.

Kierunek rozbudowy, wielkość i lokalizacja nowych kopalni i zakładów wzbogacania rud żelaza.

Główne założenia rozwoju przemysłu rud żelaza na okres Planu 6-letniego wyznaczały bardzo wysoką dynamikę wzrostu produkcji rud surowych, która wynosiła rocznie 20%. Osiągnięcie tej wielkości produkcji uwarunkowane było dalszą rozbudową już istniejących bądź budową nowych kopalń. Potrzeba budowy nowych kopalni podyktowana była także koniecznością likwidacji wielu starych, w których zasoby rudy były na wyczerpaniu, jak na przykład w kopalniach: Karol, Odkrywkowa, Paweł V, Czesław II, Paweł VI i wielu innych. Dlatego w Planie 6-letnim zamierzono zbudować i uruchomić wydobywanie rudy żelaza w 18 kopalniach. Planowana ilość czynnych kopalni wzrasta w okresie Planu 6-letniego z 16 do 30, przy czym budowane kopalnie miały znacznie większą zdolność produkcyjną. Również w latach następnych istniał problem likwidacji starych kopalni i potrzeba budowania nowych jednostek wydobywczych.

Dlatego opracowano plan budowy i lokalizację dalszych w latach 1956 - 1965. Perspektywiczny plan rozbudowy przemysłu rud żelaza oparto na następujących podstawach:

- zdolności produkcyjnej i planie żywotności będących jeszcze

Tablica 17

Planowy stan kopalni w latach 1950-1955

Lp.	Nazwa okręgu	L a t a					
		1950	1951	1952	1953	1954	1955
1.	Częstochowski	13	15	15	17	18	20
2.	Świętokrzyski	3	4	2	3	3	3
3.	Konecki	1	1	2	3	4	4
4.	Siewierski	-	-	1	1	1	1
5.	Karpacki	-	-	-	-	1	1
6.	Kop. Staszic	1	1	1	1	1	1
	Razem	18	21	21	25	28	30
Dynamika wzrostu %		100	117	117	139	155	167

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Badania własne.

- w eksploatacji kopalni starych,
- planowanej zdolności produkcyjnej kopalni których budowę rozpoczęto w Planie 6-letnim,
- dokumentacji geologicznej dla rozpoznanych zapasów złóż rudnych sięgających głębokości najniższej 250 mb.

W latach 1956 - 1970 Zagłębie Częstochowskie spełniało dominującą rolę w całym górnictwie rud żelaza. Spośród 20 czynnych w 1955 roku kopalni w tym okręgu 10 kopalni było starych i kończyło swą żywotność do 1960 roku, natomiast pozostałe były w ciągłej rozbudowie. Owcześnie rozpoznanie geologiczne stwarzało szanse dalszego rozwoju górnictwa rud żelaza jedynie w okręgach częstochowskim, świętokrzyskim i łęczycki. O lokalizacji nowych kopalni rudy żelaza w okręgu częstochowskim przesądziły: najlepsze rozpoznanie geologiczne sposobu i wielkości zalegania złóż rudy oraz ich lepsza jakość, ciągłość i jednorodność obszaru rudzianego, dobrze rozwinięta sieć komunikacyjna, zarówno kolejowa jak i drogowa oraz bliskie położenie w stosunku do przemysłu hutniczego.

Okręg świętokrzyski nie posiadał wówczas tak szczegółowego rozpoznania geologicznego złóż przemysłowych, które zalegały na większych głębokościach stąd główną uwagę skoncentrowano na rozbudowę Zagłębia Częstochowskiego i na dalszej eksploatacji rudy w istniejących kopalniach w okręgu świętokrzyskim. Natomiast z rozbudowy kopalni w pozostałych okręgach rudonośnych wówczas zrezygnowano, aż do czasu ściślejszego ich rozpoznania geologicznego i odkrycia dostatecznej ilości złóż rudy przemysłowej. Potwierdziło się to później jedynie w odniesieniu do okręgu łęczyckiego, który rozwinął się dopiero w latach 1961 - 1965.

Przystąpiono także do rozbudowy zakładów wzbogacania surowych rud żelaza. Główne inwestycje zlokalizowano w rejonie częstochowskim, który posiadał największe wydobycie rud surowych. Okręg ten w Planie 6-letnim wyprodukował 90% wzbogaconych rud żelaza w kraju. Łączne nakłady, przeznaczone na rozbudowę zakładów wzbogacania rud żelaza w latach 1950-1955, wynosiły 2.160,3 mln złotych. Planowano budowę dalszych pieców prażalnych w Pankach i Wręczycy o zdolności produkcyjnej 100 tys. ton wzbogaconej rudy żelaza rocznie. Natomiast w Borku planowano rozbudowę

istniejących już pieców prażalnych i sortowni zwiększając roczną zdolność produkcyjną o dodatkowych 40 tys. ton wzbogaconej rudy żelaza. Pewne inwestycje o charakterze modernizacyjnym przeprowadzono także w okręgu świętokrzyskim. Ten kierunek rozbudowy bazy wzbogacania rud żelaza utrzymany został również w latach 1956 - 1965. W tym czasie zmodernizowano ośrodek wzbogacania rud żelaza w Osinach, wymieniając 7 najbardziej przestarzałych pieców typu Handtke. Zlikwidowano ośrodki w Dźbowie i Majówce budując w ich miejsce nowoczesne piece prażalne o łącznej zdolności produkcyjnej 160 tys. ton wzbogaconej rudy żelaza rocznie. W Sabinowie zamierzano uruchomić w latach 1956-60 łącznie 8 nowych pieców, w Stąporkowie - 4 nowe piece, a w Starachowicach tylko 2 nowe piece. Oprócz tych 14 nowych pieców, planowano zbudować dla tak zwanych rud ubogich 3 specjalne piece w Sabinowie, dwa dalsze w Kłobucku oraz jeden w Stąporkowie^{88/}.

Rozbudowa i modernizacja krajowej bazy wzbogacania rud żelaza i jej modernizacja oraz udoskonalenie technologii prażenia rudy, pozwoliły na wykonanie planu produkcji rud wzbogaconych, które w latach 1956-1960 wyniosło 3,8 mln ton^{89/}. W latach 1961 - 1970 zarówno baza techniczno-produkcyjna wzbogacania rud żelaza jak i wielkość produkcji rud wzbogaconych ulegała dalszej widocznej poprawie. Postęp techniczny na odcinku wzbogacania rud żelaza w tych latach został w dość poważnym stopniu rozwinięty i wdrożony do praktyki przemysłowej, wywierając korzystny wpływ na ekonomikę tej branży przemysłu polskiego. Rozbudowa i modernizacja bazy produkcyjnej tego przemysłu wiązała się nie tylko z budową nowych kopalń i rozbudową zakładów wzbogacania rud żelaza, ale również z całym zakresem inwestycji towarzyszących, wykonanych w latach 1950 - 1970. Wyasygnowano poważne kwoty na rozbudowę urządzeń energetycznych bazy remontowej i transportowej, które wywierały bezpośredni wpływ na modernizację bazy techniczno-produkcyjnej górnictwa rud żelaza, a zarazem stanowiły objaw wdrażania postępu technicznego w tym przemyśle.

Wielkość nakładów inwestycyjnych przemysłu rud
żelaza w latach 1950 -1970.

Rok	Wartość inwestycji mln zł.	Dynamika wzrostu wszystkich inwestycji %	Inwestycje postępu technicznego tys. zł.	Dynamika wzrostu inwestycji postępu techn. o podstawie stałej%	Dynamika wzrostu inwestycji postępu techn. o podstawie zmiennej %
1950	40.700	100	Brak wyodrębnionych danych		
1951	74.600	183			
1952	118.000	290			
1953	197.300	485			
1954	240.800	592			
1955	349.900	860			
1956	440.100	1.081			
1957	398.300	979			
1958	321.100	789			
1959	303.300	745			
1960	383.200	941			
1961	497.600	1.222	4.685	100	100
1962	522.900	1.284	8.375	179	179
1963	490.600	1.205	8.926	190	106
1964	402.000	988	4.860	104	54
1965	307.500	755	6.011	128	123
1966	175.200	430	12.517	267	208
1967	185.600	456	23.845	509	105
1968	155.600	382	18.649	398	78
1969	123.800	304	26.007	555	139
1970	112.300	276	25.384	542	97
Razem	5.840.400	./.	139.259	./.	./.

Źródło: Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Opracowanie własne.

Z analizy tablicy nakładów inwestycyjnych wynika, iż proces rozbudowy górnictwa rud żelaza rozpoczął się w początkach Planu 6-letniego. Nakłady na rozbudowę i modernizację tego przemysłu wynosiły łącznie, w Planie 6-letnim - 1.021.300 mln złotych, w pierwszym Planie 5-letnim - 1.846.000 mln złotych, w drugim Planie 5-letnim - 2.220.600 mln złotych, przy czym najpomyślniejszym był w tym okresie rok 1962, w którym wydatkowano na ten cel przeszło 0,5 mld złotych. W związku z decyzją ograniczenia dalszej rozbudowy górnictwa rud żelaza, nakłady inwestycyjne gwałtownie spadają w ostatnim Planie 5-letnim i wynoszą już tylko 752.500 mln złotych.

W latach 1961 - 70 postanowiono wyodrębnić część środków inwestycyjnych, które przeznaczono bezpośrednio na postęp techniczny. Łączne nakłady poniesione w tych latach bezpośrednio na ten cel wynosiły 159.259 tys. zł. Na specjalne podkreślenie zasługuje zjawisko poważnego spadku ogólnych nakładów inwestycyjnych, przy jednocześnie dużym wzroście nakładów związanych z postępem technicznym. Zjawisko to wywarło znaczny wpływ na korzystne kształtowanie się podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w przemyśle rud żelaza, nadając trend nowym formom szybszego wdrażania postępu technicznego.

2. Główne kierunki rozwoju postępu technicznego w polskim górnictwie rud żelaza.

Charakterystyka i wdrożenie ścianowego systemu eksploatacji rud żelaza.

Uprzemysłowienie kraju w latach Planu 6-letniego spowodowało ogromny rozwój polskiego hutnictwa, wywołując tym samym gwałtowny wzrost zapotrzebowania na rudy żelaza. Stąd też z jednej strony bardzo szybko wzrastał kosztowny import tych rud, a z drugiej strony szukano dróg prowadzących do wzrostu wydobycia rodzimych rud żelaza. Rosnące zadania wydobywcze polskiego przemysłu rud żelaza wymagały opracowania i wdrożenia do praktyki przemysłowej takiego systemu eksploatacji złóż rudnych, który pozwoliłby na zastosowanie możliwie najszerszej techniki, a głównie mechanizacji pracochłonnych robót przygotowawczych eksploata-

cyjnych i transportowych. W tym celu rozpoczęto już w 1950 roku prace nad koncepcją tak zwanego ścianowego systemu eksploatacji przemysłowych złóż rud żelaza, który zaczęto stosować w 1953 roku. System ten został zaczerpnięty z górnictwa węglowego, w którym od dawna stanowił podstawową metodę wydobywania tego surowca.

Roboty przygotowawcze przy systemie ścianowym polegają na tym, iż od chodnika głównego - przewozowego lub piętrowego - wykonuje się w odległościach od 40 do 100 mb chodniki podścianowe. Mechanizacja transportu powoduje, iż długość chodników podścianowych przekracza często 300 mb. W przeciwieństwie do chodników filarowych, wykonywanych w obudowie drewnianej, chodniki podścianowe mają obudowę stalową i instaluje się w nich przenośną trakcję elektryczną umożliwiającą wykorzystanie w transporcie podścianowym elektrycznych lokomotyw ślizgowych. Wysokość wyrobisk ścianowych, ze względu na mechaniczną odstawę urobku jest większa od wyrobisk filarowych i wynosi zwykle od 0,9 - 1,5 m, przy czym górna granice tej wysokości zależy od geotunku i trwałości warstw geologicznych. Wyrobiska ścianowe wykonywane są z pewną przybierką zarówno stropu jak i spągu. Strop w takim wyrobisku prowadzi się zwykle na wysokości stropu chodnika ścianowego, natomiast spąg wyrobiska prowadzi się powyżej spągu chodnika, co znacznie ułatwia ładowanie urobionej rudy żelaza do wózków transportu dołowego. Po osiągnięciu chodnikami podścianowymi granicy pola eksploatacyjnego, łączy się te chodniki z tak zwanymi chodnikami wdzierkowymi, z których rozpoczyna się wybieranie rudy żelaza na ścianach^{90/}.

Ścianowy system eksploatacji góruje nad systemem filarowym szeregiem zalet, do których między innymi należą: mniejsza ilość kosztownych robót przygotowawczych, duża koncentracja wydobycia, większa mechanizacja urabiania i odstawy urobku, znaczny wzrost wydajności pracy, a także zwiększenie bezpieczeństwa pracy. Przygotowanie ścian wymaga mniejszych ilości robót chodnikowych, gdyż chodniki te wykonuje się w znacznie większych odległościach niż przy filarowym systemie eksploatacji rudy. Dzięki zastosowaniu maszyn i urządzeń do urabiania i odstawy urobku, system ścianowy umożliwia uzyskanie znacznie większego wydobywania rud żelaza z jednego przodka wydobywczego.

Zapewnia to wydobycie całego złoża przy mniejszej liczbie ścian, które można zgrupować na małym obszarze kopalni, umożliwia skrócenie dróg przewozowych oraz wentylacyjnych, zmniejszenie obsługi dozoru i transportu, wpływając tym samym korzystnie na koszty wydobycia rud żelaza^{91/}.

Organizacja pracy na ścianach jest bardziej skomplikowana niż na filarach, a front pracy jest tu znacznie dłuższy. W przodku wydobywczym, na ścianie o długości 60 mb, pracuje zwykle 18 ludzi, w tym 2 górników strzałowych, jeden górnik przodowy, jeden maszynista przenośnika trakcji elektrycznej i 14 górników. Liczba zatrudnionych w przodku ścianowym pracowników ulega zmianie w zależności od długości ściany. Organizacja pracy na ścianach pozwoliła na opracowanie cyklu produkcyjnego, którego istotną zaletą jest obiektywna możliwość ustalenia określonego taktu produkcyjnego, pozwalającego na znaczny wzrost wydajności pracy. Zakres czynności na ścianie jest następujący: wrębianie w złożę, urabianie rudy żelaza materiałem wybuchowym oraz młotkami mechanicznymi i kilofami, ładowanie urobku na określony środek transportu, odstawa rudy żelaza i nadmiaru skały płonnej na podszycie, stawianie obudowy wyrobiska, podsadzenie wyrobiska, przekładanie kabli, przenośników i innych elementów oprzyrządowania technicznego^{92/}. W ścianowym systemie eksploatacji stosuje się też zwane progi, które są korzystne przy urabianiu rudy żelaza, gdyż zmniejszają zużycie materiałów wybuchowych i stwarzają możliwości osiągnięcia wyższej wydajności pracy. Wybieranie urobku z przodka eksploatacyjnego następuje po odstrzeleniu oraz po pokruszeniu skały płonnej i rudy żelaza. W pierwszej kolejności podsadza się ręcznie skałę płonną w wolnym polu za przenośnikiem transportowym, a następnie po usunięciu jej z pola roboczego przystępuje się do załadunku pokruszonej - o granulacji 200-500 mm rudy żelaza na przenośnik transportowy na całym froncie ścianowym. Do odstawy urobku ze ścian używa się specjalnego przenośnika, dostosowanego do pracy w kopalniach rud żelaza, który zastąpił stosowany uprzednio przenośnik zgrzeblowy - adaptowany z kopalń węgla kamiennego^{93/}. Obudowa przodka ścianowego była początkowo całkowicie drewniana i wykonywana w miarę wybierania i załadowania rudy żelaza oraz nadmiaru skały płonnej przez zatrudnioną i rozłożoną na całym froncie ścianowym załogę.

Do każdego górnika, zatrudnionego na ścianie należało urabianie rudy, podszadanie i obudowa odcinka ściany o długości 3,5 mb, co stanowi około 3 - 5 m³ przestrzeni dołowej w kopalni.

O przewadze systemu ścianowego nad systemem filarowym świadczą niektóre ważniejsze wskaźniki techniczno-ekonomiczne, które wykazują wymierne różnice w efektach pracy tych dwóch systemów eksploatacji. Najlepszym wskaźnikiem porównawczym obydwu systemów eksploatacji rodzimych rud żelaza jest wydajność przodkowo-wybiorkowa, która już od początku była wyższa o 10 - 15 % w porównaniu z wydajnością systemu filarowego, co spowodowane jest głównie koncentracją wydobycia. Ścianowy system eksploatacji zapewnia również dodatkowy efekt ekonomiczny poprzez obniżenie wskaźnika pracochłonnych robót chodnikowych i ich konserwacji o około 35 - 40 %^{34/}. Ścianowy system eksploatacji krajowych rud żelaza rozpowszechniał się coraz bardziej, czego świadectwem był rosnący prawie z każdym rokiem jego procentowy udział w ogólnym wydobyciu rudy żelaza. W 1953 roku wyprodukowano ścianowym systemem eksploatacji 5,6% ogólnego wydobycia krajowych rud żelaza. W 1954 roku systemem tym wydobyto już 10% krajowej produkcji rudy żelaza.

W roku zamykającym Plan 6-letni, udział ścianowego systemu eksploatacji w krajowym wydobyciu rud żelaza wynosił już 21,6%, co w okresie eksperymentalnym świadczyło dobitnie o jego techniczno-ekonomicznej wyższości nad systemem filarowym. W 1956 roku udział rudy, wydobytej systemem ścianowym, w wydobyciu ogólnym podniósł się do 24,7% jednakże w okresie pierwszego Planu 5-letniego wdrażenie tego systemu nie poczyniło znaczącego postępu. Dopiero w drugim Planie 5-letnim system ten znalazł coraz powszechniejsze zastosowanie. I tak na przykład już w 1962 roku ścianowym systemem eksploatacji wydobyto aż 51,5% krajowej produkcji rud żelaza. W 1965 roku systemem tym wydobyto 73,5%, a w 1970 roku 92,5% krajowych rud żelaza^{95/}. Istnieją zasadnicze różnice w strukturze pól eksploatacyjnych między filarowym a ścianowym systemem urabiania rudy żelaza, które ilustrują odpowiednie rysunki.

Rysunek 1 przedstawia wycinek pola eksploatacyjnego w systemie filarowym, zaś rysunek 2 przedstawia wycinek pola w systemie ścianowym. Z rysunku 1 wynika brak obiektywnych

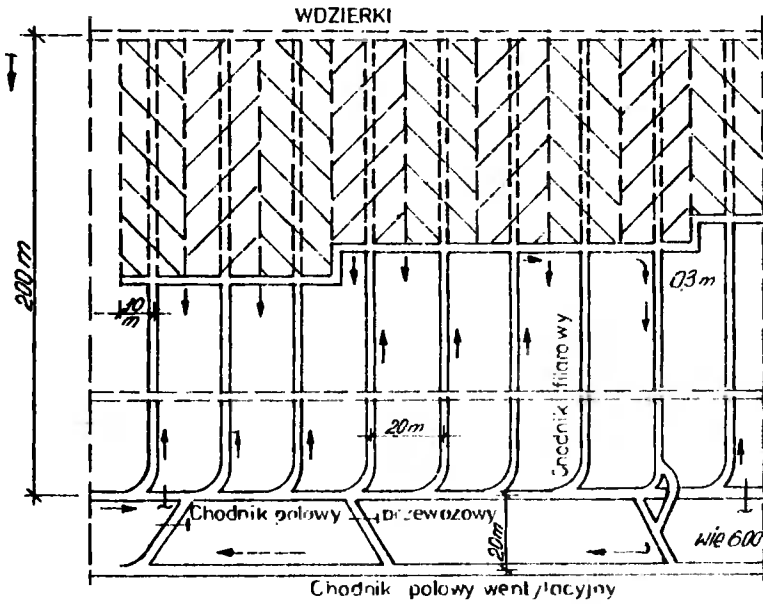
możliwości mechanizacji eksploatacji rudy systemem filarowym, którego chodniki wdzierkowe są zbyt wąskie i bardzo niskie. Natomiast rysunek 2 wykazuje możliwość pełnego wprowadzenia mechanizacji eksploatacji rudy żelaza systemem ścianowym, w którym pola wdzierkowe są bardzo szerokie i wysokie, umożliwiające manewrowanie w przodkach wydobywczych różnej wielkości urządzeń. Należy tutaj podkreślić, iż w polskich warunkach zalegania poznanych dotąd przemysłowych zasobów rudy żelaza, ze względów technicznych i geologicznych, ścianowy system eksploatacji nigdy nie będzie jedyną metodą dobywania rodzimych rud żelaza.

Wprowadzenie ścianowego systemu eksploatacji rud żelaza zaczęło prawie natychmiast wpływać korzystnie na poprawę kształtowania się wskaźników techniczno-ekonomicznych w polskim górnictwie rud żelaza, co obrazuje tablica 45. Pomimo znacznego spadku wydajności złoża, - obniżającego automatycznie inne wskaźniki - ścianowy system eksploatacji wywołał wzrost ogólnego wydobycia rudy żelaza. Obniżył on wskaźnik pracochłonnych robót przygotowawczych, podniósł kopalnianą wydajność pracy, stworzył możliwość wprowadzenia pełnej mechanizacji głównego transportu dołowego i przestawienia pracujących w kopalniach różnych napędów na znacznie tańszą energię elektryczną.

W rozpatrywanym tu okresie polskie górnictwa rud żelaza przechodziło gruntowną przebudowę, gdyż złoża przemysłowe w kopalniach starych były prawie wyczerpane, a nowo budowane kopalnie napotykały wiele nieprzewidzianych trudności, które niezależnie od stosowanego systemu eksploatacji, wywierały przez pewien czas niekorzystny wpływ na kształtowanie się wskaźników techniczno-ekonomicznych w tym przemyśle. Niemniej jednak wprowadzenie ścianowego systemu eksploatacji poważnie złagodziło trudności, jakie wystąpiły w trakcie przebudowy polskiego górnictwa rud żelaza i stanowiło bodaj najważniejsze osiągnięcie postępu technicznego. Uogólniając powyższe rozważanie, należy stwierdzić, że najekonomiczniejszym ze wszystkich dotąd stosowanych, okazał się ścianowy system eksploatacji rud żelaza, który umożliwia wdrożenie pełnej mechanizacji i częściowej automatyzacji pracy.

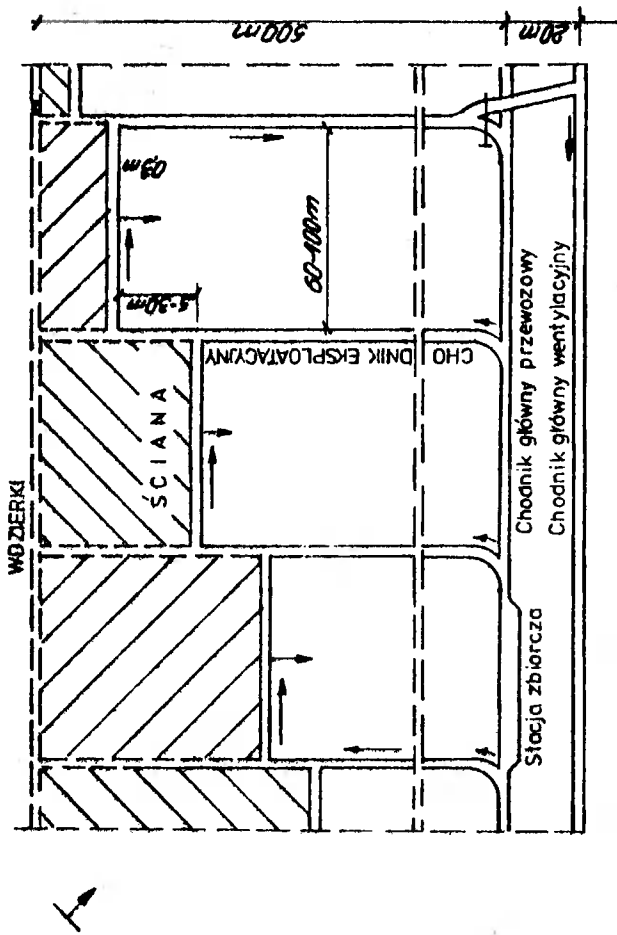
Rysunek 1

Wycinek pola eksploatacyjnego w systemie filarowym.



Objaśnienia

- ← świeży prąd powietrza
- - - zużyty prąd powietrza
- └ tama regulacyjna
- └ tama wentylacyjna pełna
- 0,3 grubość rudy



Rysunek 2 Wycinek pola eksploatacyjnego w systemie ścianowym.

Podstawowe fazy produkcyjne procesu eksploatacji rudy żelaza.

Nieustanny rozwój hutnictwa polskiego, którego produkcja w 1938 roku wynosiła zaledwie 1,5 mln ton stali a w 1970 roku przekroczyła już 12 mln ton stali, jest przyczyną wzrastającego zapotrzebowania na rudy żelaza. Mogą one pochodzić z rodzimej produkcji lub z importu, który jednak poważnie obciąża bilans polskiego handlu zagranicznego. Polskie złoża rud żelaza charakteryzują się stosunkowo cienkimi pokładami i średnią zawartością czystego metalu, zaś koszty ich wydobycia kształtują się znacznie powyżej kosztów rudy importowanej, dlatego też odpowiedni postęp techniczny w polskim górnictwie rud żelaza stanowi podstawowy warunek wypracowania rentownej metody eksploatacji tych rud.

Proces produkcji rudy żelaza jest złożony z szeregu różnorodnych prac przygotowawczych, eksploatacyjnych i transportowych. Do najważniejszych faz technologicznych, wchodzących całościowo w skład procesu eksploatacji rudy żelaza należy zaliczyć:

- udostępnienie i odwadnianie odkrytych zasobów złóż rudnych,
- wykonanie robót przygotowawczych, polegających głównie na rozcięciu pola górniczego i wykonaniu chodników,
- wykonywanie podstawowych operacji technologicznych eksploatacji samej rudy,
- transport dołowy rudy żelaza, nadmiaru skał płonnych, materiałów i ludzi,
- obudowę wyrobisk, chodników pomocniczych i głównych,
- wentylację i oświetlenie kopalń^{96/}.

Udostępnienie i odwadnianie złoża.

Pierwszą fazą procesu produkcyjnego wydobywania rudy żelaza jest udostępnienie do eksploatacji odkrytych zasobów złoża. W tym celu wykonuje się odpowiednie szyby pionowe i przeprowadza osuszenie złoża.

W normalnych warunkach hydrogeologicznych wykonuje się metodą tradycyjną zwykle dwa kopalniane szyby bliźniacze,

zlokalizowane w odległości kilkudziesięciu metrów od siebie. W trudnych warunkach hydrogeologicznych szyby te wykonuje się systemem mroźniowym. Przy ich pomocy dociera się do złoża i otwiera poziom wody w piaskowcach pokładowych, a następnie rozpoczyna się ich odwadnianie. W piaskowcach tych prowadzi się większość robót górniczych. W celu osuszenia terenu przyszłej eksploatacji pokładów rudy żelaza, wykonuje się najpierw komorę pomp, a następnie cały system chodników odwadniających, który musi funkcjonować od chwili zgłębienia szybu do końca istnienia kopalni. Dla zabezpieczenia wyrobisk odwadniających złoża przemysłowe, chodniki wodne prowadzone są kilka metrów pod zaleganą rudą żelaza. Stosowanie tego systemu gwarantuje całkowite odwodnienie pól eksploatacyjnych i stwarza dogodne warunki pracy górniczej. Woda z podszybi i pól eksploatacyjnych odprowadzana jest chodnikami odwadniającymi do specjalnych zbiorników zwanych kolektorami, które lokalizuje się przy szybie, na głębokości poniżej wszystkich wyrobisk. System ten odpowiada współczesnym wymogom techniki i całkowicie zabezpiecza kopalnię przed zatopieniem nawet w wypadku awaryjnego braku dopływu energii elektrycznej.

Budowa hydrogeologiczna złóż czynnych wówczas w Polsce trzech obszarów rudonośnych, to jest częstochowskiego, łączycyckiego i świętokrzyskiego jest znacznie zróżnicowana, przy czym przyływ wody na dole kopalni zależy również od głębokości zaleganych złóż, pory roku i opadów atmosferycznych.

W łączycyckim obszarze rudonośnym, gdzie występują najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne, przyływ wody do kopalni jest stosunkowo mały, gdyż nie przekracza 4 m^3 koniecznej do wypompowania na powierzchnię wody, towarzyszącej wydobyciu jednej tony rudy żelaza. Natomiast w częstochowskim obszarze rudonośnym przyływ wód kopalnianych jest wielokrotnie większy i wynosi zależnie od wymienionych wyżej czynników - od 8 m^3 do 16 m^3 wody na jedną tonę wydobytej rudy żelaza. Najgorsze warunki hydrogeologiczne występują w świętokrzyskim obszarze rudonośnym, gdzie ilość pompowanej na powierzchnię wody wynosiła - zależnie od kopalni - od 25 m^3 aż do 81 m^3 na jedną tonę wydobywanej rudy żelaza^{97/}. Problem odwadniania złóż rudy żelaza stanowi więc w polskich warunkach hydrogeologicznych nadal

poważne zagadnienie, ekonomiczne, gdyż wpływa on w dużym stopniu na kształtowanie się wysokich kosztów produkcji rodzimych rud żelaza.

Roboty przygotowawcze.

Po wykonaniu szybów, podszybia, komory pomp i systemu odwadniającego, buduje się następnie wyrobiska pomocnicze, to jest zajezdnię elektrowozów, stację transformatorów, skład materiałów wybuchowych i im podobne.

Wykonanie głównych robót górniczych pozwala przystąpić do rozcinania złożeń na pola eksploatacyjne. W tym celu drąży się główne chodniki po rozciągłości i wznosie pokładu oraz chodniki piętrowe, z których drążone są chodniki wybierkowe. W trudnych warunkach geologicznych drąży się w 20 - metrowych odcinkach chodniki filarowe, zaś w warunkach sprzyjających chodniki ścianowe drążone są w odstępach dochodzących do 60 mb. Dla zabezpieczenia chodników ścianowych przed ciśnieniem górotworu, chodniki główne wykonywane są pod złożem rudy, natomiast chodniki wybierkowe drążone są w rudzie.

Po wydrążeniu chodników wybierkowych wykonuje się tak zwane wdzierki, które dla filarów mają wysokość furty eksploatacyjnej, a dla ścian mają wymiar chodnika wybierkowego. Wykonanie tych robót, zwanych przygotowawczymi, pozwala przystąpić do właściwej eksploatacji rudy żelaza. W czasie wykonywania wymienionych robót na dole kopalni, jednocześnie na jej powierzchni buduje się nadszybie z bunkrami na rudę wraz z rampą dla obiegu wózków i taśmociąg na zwał dla skały płonnej oraz warsztaty mechaniczne, magazyny, łaźnię i budynki administracyjne.

Podstawowe operacje technologiczne eksploatacji rudy żelaza.

W technologicznym procesie eksploatacji rudy żelaza występuje szereg operacji, zabiegów i czynności o różnym stopniu zmechanizowania. Poziom zmechanizowania procesu technologicznego eksploatacji rudy żelaza zależy głównie od stosowanej metody wydobywania samej rudy, to jest systemu filarowego lub

systemu ścianowego.

Do najważniejszych operacji technologicznych, występujących w ścianowym systemie eksploatacji rudy żelaza należą:

- wiercenie otworów strzałowych przy pracach podstawowych,
- urabianie rudy żelaza i towarzyszących im skał płonnych,
- podsadzanie wybranej przestrzeni, warunkujące dalszą wybiórkę,
- odstawa urobku z wyrobisk wybiórkowych,
- wykonywanie robót chodnikowych,
- transport dołowy rud żelaza i nadmiaru skał płonnych,
- transport pionowy i powierzchniowy rudy żelaza do budynków oraz skał płonnych na stożki.

Pierwszym zespołem czynności procesu bezpośredniej eksploatacji rudy żelaza są prace podstawowe, których mechanizacja ma istotne znaczenie ekonomiczne. Urabianie rudy rozpoczyna się od wiercenia otworów strzałowych. Czynność ta, wykonywana uprzednio ręcznie, była bardzo uciążliwa i pracochłonna. Mechanizacja wiercenia tych otworów w skałach płonnych miękkich i w piaskowcu, wymagała opracowania nowych typów narzędzi. Pierwsze skonstruowane do tego celu wiertła, mogły być stosowane tylko do skał miękkich, gdyż duże właściwości szlifujące twardych skał piaskowców kościeliskich, ograniczały trwałość tych wierteł poniżej granicy opłacalności. Dlatego też skonstruowano później nowy, doskonalszy typ wiertła, którego okres eksploatacji był dwukrotnie dłuższy, a więc rentowny i dlatego możliwy do ciągłego stosowania. Do poruszania wierteł drążących otwory strzałowe zastosowano najpierw powietrze sprężone, a później ekonomiczniejszy napęd elektryczny. Ten nowy sposób wiercenia otworów strzałowych, spełniał już ówczesne wymogi techniczne i ekonomiczne.

Drugim zespołem czynności procesu bezpośredniej eksploatacji rud żelaza jest urabianie i podsadzanie wybranej przestrzeni. Operacja ta należy do najbardziej pracochłonnych robót ścianowych. Polega ona na wybraniu rudy żelaza i otulających ją skał płonnych oraz na podsadzaniu drążonego korytarza, powstającego w wyniku wybranej przestrzeni. Oba te zespoły prac są ze sobą ściśle związane, gdyż rudę żelaza i nadmiar skały płonnej transportuje się na podszybie, a podsadzkę stanowi reszta skały płonnej. Dla zmechanizowania zespołu tych pracochłonnych czynności, skonstruowano tak zwaną wrębopodsadzkę najpierw typ

W.R.P. - 1, a następnie ulepszony typ W.R.P - 2 i dalsze które stanowiły pierwsze koubajny górnicze, przeznaczone do eksploatacji rodzimych rud żelaza^{98/}. Ta nowa technika urabiania rudy systemem ścianowym, umożliwiła znaczne zwiększenie wydajności pracy i koncentracji wydobycia, zmniejszając zarazem straty eksploatacyjne i koszty własne wydobycia rud żelaza.

Jednakże przy mechanizacji pracy na ścianach z rudą twardą, wyłonił się problem urabiania samej rudy. Ówczesna metoda kruszenia rudy, wykonywana przy pomocy otworów strzałowych, niszczyła spąg, tworząc nierówny ocios rudy, co utrudniało jazdę wrębopodsadzarki. Prócz tego skałeczony spąg utrudniał wprowadzenie nowoczesnego sposobu obudowy chodników, to jest obudowy stalowej. Dla wyeliminowania tych braków wprowadzono nowy sposób odstrzeliwania, stosując materiał wybuchowy na tak zwaną nakładkę oraz nowej konstrukcji łupacz hydrauliczny rudy, co ułatwiło równoległe wykonywanie tych prac. Rozwiązanie tych dwóch skomplikowanych problemów technicznych, pozwoliło na zastosowanie wrębopodsadzarek w polskim górnictwie rud żelaza co wpłynęło korzystnie na mechanizację urabiania rud żelaza i podszadzanie wybranej przestrzeni.

Trzecią operacją procesu bezpośredniej eksploatacji rud żelaza są roboty chodnikowe, polegające na wybraniu urobku z przodka i załadowaniu na środek transportujący go do chodników głównych. Pracę tę uprzednio wykonywano ręcznie przy pomocy kilofów i łopat. W wyniku wprowadzenia ścianowego systemu eksploatacji rud żelaza, operację tę zmechanizowano. Do tego celu stosowano coraz doskonalsze urządzenia jak na przykład: ładowarki zasięrzutne powietrzne, później ekonomiczniejsze ładowarki zasięrzutne o napędzie elektrycznym oraz skrepery, a wreszcie tak zwane podawarki z końcówką pancerną. W porównaniu z chodnikami filarowymi, pędzonymi ręcznie, wydajność na chodnikach zmechanizowanych przy zastosowaniu wymienionych urządzeń wzrosła średnio o 50%^{99/}.

Następny zespół czynności, występujący przy bezpośredniej eksploatacji rudy żelaza systemu ścianowego stanowi odstawa urobku z wyrobisk wybierkowych. Był to również jeden z trudniejszych do rozwiązania problemów z zakresu mechanizacji pracy

przodków, polegający na doborze odpowiedniego środka odstawy urobku ze ścian do chodników głównych. Wszystkie próby adaptacji przenośników urobku, powszechnie stosowanych w innych przemysłach wydobywczych takich jak przenośniki wstrząsane, zgrzeblowe, taśmowo-łańcuchowe i inne specjalnej konstrukcji, nie zdawały egzaminu w górnictwie rud żelaza. Niekorzystne własności fizyczne przenoszonej rudy i skał płonnych powodowały szybkie zużycie transportujących części roboczych tych urządzeń i liczne awarie całych przenośników. Dopiero w roku 1960 opracowano przenośnik z dolną częścią taśmową, który do dziś stanowi główny środek odstawy urobku z wyrobisk wybierkowych do chodników głównych. Do przenośnika taśmowego opracowano nowy typ napędu pionowego. Głównymi zaletami tego przenośnika jest ułatwienie wykonania podsadzki, możliwość szybszej mechanizacji tak zwanej przekładki i znaczne ograniczenie robót przygotowawczych. Wprowadzenie tego urządzenia transportowego do odstawy urobku z wyrobisk wybierkowych, warunkowało możliwość upowszechnienia ścianowego systemu eksploatacji dzięki któremu szybko wzrastała produkcja rodzimych rud żelaza.

Mechanizacja transportu dołowego.

Do ważnych i uciążliwych czynności przy wydobywaniu rud żelaza, należy odstawa urobku, to jest zarówno rudy żelaza jak i nadmiaru skał płonnych z przodków wydobywczych na podszybie, a następnie na powierzchnię kopalni. Dawniej pracę tę wykonywano różnymi, zwykle pracochłonnymi sposobami. Jednakże już w XIX wieku wprowadzono do kopalni pewien stopień mechanizacji głównego transportu dołowego. Polegał on na zainstalowaniu szyn wąskotorowych i małych wagoników, zwanych później kolebami, które górnicy pociągali bądź popychali wyłącznie własną siłą fizyczną. Ze względu na bardzo małe i zwykle zróżnicowane parametry prześwitów, czyli przestrzennych rozmiarów głównych chodników komunikacyjnych, w kopalniach rud żelaza w zasadzie nie używano koni jako siły pociągowej do transportu dołowego. Właściwie dopiero w okresie powojennym przeprowadzono najpierw eksperymentalnie, a później wdrożono do powszechnej praktyki przemysłowej różnego rodzaju i wielkości napędy poruszające wagoniki kopalniane. Stare, a więc zwykle małe kopalnie posiadały krótkie

drogi przewozowe i tory zmontowane z szyn bardzo cienkich, żele utrzymanych oraz małe wagoniki zwane kolebami, których konstrukcja zapewniała bardzo łatwy i szybki wyładunek rudy. Transport tych wagoników zarówno pustych do przodków wydobywczych jak i z urobkiem na podszybie, opierał się na sile fizycznej górników. Proces likwidacji przewozu ręcznego został zapoczątkowany wprowadzeniem do eksploatacji lokomotyw spalinowych. W 1956 roku pracowało już w kopalniach 56 lokomotyw spalinowych. Były to jednak lokomotywy zbyt lekkie o małej sile uciągowej, a w dodatku spalinami zanieczyszczały powietrze, pogarszając warunki pracy górników. Dlatego też do 1960 roku wycofano całkowicie lokomotywy spalinowe i wprowadzono lokomotywy ślizgowe, które energię napędową czerpały z akumulatorów. W 1956 roku pracowały w kopalniach rudy żelaza tylko 3, a w 1958 roku już 39, natomiast w 1960 roku aż 69 lokomotyw ślizgowych. Lokomotywy ślizgowe wyposażone w trolejfony, którymi utrzymywano bezpośrednią łączność maszynistów z dyspozytornią przewozową, co zapewniało stałe i bezpośrednie kierowanie dołowym transportem kopalnianym. Wraz z wprowadzeniem do transportu dołowego lokomotyw akumulatorowych zunifikowano prześwity, tory i wozy kopalniane. Wprowadzono tylko jeden znormalizowany prześwit 600 mm, a w miejsce 12 uprzednio używanych typów wozów zastosowano tylko dwa o pojemności 0,5 m³ i 1,1 m³.

W związku ze zmianą systemu filarowego na ścianowy system eksploatacji rudy żelaza, zadania transportu dołowego gwałtownie wzrosły. Wymagało to znacznego przedłużenia składu pociągów, a dochodzące często do 40 stopni upady szlaków komunikacyjnych zmuszały do wycofania akumulatorowych i wprowadzenia o wiele silniejszych elektrycznych lokomotyw przewodowych. W miarę oddalania się przodków wydobywczych od szybów zjazdowych, sięgających niekiedy 3 km odległości, na transport dołowy spadł dodatkowy obowiązek przewozu załóg górniczych. Dawało to w tych warunkach oszczędność blisko 1 godziny czasu pracy każdego górnika na jedną zmianę. Wszystkie te zadania zostały pomyślnie rozwiązane dzięki szybkiej elektryfikacji kopalni, co umożliwiło zastosowanie elektrycznych lokomotyw przewodowych w transporcie dołowym.

Modernizacja obudowy wyrobisk i chodników kopalnianych.

Postęp techniczny w górnictwie rud żelaza znalazł poważne odbicie przy wykonywaniu obudowy wyrobisk i chodników kopalnianych. Przez setki lat stosowano drewnianą obudowę chodników kopalnianych i dopiero w 1954 roku wprowadzono najpierw obudowę żelazno-drewnianą, później obudowę stalową. Spowodowało to gwałtowny spadek zużycia drewna i znaczą obniżkę kosztów wydobycia rud żelaza wywołanych zmniejszeniem częstotliwości przebudowy chodników. W warunkach kopalni rud żelaza, okres wybranie pola wynosi przeciętnie 10 lat, co wymaga przynajmniej trzykrotnej wymiany drewnianej obudowy chodników, podczas kiedy obudowa stalowa może funkcjonować przez cały okres żywotności kopalni. Również po zakończeniu funkcjonowania kopalni rudy żelaza, obudowa drewniana pozostaje w zasadzie na dole w kopalni, zaś stosowany obecnie system stalowej obudowy umożliwia jej robienie i po nieznacznym remoncie, ponowne jej wykorzystanie prawie w 90%.

Wentylacja i oświetlenie w kopalniach rudy żelaza.

Jednym z nieodzownych warunków eksploatacji rudy żelaza i poprawnego funkcjonowania kopalń jest ich należyta wentylacja i właściwe oświetlenie. Dobre przewietrzanie miejsc pracy w każdej kopalni jest podstawowym czynnikiem, zapewniającym zdrowie i należyłą wydajność pracy górników. Rozwiązanie tego problemu oparte jest obecnie na zasadzie wykorzystania dwóch szybów. Szybem wentylacyjnym toczy się do kopalni powietrze świeże, a zużyte wypływa szybem wydechowym, którym zwykle jest główny szyb wydobywczy. Również w polach eksploatacyjnych, wentylacja oparta jest na systemie podwójnych chodników. Świeże powietrze doprowadza się systemem wentylacyjnym, a zużyte wraca chodnikami przewozowymi. Natomiast do tak zwanych ślepych stanowisk roboczych, posiadających tylko jedno dojsście, powietrze świeże toczy się wentylatorami, a zużyte wraca do chodników transportowych całym przekrojem wyrobiska. Takie rozwiązanie systemu

wentylacyjnego w kopalniach rudy żelaza, odpowiada współczesnym wymogom normatywnym w tym zakresie.

Istotne zmiany zaszyły także w systemie oświetlenia kopalń, które ze względu na wyjątkowo trudne warunki pracy, musi być należycie rozwiązane. Uprzednio prawie wszystkie miejsca pracy i drogi transportowe oświetlane były ręcznymi lampami acetylenowymi. Natomiast obecnie zarówno wyrobiska specjalne jak: podszybie, komora pomp, składy materiałów, zajezdnie lokomotyw oraz wszystkie drogi transportowe, a także wszystkie eksploatacyjne wyrobiska wybierkowe są oświetlone elektrycznie.

3. Wydobycie rud surowych i produkcja rud wzbogaconych oraz zatrudnienie i wydajność pracy.

Dynamika wzrostu wydobycia rud żelaza.

Wydobycie rud surowych i produkcja rud wzbogaconych w latach 1950 - 1970 stanowi podstawowy wykładnik działalności gospodarczej tej branży przemysłu krajowego w okresie Polski Ludowej. Wydobycie polskich rud żelaza wzrasta w badanym okresie stosunkowo szybko, chociaż w stopniu wysoce niedostatecznym w odniesieniu do dużych potrzeb naszego hutnictwa. W 1949 roku krajowe wydobycie rud żelaza wynosiło niespełna 680,3 tys. ton, w 1950 roku uzyskano już 770 tys. ton, a w 1952 roku osiągnięto po raz pierwszy w dziejach milion ton rodzimych rud żelaza. W ostatnim roku planu 6-letniego wydobyto już 1.736 tys. ton, zaś pięć lat później krajowe wydobycie osiągnęło po raz pierwszy przeszło 2 mln a w 1966 - przeszło 3 mln ton rudy żelaza.

W 1967 roku krajowe wydobycie wynosiło 3.077.375 ton rudy osiągając tym samym górny pułap produkcji surowych rud żelaza przypadający na okres Polski Ludowej. Był to przeszło 3,5-krotny wzrost produkcji rodzimych rud żelaza w porównaniu z 1938 rokiem, który w okresie międzywojennym był najpomyślniejszym dla tej branży przemysłu polskiego. W następnych latach wydobycie polskiej rudy żelaza maleje w sposób systematyczny i w 1970 roku wyniosło tylko 2.536.000 ton. Zjawisko to było wynikiem decyzji centralnych władz gospodarczych, które z braku

efektywności ekonomicznej polskiego górnictwa rud żelaza, zdecydowały wstrzymać dalszy wzrost wydobycia rodzimych rud żelaza.

W latach 1950 - 1970 wydobyto łącznie przeszło 44 mln ton rudy żelaza, z których wytopiono blisko 15 mln ton czystego metalu. Tablica 19 ilustruje dynamikę i wielkość wydobytych rud żelaza w rozpatrywanym okresie.

Wydobycie polskich rud żelaza w latach 1950 - 1970.

Rok	Zagłębie Częstochow- skie ton	Pozostałe okręgi ton	Wydobycie krajowe ton	Dynamika wzrostu %
1950	560.821	209.185	770.006	100
1951	597.776	283.269	881.045	114
1952	677.654	331.330	1.008.984	131
1953	874.860	433.814	1.308.674	170
1954	1.070.134	504.333	1.574.467	205
1955	1.205.271	437.345	1.642.616	213
1956	1.282.603	453.729	1.736.332	226
1957	1.436.699	280.663	1.717.362	223
1958	1.560.020	305.427	1.865.447	242
1959	1.621.858	350.989	1.972.847	256
1960	1.683.696	458.737	2.142.433	278
1961	1.838.582	525.033	2.363.615	307
1962	1.969.377	443.821	2.413.198	313
1963	2.071.799	520.790	2.592.589	337
1964	2.113.366	550.378	2.663.744	346
1965	2.292.264	559.667	2.851.931	370
1966	2.437.963	612.895	3.050.858	397
1967	2.507.236	563.139	3.070.375	398
1968	2.487.325	548.875	3.036.200	394
1969	2.336.919	571.125	2.908.044	378
1970	2.203.487	332.493	2.535.980	330
Razem	34.829.710	9.277.037	44.106.747	

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie danych statystycznych
działu ekonomicznego Z.K.R.Ż.

Produkcja rud wzbogaconych.

Dynamice wzrostu wydobycia surowych rud żelaza towarzyszył odpowiedni wzrost produkcji rud wzbogaconych, to jest rudy płukanej, prażonej i tak zwanej żelgrudy. Proces wzbogacania surowych rud żelaza posiada korzystny wpływ na przebieg technologicznego przetopu rudy a głównie na stopień zużywania się wielkich pieców. Dlatego też polski przemysł hutniczy zainteresowany jest w otrzymywaniu rudy pozbawionej szkodliwych dla pieców hutniczych domieszek, towarzyszących niektórym naszym gatunkom rudy żelaza.

W rozpatrywanym okresie stwierdza się nieustanny wzrost produkcji rudy wzbogaconej. W 1950 roku wyprodukowano w Polsce około 383 tys. ton rudy wzbogaconej, co stanowiło blisko 50% wydobytej rudy żelaza. W 1953 roku wyprodukowano przeszło pół miliona ton rudy wzbogaconej. W następnych latach nadal wzrasta produkcja rud wzbogaconych i pod koniec Planu 6-letniego wynosiła ona przeszło 600 tys. ton, a w 1960 blisko 900 tys. ton. W 1962 roku uzyskano w Polsce po raz pierwszy przeszło jeden mln ton, a w 1966 roku blisko 1,5 mln ton wzbogaconej rudy żelaza. Był to jednak górny pułap osiągniętej w Polsce produkcji wzbogaconej rudy żelaza. W latach następnych produkcja rud wzbogaconych stopniowo maleje i w 1970 roku wynosi niespełna 1.300 tys. ton.

Łączna ilość wzbogaconej rudy żelaza w latach 1950 - 1970 wyniosła przeszło 19 mln ton. Jednakże ilość surowej rudy żelaza skierowanej do zakładów wzbogacania, była znacznie większa, gdyż w czasie tego procesu ulegają oddzieleniu niektóre szkodliwe domieszki, właściwe rudzie surowej. Ilość surowej rudy żelaza, którą poddano procesowi wzbogacania, wyniosła około 24 mln ton, co stanowiło blisko 55% ogólnego wydobycia przypadającego na lata 1950 - 1970.

Tablica 20 przedstawia wielkość i dynamikę produkcji rud wzbogaconych w poszczególnych latach rozpatrywanego tu okresu.

Produkcja wzbogaconej rudy żelaza.

Rok	Wielkość wydobycia ton	Wielkość wzbogacania ton	Ilość rudy wzbogaco- nej %	Dynamika wzrostu %
1950	770.006	375.131	49	100
1951	881.045	402.847	46	107
1952	1.008.984	431.750	43	115
1953	1.308.674	519.199	40	139
1954	1.574.467	582.458	37	158
1955	1.642.616	617.878	37	165
1956	1.736.332	663.220	38	177
1957	1.717.362	757.617	44	202
1958	1.865.447	729.242	39	194
1959	1.972.847	809.751	36	216
1960	2.142.433	871.633	41	232
1961	2.363.615	900.805	34	240
1962	2.413.198	1.116.941	46	297
1963	2.592.589	1.106.060	43	295
1964	2.663.744	1.179.678	44	314
1965	2.851.931	1.338.438	47	357
1966	3.050.858	1.483.639	49	395
1967	3.070.375	1.477.729	48	394
1968	3.036.200	1.440.841	47	384
1969	2.908.044	1.329.517	46	354
1970	2.535.980	1.229.068	48	328
Razem	44.106.747	19.363.440	43	

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie danych statystycznych działu ekonomicznego Z.K.R.Ż.

Załoga i jej kwalifikacje.

Rozbudowa i modernizacja polskiego przemysłu rud żelaza oraz wzrost wydobywania rud surowych i produkcja rud wzbogacających, uwarunkowane były również wzrostem stanu liczebnego załogi i jej kwalifikacjami zawodowymi. Z tych głównych powodów zatrudnienie w polskim przemyśle rud żelaza wzrastało sukcesywnie aż do 1967 roku włącznie. W czasie całego Planu 6-letniego zatrudnienie w przemyśle rud żelaza, wzrosło z 8.625 osób, do zaledwie 11.382 pracowników. W 1951 roku zatrudnienie zmalało o przeszło 1.100 ludzi, a w 1955 roku o przeszło 500 pracowników. Sytuacja ta podyktowana była likwidacją starych kopalni oraz ogólnym niedoborem siły roboczej w całej gospodarce narodowej, która przechodziła okres intensywnego uprzemysłowienia. Wielu pracowników, zatrudnionych uprzednio w górnictwie rud żelaza, przechodziło do bardziej intratnych branż rozwijającego się przemysłu polskiego, w tym także do górnictwa węglowego.

W latach następnych zatrudnienie wzrasta dość sukcesywnie i w 1960 roku wyniosło blisko 16 tysięcy osób, a w 1965 roku przeszło 20,6 tysięcy. Największy stan załogi w polskim przemyśle rud żelaza odnotowano w 1966 roku, w którym zatrudnionych było blisko 21 tysięcy pracowników. W związku z ograniczeniem dalszej rozbudowy górnictwa rud żelaza w 1967 roku zwolniono z pracy znaczną część pracowników tej branży przemysłu. Dlatego też w latach 1967 - 1970 odeszło dobrowolnie lub zostało zwolnionych łącznie 2.650 pracowników, zaś ogólny stan zatrudnienia zmalał do około 18.000 osób.

Należy tutaj podkreślić, iż pomimo wielu trudności związanych z naborem i szkoleniem pracowników, struktura załogi kształtowała się w zasadzie prawidłowo. Udało się utrzymać właściwe proporcje podstawowych grup pracowniczych w poszczególnych latach rozpatrywanego okresu.

Stan zatrudnienia w latach 1950 - 1970 i jego dynamikę wzrostu przedstawi tablica 21.

Stan i struktura załogi oraz dynamika wzrostu
zatrudnienia w latach 1950 - 1970.

Rok	Robotnicy produkcyjni		Personel inżynierjno-techniczny	Administracja	Inni	Razem	Dynamika wzrostu
	bezpośredni	pośredni					
1950	2.846	3.478	211	398	2.656	9.589	100
1951	2.725	3.331	358	447	1.559	8.420	88
1952	3.158	3.861	489	507	1.001	9.016	94
1953	3.481	4.255	570	549	1.304	10.159	106
1954	4.259	5.184	759	565	1.108	11.875	124
1955	4.131	5.009	752	515	975	11.382	119
1956	4.904	5.899	957	599	1.375	13.734	143
1957	5.530	6.624	950	513	807	14.424	150
1958	6.124	6.881	849	414	670	14.938	156
1959	6.648	7.221	871	405	832	15.977	167
1960	6.628	7.185	870	423	783	15.889	166
1961	7.140	7.918	931	452	792	17.233	180
1962	7.156	8.734	1.015	504	776	18.185	190
1963	7.160	9.206	1.158	575	845	18.944	197
1964	7.090	9.374	1.198	574	752	18.988	198
1965	7.773	9.627	1.327	652	1.221	20.600	215
1966	7.826	10.107	1.391	680	807	20.811	217
1967	7.836	9.860	1.435	688	764	20.583	214
1968	7.922	9.472	1.495	699	775	20.363	212
1969	7.246	9.265	1.561	678	780	19.530	204
1970	6.518	8.792	1.568	636	647	18.161	189

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie danych statystycznych
działu ekonomicznego Z.K.R.Ż.

Odrębnego potraktowania wymaga kształtowanie się stanu jakościowego pracowników górnictwa rudy żelaza, które związane jest ściśle z rozpatrywanym w tej pracy postępem technicznym i obiektywnymi możliwościami jego wdrażania do praktyki przemysłowej. W związku z ogromnym brakiem personelu inżynierskiego, odczuwalnym dotkliwie w latach odbudowy tego przemysłu, zamierzano już w okresie Planu 6-letniego zatrudnić co najmniej 62 dalszych inżynierów, z czego 42 winno reprezentować specjalności górnicze^{100/}. Natomiast średni personel techniczny winien w tym czasie wzrosnąć o dalszych 215 pracowników, z czego 140 osób miało posiadać specjalność górniczą, a pozostałych 75 techników posiadać winno specjalności hutnicze, mechaniczne, elektryczne, konstruktorskie, energetyczne, budowlane, chemiczne i inne. Jednocześnie planowano zwiększyć zatrudnienie robotników kwalifikowanych o blisko 1.100 osób, których wachlarz obejmował aż 27 różnych specjalności. W rezultacie realizacji tego programu pod koniec Planu 6-letniego górnictwo rud żelaza zatrudniało łącznie 167 inżynierów, 386 techników i 5.965 kwalifikowanych robotników oraz 14 ekonomistów z wyższym i 17 ze średnim wykształceniem.

W latach 1956 - 1970 zjednoczenie zabiegało nadal o wzrost zatrudnienia ludzi z wyższym wykształceniem technicznym. W 1956 roku w górnictwie rud żelaza było 172 pracowników z wyższym wykształceniem technicznym, a w 1962 roku liczba ta wzrosła o 50%, zaś w 1969 roku stan ten został podwojony i wynosił 344 inżynierów^{101/}. Był to jednak stanowczo niewystarczający stan nasycenia tego przemysłu kadrami inżynierską, która torowała drogę postępowi technicznemu. Pomyślniej kształtował się wskaźnik zatrudnienia wśród pracowników ze średnim wykształceniem technicznym. W 1956 roku liczba zatrudnionych techników wynosiła 415 osób, a już w 1962 roku została ona podwojona, zaś w 1967 roku prawie potrojona i wzrastając nadal sukcesywnie, osiągnęła w 1970 roku - 1.385 pracowników, co stanowiło 13% ogólnego stanu załogi. Również i ten wskaźnik był niewystarczający, który zgodnie z wymogami techniczno-ekonomicznymi górnictwa rud żelaza, winien być prawie podwojony, a więc podniesiony do 25% ogólnego stanu zatrudnienia. Na tej grupie kadry technicznej spoczywał główny ciężar umiejętnego wykorzystywania w codziennej działalności praktycznej wszystkich zdobyczy

wdrażanego sukcesywnie postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza.

Najpomyślniej kształtował się wzrost zatrudnienia robotników wykwalifikowanych, których liczba w 1956 roku wynosiła przeszło 7 tysięcy, co stanowiło przeszło 50% ogółu zatrudnionych w tym przemyśle pracowników.

W rozpatrywanym okresie wzrasta również sukcesywnie zarówno bezwzględna liczba zatrudnionych robotników wykwalifikowanych jak i wskaźnik ich nasycenia w stosunku do ogółu zatrudnionych. W 1970 roku liczba wykwalifikowanych robotników wynosiła przeszło 12 tysięcy osób, co stanowiło 2/3 ogólnego stanu zatrudnionych w tym przemyśle. Jednakże na tym odcinku powstały istotne braki i zaniedbania. Tak na przykład w 1956 roku łączna liczba pracowników niewykwalifikowanych wynosiła 1.844 osoby, co stanowiło 13% w stosunku do ogółu zatrudnionych, natomiast pod koniec 1970 roku zatrudnionych było aż 4.051 pracowników niewykwalifikowanych, którzy stanowili 32% ogólnego stanu załogi. Ten prawie 2,5 - krotny wzrost wskaźnika pracowników niewykwalifikowanych poważnie utrudniał wdrażanie postępu technicznego, oraz eksploatację istniejącego już parku maszynowego. Zgodnie z wymogami ekonomicznymi gospodarki socjalistycznej, wskaźnik zatrudnienia robotników niewykwalifikowanych winien systematycznie maleć, natomiast w górnictwie rud żelaza notowano permanentny wzrost tego wskaźnika. Gdyby kształtował się on podobnie do wskaźnika średnich kadr technicznych, wówczas robotnicy, mający bezpośredni związek z maszynami, urządzeniami i różnymi mechanizmami, byłiby do swej pracy odpowiednio przygotowani. Ekonomiczne skutki tego zjawiska są oczywiste i chociaż nie zawsze wymierne, mają jednak ścisły związek z brakiem rentowności polskiego górnictwa rud żelaza.

Znacznej poprawie uległ w tym okresie stan wykwalifikowanych ekonomistów. Na przykład ilość pracowników z wyższym wykształceniem ekonomicznym wzrosła z 18 osób zatrudnionych w roku 1956 do 66 pracowników w 1970 roku. Natomiast ilość pracowników ze średnim wykształceniem ekonomicznym wzrosła w tym czasie aż 10-krotnie, z 25 do 252 osób. Wskaźnik zatrudnienia ekonomistów z wyższym i średnim wykształceniem w stosunku do całej załogi w 1956 roku wynosił zaledwie 0,3%, a w 1970 roku

1,7%. Pomimo przeszło 5-krotnego wzrostu tego wskaźnika, również i w tej grupie pracowników występowały poważne braki w przedmiocie obsady stanowisk typowo ekonomicznych. Ilość pracowników zwłaszcza z wyższym wykształceniem ekonomicznym była co najmniej dwa razy mniejsza od pożądanej, gdyż stanowili oni zaledwie 0,4% ogółu załogi i niespełnia 10% pracowników administracyjnych. Również stan pracowników ze średnim wykształceniem ekonomicznym winien ulec dalszej poprawie, gdyż przeszło 50% personelu administracyjnego nie posiadało odpowiedniego wykształcenia ekonomicznego, niezbędnego do pełnienia swych funkcji.

Kształtowanie się kwalifikacji zawodowych poszczególnych grup pracowniczych oraz dynamikę tego zjawiska w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1956 - 1970 ilustruje szczegółowo tablica 22.

Tablica 22

Wzrost kwalifikacji zawodowych pracowników polskiego przemysłu rudy żelaza w latach 1956 - 1970.

Rok	Techniczne wyższe		Techniczne średnie		Ekonomiczne wyższe		Ekonomiczne średnie		Robotnicze wykwalifikowane		Robotnicze niewykwalifikowane	
	osób	%	osób	%	osób	%	osób	%	osób	%	osób	%
1956	172	100	415	100	18	100	25	100	7161	100	1844	100
1957	174	101	444	107	22	122	36	144	8679	121	2054	111
1958	189	110	483	116	22	122	44	176	9726	138	2434	132
1959	200	116	535	129	22	122	41	164	10421	145	2542	138
1960	221	128	604	145	27	150	49	196	11124	155	3087	167
1961	228	132	722	174	31	172	51	204	11998	167	3555	194
1962	257	149	802	193	32	178	65	260	12523	176	3751	203
1963	262	152	890	214	32	178	75	300	13693	191	3900	211
1964	268	156	952	229	37	205	112	448	13667	191	3900	211
1965	279	162	1058	255	47	261	118	472	13630	190	4355	210
1966	283	166	1106	266	47	261	142	568	13598	189	4859	263
1967	306	178	1200	289	51	283	181	724	13499	188	5082	275
1968	324	188	1298	313	58	322	218	872	13376	187	4914	266
1969	344	200	1372	331	62	344	223	892	12799	179	4756	258
1970	357	207	1385	334	66	367	252	1004	12021	160	4467	242
											4051	220

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych GUS - P/3 IP/4.

Kształtowanie się wydajności pracy.

Rozbudowa i modernizacja bazy produkcyjnej przemysłu rud żelaza oraz wzrost kwalifikacji zawodowych i wdrażany postęp techniczny wywierały określony wpływ na wydajność pracy i jej dynamikę wzrostu. Ukształtowane w początkach Planu 6-letniego wydajność pracy w górnictwie rud żelaza, była bardzo niska, chociaż przekraczała nieznacznie poziom wydajności pracy osiągniętej w tym przemyśle w 1938 roku. Przy analizie tego zjawiska, odrębnego rozpatrzenia wymagają wszystkie rodzaje wydajności pracy, występujące w przemyśle rud żelaza. Są to: wydajność pracy drążenia chodników, wydajność przodkowo-wyberkowa i kopalniana wydajność pracy.

W 1950 roku wydajność chodnikowa, tych bardzo pracochłonnych robót górniczych wynosiła 0,34 mb na jedną dniówkę roboczą. Na skutek stałego ulepszania stosowanych maszyn i urządzeń oraz środków transportu odstawy iltu z frontu robót na podszybie, a także wzrostu kwalifikacji górników zatrudnionych przy robotach przygotowawczych, wydajność pracy drążenia chodników, wzrasta stale, choć bardzo powoli. W latach 1950 - 1970 wzrosła ona zaledwie dwukrotnie.

Kształtowanie się wydajności przodkowo-wyberkowej związane jest ściśle z wprowadzeniem ścianowego systemu eksploatacji to jest z wdrażaniem postępu technicznego do najbardziej pracochłonnych robót górniczych. W 1950 roku wydajność przodkowo-wyberkowa wynosiła 1.734 kg rudy żelaza na jedną dniówkę roboczą. W latach 1957 - 1969 nastąpił spadek wydajności przodkowo-wyberkowej. W okresie następnym wzrastała ona z każdym rokiem, osiągając w 1970 roku 2.557 kg rudy żelaza. Te zakłócenia we wzroście wydajności przodkowo-wyberkowej wynikały z trudności napotykanych przy etapowym wdrażaniu ścianowego systemu eksploatacji w poszczególnych kopalniach. Górnicy nie byli z tym systemem eksploatacji rudy żelaza obeznani i dopiero nabierali wprawy oraz doświadczenia niezbędnego przy obsłudze maszyn i urządzeń stosowanych przy tej metodzie wydobywania rudy. Później jednak wydajność przodkowo-wyberkowa wzrosła o około 33%.

O wpływie postępu technicznego na wydajność pracy w górnictwie rud żelaza świadczy najlepiej wydajność kopalniana, która w latach 1950 - 1970 wzrosła przeszło dwukrotnie. W 1950 roku wynosiła ona zaledwie 488 kg rudy żelaza i wzrastała powoli, ale systematycznie do 1955 roku. Natomiast w latach 1956-1958 wystąpił wyraźny spadek kopalnianej wydajności pracy jako reperkusja trudności etapowego wdrażania ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza. Od 1959 roku następuje najpierw powolny, a potem aż do 1970 roku coraz szybszy wzrost kopalnianej wydajności pracy. Dynamika wzrostu kopalnianej wydajności pracy była znacznie większa w porównaniu z wydajnością przodkowo-wybiórkową. Różnica ta była następstwem nie tylko upowszechnienia ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza, który wpływał głównie na wzrost wydajności przodkowo-wybiórkowej, ale również z wdrożenia postępu technicznego i transportu dołowego i szeregu innych rodzajów prac związanych z wydobywaniem rudy żelaza, których całokształt wpływał na wzrost kopalnianej wydajności pracy.

Kształtowanie się poszczególnych rodzajów wydajności pracy w górnictwie rud żelaza było ściśle zdeterminowane zarówno rozbudową tego przemysłu jak również jego modernizacją.

Tablica 23 przedstawia kształtowanie się występujących w przemyśle rud żelaza omówionych rodzajów wydajności pracy oraz ich dynamikę wzrostu.

Kształtowanie się wydajności pracy przy eksploatacji
rud surowych w latach 1950 - 1970.

Rok	Wydajność chodnikowa mb / rob. dn.	Wydajność przodkowo- wybierkowa kg/rdn.	Wydajność kopalniana kg/rdn.	Dynamika wzrostu wydajności kopalnianej o podstawie stałej %	Dynamika wzrostu wydajności kopalnianej o podstawie zmiennej %
1950	0,34	1.734	488	100	100
1951	0,35	1.766	552	113	113
1952	0,35	1.940	558	116	102
1953	0,36	1.609	608	125	107
1954	0,39	2.051	540	131	105
1955	0,42	1.721	664	136	103
1956	0,45	1.780	640	131	96
1957	0,47	1.716	624	128	97
1958	0,44	1.610	598	122	95
1959	0,43	1.622	605	124	101
1960	0,46	1.713	646	132	106
1961	0,47	1.684	716	147	118
1962	0,49	1.725	704	144	98
1963	0,48	1.807	732	150	103
1964	0,51	1.908	755	155	103
1965	0,53	1.952	804	165	106
1966	0,57	2.144	867	178	108
1967	0,63	2.323	906	186	104
1968	0,74	2.423	947	194	104
1969	0,67	2.488	1.002	206	105
1970	0,73	2.577	1.019	209	101

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych GUS.

Rozdział VI

Analiza podstawowych wskaźników postępu technicznego w przemyśle rud żelaza w latach 1950 - 1970.

1. Charakterystyka podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych stosowanych w polskim górnictwie rud żelaza.

Mierniki kwantyfikacji rozwoju polskiego przemysłu rud żelaza w okresie Polski Ludowej nie miały charakteru jednolitego, co utrudnia przeprowadzenie ścisłej oceny postępu technicznego w tym przemyśle. Przyczyną tego stanu rzeczy należy szukać w metodach mierzenia ogólnych efektów całej gospodarki narodowej, które ulegały ciągłej modyfikacji.

W latach 1950 - 1970 stosowano różne kryteria oceny rozwoju polskiej gospodarki narodowej, przy czym zwykle na czoło wysuwały się głównie mierniki ilościowe, a rzadziej mierniki jakościowe. Często występował brak kryteriów kompleksowej oceny ekonomicznej całokształtu efektywności gospodarki narodowej, czego wyraz dawali niejednokrotnie wybitniejsi ekonomiści, na czele z O. Lange. Świadczą o tym również zmiany stosowanych wzorów sprawozdawczych przez poszczególne zjednoczenia dla centralnych władz gospodarczych. Celem rocznych sprawozdań z działalności gospodarczej Z.K. R.Ż. była ocena wykonania rocznych zadań planowych uwarunkowanych rozwojem postępu technicznego. Ocena ta ustalała główne czynniki przyrostu produkcji, inwestycje, wydajność pracy, koszty własne, a w tym również efektywność postępu technicznego.

Dokładne obliczenie efektów ekonomicznych postępu technicznego jest możliwe jedynie wówczas, gdy wdrożona do produkcji technika jest wymierzalna. Wrażany postęp techniczny i jego efekty ekonomiczne w przemyśle rud żelaza wyraża się w jednostkach naturalnych i wartościowych, jak na przykład w kilogramach wydajności pracy lub wyprodukowanego gatunku i rodzaju rudy oraz w metrach bieżących wydrążonych chodników, w metrach kwadratowych powierzchni wybranego złoża, robotnikodniówkach, a także w złotówkach. Ponieważ efekty ekonomiczne postępu technicznego w przemyśle rud żelaza nie dają się dokładnie wymierzyć, dlatego stosuje

się również charakterystykę opisową jego niewymiernych korzyści społecznych.

Liczbowe wymierzanie cech wdrażanego postępu technicznego jest podstawą głównych zjawisk, kształtujących się w przemyśle rud żelaza pod wpływem tej techniki. W ten sposób ustala się szereg podstawowych mierników określających główne kierunki, rozwoju postępu technicznego, charakter i poziom techniczny przemysłu rud żelaza, jak na przykład stopień mechanizacji i elektryfikacji głównych operacji technologicznych. Mierniki postępu technicznego stanowią podstawę do obliczenia ilościowych i jakościowych wskaźników pochodnych, jak na przykład kształtowania się kopalnianej wydajności pracy, wzrostu stanu zatrudnienia, podnoszenia kwalifikacji załogi, oszczędności zużywanego drewna do obudowy chodników i pól eksploatacyjnych, wzrostu liczby maszyn i urządzeń produkcyjnych oraz ich wydajność, a także dynamikę wzrostu wydobycia rud surowych i produkcji rud wzbogacanych, produkcji żelgrudy i inne. Niezależnie od tych wskaźników stosuje się na równi wskaźniki wartościowe, którymi oblicza się stopień rentowności tego przemysłu, kształtujący się pod wpływem wdrażania postępu technicznego.

Ilość i charakter stosowanych w górnictwie rud żelaza wskaźników opartych o mierniki naturalne, ze względu na złożoność procesu produkcyjnego i różne rodzaje wyrobów jakimi są: ruda surowa, ruda wzbogacona i żelgruda, jest dość znaczne. Zestaw tych wskaźników dostosowany jest więc do charakteru produkcji, prowadzonej przez rozpatrywaną tu branżę przemysłu polskiego. Obliczenie efektów gospodarczych postępu technicznego w górnictwie rud żelaza wymaga stosowania nie tylko mierników naturalnych i wartościowych, mających charakter ekonomiczny, ale również wskaźników technicznych, które określają sprawność, moc i wydajność maszyn lub urządzeń produkcyjnych. Stosowane w przemyśle rud żelaza wskaźniki ekonomiczne nie zastępują wskaźników technicznych ani też odwrotnie - wskaźniki techniczne nie mogą zastąpić wskaźników ekonomicznych. Oba zestawy tych wskaźników uzupełniają się wzajemnie i zwykle jeden wskaźnik techniczny w połączeniu ze wskaźnikiem ekonomicznym tworzy wspólny, wskaźnik techniczno-ekonomiczny.

Te zintegrowane wskaźniki techniczno-ekonomiczne, stosowane w przemyśle rud żelaza stanowią narzędzie kompleksowej oceny kształtowania się dynamiki wdrażanego postępu technicznego. Wskaźniki te służą także do ustalenia efektywności ekonomicznej wdrażanego postępu technicznego.

W polskim przemyśle rud żelaza stosuje się szereg, zarówno prostych jak i złożonych wskaźników techniczno-ekonomicznych.

Całokształt tych wskaźników stanowi wykładnię dynamiki wzrostu stanu technicznego uzbrojenia pracy, wzrostu stanu uzbrojenia energetycznego i elektrycznego oraz wzrostu poziomu mechanizacji i automatyzacji pracy polskiego przemysłu rud żelaza w badanym okresie.

Do tych podstawowych wskaźników stosowanych w polskim przemyśle rud żelaza należą przede wszystkim następujące wskaźniki techniczno-ekonomiczne:

- 1/ wskaźnik drażenia chodników głównych,
- 2/ wskaźnik natężenia robót przygotowawczych,
- 3/ wskaźnik wydajności złoża,
- 4/ wskaźnik kształtowania się wydobywania surowych rud żelaza,
- 5/ wskaźnik kształtowania się produkcji wzbogaconych rud żelaza,
- 6/ wskaźnik kształtowania się produkcji żelgrudy,
- 7/ wskaźnik wdrażania ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza,
- 8/ wskaźnik koncentracji wydobywania,
- 9/ wskaźnik mechanizacji ładowania na chodnikach,
- 10/ wskaźnik mechanizacji transportu głównego,
- 11/ wskaźnik mechanizacji odstawy na wybierniach,
- 12/ wskaźnik elektryfikacji kopalni,
- 13/ wskaźnik elektryfikacji transportu głównego,
- 14/ wskaźnik spadku zużycia drewna,
- 15/ wskaźnik wdrażania stalowej obudowy chodników i wyrobisk,
- 16/ wskaźnik wzrostu przodkowo-wybiernkowej wydajności pracy,
- 17/ wskaźnik wzrostu dołowej wydajności pracy,
- 18/ wskaźnik wzrostu kopalnianej wydajności pracy.

Każdy z wymienionych wskaźników techniczno-ekonomicznych jest funkcją wdrażanego postępu technicznego na poszczególnych odcinkach działalności gospodarczej polskiego przemysłu rud żelaza. Dlatego też każdy z tych wskaźników wymaga ustalenia mierników i metody jego obliczania oraz przedstawienia sposobu kształtowania się jego dynamiki w rozpatrywanym tutaj okresie, to jest w latach 1950 - 1970.

2. Szczegółowa charakterystyka kształtowania się podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1950-1970.

Wskaźnik drażenia chodników.

Wdrażanie postępu technicznego do robót związanych z drażeniem chodników posiada doniosłe znaczenie ekonomiczne. Stopień wdrażania postępu technicznego do robót związanych z drażeniem chodników kopalnianych, ujęty jest w wskaźniku techniczno-ekonomicznym, który oblicza się według wzoru:

$$Q a = \frac{Ch}{R}$$

gdzie:

- Q a - wskaźnik techniczno-ekonomiczny drażenia chodników,
- Ch - ilość metrów bieżących chodników upędzanych w danym roku,
- R - ilość przepracowanych robotnikodniówek przy drażeniu chodników w danym roku.

Otrzymany wynik stanowi konkretny wskaźnik techniczno-ekonomiczny drażenia chodników uzyskany w danym roku w skali całej branży tego przemysłu.

Ze struktury tego wzoru wynika, iż postęp techniczny jest w tym przypadku kwantyfikowany wydajnością pracy. Nie jest to więc doskonała metoda, gdyż na wzrost wydajności pracy, przy tego typu robotach górniczych, wpływają jeszcze inne czynniki, jak na przykład wzrost kwalifikacji robotników i poprawa organizacji pracy, chociaż postęp techniczny spełnia tu rolę decydującą.

Ponieważ do tych bardzo uciążliwych i pracochłonnych robót górniczych, wykonywanych uprzednio w głównej mierze ręcznie, wprowadzono prawie systematycznie nowe maszyny, urządzenia

i narzędzia pracy, powodowało to ciągły wzrost wydajności pracy. Spadek wskaźnika drażenia chodników głównych wystąpił jedynie w latach 1958 - 1960 i był wywołany trudniejszymi warunkami hydrogeologicznymi, na które napotkano przy budowie nowych kopalni. Kształtowanie się tego wskaźnika przedstawia tablica 24, z której wynika, iż wskaźnik drażenia głównych chodników kopalnianych wzrósł w latach 1950 - 1970 o 114 %.

Tablica 24

Kształtowanie się wskaźnika drażenia
chodników w latach 1950 - 1970.

Lp.	Lata	Wyszczególnienie		
		Jednostka miary	Dynamika w % o podstawie:	
			mb/ rdn	stałej
1	1950	0,34	100	100
2	1951	0,35	103	103
3	1952	0,35	103	100
4	1953	0,36	114	103
5	1954	0,39	114	108
6	1955	0,42	125	107
7	1956	0,45	132	107
8	1957	0,47	138	104
9	1958	0,44	129	93
10	1959	0,43	126	97
11	1960	0,46	135	107
12	1961	0,47	138	102
13	1962	0,49	143	104
14	1963	0,48	141	98
15	1964	0,51	150	106
16	1965	0,53	156	104
17	1966	0,57	167	103
18	1967	0,63	185	110
19	1968	0,64	188	101
20	1969	0,67	197	104
21	1970	0,73	214	108

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów archiwalnych i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik natężenia przygotowawczych robót górniczych.

Wszystkie roboty górnicze zwane przygotowawczymi, do których należy drążenie głównych chodników kopalnianych, mierzone są również innym wskaźnikiem, stosowanym w górnictwie rud żelaza. Jest tak zwany wskaźnik natężenia robót przygotowawczych, którym ustala się ilość wykonywanych dołowych robót górniczych, czyli długość wydrążonych chodników głównych, wyrażonych w metrach bieżących przypadających na 1000 ton wydobytej rudy żelaza. Im większe są wskaźniki technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy, tym mniejsza jest ilość metrów bieżących wykonywanych robót przygotowawczych, przypadająca na 1000 ton wydobytej rudy żelaza.

Szczególne znaczenia nabiera tutaj stosowany system wydobywania rudy żelaza. Tak na przykład ścianowy system eksploatacji obniża przeciętnie o 35 - 40% wskaźnik natężenia pracochłonnych i kosztownych robót: chodnikowych. Prawidłowość ta jest jednak zdeterminowana zarówno poziomem stosowanej techniki drążenia głównych chodników kopalnianych oraz systemem eksploatacyjnym jak i jednakową wydajnością eksploatowanego złoża. Przy jednakowej, bądź zwiększającej wydajności złoża i ścianowym systemie eksploatacji - ekonomiczne skutki wdrażanego do robót przygotowawczych postępu technicznego są jednoznacznie określane wspomnianym wskaźnikiem. Ponieważ jednak wydajność rodzimych złóż rudy żelaza jest często zmienna, stąd też kształtowanie się wskaźnika natężenia robót przygotowawczych jest skomplikowane, gdyż nie jest on adekwatnym odbiciem postępu technicznego wdrażanego do drążenia chodników głównych. Niemniej jednak, w oparciu o wydajność złoża i dynamikę wdrażanego do tych prac postępu technicznego oraz typ stosowanego systemu eksploatacji, można dość dokładnie ustalić wskaźnik natężenia robót przygotowawczych. Ustalenie tego wskaźnika pozwala na obliczenie efektywności ekonomicznej wdrażanego postępu technicznego do wspomnianych robót. Wskaźnik natężenia robót przygotowawczych można obliczyć według wzoru:

$$Q_b = \frac{P}{R/1000}$$

gdzie:

Q_b - wskaźnik natężenia robót przygotowawczych,

F - ilość wykonanych metrów bieżących robót przygotowawczych w danym roku

R - ilość wydobytych ton rudy żelaza w danym roku,

1000- umowna jednostka miary - 1000 ton.

Z analizy przytoczonych w tablicy 25 liczb wynika iż wskaźnik natężenia robót przygotowawczych nie kształtował się w badanym okresie ani stabilnie, ani też wprost proporcjonalnie do tempa wdrażanego postępu technicznego. Brak pożądanego spadku tego wskaźnika, a nawet jego stabilności w latach 1950 - 1956, był następstwem perturbacji przestawiania polskiego górnictwa rud żelaza ze starej na nową bazę produkcyjną. Niekorzystny wzrost tego wskaźnika w początkach rozpatrywanego okresu, wynikał z likwidacji starych i budowy nowych kopalni oraz z eksperymentalnego wdrażania ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza, a także z permanentnego spadku wydajności złoża. Natomiast od 1959 roku notuje się ciągle, a zarazem coraz szybszy spadek tego ważnego wskaźnika. Zjawisko to było wywołane prawie wyłącznie ciągłym wdrażaniem do tych robót postępu technicznego, a także zmianą systemu eksploatacji rud żelaza - bowiem wydajność złoża aż do 1965 roku systematycznie malała, wywierając ujemny wpływ na kształtowanie się wskaźnika natężenia robót przygotowawczych.

Pomimo zaistniałych wahań, 52% spadek wskaźnika natężenia robót przygotowawczych w latach 1950-1970 był następstwem wdrożonego do tych robót postępu technicznego oraz wprowadzenia do powszechnej praktyki przemysłowej ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza, który wymaga wykonania mniejszej ilości robót przygotowawczych.

Kształtowanie się wskaźnika natężenia robót
przygotowawczych w latach 1950 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika w % o pod- stawie:	
			mb/1000	stałej
1.	1950	66,0	100	100
2.	1951	54,0	82	81
3.	1952	56,4	85	104
4.	1953	62,6	94	111
5.	1954	57,7	86	92
6.	1955	63,8	96	110
7.	1956	79,9	121	125
8.	1957	78,4	119	98
9.	1958	78,0	118	100
10.	1959	74,0	112	95
11.	1960	73,1	110	98
12.	1961	60,0	90	82
13.	1962	62,9	95	105
14.	1963	51,9	78	82
15.	1964	53,7	81	103
16.	1965	51,0	77	95
17.	1966	44,6	67	87
18.	1967	40,4	61	90
19.	1968	35,9	59	89
20.	1969	30,4	46	85
21.	1970	32,2	48	106

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów archiwal-
nych i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie
własne.

Wskaźnik wydajności złoża.

Najważniejszym wskaźnikiem w polskim górnictwie rud żelaza jest wskaźnik wydajności złoża. Wydajność eksploatowanych złóż rudy żelaza jest czynnikiem obiektywnym, wartością niezależną, na którą człowiek nie ma merytorycznego wpływu, chociaż kształtowanie się wskaźnika wydajności złóż może być w pewnym stopniu uzależnione od poziomu stosowanej techniki eksploatacji przemysłowych złóż rudonośnych. Po wykonaniu robót przygotowawczych przystępuje się do wybierania przemysłowych złóż rudy żelaza. Napotykanne w polach eksploatacyjnych złoża rudy żelaza, niezależnie od miąższości ich pokładów muszą być z konieczności wydobywane. Wskaźnik wydajności złoża uzależniony jest więc głównie od miąższości eksploatowanych pokładów rudonośnych. Ze względu na znaczne zróżnicowanie miąższości naszych, przeważnie ubogich, pokładów rudonośnych, która waha się w granicach od 16 do 35 cm, wskaźnik wydajności złoża nie jest stały, ani też nie posiada tendencji wzrastającej. Wskaźnik ten w górnictwie rud żelaza ma najważniejsze znaczenie ekonomiczne, gdyż wraz ze wzrostem wydajności złoża maleją odpowiednio koszty produkcji rodzimych rud surowych. Zarówno przy eksploatacji złoża o miąższości 16 cm jak i złoża o miąższości 35 cm, występuje konieczność wykonania wszystkich dołowych robót górniczych i innych prac towarzyszących. W obu tych przypadkach istnieje konieczność poniesienia wszystkich nakładów warunkujących prawidłową funkcjonalność kopalni, przy czym ilość wydobytej rudy kształtuje się wprost proporcjonalnie do wzrostu miąższości eksploatowanego złoża rudonośnego. Niektóre złoża mają tak znikomą miąższość, że nie spełniają nawet kryteriów złóż rudy uznanej za przemysłową i dlatego nie są eksploatowane /poniżej 16 cm/. Natomiast miąższość niektórych złóż pokładów rudonośnych sięga nawet 40 cm, co wpływa gwałtownie na wzrost wskaźnika wydajności złoża, a więc i na spadek kosztów własnych wydobywanej rudy żelaza. Niemożliwą jest więc ścisła kwantyfikacja ekonomiczna wdrażanego postępu technicznego do rodzimego górnictwa rud żelaza, bez ustalenia wskaźnika wydajności eksploatowanych złóż rudy żelaza.

Wskaźnik wydajności złoża oblicza się według wzoru:

$$Q_c = \frac{W}{P}$$

gdzie:

- Q_c - wskaźnik wydajności złoża,
- W - ilość kg wydobytej rudy żelaza w danym roku,
- P - ilość m^2 wybranej przestrzeni frontu eksploatacyjnego.

Z tablicy nr 26 wynika, iż wskaźnik przeciętnej wydajności złoża w latach 1950 - 1970 uległ znacznym wahaniom. Tak na przykład od 1950 aż do 1965 roku wskaźnik wydajności eksploatowanych złóż rudy żelaza spada prawie systematycznie malejąc aż do 27%. Wzrasta on nieznacznie tylko w latach 1966- 1967, po czym znów w latach 1968 - 1970 ponownie spada. Ten prawie ciągły spadek wydajności eksploatowanych złóż rudy żelaza, wpłynął w największym stopniu na wzrost kosztów wydobycia rudy surowej, a wdrażany postęp techniczny nie mógł w tym konkretnym przypadku przynieść radykalnej poprawy. Korzystny wpływ, jaki wywiera postęp techniczny w innych branżach przemysłowych, jest w polskim górnictwie rud żelaza zdeterminowany wydajnością złoża i dlatego ma bardzo ograniczoną możliwość podniesienia efektywności ekonomicznej tego przemysłu.

Kształtowanie się wskaźnika wydajności
złóża w latach 1950 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika w % o pod- stawie:	
			kg/ m ²	stałej
1.	1950	1152	100	100
2.	1951	1120	97	97
3.	1952	1110	96	99
4.	1953	1101	95	99
5.	1954	1055	91	95
6.	1955	1012	87	96
7.	1956	995	86	98
8.	1957	991	86	99
9.	1958	996	86	101
10.	1959	951	82	95
11.	1960	917	79	96
12.	1961	878	76	95
13.	1962	869	75	98
14.	1963	890	77	102
15.	1964	852	74	95
16.	1965	841	73	98
17.	1966	876	76	104
18.	1967	922	80	105
19.	1968	913	79	99
20.	1969	909	78	99
21.	1970	901	78	99

Źródło: Tablicę opracowano w oparciu o materiały archiwalne
i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik wydobycia surowych rud żelaza.

Przyrost techniki, jako następstwo postępu technicznego, to zarówno ilościowy wzrost bazy techniczno-produkcyjnej jak i jakościowa poprawa poziomu uzbrojenia pracy. Wdrażanie postępu technicznego do polskiego górnictwa rud żelaza ilustruje najlepiej wskaźnik produkcji surowych rud żelaza w poszczególnych latach rozpatrywanego okresu przedstawiony w tabelicy 27. Przytoczona tablica dowodzi, iż wskaźnik wydobycia rud żelaza miał od 1950 aż do 1967 roku stałą tendencję wzrastającą. Wskaźnik ten spada szybko dopiero w latach 1968-1970, co było następstwem ograniczania produkcji tego przemysłu. Aczkolwiek wskaźnik wydobycia rud żelaza stale wzrastał, to jednak dynamika tego wzrostu była o wiele mniejsza od planowanej przez centralne władze gospodarcze. Tak na przykład wskaźnik wzrostu produkcji przemysłu hutniczego wzrósł w badanym okresie 8-krotnie, zaś wskaźnik wzrostu globalnej produkcji przemysłu polskiego wzrósł w tym okresie aż 13-krotnie, podczas gdy wskaźnik wydobycia rodzimych rud żelaza wzrósł w tym czasie zaledwie 3,5 - krotnie.

Niekorzystny stan rzeczy w polskim górnictwie rud żelaza był następstwem działania nie tylko czynników obiektywnych, jak na przykład niskim wskaźnikiem wydajności złoża, ale również subiektywnymi przyczynami. Poważne opóźnienie terminów uruchamiania nowych kopalni, zbyt wolne tempo wdrażania postępu technicznego, ciągły wzrost liczby robotników pozbawionych odpowiednich kwalifikacji zawodowych, wpłynęły zasadniczo na bardzo powolny wzrost wskaźnika wydobycia rud surowych. Rezultatem tego był zbyt powolny wzrost produkcji surowych rud żelaza i kopalnianej wydajności pracy oraz wysokie koszty wydobywanych rud żelaza.

Tablica 27

Kształtowanie się wskaźnika wydobycia surowych rud
żelaza w latach 1950 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika w % o podstawie:	
			stałej	zmiennej
1.	1950	770	100	100
2.	1951	881	114	114
3.	1952	1009	131	114
4.	1953	1308	170	129
5.	1954	1574	205	120
6.	1955	1642	213	104
7.	1956	1736	226	108
8.	1957	1717	223	98
9.	1958	1865	242	108
10.	1959	1975	256	105
11.	1960	2142	278	108
12.	1961	2363	307	110
13.	1962	2413	313	102
14.	1963	2592	337	108
15.	1964	2663	346	103
16.	1965	2852	370	107
17.	1966	3051	397	108
18.	1967	3070	398	101
19.	1968	3096	394	101
20.	1969	2908	378	94
21.	1970	2536	330	86

Źródło: Tablicę opracowano w oparciu o materiały archiwalne
i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik produkcji wzbogacanych rud żelaza.

Podobnie jak wskaźnik produkcji rud surowych, również wskaźnik produkcji rud wzbogacanych jest analogicznym wykładnikiem postępu technicznego wdrażanego w tym przemyśle. Proces wzbogacania rud żelaza wpływa zarówno na obniżkę kosztów rodzimych rud żelaza jak i na zmniejszenie zużycia pieców hutniczych w czasie procesu przetopu rudy w surówkę. Te ekonomiczne przesłanki przesądziły o systematycznej rozbudowie bazy produkcyjnej wzbogacania rud żelaza i jej ciągłej modernizacji.

Szczegółowa analiza kształtowania się wskaźnika produkcji wzbogacanych rud żelaza wykazuje stałą i wysoką dynamikę przez cały badany okres, a obrazuje ją tablica 28.

Tablica 28

Kształtowanie się wskaźnika produkcji wzbogacanych rud żelaza w latach 1950 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika w % o podstawie:	
			stałej	zmiennej
1.	1950	375	100	100
2.	1951	403	107	107
3.	1952	432	115	107
4.	1953	519	139	120
5.	1954	582	158	112
6.	1955	618	165	106
7.	1956	663	177	107
8.	1957	757	202	114
9.	1958	729	194	96
10.	1959	810	216	111
11.	1960	871	232	107
12.	1961	901	240	103
13.	1962	1.117	297	123
14.	1963	1.106	295	99
15.	1964	1.179	314	106
16.	1965	1.338	357	113
17.	1966	1.483	395	110
18.	1967	1.477	394	110
19.	1968	1.441	384	97
20.	1969	1.329	354	92
21.	1970	1.229	328	92

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów archiwalnych i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Z. Opracowanie własne.

Wskaźnik produkcji żelgrudy.

Kolejnym wskaźnikiem stosowanym w przemyśle rud żelaza jest wskaźnik produkcji żelgrudy. Produkcja żelgrudy polega na poddaniu procesowi spiekania w specjalnych urządzeniach mechaniczno-termicznych, nawet najbardziej zanieczyszczonych i o bardzo zróżnicowanym stopniu granulacji, wszelkich odpadków rudy żelaza, które drogą redukcji chemicznej podnoszą wielokrotnie zawartość czystego metalu w produkcie końcowym, zwanego żelgrudą. Proces ten ma na celu zarówno wykorzystanie przez nasz rozwijający się dynamicznie przemysł hutniczy wszelkich wydobytych w kraju rud żelaza - bez względu na ich kwaśny lub zasadowy charakter, towarzyszące im domieszki szkodliwych technologicznie składników. Produkcja żelgrudy polega więc na szczególnym sposobie wzbogacania niektórych gatunków i rodzajów rudy żelaza. Produktem tego procesu jest szczególny rodzaj wzbogaconej rudy żelaza zwany żelgrudą, która zawiera od 78% do 82% czystego metalu. W celu rozwinięcia produkcji żelgrudy poniesiono poważne nakłady inwestycyjne na zbudowanie nowoczesnych zakładów jej produkcji, które systematycznie ulepszano, wprowadzając tam wielokierunkowy postęp techniczny. Z punktu widzenia potrzeb przemysłu hutniczego produkcja żelgrudy ma niewątpliwie swoje uzasadnienie. O ilościowej i jakościowej stronie wdrażanego postępu technicznego do tej fazy technologicznej polskiego przemysłu rud żelaza świadczy prawie nieustanny wzrost wskaźnika produkcji żelgrudy w poszczególnych latach rozpatrywanego okresu. Produkcję żelgrudy uruchomiono dopiero pod koniec 1958 roku, przy czym pełną moc produkcyjną tych zakładów osiągnięto dopiero w 1961 roku. Dalszy i to dość znaczny przyrost produkcji żelgrudy był przede wszystkim następstwem wdrożonego postępu technicznego. Pomimo poważnego spadku wydobycia surowych rud żelaza - ze względu na występujące wciąż w dużych ilościach najpośledniejsze gatunki rudy - w roku 1970 osiągnięto nie notowaną uprzednio wysokość produkcji żelgrudy.

Tablica 29

Kształtowanie się wskaźnika produkcji żelgrudy
w latach 1958 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			tony	stałej
1.	1958	5.277	-	-
2.	1959	34.031	100	100
3.	1960	54.558	160	160
4.	1961	71.100	208	130
5.	1962	80.031	235	112
6.	1963	66.851	196	83
7.	1964	76.497	224	114
8.	1965	77.790	248	101
9.	1966	84.532	228	108
10.	1967	85.729	251	101
11.	1968	83.841	246	97
12.	1969	84.728	249	101
13.	1970	87.282	256	103

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Ekonomiczny.
Opracowanie własne.

Wskaźnik wdrażania ścianowego systemu eksploatacji
rudzie żelaza.

Najważniejszą fazą procesu produkcyjnego w tym przemyśle jest eksploatacja złóż rudzie żelaza. W okresie międzywojennym, rudzie żelaza wydobywano wyłącznie systemem filarówym, który był mało wydajny i uniemożliwiał wdrażenie postępu technicznego. Ścianowy system eksploatacji rudzie żelaza zastosowano eksperymentalnie dopiero w 1953 roku. Przy wdrażaniu tego systemu napot-

kano duże trudności, szczególnie w tych kopalniach, które kończyły eksploatację złóż przemysłowych. Z powodu tych trudności, wystąpiły poważne wahania w dynamice wdrażania ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza.

Zastosowanie tego systemu spowodowało szybki wzrost wszystkich współczynników uzbrojenia pracy oraz wpływało systematycznie na wzrost najważniejszych wskaźników techniczno-ekonomicznych polskiego przemysłu rud żelaza. Wzrastały wskaźniki wydobywania rud surowych, produkcji rud wzbogacanych, elektryfikacji transportu głównego, koncentracji wydobywania i inne, a wraz z nimi wzrastały wskaźniki przodkowo-wybiórkowej i kopalnianej wydajności pracy. Wzrost większości wskaźników techniczno-ekonomicznych w tym przemyśle był funkcją wprowadzenia ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza. Warunkował on szerokie możliwości wdrażania postępu technicznego do polskiego górnictwa rud żelaza.

Dynamikę wdrażania ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza przedstawia poniższa tablica.

Tablica 30

Wskaźnik wdrażania ścianowego systemu
eksploatacji rud żelaza.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			%	stałej
1.	1953	5,6	-	-
2.	1954	10,0	100	100
3.	1955	16,3	163	163
4.	1956	26,2	262	160
5.	1957	20,5	205	78
6.	1958	14,9	149	72
7.	1959	13,2	132	88
8.	1960	23,6	236	178
9.	1961	39,7	397	167
10.	1962	51,5	515	129
11.	1963	60,3	603	117
12.	1964	69,1	691	113
13.	1965	73,5	735	107
14.	1966	79,6	796	108
15.	1967	86,0	860	107
16.	1968	89,5	895	104
17.	1969	91,8	918	101
18.	1970	93,5	935	101

Źródło: Tablicę opracowano w oparciu o materiały archiwalne i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik koncentracji wydobywania rud żelaza.

Ważnym czynnikiem wzrostu produkcji surowych rud żelaza jest koncentracja wydobywania, uzależniona od stosowanego systemu eksploatacji. Stosowany jako jedyny do 1952 roku filarowy system eksploatacji rudy żelaza, był pozbawiony obiektywnych możliwości koncentracji produkcji. W warunkach systemu filarowego przy bardzo wąskich gabarytach przestrzennych chodników wdzierkowych nie ma możliwości koncentracji urządzeń i mechanizmów produkcyjnych w przodkach eksploatacyjnych ani możliwości koncentracji żywej siły roboczej. Dopiero system eksploatacji zwiększa ogromnie parametry przestrzenne frontu wydobywczego, warunkujące możliwość koncentracji środków pracy i ludzi. Stwarza to również możliwości wprowadzenia cyklicznej eksploatacji rudy i skracania tych cykli. Koncentracja środków pracy i pracy żywej oraz cykliczności produkcji determinowała z kolei możliwość koncentracji wydobywania, której następstwem był szybszy wzrost produkcji surowych rud żelaza. Dla realizacji koncentracji wydobywania, wydłużono ściany i wprowadzono wielocykliczną organizację pracy. Równoległy do zachodzących w długościach ścian wskaźnik natężenia robót przygotowawczych zaczął się obniżać. Tak na przykład w 1959 roku wynosił on 74 na 1000 ton/mb, a w 1960 roku tylko 73 na 1000 ton/mb, powodując odpowiedni spadek kosztów robót przygotowawczych.

Przeprowadzone badania wykazały, iż koncentracja przy systemie filarowym wywołała w ciągu czterech lat wzrost wydobywania, wynoszący zaledwie 0,8 ton rudy żelaza na dobę z jednego przodka wybierkowego, natomiast koncentracja przy systemie ścianowym spowodowała w tym czasie i w tym samym przedsiębiorstwie wzrost aż o 21 ton urobku na dobę z jednego przodka eksploatacyjnego^{102/}.

Wskaźnik koncentracji wydobywania rud żelaza jest więc wartością pochodną, ściśle zależną od stosowanego systemu eksploatacji. Metoda obliczania wskaźnika koncentracji wydobywania jest złożona. Polega ona na ustaleniu ilości ton wydobytej rudy żelaza w przodkach wydobywczych przypadających na jedną

dobę, którą otrzymujemy, dzieląc ogólną produkcję roczną surowych rud żelaza wydobytych systemem ścianowym, przez wszystkie przepracowane doby w danym roku. Przytoczona poniżej tablica ilustruje szczegółowo stopień koncentracji wydobycia rud żelaza w latach 1953 - 1970, wskazując zarazem na ścisły związek jej dynamiki wzrostu z tempem wdrażania ścianowego systemu eksploatacji.

Tablica 31

Kształtowanie się wskaźnika koncentracji
wydobycia rud żelaza.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			ton przodek i dobę	stałej
1.	1953	11,0	100	100
2.	1954	11,6	105	105
3.	1955	12,1	110	104
4.	1956	13,2	120	109
5.	1957	12,8	116	97
6.	1958	12,0	109	93
7.	1959	12,1	110	100
8.	1960	13,9	126	114
9.	1961	16,9	153	121
10.	1962	20,0	181	119
11.	1963	24,0	218	120
12.	1964	29,0	263	120
13.	1965	33,6	305	115
14.	1966	44,2	401	131
15.	1967	52,8	480	119
16.	1968	62,4	567	118
17.	1969	75,9	690	121
18.	1970	84,2	765	110

Źródło: Tablicę opracowani na podstawie materiałów archiwalnych i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik mechanizacji ładowania na chodnikach.

Przy drażeniu zarówno głównych chodników kopalnianych występuje szczególnie trudny proces ładowania urobku, który można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Mechanizacja tej pracochłonnej czynności była możliwa dopiero po wdrożeniu ścianowego systemu eksploatacji i zainstalowaniu odpowiedniego urządzenia ładującego, przystosowanego do warunków istniejących w górnictwie rud żelaza. Dlatego też dopiero w 1960 roku zastosowano eksperymentalnie tak zwane z a s i ę r z u t n e ł a d o w a r k i p o w i e t r z n e, rozpoczynając mechanizację tej operacji. W 1960 roku załadowano mechanicznie 1,6% urobionych skał płonnych, w 1961 roku - 2,4% a w 1962 roku - 3,9%. Ze względu na małą wydajność tych urządzeń wprowadzono dodatkowo w 1963 roku zaślerzutne ładowarki elektryczne. W wyniku wdrożenia do praktyki przemysłowej tego urządzenia w znacznych ilościach, w 1963 roku załadowano już mechanicznie 11%, a w 1964 roku - 19,3% ogólnego urobku. W 1965 roku wdrożono jeszcze doskonalsze i wydajniejsze urządzenia ładujące urobek tak zwane s k r e p e r y oraz ł a d o w a r k i z k o ń - o ó w k ą p a n c e r n ą. Dlatego też w 1965 roku mechaniczny załadunek urobku na chodnikach wyniósł już blisko 39%.

Dalsze doskonalenie urządzeń ładujących oraz ich powszechne stosowanie spowodowało szybki wzrost mechanizacji załadunku na chodnikach, która w 1970 roku wyniosła przeszło 76% wszystkich wywiezionych skał płonnych. Wprowadzenie postępu technicznego do operacji ładowania urobku na chodnikach wywierało korzystny wpływ na kształtowanie się wydajności pracy. Tak na przykład w KRŻ - Osiny, mechaniczne ładowanie urobku na chodnikach w 1960 roku wyniosło tylko 1,6%, ale wydajność pracy w m^3 na robotnikodniówkę wzrosła z 1,9 do 2,1 m^3 a w mb wzrosła z 0,43 do 0,46. Ten wzrost wydajności pracy towarzyszył nadal wzrostowi mechanizacji załadunku na chodnikach^{103/}. Wskaźnik mechanizacji ładowania na chodnikach jest to ilość załadowanych mechanicznie skał w stosunku do wszystkich wywiezionych na powierzchnię skał płonnych a kształtowanie się jego wielkości i dynamikę przedstawia tablica 32.

Tablica 32

Kształtowanie się wskaźnika mechanizacji załadunku
na chodnikach w latach 1960 - 1970.

Ip.	L a t a	W y s z e z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			%	stałej
1.	1960	1,6	100	100
2.	1961	2,4	150	150
3.	1962	3,9	243	162
4.	1963	11,0	687	282
5.	1964	19,3	1206	175
6.	1965	38,9	2431	201
7.	1966	48,9	3056	125
8.	1967	58,3	3643	119
9.	1968	62,2	3887	106
10.	1969	72,4	4525	116
11.	1970	76,1	4756	105

Źródło: Z.K.R.Ż.- Częstochowa, Akta Inżyniera Naczelnego,
Opracowanie własne.

Wskaźnik mechanizacji transportu dołowego.

Istotnym zespołem czynności występującym przy produkcji rud żelaza jest transport dołowy, który polega na odbiorze urobku z transporterów pracujących na chodnikach pomocniczych, załadunku go do wozów kopalnianych i ich odstawie do podszybia. Metoda obliczania wskaźnika mechanizacji głównego transportu dołowego polega na procentowym ustaleniu mechanicznej odstawy urobku w stosunku do całości urobku dostarczonego na podszybie. Wprowadzenie ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza narzucało konieczność mechanizacji głównego transportu dołowego. W stosunkowo krótkim czasie dostosowano zarówno główne chodniki

kopalniane, jak i tory kolejek, wagoniki, a przede wszystkim lokomotywy i ich napęd, do potrzeb pełnej mechanizacji transportu kopalnianego. Dlatego też rozpoczęty w 1950 roku proces mechanizacji transportu głównego w kopalniach rudy żelaza został całkowicie zakończony już w 1959 roku. Dynamika mechanizacji transportu głównego przedstawiona w tabelicy 33 świadczy o tempie wdrażania postępu technicznego do tego uciążliwego rodzaju robót górniczych.

Tabela 33

Kształtowanie się wskaźnika mechanizacji transportu głównego w kopalniach rudy żelaza.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			%	stałej
1.	1950	5,6	-	-
2.	1951	27,3	100	100
3.	1952	45,8	167	167
4.	1953	66	241	144
5.	1954	69	252	104
6.	1955	85	311	123
7.	1956	93	340	109
8.	1957	96	351	103
9.	1958	98	358	102
10.	1959	100	366	102
11.	1960	100	366	100
12.	1961	100	366	100
13.	1962	100	366	100
14.	1963	100	366	100
15.	1964	100	366	100
16.	1965	100	366	100
17.	1966	100	366	100
18.	1967	100	366	100
19.	1968	100	366	100
20.	1969	100	366	100
21.	1970	100	366	100

Źródło: Tabele opracowano w oparciu o materiały archiwalne i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik mechanizacji odstawy na wybiernkach.

Jednym z rodzajów pracy, wymagających mechanizacji jest ładowanie urobku na odpowiednie środki transportu. W dawnych czasach urobioną rudę żelaza ładowano łopatami ręcznie do jednych koleb, a do innych w ten sam sposób ładowano nadmiar skał płonnych. Odstawa urobionej rudy żelaza w przodkach wybiernkowych stanowiła jeden ze szczególnie trudnych do zmechanizowania rodzajów pracy górniczej. Wdrożenie postępu technicznego do tej operacji polegało na doborze mechanicznego środka odstawy rudy żelaza ze ścian wybiernkowych i dostarczeniu ich do głównych chodników kopalnianych. W tym celu przeprowadzono szereg prób zastosowania różnych przenośników i dopiero w 1960 roku opracowano specjalny przenośnik, który jest głównym środkiem mechanizacji odstawy urobku na wybiernkach. W przenośniku z dolną częścią taśmonośną, która porusza się bezpośrednio po spągu, opracowano nowy typ napędu pionowego dla wbudowania go w chodniku pościanowym. Główne zalety tego przenośnika stanowią: stosunkowo łatwe wykonanie podsadzki, możliwość szybkiej mechanizacji przekładki i poważne ograniczenie robót przygotowawczych. Dynamika wdrażania mechanizacji odstawy na wybiernkach kształtuje się równoległe z dynamiką wdrażania ścianowego systemu eksploatacji, a ilustruje ją tablica 34.

Tablica 34

Kształtowanie się wskaźnika mechanizacji odstawy
na wybierkach w latach 1951 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			%	stałej
1.	1951	0,5	-	-
2.	1952	2,1	-	-
3.	1953	5,6	-	-
4.	1954	10,0	100	100
5.	1955	16,3	163	163
6.	1956	26,2	262	160
7.	1957	20,5	205	78
8.	1958	14,9	149	72
9.	1959	13,2	132	88
10.	1960	23,6	236	177
11.	1961	39,7	397	168
12.	1962	51,5	515	129
13.	1963	60,3	603	116
14.	1964	69,1	691	114
15.	1965	73,5	735	106
16.	1966	79,6	796	108
17.	1967	86,0	860	108
18.	1968	89,5	895	103
19.	1969	91,8	918	102
20.	1970	93,5	935	101

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów
archiwalnych i Działu Technicznego Z.K.R.Ż.
Opracowanie własne.

Wskaźnik elektryfikacji kopalni rudy żelaza.

W kopalniach rud żelaza występuje szereg rodzajów bardzo pracochłonnych czynności, które uprzednio górnicy wykonywali ręcznie. Wprowadzone później kieraty do wyciągu urobku były jedynym rodzajem urządzeń zastosowanych do mechanizacji uciążliwej pracy górniczej. Kieraty te poruszano początkowo wyłącznie siłą mięśni robotników. Później wprowadzono kieraty konne, koła wodne, a wreszcie maszyny parowe. Energia elektryczna i napędy elektryczne pojawiły się w polskim górnictwie rud żelaza dopiero w XX wieku. Nawet w okresie międzywojennym tylko nieliczne kopalnie były podłączone do sieci elektrycznej, a w okresie II-giej wojny światowej okupant hitlerowski nie poczynił w tym przedmiocie znaczących postępów, gdyż dysponował dostateczną ilością najtańszej siły roboczej, jaką reprezentowali sobą polscy górnicy.

Ten już i tak niski poziom uzbrojenia elektrycznego polskich kopalni rud żelaza został w okresie działań frontowych doszczętnie zrujnowany, gdyż linie wysokiego napięcia zostały całkowicie zniszczone, a napędy elektryczne częściowo zrabował okupant, natomiast pozostałe zostały zatopione. Stąd też rozwiązanie problemu uzbrojenia elektrycznego odbudowującego się polskiego górnictwa rud żelaza należało rozpocząć od podstaw. Pewne osiągnięcia uzyskano na tym polu już w okresie odbudowy tego przemysłu, to jest w latach 1945 - 1949, doprowadzając energię elektryczną do nielicznych kopalni i zakładów wzbogacania rud żelaza. Mając jednak na uwadze wysocze dodatnie aspekty techniczne i ekonomiczne elektrycznego uzbrojenia pracy, czyniono nieustanne i skuteczne starania zmierzające do pełnej elektryfikacji wszystkich kopalni rud żelaza oraz zastosowania energii elektrycznej do napędu możliwie wszystkich maszyn i urządzeń górniczych.

Doprowadzenie energii elektrycznej do każdego dowolnego stanowiska produkcyjnego, do każdej maszyny i urządzenia zarówno na dole jak i na powierzchni kopalni, jest bardzo łatwe. Dlatego też ciągły wysiłek zjednoczenia zmierzający do pełnego nasycenia energią elektryczną tego przemysłu, miał całkowite uzasadnienie ekonomiczne i znalazł swe odzwierciedlenie w

praktyce. Proces elektryfikacji kopalni rud żelaza w poszczególnych latach analizowanego okresu oraz jego dynamikę obrazuje poniższa tablica.

Tablica 35

Kształtowanie się wskaźnika elektryfikacji polskich kopalni rudy żelaza w latach 1950-1970r.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			%	stałej
1.	1950	33	100	100
2.	1951	46	139	139
3.	1952	54	163	117
4.	1953	60	181	111
5.	1954	65	196	108
6.	1955	73	221	112
7.	1956	75	227	102
8.	1957	78	236	103
9.	1958	87	263	110
10.	1959	92	278	105
11.	1960	92	278	100
12.	1961	95	287	103
13.	1962	100	303	105
14.	1963	100	303	100
15.	1964	100	303	100
16.	1965	100	303	100
17.	1966	100	303	100
18.	1967	100	303	100
19.	1968	100	303	100
20.	1969	100	303	100
21.	1970	100	303	100

Źródło: Tablicę opracowano w oparciu o materiały archiwalne i Działu Technicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Z analizy wartości, występującej w tablicy 35 wynika, iż w początkach rozpatrywanego okresu ówczesna skromna baza produkcyjna rud żelaza była zelektryfikowana w zaledwie 1/3 ogólnego stanu kopalni. Dynamika elektryfikacji kopalni była bardzo szybka, niemniej jednak pełny stopień elektryfikacji wszystkich kopalni osiągnięto dopiero w 1962 roku. Głównymi przyczynami tego stanu rzeczy były z jednej strony istniejące wówczas duże trudności w doprowadzeniu energii elektrycznej do kopalni położonych bardzo daleko od sieci wysokiego napięcia. Z drugiej strony zamierzeniom tym przeczył rachunek ekonomiczny, wymagający poniesienia zbyt dużych nakładów inwestycyjnych w stosunku do przewidywanych efektów gospodarczych kopalni, których okres żywotności eksploatacyjnej dobiegał końca, bądź był bardzo krótki. Dlatego też dopiero budowa nowych kopalni warunkowała właściwe skutki ekonomiczne całkowitej elektryfikacji tej branży przemysłu polskiego.

Wskaźnik elektryfikacji transportu głównego w polskich kopalniach rudy żelaza.

Mechanizacja głównego transportu dołowego była niewątpliwie poważnym osiągnięciem techniczno-ekonomicznym, niemniej jednak nie stanowiła ona zadowalającego rozwiązania. Przyczyn tego stanu rzeczy było wiele, ale najważniejszą spośród nich były trudności związane z eksploatacją mechanizmów pociągowych ich częste awarie, duże wymogi konserwacyjne, konieczność posiadania kwalifikacji przez obsługujący je personel oraz szkodliwe skutki uboczne. Tak na przykład wprowadzone początkowo małe lokomotywy o napędzie spalinowym były zbyt lekkie, o stosunkowo małym uciążu, zdolne do prowadzenia tylko kilku wagoników załadowanych urobkiem. Ze względu na małe gabaryty głównych chodników kopalnianych, instalowano w nich tylko jeden wąskotorowy układ szyn, po którym nie mogły kursować jednocześnie dwa składy pociągów. Takie rozwiązanie transportu kopalnianego okazało się "wąskim gardłem" w procesie eksploatacji rud żelaza. Wymagało ono budowania tak zwanych wymijanek warunkujących możliwość dwustronnego ruchu tych pociągów, co z kolei przysparzało dodatkowych, a zarazem kosztownych robót górniczych.

Innym rozwiązaniem tego problemu było zastosowanie lokomotyw spalinowych posiadających większą moc uciągową. Kiedy jednak wprowadzono większe lokomotywy spalinowe, które pod względem możliwości uciągu rozwiązywały problem transportu urobku rudy żelaza i nadmiaru skał płonnych z pól wybierkowych na podszybie, wówczas praktyka wykazała, iż lokomotywy te wydzielają zbyt dużą ilość szkodliwych dla zatrudnionej na dole załogi spalin, czego funkcjonująca wówczas wentylacja nie była w stanie wyeliminować. Wycofano więc lokomotywy spalinowe, a w ich miejsce wprowadzono lokomotywy napędzane energią określonego zespołu akumulatorów. Lokomotywy akumulatorowe posiadały jednak mniejszy uciąg, wymagały zainstalowania w każdej kopalni specjalnej ładowni akumulatorów, ich częstego ładowania i również ulegały różnym awariom, które zakłócały normalny tok transportu dołowego. Z kolei brak dostatecznej ilości wozów w przodkach wydobywczych hamował tempo eksploatacji samej rudy na froncie wybierkowym. Dlatego też już w okresie Planu Sześcioletniego rozpoczęto prace badawcze nad wprowadzeniem elektryfikacji transportu głównego w kopalniach rud żelaza.

W 1956 roku rozpoczęto budowę w głównych chodnikach komunikacyjnych typowych dla kopalni trakcji elektrycznych i wprowadzono elektrowozy. Równoległe z wprowadzeniem lokomotyw elektrycznych, przeprowadzono stopniowo unifikację prześwitów, torów i wozów kopalnianych. Wprowadzono tylko jeden znormalizowany prześwit 600 mm, a w miejsce 12-tu używanych poprzednio typów wozów tylko dwa, o pojemności $0,5 \text{ m}^3$ i $1,1 \text{ m}^3$. W związku ze zmianą systemu filarowego na ścianowy, zadania transportu kopalnianego gwałtownie wzrosły. Szybki rozwój systemu ścianowego mógł nastąpić tylko pod warunkiem zastosowania odpowiednich urządzeń odstawczych na ścianie oraz wprowadzeniu ciężkich lokomotyw w chodnikach podścianowych. Bez tego niemożliwe było zastosowanie odpowiednio dużych składów pociągów w chodnikach podścianowych ze względu na duże upady lub wzniosy, dochodzące do 40 stopni. Duży skład pociągu w chodniku podścianowym podyktowany był koniecznością zamknięcia cyklu pracy na ścianie w ciągu dnia. Prócz tego umożliwił on stosowanie długich wybiegów chodników podścianowych, które zmniejszały roboty przygotowawcze, niezbędne do udostępnienia

danego pola.

Jednym z bardzo ważnych zadań transportu dołowego był przewóz ludzi z podszybia na stanowiska robocze. W miarę oddalania się przodków eksploatacyjnych od szybów zjazdowych, które sięgały niekiedy 2 do 3 km, przystąpiono do wprowadzania przewozu załogi do przodków wydobywczych. Przewóz ludzi skracał znacznie czas dojścia załogi do przodków wydobywczych, ponieważ praktyczna szybkość poruszania się pieszo na dole kopalni nie przekracza 4 km/godzinę, podczas gdy szybkość jazdy pociągiem osobowym wynosi około 10 km/godzinę. Zgodnie z obowiązującymi normami, wydłużenie czasu pracy w przodkach wydobywczych wynosi 2 minuty na każde 100 m przewozu mechanicznego załogi. Przy odległości 2 km przewozu uzyskano przedłużenie rzeczywistego, czasu pracy każdego robotnika o około 40 minut na jedną zmianę.

Było to jedynie słuszne rozwiązanie dołowego transportu kopalnianego zarówno w świetle aspektów technicznych jak i ekonomicznych. Dynamika elektryfikacji kopalni była stosunkowo duża i po 8-miu latach osiągnięto całkowitą elektryfikację transportu głównego w kopalniach rudy żelaza. Wpłynęło to korzystnie zarówno na pełną sprawność tego transportu jak i na efekty ekonomiczne tego przemysłu. Tablica nr 36 ilustruje stopień i dynamikę wskaźnika elektryfikacji transportu głównego polskich kopalni rudy żelaza.

Tablica 36

Kształtowanie się wskaźnika elektryfikacji transportu
głównego polskich kopalni rudy żelaza w latach
1956 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z o c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			%	stałej
1.	1956	4,0	-	-
2.	1957	14,9	100	100
3.	1958	30,5	204	204
4.	1959	46,2	310	151
5.	1960	56,3	377	121
6.	1961	66,0	442	117
7.	1962	79,5	533	120
8.	1963	93,6	628	118
9.	1964	100	671	106
10.	1965	100	671	100
11.	1966	100	671	100
12.	1967	100	671	100
13.	1968	100	671	100
14.	1969	100	671	100
15.	1970	100	671	100

Źródło: Z.K.R.Ż. Częstochowa, Materiały Działu Ekonomicz-
nego. Opracowanie własne.

Wskaźnik zużycia drewna w polskich kopalniach rud żelaza.

Ostatnią ważną operacją technologiczną procesu eksploatacji rud żelaza jest obudowa wyrobisk wybierkowych i chodników kopalnianych. Obudowa wyrobisk górniczych musi zapewnić bezpieczeństwo pracy górnika, maszynom i urządzeniom, stworzyć swobodny przepływ powietrza i zapewnić ciągłość pracy.

Zasadniczym problemem wdrażania postępu technicznego przy obudowie wyrobisk wybierkowych i chodników kopalnianych jest zastosowanie obudowy stalowej w miejsce obudowy drewnianej oraz częściowe zmechanizowanie wykonywania samej obudowy.

W początkowym okresie po wyzwoleniu stosowano prawie wyłącznie obudowę drewnianą, później rozpoczęto próby częściowego stosowania obudowy stalowej. Stopniowo zaczął spadać wskaźnik zużycia drewna na każdą tonę wydobytej rudy. Wprowadzenie substytutów do obudowy wyrobisk i chodników w miejsce stosowanego drewna wpływało korzystnie nie tylko na ekonomikę przemysłu rud żelaza, ale zarazem na całą gospodarkę narodową i dlatego stanowi ono tak doniosły problem ekonomiczny. Roczny pozysk drewna w polskich lasach wynosi przeciętnie zaledwie 13 mln m³, a potrzeby w tym zakresie wynoszą 30 mln m³ rocznie, z czego górnictwo zabiera 17,5%. W związku z wytworzoną sytuacją, oszczędność drewna jest bardzo ważnym zagadnieniem gospodarczym dla całego kraju, w tym również dla górnictwa rud żelaza^{104/}.

Wskaźnik zużycia drewna, tylko w latach 1955-1965 zmalał o 15 %, podczas gdy wydobycie rud wzrosło w tym czasie o 90%. Ogólna oszczędność drewna w kopalniach rud żelaza w latach 1955 - 1965 osiągnęła 384 tys. m³, a jego wartość wyniosła 265,4 mln zł. Pozwoliło to zaoszczędzić aż 1.700 ha dojrzałego lasu przy średniej normie uzysku z wyrębu. W miejsce używanego drewna stosuje się obecnie ekonomiozniejszą obudowę stalową i inne materiały zastępcze. Drewno używane do obudowy wyrobisk jest szybko niszczone przez ciśnienie, grzyby i wilgoć, dlatego wymaga częstej i pracochłonnej wymiany. Natomiast obudowa stalowa wytrzymuje średnią żywotność kopalni 25 lat, przy czym po rabunku odzyskuje się 80% jej ogólnego stanu. Tak na przykład w

1963 roku odzyskano obudowę i zabudowano nią ponownie 18.804 mb chodników.

Wskaźnik zużycia drewna wzrastał wprost proporcjonalnie do ilości budowanych chodników i wzrostu wydobywania rud żelaza aż do 1953 roku włącznie. Problem wzrostu wskaźnika zużycia drewna nabierał szczególnego znaczenia po wprowadzeniu ścianowego systemu eksploatacji rud żelaza, przy którym wskaźnik ten wzrastałby gwałtownie. Ten wzrost zużycia drewna został zahamowany dopiero w 1954 roku, kiedy to zastosowano najpierw kombinowaną czyli żelazno-drewnianą obudowę chodników głównych i filarów wybierkowych. Jednakże z uwagi na jej małą odporność na ciśnienie boczne ścian chodników, zaniechano stosowania obudowy kombinowanej i rozpoczęto wkrótce wdrażanie obudowy stalowej, którą później wielokrotnie modernizowano.

Metoda obliczania wskaźnika zużycia drewna polega na podzieleniu ogólnego wydobywania rud żelaza uzyskanego w danym roku, przez 1000 i na ponownym podzieleniu tej liczby przez ilość zużytych w tym roku m^3 drewna.

Z tablicy 37, która ilustruje kształtowanie się wskaźnika zużycia drewna wynika, iż miał on duże wahania w poszczególnych latach rozpatrywanego okresu. W latach 1950 - 1957 wzrósł on o 50%, co było związane z koniecznością wymiany zużytej już obudowy drewnianej w kopalniach starych oraz ze wzrostem zużycia drewna w nowo budowanych kopalniach, w których jeszcze nie rozpoczęto eksploatacji rudy. Dopiero od 1960 roku wskaźnik zużycia drewna maleje sukcesywnie i spada do 59% w stosunku do 1950 roku.

Tablica 37

Kształtowanie się wskaźnika zużycia drewna w przemyśle
górnictwa i żelaza w latach 1950-1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			m ³ /1000 ton	stałej
1.	1950	45,0	100	100
2.	1951	51,0	113	113
3.	1952	43,0	95	84
4.	1953	41,0	91	95
5.	1954	39,9	88	97
6.	1955	40 0	88	100
7.	1956	66,6	148	166
8.	1957	68,0	151	102
9.	1958	68,0	151	100
10.	1959	68,0	151	100
11.	1960	60,5	134	88
12.	1961	58,1	129	96
13.	1962	57,3	127	98
14.	1963	50,9	113	88
15.	1964	46,2	102	90
16.	1965	42,4	94	91
17.	1966	35,0	77	84
18.	1967	32,6	72	93
19.	1968	30,8	68	91
20.	1969	27,8	61	90
21.	1970	26,8	59	96

Źródło: Tablicę opracowano w oparciu o materiały archiwalne
i Działu Ekonomicznego. Opracowanie własne.

Wskaźnik zastosowania obudowy stalowej.

Wdrażanie stalowej obudowy w górnictwie rud żelaza rozpoczęto dopiero w 1959 roku. Do obudowy wyrobisk kopalnianych w okresie eksperymentalnym stosowano wiele różnych typów obudowy stalowej. Jednym z najbardziej doskonałych typów obudowy stalowej okazała się obudowa krocząca, cierna, która eliminuje ręczne zapinanie stropnic, podnoszenie i stawianie stojaków oraz gwarantuje górnikom pełne bezpieczeństwo pracy. Odmiana czarnej obudowy kroczącej dostosowana jest do pracy wrębopodsadzarek. Później zastosowano również doskonalszy typ krajowej obudowy. Jest to konstrukcja stojakowa, natychmiast - podporowa cierna, wykonana z aluminium o bardzo niskim ciężarze, wynoszącym zaledwie 13 kg i stosunkowo dużej odporności roboczej, wynoszącej 15 ton. Ze względu na małe gabaryty nadaje się ona najlepiej do użytku w niskich wyrobiskach ścianowych. Oprócz wspomnianych typów, wprowadzono także nowy typ obudowy stalowej o małych gabarytach, wykonanej wyłącznie dla potrzeb górnictwa rud żelaza. Znajduje ona zastosowanie w chodnikach wentylacyjnych. Ostatnio zwiększa się zakres stosowania radzieckich stojaków hydraulicznych charakteryzujących się wszelkimi cechami stojaków natychmiast - podporowych, a także krótkim czasem wykonywania obudowy oraz poprawą warunków bhp.

Metoda obliczania wskaźnika stosowania obudowy stalowej jest bardzo prosta, mierzona jest bowiem procentową ilością powierzchni wybranej, obudowanej elementami stalowymi, w stosunku do całej powierzchni wybranej w danym roku.

Kształtowanie się wskaźnika techniczno-ekonomicznego obudowy stalowej obrazuje tablica 38.

Z tablicy tej wynika, iż ten wskaźnik techniczno-ekonomiczny wzrósł od 1959 roku, to jest od chwili zastosowania obudowy stalowej do 1970 roku aż o 613%. Z analizy tego wskaźnika wynika, że jeżeli w 1959 roku stopień obudowanej drewnem powierzchni wybranej stanowił 88 %, a powierzchni obudowanej stalą tylko 12 %, to w 1970 roku proporcja ta układała się prawie odwrotnie, ponieważ obudowa stalowa partycypowała w 73,6% całości wybranej powierzchni, natomiast zużycie drewna do obudowy stanowiło tylko 26,4 %.

Tablica 38

Kształtowanie się wskaźnika zastosowania
obudowy stalowej w latach 1959-1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
		% powierzchni wybranej	stałej	zmiennej
1.	1959	12	100	100
2.	1960	19	158	158
3.	1961	26,9	224	141
4.	1962	24,3	202	90
5.	1963	25,9	215	107
6.	1964	25,3	210	98
7.	1965	30,6	255	120
8.	1966	43,8	365	143
9.	1967	51,7	430	118
10.	1968	59,1	492	114
11.	1969	68,5	570	116
12.	1970	73,6	613	107

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Ekonomiczny.
Opracowanie własne.

Wskaźnik przodkowo-wybiórkowej wydajności pracy
w kopalnictwie rud żelaza.

Wdrożony do przemysłu rud żelaza postęp techniczny miał określone odbicie we wzroście wydajności pracy. Właściwie wzrost wydajności pracy produkcji rud surowych i wzbogaconych oraz produkcji żelgrudy są najlepszymi wykładnikami efektywności wdrażanego postępu technicznego.

Jednym z rodzajów wydajności pracy, a zarazem najważniejszym, bo rzutuującym ściśle na pozostałe, jest wydajność przodkowo-wybiórkowa. Dotyczy ona wyłącznie pracy górników zatrudnionych bezpośrednio w przodkach wydobywczych czyli na ścianach i filarach. Kształtowanie się wskaźników wydajności przodkowo-wybiórkowej zdeteterminowane jest głównie stosowanym systemem eksploatacji. Dlatego też ważnego znaczenia ekonomicznego nabiera tutaj problem porównania efektywności systemu filarowego ze ścianowym systemem eksploatacji. I tak najlepszym wskaźnikiem porównawczym obydwu tych systemów eksploatacji rudy żelaza jest wydajność przodkowo-wybiórkowa. Ze względu na zróżnicowanie pod względem miąższości pokładów rudonośnych i zawartości w nich rudy, stosuje się dwa sposoby porównania efektywności tych systemów eksploatacji.

W tych kopalniach, w których stosuje się zarówno filarowy, jak i ścianowy system eksploatacji, a uzysk rudy z 1 m^2 jest przeciętnie jednakowy, porównuje się wydajność tych systemów, przeliczając je w kg na jedną robotnikodniówkę. Natomiast w kopalniach o różnych uzyskach rudy z 1 m^2 wybranej przestrzeni lub w oddziałach tej samej kopalni o różnych miąższościach rudy stosuje się inny sposób obliczania. Porównuje się wówczas osiągnięte wyniki przodkowo-wybiórkowej wydajności pracy obydwu systemów, mierzone ilością m^2 odkrytego przodka, przypadające na jedną robotnikodniówkę.

Wydajność przodkowo-wybiórkowa systemu ścianowego jest średnio około 25-30 % wyższa w porównaniu z wydajnością systemu filarowego. Różnicę efektywności stosowanych systemów eksploatacji ilustruje tablica kształtowania się wskaźników wydajności przodkowo-wybiórkowej obydwu tych systemów za lata 1961-1964 w typowym dla tej branży nowoczesnym przedsiębiorstwie K.R.Ż. "Osiny".

Tablica 39

Kształtowanie się wydajności przodkowo-wybiórkowej
na filarach i ścianach w kg na robotnikodniówkę
w K.R.Ż. "Osiny".

Lp.	Kopalnia	1961 r.		1962r.		1963r.		1964r.	
		fi- lar	ścia- na	fi- lar	ścia- na	fi- lar	ścia- na	fi- lar	ścia- na
1.	Rudniki	1030	867	1006	925	1072	1061	1123	954
2.	Żarki	1740	2156	1566	2052	1393	1787	1761	2009
3.	Dębowiec	1668	1672	1508	1868	1593	1881	1777	1538
4.	Teodor	1768	2474	2145	2381	2227	2649	2627	2723
5.	Tadeusz I	2215	-	2144	-	2077	2725	2070	-
6.	Tadeusz II	2346	2278	2489	3265	2643	2352	2439	2614
7.	Szozekaczka	-	-	2147	2272	2137	2899	2057	3014
Razem K.R.Ż. "Osiny"		1795	1889	1866	2127	1877	2193	2121	2142
Wydajność wy- biórkowa w K.R. Ż. "Osiny"		1842		2006		2035		2131	

Źródło: K. Habdas - Praca dyplomowa, Efektywność ekonomiczna wpro-
wadzenia postępu technicznego w Częstochowskim Okręgu
Rudnośnym i jego znaczenie, W.S.E. Wrocław, s. 61.

Proces eksploatacji rudy żelaza składa się z kilku podstawowych operacji, które wykonywane są przez poszczególne grupy robotników. Przygotowanie frontu eksploatacji wykonuje grupa robotników zwana grupą przodkowo-wybierną. W skład tej grupy wchodzi wszyscy robotnicy, pracujący w ciągu doby w przodkach wybiernych. Obejmuje ona strzałowców, wiertaczy, przekładaczy, konserwatorów oraz grupę pracowników wybiernych. Wybieranie rudy dokonuje tak zwana grupa pracowników, która obejmuje przodkowych górników i młodszych górników oraz ładowców. Ładowanie rudy i zbędnej skały piennej wykonywane jest przez ładowców, natomiast transport urobku do wyciągu realizowany jest przez pracowników pomocniczych. Po wybraniu rudy grupa wybierna podsadza i obudowuje ściany lub chodniki.

Wydaźność przodkowo-wybierna kształtuje się wprost proporcjonalnie do wskaźników technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy oraz wskaźnika mechanizacji pracy, a przede wszystkim do wskaźnika wydaźności złoża. Kształtowanie się dynamiki wzrostu przodkowo-wybierną wydaźności pracy nie miało tendencji stale wzrastającej, jak to faktycznie powinno wynikać z tempa wdrażanego postępu technicznego w tym przemyśle. W rozpatrywanym okresie odnotowuje się bowiem najpierw wzrost tego wskaźnika w latach 1950-1956 oraz znaczny jego spadek w latach 1957 - 1958. Od 1959 aż do 1970 roku - z wyjątkiem roku 1961 - rejestruje się ponownie wzrost przodkowo-wybierną wydaźności pracy w kopalnictwie rud żelaza.

Głównymi przyczynami wahań w kształtowaniu się tego wskaźnika, były zarówno nierównomierna wydaźność eksploatowanych złóż rudy żelaza, jak i wymieranie starych kopalni a przede wszystkim trudności napotymane przy wdrażaniu ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza. Niemniej jednak wzrost wskaźnika techniczno-ekonomicznego przodkowo-wybierną wydaźności pracy wzrósł w latach 1950 - 1970 o 48%. Jest to stanowczo zbyt niski wzrost przodkowo-wybierną wydaźności pracy, gdyż determinuje ona zarówno dołową jak i kopalnianą wydaźność pracy, których wskaźniki kształtowały się znacznie poniżej wymogów rachunku ekonomicznego.

Metoda obliczania wskaźnika przodkowo-wybiórkowej wydajności pracy polega na podzieleniu ilości urobionej na froncie eksploatacyjnym rudy żelaza przez ilość wykonanych robotnikodniówek w danym roku. Wydajność przodkowo-wybiórkową i jej dynamikę wzrostu na lata 1950-1970 w polskim górnictwie rud żelaza przedstawia przytoczona tablica.

Tablica ; 40

Kształtowanie się wskaźnika przodkowo-wybiórkowej wydajności pracy w polskim górnictwie rud żelaza.

Lp.	L a t a	W y s z o s e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			kg /rdn.	stałej
1.	1950	1734	100	100
2.	1951	1766	101	101
3.	1952	1940	111	109
4.	1953	1609	92	82
5.	1954	2051	118	127
6.	1955	1721	99	83
7.	1956	1780	102	104
8.	1957	1716	98	90
9.	1958	1610	92	93
10.	1959	1662	95	104
11.	1960	1713	98	103
12.	1961	1684	97	98
13.	1962	1725	99	103
14.	1963	1807	104	104
15.	1964	1908	110	105
16.	1965	1952	112	103
17.	1966	2144	123	109
18.	1967	2323	133	108
19.	1968	2423	139	104
20.	1969	2488	143	103
21.	1970	2577	148	103

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów archiwalnych i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik dołowej wydajności pracy w górnictwie rud żelaza.

Jednym ze stosowanych wskaźników w kopalnictwie rud żelaza jest wydajność dołowa. Jest ona miarą produkcyjnej efektywności wszystkich pracowników zatrudnionych na dole kopalni. Na kształtowanie się tego wskaźnika mają wpływ wszyscy zatrudnieni przy robotach przygotowawczych, głównym transporcie kopalnianym i innych robotach górniczych, a przede wszystkim górnicy z frontu robót eksploatacyjnych. Na dołową wydajność pracy wpływa również odpowiednio wydajność eksploatowanego złoża. W początkach rozpatrywanego okresu wskaźnik dołowej wydajności pracy kształtował się stosunkowo wysoko, a później zmalał dość znacznie i znów podniósł się względnie wysoko, przekraczając porównanie swoją wartość początkową. Na zjawisko to wpłynął niewątpliwie - oprócz wyżej wymienionych przyczyn - również fakt likwidacji wielu starych i uruchomienie nowych kopalni, co z kolei wymagało zatrudnienia na dole znacznej ilości robotników do różnych związanych z tym procesem dołowych robót górniczych. Ujemny wpływ na kształtowanie się tego wskaźnika i jego wahania wywierała także potrzeba angażowania wciąż nowych robotników do rozwijającego się wówczas górnictwa rud żelaza, którzy zwykle nie posiadali odpowiednich kwalifikacji zawodowych.

Jednym z ważnych czynników, wpływających na wzrost wydajności pracy, jest efektywne wykorzystanie czasu robotników bezpośrednio produkcyjnych, zatrudnionych w kopalniach rudy żelaza. W każdej działalności produkcyjnej podstawową rolę odgrywa czynnik czasu i dlatego w każdej kopalni sposób wykorzystania czasu pracy zarówno siły roboczej jak i środków produkcji decyduje o ekonomiczności procesów produkcyjnych. Efektywne wykorzystanie nakładów pracy, osiąganie wysokiego poziomu wydajności pracy, wymaga eliminowania z procesów pracy wszelkiego rodzaju zbędnych elementów zużycia czasu. W tym celu trzeba szczegółowo poznać wszystkie rodzaje i rozmiary różnorodnych działań, a także rozmiary i przyczyny różnych bezczynności występujących w procesie produkcyjnym. Dlatego należało ustalić, określić i sklasyfikować wszystkie zjawiska przyczyniające się do powstawania strat czasu, które wpływają na ich rozmiary.

Dla szczegółowego zbadania tego bardzo istotnego problemu przeprowadzono obserwacje i pomiary czasu roboczego w kopalniach rudy żelaza okręgu częstochowskiego. Badaniami objęto 25 ścian i 41 wyrobisk chodnikowych. Obserwacje prowadzone były systemem ciągłym i obejmowały pomiar całego zużytego czasu w ciągu pełnej robotnikodniówki na badanych stanowisku pracy. Obejmowały one co najmniej 10 robotnikozmian na tym samym stanowisku roboczym. Pozwoliło to wykryć wszelkiego rodzaju straty czasu roboczego i przyczyny ich powstawania, a zarazem umożliwiło zastosowanie odpowiednich środków zapobiegawczych na odcinkach szczególnie zagrożonych. Z przeprowadzonych badań wynika, że straty czasu w poszczególnych przedsiębiorstwach na wyrobiskach ścianowych kształtują się stosunkowo wysoko.

Przytoczone tablice 41 i 42 przedstawiają analizę strat czasu pracy robotników zatrudnionych na ścianach i chodnikach w Częstochowskim Okręgu Rudonośnym.

Analiza strat czasu pracy brygad 12-sto osobowej obsady na 11-stu ścianach w K.R.Ż. "Osiny" i w okręgu częstochowskim.

Nazwa kopalni i nr ściany	straty czasu w minutach, wywołane:					Łączne straty czasu
	Brakiem wozów	Awarie urządzeń	Obwałami	Brakiem dyscypl. prac.	6	
1						
K.R.Ż. "Osiny"	79	90	53	-		222
"Padeusz II"	115	56	69	55		295
" "	233	390	35	30		688
"Szczekaczka"	94	282	445	-		821
" "	122	101	-	-		230
"Dębowiec"	-	220	-	-		220
" "	-	63	125	-		188
"Żerki" IV	213	85	207	-		505
" "	57	30	112	-		199
"Rudniki"	-	20	45	-		65
" "	192	100	8	15		315
Razem:	990	1.458	1.200	100		3.748
Okręg częstochowski	990	1.458	1.200	100		3.748
1/ K.R.Ż. "Osiny"	1.593	360	704	123		2.780
2/ K.R.Ż. "Dąbów"	3.199	592	1.250	341		5.382
3/ K.R.Ż. "Grodzińsko"	5.782	2.410	3.154	364		11.910
Razem:	96	40	52,5	3,5		198

Źródło: K. Habdas-Praca dyplomowa. Efektywność ekonomiczna wprowadzenia postępu technicznego w Częstochowskim Okręgu Rudnym i jego znaczenie, W.S.Ż. Wrocław, s.71

Analiza strat czasu pracy brygad 10-oio osobowej obsady na 10-ciu chodnikach w kopalniach K.R.Ż. "Osiny" i w okręgu częstochowskim.

Nazwa kopalni i nr chodnika	Straty czasu w minutach, wywołane:			M i n u t y	
	Brekiem wozów	Inne	Łączne straty czasu	Czas pracy na stanow. teczny	efekty- wny
1	2	3	4	5	6
K.R.Ż. "Osiny"	30	-	30	4.369	4.339
"Tadeusz II"	248	56	304	3.387	3.083
" "	77	322	399	3.939	3.540
" "	212	195	405	3.915	3.510
" "	-	12	12	4.215	4.203
"Dębowiec"	1.197	-	1.197	3.730	2.533
" "	223	15	238	3.696	3.458
"Żarki IV"	668	6	674	3.770	3.096
"Szczykaczka"	119	-	119	3.704	3.585
	258	65	323	3.772	3.449
Razem:	3.032	669	3.701	38.497	34.796
Okręg częstochowski					
K.R.Ż. "Osiny"	3.032	669	3.701	38.497	34.796
K.R.Ż. "Dźbów"	3.387	1.203	4.590	56.075	51.796
K.R.Ż. "Grodzisko"	2.444	1.072	3.516	53.663	50.347
Razem:	8.863	2.944	11.807	148.235	136.628
Łączne ilości godzin	147,6	45,8	193,4	2.470,6	2.277,1

Źródło: K. Habdas Praca dyplomowa, Efektywność ekonomiczna wprowadzenia postępu technicznego w Częstochowskim Okręgu Rudnośnym i jego znaczenie, W.S.B. - Wrocław, 8.72

Przeprowadzone badania wykazały, iż łączne straty zatrudnionych na ścianach i chodnikach załogi wyniosły aż 17% nominalnego czasu pracy. Jeżeli przyjmiemy 8 godzin jako nominalny czas pracy jednej robotnikodniówki, to wynikiem na ścianach straty wynoszą około 34 minuty, a na jedną dobę 68 minut, co w przeliczeniu stanowi miesięcznie 29 godzin, którym to czasie można by wydobyć 7,9 tony rudy żelaza więcej przez każdego górnik-a zatrudnionego na dole kopalni.

Przeprowadzona analiza wykazuje, że kopalnie rud żelaza likwidując straty czasu pracy, zarówno na ścianach jak i na chodnikach, mogłyby bez dodatkowych nakładów podnieść wydajność pracy o 18,5%, co w przybliżeniu mogło dać w 1967 roku około 0,25 mln ton rudy żelaza. Badania w przedmiocie analizy efektywnego wykorzystania nominalnego czasu pracy w górnictwie rud żelaza wykazały, że straty te stanowią jedno z ważnych źródeł braku efektywności ekonomicznej w tym przemyśle.

Wskaźnik dołowej wydajności pracy oblicza się dzieląc ilość wydobytej rudy przez ilość wykonanych robotnikodniówek wszystkich zatrudnionych na dole kopalni robotników w danym roku. Kształtowanie się tego wskaźnika w latach 1950 - 1970 przedstawia tablica 43.

Tablica 43

Wskaźnik dolowej wydajności pracy w polskim górnictwie
rud żelaza ukształtowany w latach 1950 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			kg/rdn.	stałej
1.	1950	893	100	100
2.	1951	928	103	103
3.	1952	951	106	102
4.	1953	974	109	102
5.	1954	993	111	101
6.	1955	932	104	93
7.	1956	821	91	88
8.	1957	837	93	101
9.	1958	783	87	93
10.	1959	802	89	102
11.	1960	842	94	104
12.	1961	853	95	101
13.	1962	844	94	90
14.	1963	861	96	101
15.	1964	901	101	104
16.	1965	946	105	104
17.	1966	1012	113	105
18.	1967	1124	125	111
19.	1968	1175	131	104
20.	1969	1248	139	106
21.	1970	1299	145	104

Źródło: Tablicę opracowano w oparciu o materiały archiwalne
i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Wskaźnik kopalnianej wydajności pracy polskiego górnictwa rud żelaza.

Najczęściej stosowaną metodą mierzenia wydajności pracy w górnictwie rud żelaza jest kopalniana wydajność pracy. Mierzy ona efektywność produkcyjną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych zarówno na dole jak i na powierzchni kopalni oraz robotników zatrudnionych w warsztatach remontowych i w składach drewna, którzy związani są z produkcją surowych rud żelaza. Na kształtowanie się wielkości wskaźnika kopalnianej wydajności pracy wpływa szereg czynników subiektywnych, a do najważniejszych z nich należą: wdrożony głównie do czynności pracochłonnych i uciążliwych postęp techniczny, stosowany system eksploatacji, współzawodnictwo pracy, poziom organizacji pracy zarówno na dole kopalni jak i na jej powierzchni, konserwacja maszyn i urządzeń, zaopatrzenie w materiały pomocnicze itp.

Na wskaźnik kopalnianej wydajności pracy wpływa jednak przede wszystkim czynnik obiektywny, jakim jest wydajność złoża. Im bardziej bogate jest eksploatowane złożo rudy żelaza, im większa jest jego miąższość, tym bardziej wzrasta wskaźnik kopalnianej wydajności pracy. Jeśli te dwa podstawowe wskaźniki techniczno-ekonomiczne, to jest wskaźnik wydajności złoża i wskaźnik kopalnianej wydajności pracy nie kształtowały się w rozpatrywanym okresie odpowiednio proporcjonalnie, to niewątpliwie było to następstwem wzrostu wskaźników technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy, których dynamika pokrywała niejako w pewnym stopniu spadek wskaźnika wydajności złoża.

Wskaźnik kopalnianej wydajności pracy w górnictwie rud żelaza wzrasta prawie systematycznie przez cały okres Polski Ludowej. Maleje on jedynie w latach 1955-1958, kiedy stare kopalnie były wyczerpane i kończyły eksploatację resztek złóż przemysłowych, a mimo to zatrudniały nadal stosunkowo dużą liczbę pracowników. Jednocześnie wystąpiły poważne opóźnienia w oddawaniu do eksploatacji nowo budowanych kopalni, które także zatrudniały już wielu pracowników zarówno przy dołowych robotach górniczych jak i na powierzchni, przygotowując kopalnie do ruchu. Następstwem tego ekonomicznie niekorzystnego zjawiska

był wspomniany spadek w latach 1955 - 1958 oraz bardzo powolny wzrost kopalnianej wydajności pracy prawie w całym rozpatrywanym okresie. Z tablicy 44 wynika, iż wskaźnik kopalnianej wydajności pracy wzrósł w latach 1950 - 1970 zaledwie o 109%. Dynamika wzrostu i ostatecznie ukształtowany w 1970 roku wskaźnik kopalnianej wydajności pracy był wciąż zbyt niski, aby spełnić wymogi rachunku ekonomicznego dla całej branży tego przemysłu.

Tablica 44

Kształtowanie się wskaźnika kopalnianej wydajności pracy i jego dynamika w polskim górnictwie rud żelaza w latach 1950 - 1970.

Lp.	L a t a	W y s z c z e g ó l n i e		
		Jednostka miary	Dynamika - % o podstawie:	
			kg/rdn.	stałej
1.	1950	488	100	100
2.	1951	552	113	113
3.	1952	568	116	102
4.	1953	608	125	107
5.	1954	640	131	105
6.	1955	664	136	103
7.	1956	640	131	96
8.	1957	624	128	97
9.	1958	598	122	95
10.	1959	605	124	101
11.	1960	646	132	106
12.	1961	716	147	110
13.	1962	704	144	98
14.	1963	732	150	103
15.	1964	755	155	103
16.	1965	804	165	106
17.	1966	867	178	107
18.	1967	906	186	104
19.	1968	947	194	104
20.	1969	1002	206	105
21.	1970	1012	209	101

Źródło: Tablicę opracowano na podstawie materiałów archiwalnych i Działu Ekonomicznego Z.K.R.Ż. Opracowanie własne.

Przytoczona tablica 45 stanowi syntetyczny zestaw kształtowania się podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w latach 1950 -1970. Tablica ta ujęte są 18 wskaźników które są funkcją efektów najważniejszych kierunków działalności gospodarczej polskiego górnictwa rud żelaza.

Ten syntetyczny zestaw wskaźników techniczno-ekonomicznych stanowi zarazem obraz wdrażanego w tej branży przemysłu postępu technicznego. Ujęte w przytoczonych wartościach wahania dynamiki kształtowania się tych wskaźników dowodzą ogromnych trudności napotykanym przy wdrażaniu postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza. Również wartości końcowe tych wskaźników, osiągnięte w 1970 roku, świadczą o wyraźnie niesadowalających skutkach wdrażanego postępu technicznego. Bardzo niskie końcowe wartości badanych wskaźników techniczno-ekonomicznych, wynikały zarówno z przyczyn obiektywnych, jakimi są stosunkowo ubogie złoża rodzimych rud żelaza i ich niekorzystne hydrogeologiczne warunki zalegania oraz z wielu przyczyn natury subiektywnej jak na przykład braku kwalifikacji pracowników, nieterminowe uruchamianie nowych kopalni, wadliwej organizacji pracy itp.

Analizie nie poddano kształtowanie się wskaźnika mechanizacji bardzo uciążliwej i pracochłonnej operacji urabiania, bowiem wszelkie próby stosowania mechanizmów urabiających w przodkach wydobywczych w rozpatrywanym okresie nie zdały egzaminów.

Mechanizacja tych prac jest ciągle w fazie eksperymentacji i tylko w kopalni "Tadeusz II" w latach 1960 - 1965 stosowano kombajn do urabiania rudy, którego produkcja wynosiła około 3% urobionej rudy w całym przemyśle rud żelaza w tych latach.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jedn. miary	L a t a														Wzrost							
			1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963		1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
1	Drażenie chodników głównych	mb/rdn	0,34	0,35	0,35	0,36	0,39	0,42	0,45	0,47	0,44	0,43	0,46	0,47	0,49	0,48	0,51	0,53	0,57	0,63	0,64	0,67	0,73	+ 114
2	Roboty przygotowawcze	mb/1000 t	66,0	54,0	56,4	62,6	57,7	63,8	79,9	78,4	78,0	74,0	73,1	60,0	62,9	51,9	53,7	51,0	44,6	40,4	35,9	30,4	32,2	- 52
3	Wydajność złoża	kg/m ²	1151	1120	1110	1101	1055	1012	995	991	996	951	917	878	869	890	852	841	876	922	913	909	901	- 22
4	Wydobycie surowych rud żelaza	tys. ton	770	881	1009	1308	1574	1642	1736	1717	1865	1975	2142	2363	2413	2592	2663	2852	3051	3070	3036	3008	2536	+ 230
5	Produkcja wzbogaconych rud żelaza	tys. ton	3/5	403	432	519	582	618	663	757	729	810	871	901	1117	1106	1179	1338	1483	1477	1441	1329	1229	+ 226
6	Produkcja żelazny	tony	0	0	0	0	0	0	0	0	277	34031	54558	71100	80031	66851	76497	77790	84532	84728	85729	83841	87282	+ 156 ^{a/}
7	Wdrażanie ścianowego systemu eksploatacji rudy żelaza	%	0	0	0	5,6	10,0	16,3	26,2	20,5	14,9	13,2	23,6	39,7	51,5	60,3	69,1	73,5	79,6	86,0	89,5	91,8	93,5	+ 835 ^{b/}
8	Koncentracja wydobycia	tony/przodek	0	0	0	11,0	11,6	12,1	13,2	12,8	12,0	12,1	13,9	16,9	20,0	24,0	29,0	33,6	44,2	52,8	62,4	75,9	84,2	+ 655
9	Mechanizacja ładowania na chodnikach	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	2,4	3,9	11,0	19,3	19,3	38,9	48,9	58,3	72,4	76,1	76,1	+ 465 ^{c/}
10	Mechanizacja transportu głównych	%	5,6	27,3	45,8	66	69	85	93	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	+ 571 ^{c/}
11	Mechanizacja odtawy na wybieżkach	%	0	0,5	2,1	5,6	10	16,3	26,2	20,5	14,9	13,2	23,6	39,7	51,5	60,3	69,1	73,5	79,6	86	89,5	91,8	93,5	+ 835 ^{d/}
12	Elektryfikacja kopalni	%	33	46	54	60	65	73	75	78	87	92	92	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	+ 203
13	Elektryfikacja transportu głównego	m ³ /1000 t	0	0	0	0	0	0	4	14,9	30,5	46,2	56,3	66	79,5	93,6	100	100	100	100	100	100	100	+ 571 ^{e/}
14	Spadek zużycia drewna	%	45	51	43	41	39,9	40	66,6	68	68	68	60,5	58,1	57,3	50,9	46,2	42,4	35	32,6	30,8	27,8	26,8	- 41
15	Wdrażanie stalowej obudowy chodników i wyrobisk	% powier. wybranej	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	19	26,9	24,3	25,9	25,3	30,6	43,8	51,7	59,1	68,5	73,6	+ 513
16	Wzrost przodkowej wydajności pracy	kg/rdn	1734	1766	1940	1609	2051	1721	1780	1716	1610	1662	1713	1684	1723	1807	1908	1952	2144	2323	2423	2488	2557	+ 48
17	Wzrost dołowej wydajności pracy	kg/rdn	893	928	951	974	993	932	821	837	783	802	842	853	844	861	901	946	1012	1124	1175	1248	1299	+ 45
18	Wzrost kopalniowej wydajności pracy	kg/rdn	488	552	568	608	640	664	640	624	598	605	646	716	701	732	755	804	867	906	947	1002	1019	+ 109

a/ Za podstawę obliczenia wskaźnika przyjęto rok 1959
b/ Za podstawę obliczenia wskaźnika przyjęto rok 1954
c/ Za podstawę obliczenia wskaźnika przyjęto rok 1951
d/ Za podstawę obliczenia wskaźnika przyjęto rok 1954
e/ Za podstawę obliczenia wskaźnika przyjęto rok 1957
Źródło: tablice opracowano na podstawie oryginalnych danych statystycznych dokumentów archiwalnych ZKRZ oraz Działu Technicznego i Działu Ekonomicznego ZKRZ.

3. Kształtowanie się współczynników technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1961 - 1970.

W polskim przemyśle rud żelaza występują jedynie zjawiska technicznego uzbrojenia pracy, energetycznego uzbrojenia pracy i elektrycznego uzbrojenia pracy^{105/}. Ze względu na wprowadzane wielokrotnie zmiany cen na produkcyjne środki trwałe oraz brak kompletu niezbędnych materiałów źródłowych ustalenie współczynników technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy, możliwe jest tylko za lata 1961 - 1970.

Współczynnik technicznego uzbrojenia pracy.

Najczęściej stosowanym miernikiem postępu technicznego jest analiza relacji między środkami pracy a zatrudnieniem. Podstawą stosowania współczynników technicznego uzbrojenia pracy jako miernika postępu technicznego jest występująca w procesie wytwarzania substytucja pracy żywej przez pracę uprzedmiotowioną zawartą w środkach pracy. Problemem tym zajmowało się wielu wybitnych specjalistów reprezentujących często odmienne poglądy w tym przedmiocie. Tak na przykład H. Hermanowski wyraża pogląd, iż: "w miarę doskonalenia techniki siła robocza uruchamia coraz większe ilości pracy zmaterjalizowanej w środkach pracy. Toteż relacja wielkości środków trwałych - M /produkcyjnego majątku trwałego/ do ilości siły roboczej potrzebnej do ich uruchomienia - Z /liczba zatrudnionych lub przepracowanych robotnikogodzin rocznie/, stanowi najpowszechniej przyjęty ilościowy wyraz postępu technicznego"^{106/}.

H. Król uważa, że: "Substytucja pracy żywej przez pracę uprzedmiotowioną występuje ciągle i może być uważana za wyraz postępu technicznego"^{107/}.

Natomiast Z. Dobrska reprezentuje odmienny pogląd dowodząc, iż postęp techniczny może zaistnieć nawet przy spadku stanu uzbrojenia technicznego na przykład poprzez substytucję w produkcji metali masami plastycznymi^{108/}. Również J. Lisikiewicz udowadnia, iż wskaźnik uzbrojenia technicznego nie jest adekwatnym miernikiem postępu technicznego. Przytacza on przy-

kłady, iż postęp techniczny może niekiedy zachodzić bez wzrostu wyposażenia technicznego i odwrotnie - może wystąpić wzrost wskaźnika technicznego uzbrojenia pracy, bez wzrostu technicznego poziomu produkcji. Pierwsze zjawisko może wystąpić na przykład przy wprowadzeniu uproszczonej technologii, zaś drugie przy zainstalowaniu nowoczesnych pochłaniaczy pyłu kominów fabrycznych^{109/}.

Rozbieżności w przytoczonych poglądach wynikają z odmiennych kryteriów przyjętych do mierzenia postępu technicznego. Jednakże występujące zastrzeżenia nie negują ogólnej konieczności posługiwania się współczynnikiem technicznego uzbrojenia pracy do mierzenia postępu technicznego. Kryteria braku adekwatności i uniwersalności współczynnika technicznego uzbrojenia pracy jest słuszna, przestrzega bowiem przed stosowaniem go w badaniach dotyczących małych zbiorowości /np. jednej kopalni/ lub w badaniach krótkookresowych.

Ponieważ współczynnik uzbrojenia technicznego pracy jest powszechnie stosowanym miernikiem postępu technicznego, dlatego szczególnej wagi nabiera problem metodologii jego obliczania, a głównie kontrowersyjny zakres pojęć najczęściej stosowanego wzoru^{110/}.

$$U_t = \frac{M}{Z}$$

gdzie:

- U_t - uzbrojenie techniczne pracy,
- M - wartość trwałego majątku produkcyjnego,
- Z - stan przeciętnego zatrudnienia, czasu pracy, lub funduszu płac.

Pojęcie symbolu M interpretowane jest różnorodnie i większość autorów, jak na przykład H. Hermanowski, J. Lisikiewicz, W. Lisowski i Z. Krzyśiak ujmuje w nim wszystkie produkcyjne środki trwałe badanej jednostki gospodarczej, natomiast inni, jak na przykład Z. Heidrich uwzględniając tylko część środków pracy jakie posiada badane przedsiębiorstwo produkcyjne^{111/}.

"Środki pracy, ze względu na swe funkcje - pisał O. Lange - nie są jednorodne. Część środków pracy bierze bezpośredni udział w przekształcaniu przedmiotów pracy w wyroby gotowe lub półfabry-

katy i nazywana jest narzędziami pracy, natomiast pozostała część środków pracy bierze tylko pośredni udział w produkcji i określana jest urządzeniami pomocniczymi^{112/}. Prawdopodobnie ten podział środków pracy wpływa na brak zgodności w określaniu symbolu M oraz na metodę obliczania współczynnika uzbrojenia technicznego pracy. Najtrafniej ujmuje to H. Król, który w tej kwestii wyraża następujący pogląd: "Treść M w omawianym współczynniku winna kształtować się w zależności od celu i charakteru badań. W makroekonomicznych analizach, dotyczących na przykład relacji - majątek - praca - produkcja, celowo może być ujmowanie wszystkich środków pracy w liczeniu współczynnika U_t . Natomiast w badaniach mikroekonomicznych, dotyczących na przykład związku między postępem technicznym, a wydajnością pracy, bardziej celowe będzie zaliczanie do M tylko narzędzi pracy"^{113/}.

Uzbrojenie techniczne może mieć tendencję wzrastającą, malejącą lub cechy stabilizacji. Tendencja wzrostowa jest zjawiskiem pozytywnym i świadczy o dynamice zastępowania pracy żywej pracą uprzedmiotowioną.

Jednakże w praktyce występuje zjawisko malejącej tendencji uzbrojenia technicznego pracy, która nie zawsze ujemnie wpływa na wydajność pracy. Pozornie takie zjawisko oznacza regres, a faktycznie może ono być wynikiem ubóstwa metod budowy miernika uzbrojenia technicznego pracy^{114/}. Tak na przykład spowodowane jest to różnicą między możliwościami czasu pracy maszyny i czasu pracy człowieka. Znacznie większe możliwości czasu pracy maszyn powodują, że ich stan może być względnie niższy od liczby zatrudnionych pracowników lub przepracowanych robotnikogodzin w ciągu doby. W wyniku tego, zwiększenie wykorzystania czasu pracy poprzez zwiększenie zmianowości, pociąga za sobą wzrost liczby zatrudnionych przy niezmienionym woluminie środków pracy^{115/}.

Tego rodzaju zmiany powodują tak zwane "rozrzedzenie technicznego uzbrojenia pracy", które sugerują regers. Zjawisko to nie przestaje jednak być pozytywnym, ponieważ wiąże się z nim korzystny wpływ na wydajność pracy żywej. M. Kabaj nazywa to zjawisko "paradoksem technicznego uzbrojenia pracy"^{116/}. Próby rozwiązania tego paradoksu podejmuje wielu autorów jak na przykład J. Kwejt, Z. Roman i inni^{117/}. Proponują oni między innymi

następujący wzór ^{118/} ;

$$U_t = \frac{\frac{M}{Z_1} + \frac{M}{Z_2} + \frac{M}{Z_3}}{3} = \frac{U_1 + U_2 + U_3}{3}$$

gdzie:

M - majątek

Z₁, Z₂, Z₃ - zatrudnienie w czasie różnych zmian

Słuszne jest stwierdzenie, że im badania mają bardziej makroekonomiczny charakter, tym bardziej ogólne wartości można przyjąć dla symboli M i Z. Tak na przykład w badaniach makroekonomicznych, wielkości M uwzględniać mogą trwałe środki produkcyjne wszystkich maszyn i urządzeń łącznie ze środkami transportowymi, natomiast w badaniach mikroekonomicznych tylko maszyny związane bezpośrednio z produkcją wyrobów. Prócz tego wielkość symbolu M może być ujmowana według wartości początkowej lub bieżącej.

Prezentowane tutaj badania traktujące o rozwoju i znaczeniu postępu technicznego w górnictwie rud żelaza prawie za cały okres Polski Ludowej, mają charakter makroekonomiczny. Dlatego w symbolu M ujmuje się produkcyjne środki trwałe wszystkich maszyn, urządzeń i środków transportu, a chociaż możliwe jest stosowanie obu form wartości symbolu M, to bardziej praktycznym jest przejęcie M według wartości początkowej. Pod tymi warunkami można ustalić rzeczywistą wielkość środków pracy, którymi posługują się górnicy w procesie wydobywania i wzbogacania rud żelaza, co adekwatnie określa stopień uzbrojenia technicznego pracy.

Przyjęcie w symbolu M początkowej wartości środków pracy w przemyśle rud żelaza, budzi pewne zastrzeżenia. Maszyny nowe po pewnym okresie pracy mają zwykle gorsze parametry techniczne, a więc mniejszą wydajność, co oznacza spadek technicznego uzbrojenia pracy, zaś współczynnik U_t nie ujmuje tego zjawiska i pozostaje bez zmiany. Ponieważ jednak stosowane w górnictwie rud żelaza środki pracy zużywają się bardzo szybko, zaś inne metody kwantyfikacji postępu technicznego w tym przemyśle,

sprawiają jeszcze większe trudności, dlatego przyjęcie wartości początkowej w symbolu M jest rozwiązaniem najtrafniejszym.

Zgodnie z odnośnymi zarządzeniami i ramowymi wytycznymi do przeprowadzania analizy działalności zjednoczeń, współczynnik uzbrojenia technicznego pracy w przemyśle rud żelaza oblicza się w oparciu o omówiony wzór^{119/}.

$$U_t = \frac{M}{Z}$$

gdzie: -

M - wartość początkowa środków trwałych produkcyjnych na koniec roku w mln zł.

Z - liczba robotników grupy przemysłowej na największej zmianie.

Wartość M w roku 1961 wynosiła 1.817 mln zł., natomiast wielkość Z - 7890 robotników.

$$U_t = \frac{1.817 \text{ mln zł}}{7890 \text{ robotników}} = 230,3 \text{ tys. zł/1 rob.}$$

Współczynnik uzbrojenia technicznego pracy w całym przemyśle rud żelaza w 1961 roku wynosił 230,300 zł. na 1 robotnika grupy przemysłowej.

Posługując się tym wzorem obliczono współczynnik uzbrojenia technicznego pracy za następne lata rozpatrywanego okresu.

Tablica 46

Kształtowanie się współczynnika uzbrojenia technicznego pracy w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1961 ~ 1970.

Lata	Wartość prod. środków trwałych	Ilość robot. grupy przemysł. największej zmiany	Współczynnik U_t tys. zł/1 rob.	Dynamika - % o podstawie:	
				stałej	zmiennej
1961	1.817,0	7.980	230,3	100	100
1962	2.051,0	7.545	271,8	118	118
1963	2.229,2	7.794	286,0	124	105
1964	2.396,3	7.854	305,1	132	106
1965	3.458,1	8.418	410,8	178	134
1966	3.417,0	8.543	400,0	174	97
1967	3.490,2	8.832	394,0	171	98
1968	3.428,7	8.905	385,0	167	97
1969	3.557,3	8.448	421,0	183	109
1970	2.696,0	6.641	406,0	176	96

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Ekonomiczny.

Opracowanie własne.

Współczynnik technicznego uzbrojenia pracy w tym przemyśle nie posiadał w badanym okresie stałej tendencji wzrastającej. Realizacja inwestycji produkcyjnych i wdrażany postęp techniczny wywołują w latach 1961 - 1965 systematyczny wzrost zarówno ogólnej wartości środków produkcyjnych jak i stanu robotników grupy przemysłowej, czego następstwem był ciągły wzrost współczynnika technicznego uzbrojenia pracy. Natomiast w latach 1966 - 1968 w wyniku wzrostu liczby robotników zatrudnionych na największej zmianie i pewnego spadku ogólnej wartości produkcyjnych środków trwałych spowodowanej zahamowaniem ich restytucji, współczynnik ten maleje.

Współczynniki uzbrojenia energetycznego
i elektrycznego pracy.

Oprócz powszechnie przyjętego współczynnika uzbrojenia technicznego pracy - w celu dokładniejszego skwantyfikowania postępu technicznego - stosuje się jeszcze współczynniki uzbrojenia energetycznego i elektrycznego. Współczynnik uzbrojenia energetycznego pracy - wyrażony zwykle symbolem U_{en} i współczynnik uzbrojenia elektrycznego pracy oznaczony symbolem U_{el} - są wyprowadzone ze współczynnika uzbrojenia technicznego pracy $/U_t/$ i zbudowane na tych samych teoretycznych założeniach. Podstawą tych współczynników jest więc "teoretyczne założenie substytucji pracy żywej przez pracę uprzedmiotowioną w procesie postępu technicznego"^{120/}. Bezpośrednim następstwem wzrostu ilości stosowanych maszyn i urządzeń produkcyjnych jest wzrost liczby i mocy silników napędzających te maszyny i urządzenia oraz zwiększenie zużycia energii elektrycznej. Dlatego też współczynniki te określają pośrednio poziom technicznego uzbrojenia pracy i wyrażane są zwykle poniższymi wzorami^{121/}.

$$U_{en} = \frac{M_{en}}{Z_z} \quad \text{i} \quad U_{el} = \frac{E_{el}}{Z}$$

Gdzie:

M_{en} - moc zainstalowanych urządzeń energetycznych w KW
 E_{el} - zużycie energii elektrycznej w KW/h

- Z_z - stan zatrudnienia robotników grupy przemysłowej z najliczniejszej zmiany
 Z - stan zatrudnienia robotników grupy przemysłowej lub liczba przepracowanych robotnikogodzin.

Zagraniczna literatura naukowa postuluje jeszcze inne wzory współczynników uzbrojenia energetycznego i elektrycznego pracy, ale występują w niej rozbieżności poglądów, niekiedy nawet ze sobą sprzecznych i praktycznie nieprzydatnych^{122/}. Również polska literatura nie wypracowała dotąd jednoznacznego wzoru współczynnika uzbrojenia energetycznego pracy, a w praktyce przemysłowej stosowany jest nienajdoskonalszy wzór GUS-P-2-r pozwalający jednak określić liczbę i moc eksploatowanych urządzeń energetycznych oraz wielkość zużytej energii elektrycznej. Wymieniony wzór wyszczególnia stosowane w przemyśle rud żelaza wszelkiego rodzaju maszyny napędowe pierwotnie niezespalone, różnorodne zespoły elektromagnetyczne wytwórcze, wszystkie typy silników elektrycznych prądu stałego i zmiennego oraz urządzenia odbiorcze przetwarzające energię elektryczną na inne niezbędne w procesach technologicznych formy energii.

Wartość M_{en} w 1961 roku wynosiła 49,9 MW, natomiast wielkość Z_z - 7890 robotników.

$$U_{en} = \frac{49,9 \text{ MW}}{7890 \text{ robotników}} = 0,063 \text{ MW/1 robotnika}$$

$$= 6,3 \text{ kW/ 1 robotnika}$$

Współczynnik uzbrojenia energetycznego pracy w górnictwie rud żelaza w 1961 roku wynosił 6,3 kW na 1 robotnika grupy przemysłowej.

Posługując się tym wzorem obliczono współczynnik uzbrojenia energetycznego pracy za następne lata rozpatrywanego okresu:

Tablica 47

Kształtowanie się współczynnika uzbrojenia energetycznego pracy w górnictwie rud żelaza w latach 1961 - 1970.

Lata	Moc zainstalowanych urządzeń energet. MW	Ilość robotn. grupy przemysł. największej zmiany	Współczynnik U_{en} KW/1 robotn.	Dynamika - % o podstawie:	
				stałej	zmiennej
1961	49,9	7.890	6,3	100	100
1962	56,5	7.545	7,5	119	119
1963	57,9	7.794	7,4	118	98
1964	65,9	7.854	8,4	133	113
1965	112,3	8.418	13,3	211	158
1966	117,0	8.543	13,7	218	103
1967	126,0	8.858	14,2	221	104
1968	128,6	8.905	14,4	228	101
1969	126,4	8.448	15,0	238	105
1970	104,3	6.641	15,7	249	104

Źródło: Z.K.R.Ż.- Częstochowa - Dział Techniczny. Opracowanie własne.

Współczynnik uzbrojenia energetycznego pracy kształtował się w rozpatrywanym okresie prawidłowo. Posiadał stałą i stosunkowo wysoką tendencję wzrastającą. W latach 1961 - 1970 współczynnik ten wzrósł blisko 150%. Wynikało to z wykonawstwa inwestycji produkcyjnych, w których instalowano nowoczesne urządzenia energetyczne oraz z wdrożonego postępu technicznego do procesu wzbogacania rudy i produkcji żelgrudy.

Nietypowy wzrost współczynnika uzbrojenia energetycznego pracy w 1966 roku był następstwem bardzo szybkiego wyposażenia w maszyny energetyczne kopalni odkrywkowej i zakładu przerobczego Zębiec.

Natomiast współczynnik uzbrojenia elektrycznego w 1961 roku, kiedy wartość E_{e1} wynosiła 101.230 MWh, zaś wielkość Z - 102/76

15.058 robotników, kształtował się odpowiednio:

$$U_{el} = \frac{101.230 \text{ MWh}}{15.058 \text{ robotników}} = 6,723 \text{ MWh} =$$

$$= 6.723 \text{ kWh/1 robotnika}$$

Współczynnik uzbrojenia elektrycznego pracy w całym przemyśle rud żelaza w 1961 roku wynosił 6.723 kWh na jednego robotnika grupy przemysłowej.

Posługując się tym wzorem obliczono współczynnik uzbrojenia elektrycznego pracy za następne lata rozpatrywanego okresu.

Tablica 48

Kształtowanie się współczynnika uzbrojenia elektrycznego pracy w polskim przemyśle rud żelaza w latach 1961 - 1970.

Lata	Zużycie energii MWh	Ilość robotn. grupy przem.	Współczynnik U_{el} kWh/1 robot.	Dynamika - %	
				stałej	zmiennej
1961	101.230	15.058	6.723	100	100
1962	101.903	15.890	6.413	95	95
1963	104.809	16.366	6.403	95	99
1964	117.131	16.464	7.789	116	121
1965	136.552	17.400	7.848	117	101
1966	151.953	17.933	8.473	126	107
1967	161.200	17.696	9.109	135	107
1968	175.221	17.394	10.074	150	110
1969	167.430	16.511	10.140	151	106
1970	153.560	15.310	10.030	149	108

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Techniczny.

Opracowanie własne.

Współczynnik uzbrojenia elektrycznego pracy w przemyśle rud żelaza kształtował się w latach 1961 - 1970 w sposób prawidłowy. Z wyjątkiem lat 1962 - 1963 współczynnik ten posiadał stałą tendencję wzrastającą. Zużycie energii elektrycznej wzrastało systematycznie w całym okresie, jednakże w latach 1962 - 1963 szybciej wzrastała liczba robotników grupy przemysłowej i dlatego współczynnik uzbrojenia elektrycznego pracy nieznacznie maleje. Natomiast w latach 1963 - 1968 - to jest do czasu ograniczenia produkcji tego przemysłu - wzrasta zarówno stan robotników grupy przemysłowej jak i zużycie energii elektrycznej. Ponieważ w tym dziesięcioleciu instalowano nowoczesne urządzenia i maszyny produkcyjne zarówno do eksploatacji rud surowych jak i do procesu wzbogacania rud żelaza i produkcji żelgrudy, dlatego współczynnik uzbrojenia elektrycznego wzrósł w tych latach o 50%.

4. Wpływ postępu technicznego na koszty produkcji i rentowność polskiego górnictwa rud żelaza.

Efektem postępu technicznego jest osiągnięty skutek ekonomiczny, techniczny, technologiczny, organizacyjny lub społeczny. Istota ekonomiczna efektywności postępu technicznego polega na ustaleniu wzajemnych relacji między poniesionymi nakładami a wpływającymi z nich korzyściami.

Metodologia rachunku efektywności ekonomicznej postępu technicznego dysponuje szeregiem wzorów, które pozwalają na obliczenie konkretnych korzyści płynących z wdrożonego postępu technicznego. Ze względu na zbyt obszerny zakres i kontrowersyjność teoretycznej problematyki związanej z metodologią oceny efektywności ekonomicznej postępu technicznego - w pracy tej posłużono się tylko tymi jej elementami, które były konieczne, a zarazem wystarczające do ustalenia wpływu postępu technicznego na rentowność polskiego przemysłu rud żelaza.

Wskaźnikami prostymi obliczono więc wpływ postępu technicznego na wielkość produkcji rud surowych, wzbogaconych, żelgrudy i ich dynamikę oraz na wydajność złoża, wydajność pracy, zużycie stali i drewna, jednostkowych wyrobów i szereg innych.

Natomiast wskaźnikami złożonymi, którymi są współczynniki wzajemnych relacji poszczególnych elementów technicznych, ustalono kształtowanie się poziomu technicznego, energetycznego i elektrycznego uzbrojenia pracy.

Spośród całego szeregu innych, najważniejszym wskaźnikiem efektywności ekonomicznej wdrożonego postępu technicznego są koszty własne produkcji rud żelaza i stopień rentowności tej branży przemysłu polskiego.

Nieproporcjonalnie wysoko kształtujące się koszty własne eksploatacji i wzbogacania rodzimych rud żelaza zależą od wielu czynników, które można podzielić na subiektywne i obiektywne. Do ujemnych czynników subiektywnych należy przede wszystkim niska wydajność pracy, brak mechanizacji bardzo pracochłonnej operacji urabiania rudy oraz wciąż niski poziom uzbrojenia technicznego pracy. Natomiast do czynników obiektywnych wpływających niekorzystnie na kształtowanie się wysokich kosztów produkcji rodzimych rud żelaza, zalicza się trudne warunki hydrogeologiczne, coraz głębiej zalegające pokłady rudy żelaza, duży procent szkodliwych domieszek w rudzie, niska zawartość czystego metalu w rudzie wynosząca obecnie średnio 30% Fe, oraz mała miąższość eksploatowanych pokładów rudy sięgająca około 35 cm.

Średnia miąższość pokładu rudy wynosząca około 0,35 m powoduje konieczność prowadzenia eksploatacji z przybierką stropu lub spągu do łącznej wysokości furty wybierkowej 1,10 - 1,20 m. Około 60% skały płonnej pochodzącej z przybierki mieści się w przestrzeni wybranej, a pozostałość jest wydobywana na powierzchni. Konieczność urabiania i wydobywania tak dużych ilości skały płonnej stawia uzyskane wyniki przez nasze górnictwo rud żelaza, w porównaniu do innych gałęzi lub innych państw - producentów rudy żelaza - w bardzo niekorzystnej i w zasadzie nieporównywalnej sytuacji.

Kształtowanie się ważniejszych wskaźników techniczno-ekonomicznych w krajach RWPG w niektórych latach badanego okresu obrazuje tablica 49.

Niektóre wskaźniki techniczno-ekonomiczne górnictwa
rud żelaza w krajach RWFG

Kraj	Wydobycie rudy surowej tys. ton		Kopalniana wydajność pracy ton/ rob. dn.		Zawartość żelaza w rudzie towarowej		Mechanizacja w %		Zużycie drewna w m ³ na 1.000 ton wydobyta rudy	
	1959	1965	1959	1965	1959	1965	Odstawy na wybiernikach	ładowanie na chodnikach		1959
1. ZSRR	122.704	226.040	4,99	8,33	53,8	56,3	96,7	100	10,3	9,0
7. Bułgaria	376,4	5.160	1,15	1,45	46,1	50,5	40,0	90	0,009	0,012
3. CSRR	2988	4.460	2,63	2,04	36,3	42,1	85,7	92,9	10,7	8,2
1. Polska	1972,8	2851,9	0,60	0,80	37,73	43,9	13,2	73	68	42,4
5. Rumunia	1064	4000	0,99	2,0	40,42	34,55	42	80	16,5	10
4. NRD	1590,6	1699	2,42	2,74	26,7	26,4	28,8	98,8	26,7	26,4
6. Węgry	439	800	1,82	2,10	29,37	33,47	32	88	7,19	7,5

Źródło: Załącznik do zarządzenia Naczelnego Dyrektora Z.K.B.Ż. Nr 11

Z tych istotnych powodów polski przemysł rud żelaza nie był nigdy w okresie Polski Ludowej i nadal nie jest rentowny. Brak rentowności w całym górnictwie rud żelaza, stanowi jego najważniejszy mankament ekonomiczny. Jednakże, pomimo braku rentowności, cały polski przemysł rud żelaza, poczynając od roku 1945 aż do 1967, znajdował się na drodze ciągłego i dość dynamicznego rozwoju.

Potrzebę eksploatacji stosunkowo ubogich rodzimych złóż rudy żelaza uzasadniają trzy merytoryczne przesłanki ekonomiczno - społeczne. Pierwszą przyczyną, motywującą konieczność wydobywania nierentownych pokładów rudonośnych, stanowi fakt, iż rudy żelaza są surowcem wyjściowym w bardzo ważnym gospodarczo przemyśle hutniczym, którego wyroby są niezbędne dla szeregu branż przemysłowych i całej gospodarki narodowej. Drugą główną przyczyną, stanowiącą o potrzebie nierentownej eksploatacji rudy żelaza, jest ich strategiczny charakter. Każde państwo zasobne nawet w ubogie złoża rudy żelaza, eksploatuje je niekiedy bez względu na koszty produkcji. Rynek światowy może być w wyniku nieprzewidzianych konfliktów międzynarodowych zamknięty lub co najmniej ograniczony, a drogi komunikacyjne mogą być zniszczone i wówczas kraj może stanąć całkowicie bezradny przed bardzo trudnym problemem gospodarczym. Trzecim powodem eksploatacji tych ubogich złóż rudy żelaza była perspektywa możliwości wypracowania rentownego sposobu wydobywania rudy, przy którym przynajmniej równoważyłyby się ponoszone nakłady z uzyskanymi efektami pracy.

Te trzy podstawowe przyczyny przesądziły o tym, iż polski przemysł rud żelaza, mimo braku rentowności i nadmiernie wysoce kształtujących się kosztów produkcji jednej tony rudy żelaza, w porównaniu z kosztami rudy importowanej, rozwijał się dynamicznie aż do 1968 roku dając coraz większą produkcję, a jednocześnie podnosił się na coraz wyższy poziom techniczny. Jednakże oczywisty brak perspektyw szybkiego wypracowania rentowności tego przemysłu, na tle procesu stałego doskonalenia mechanizmów efektywności ekonomicznej całej gospodarki narodowej, przesądził negatywnie o dalszej egzystencji polskiego górnictwa rud żelaza.

To właśnie brak rentowności tego przemysłu, wywołany wysokimi kosztami własnymi produkcji leżał u podstaw podjętej w 1967 r. decyzji centralnych władz gospodarczych, wstrzymującej jego dalszy rozwój, a nawet znacznie ograniczającej z trudem osiągnięty pułap produkcji rud surowych i wzbogaconych.

Jak to już wykazano wielokrotnie, koszty własne produkcji rodzimych rud żelaza, stanowią złożony i trudny problem ekonomiczny. Dlatego też nie podjęto tutaj szczegółowej analizy kształtowania się kosztów własnych w tym przemyśle, gdyż zagadnienie to stanowi odrębny problem teoretyczny, wykraczający prawie całkowicie poza ramy tematyczne niniejszej pracy.

Zagadnienie to wymaga więc odrębnego opracowania naukowego, uwarunkowanego żmudną i długotrwałą pracą badawczą. Dlatego przedstawiono tutaj jedynie kształtowanie się wysokości kosztów własnych wydobycia rud surowych, produkcji rud wzbogaconych i produkcji żelgrudy oraz ich reperkusje związane z wdrażaniem postępu technicznego i rentownością tej branży przemysłu polskiego. Rozpatrywany czasokres kształtowania się kosztów własnych produkcji rud żelaza obejmuje tylko lata 1960-1970, za które Z.K.R.Ż. dysponuje kompletnymi materiałami źródłowymi.

Kształtowanie się poziomu kosztów własnych produkcji tych trzech asortymentów wyrobów jakie wytwarza krajowy przemysł rud żelaza, ilustruje tablica 50.

Tablica 50

Koszty własne produkcji rud surowych,
wzbogaconych i żelgrudy.

Rok	Jednostka miary	A s o r t y m e n t		
		Ruda surowa	Ruda wzbogacona	Żelgruda
1960	zł/ tonę	384,02	389,04	1.832,65
1961	"	382,35	448,38	1.758,29
1962	"	412,75	463,32	1.653,11
1963	"	411,56	478,99	1.911,45
1964	"	423,19	515,38	1.644,62
1965	"	413,21	538,63	2.559,90
1966	"	404,58	567,09	2.826,15
1967	"	395,20	588,21	2.502,58
1968	"	392,13	571,41	2.213,71
1969	"	393,44	610,64	2.261,26
1970	"	393,83	669,94	1.838,64

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Ekonomiczny.
Opracowanie własne.

Z tablicy wynika jednoznacznie, iż koszty własne wydobycia surowych rud żelaza miały od 1960 roku tendencję wzrastającą aż do roku 1966, a potem nieznacznie malały do 1970 roku.

Natomiast koszty własne produkcji rud wzbogaconych posiadały wysoce szkodliwą dynamikę wzrostu przez wszystkie 11 lat. Koszty te wzrosły w tym okresie blisko dwukrotnie.

Również koszty własne produkcji żelgrudy miały wybitnie niekorzystną tendencję wzrastającą do 1966 roku, po czym znów zmalały prawie do stanu wyjściowego.

Wynika stąd oczywisty wniosek, iż wysoka dynamika wdrażanego postępu technicznego nie przyniosła spodziewanej efektywności tego przemysłu, a decyzja o jego ograniczeniu ma swe uzasadnienie społeczno-ekonomiczne poparte racjami naukowymi.

Prawdziwości tezy o braku efektywności ekonomicznej wdrażanego postępu technicznego do przemysłu rud żelaza, dowodzi również tablica 51, ilustrująca kształtowanie się poziomu całkowitych kosztów produkcji towarowej w latach 1961, 1966, 1970. Przytoczone w tej tablicy wartości wykazują wyraźną dynamikę wdrażania postępu technicznego, o czym świadczy wzrost nakładów ponoszonych na amortyzację i na energię poruszającą coraz więcej maszyn i urządzeń. Wzrost tych dwóch grup nakładów jest widoczny szczególnie w latach 1960 -1966 i najprawdopodobniej w roku 1967, po czym następuje ich spadek, który jednak odpowiada ogólnemu spadkowi produkcji tego przemysłu w latach 1968 - 1970.

Jednakże ogromny wzrost kosztów poniesionych na materiały zużyte do tej produkcji oraz na płacę roboczą w latach 1961 - 1966 i następnie znikomy ich spadek do 1970 roku wpłynął destrukcyjnie na rentowność tego przemysłu, pomimo wdrażanego szerokim frontem kosztownego postępu technicznego.

W znacznym stopniu na tym niekorzystnym zjawisku zaważył brak efektywności ekonomicznej produkcji wzbogacania rud żelaza, co dokumentuje tablica 51.

Tablica 51

**Koszty własne produkcji towarowej w układzie
rodzajowym w mln zł.**

Lp.	Rodzaj kosztów	Rok 1961	Rok 1966	Rok 1970
1.	Materiały	575,3	934,5	845,1
2.	Energia	46,0	77,1	66,5
3.	Place	474,4	683,9	681,6
4.	Ubezpieczenia społeczne	73,1	106,5	105,7
5.	Amortyzacja	132,9	246,0	223,0
6.	Obróbka obca	-	-	-
7.	Usługi transportowe	61,1	68,3	67,3
8.	Usługi remontowe	32,5	42,3	36,7
9.	Inne koszty materialne	44,8	15,2	63,0
10.	Inne koszty niematerialne	-	66,3	75,6
11.	Razem nakłady / 1 - 10/	1.440,1	2.245,1	2.164,5
12.	Pozycje nie zaliczane do kosztu wytwarzania produkcji przemysłowej	98,3	103,3	154,7
	w tym: koszty sprzedaży	71,1	73,4	66,8
	koszty robót budowl.	21,2	13,6	4,5
13.	Zmiana stanu rozliczeń między okresowych i kosztów zakupu	-0,2	+1,3	- 0,1
14.	Koszty produkcji globalnej / 11 - 12 + 13/	1.341,5	2.143,1	2.009,7
15.	Zmiana stanu półfabrykatów i produkcja w toku	- 0,6	-8,8	- 1,5
16.	Inne korekty dot.prod.towar.	- 0,1	-0,2	- 1,5
17.	Koszt wytwarzania prod.tow.	1.340,8	2.134,1	2.006,7
18.	Koszty sprzedaży	63,9	71,4	63,4
19.	Całkowity koszt produkcji towarowej	1.404,7	2.205,5	2.070,1

Źródło: Z.K.R.Ż.- Częstochowa, Dział Ekonomiczny.Opracowanie własne.

Koszt jednostkowy "ciągniony" rudy prażonej wyraża wszelkie nakłady pieniężne poniesione na jej wyprodukowanie, poczynając od urabiania rudy surowej w przodku wydobywczym aż do otrzymania gotowej rudy prażonej nadającej się bezpośrednio do przetopu. Obliczenia zawarte w tablicy 52 wykazują, że w 1970 roku koszt jednostkowy "ciągniony" 1 tony rudy prażonej wynosił 942,39 zł., zaś cena jednostkowa 1 tony rudy prażonej wynosiła 483,93 zł.

Deficyt wyrażał się więc wielkością 458,46 zł., stanowiąc 49 % kosztu jednostkowego "ciągnionego" rudy prażonej.

Analiza kosztu "ciągnionego" 1 tony rudy prażonej z ceną rudy importowej pozwoliła stwierdzić rzeczywistą dotację państwu do produkcji 1 tony rudy krajowej, która wynosi 454,07 zł. Obliczeń dokonano w oparciu o cenę rudy importowej ze Związku Radzieckiego jako głównego importera rud żelaza do naszego kraju, którego dostawy wynoszą 90% ogólnej ilości rud żelaza pochodzących z importu.

Efektywność ekonomiczna produkcji wzbogaconych rud żelaza.

Rok	Ilość rudy prazonej dostar- czanej hutnictwu ton	Koszt jedno- stkowy "ciągniony" rudy prazonej zł/ tonę		Cena jednostk. rudy prazonej zł/tonę		Wartość rudy prazonej dostarczonej hutnictwu tys. zł.		Deficyt zł/tonę	Deficyt %
		3	2	4	5	6	7		
1960	732.526	591.24		341.63	250.253	249.61	42		
1961	727.361	606.07		345.93	251.622	260.14	43		
1962	939.477	706.27		412.96	387.969	293.91	41		
1963	970.340	747.58		428.01	415.319	319.57	43		
1964	1.012.282	754.55		427.34	432.596	337.21	44		
1965	1.118.459	878.93		454.50	519.642	414.33	47		
1966	1.213.325	909.33		456.00	553.279	453.33	49		
1967	1.142.709	915.55		461.52	527.386	454.03	49		
1968	1.105.227	898.47		463.95	512.776	434.52	48		
1969	1.118.530	924.50		469.84	525.526	454.66	49		
1970	1.064.819	942.39		483.93	515.298	458.46	49		

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Ekonomiczny. Opracowanie własne.

Ponieważ koszty własne produkcji rodzimych rud żelaza w porównaniu z ceną tony rudy importowanej były i nadal są bardzo wysokie, dlatego saldo bilansowe działalności gospodarczej polskiego przemysłu rud żelaza kształtuje się wysoce niekorzystnie. Efektywność ekonomiczną postępu technicznego charakteryzuje najwymowniej zestawienie bilansowe całokształtu działalności gospodarczej krajowego przemysłu rud żelaza w latach 1960 - 1970.

Tablica 53

Efektywność ekonomiczna produkcji przemysłu rud żelaza w latach 1960 - 1970 /mln zł./.

Rok	Koszt własny produkcji towarowej zł	Wartość produkcji towarowej zł	Akumulacja na produkcji towarowej zł	Wynik bilansowy zł	Dynamika wyniku bilansowego %
1	2	3	4	5	6
1960	1.166,2	514,7	- 651,5	- 651,8	100,0
1961	1.404,7	764,1	- 640,6	- 630,6	96,7
1962	1.565,1	917,1	- 648,0	- 649,1	99,5
1963	1.666,8	953,4	- 713,4	- 731,8	112,2
1964	1.758,9	1.021,2	- 737,7	- 764,5	117,2
1965	2.026,4	1.143,1	- 883,3	- 893,2	137,0
1966	2.205,5	1.234,7	- 970,8	- 991,3	152,0
1967	2.223,7	1.289,7	- 934,0	- 983,8	150,9
1968	2.219,1	1.341,2	- 877,9	- 907,8	139,2
1969	2.182,5	1.368,8	- 813,7	- 835,5	128,1
1970	2.070,1	1.382,7	- 687,4	- 736,1	112,9
Łączna wielkość dotacji z budżetu państwa 8.775,5					

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa. Dział Ekonomiczny.

Opracowanie własne.

Tablica 53 wykazuje, iż koszty własne produkcji towarowej, które w 1960 roku wynosiły 1.166.200.000 zł., wzrosły w 1967 roku do wysokości 2.223.700.000 złotych, a następnie zmalały w 1970 roku do kwoty 2.070.100 złotych. Natomiast wartość produkcji towarowej, która w 1960 roku wynosiła tylko 514.700.000 złotych, wzrastała permanentnie i to dość szybko przez cały ten okres, by w 1970 roku osiągnąć kwotę 1.382.700.000 złotych.

Tak więc koszty własne produkcji towarowej całego przemysłu rud żelaza w Polsce wzrosły w latach 1960 - 1970 o około 80%, podczas kiedy wartość tej produkcji wzrosła w tym czasie o blisko 170 %. Ta właśnie korzystna różnica procentowa w dynamice wzrostu między kosztami własnymi produkcji towarowej a wartością produkcji towarowej, dowodzi nieustannego - chociaż wysoce niewystarczającego - wpływu wdrażanego w przemyśle rud żelaza postępu technicznego, na poprawę jego efektywności ekonomicznej.

Mimo wdrażanego szerokim frontem na głównych kierunkach działalności gospodarczej postępu technicznego, produkcja całej branży przemysłu rud żelaza okazała się wysoce nierentowna, wymagająca stałych i to bardzo dużych dotacji z budżetu państwa. Dowodzi tego zjawisko nieprawidłowego kształtowania się najważniejszych wskaźników ekonomicznych polskiego przemysłu rud żelaza w latach 1961 - 1970, to jest w okresie jego maksymalnego rozkwitu. Podstawowe wskaźniki ekonomiczne, które ilustruje tablica 54 są najbardziej wymowną funkcją oczywistego, a zarazem niedopuszczalnie wysokiego braku efektywności ekonomicznej w tym przemyśle. Bardzo wysoka dotacja w produkcji każdej tony żelgrudy wzrosła w latach 1961 - 1969 z 781 złotych do 1.121 złotych, zaś dotacja do każdej tony rudy wzbogaconej wzrosła w tym czasie aż o 90%. Jedynie dotacja do wydobywanej rudy surowej kształtowała się mniej niekorzystnie, gdyż wzrastała ona nieznacznie w latach 1961 - 1964, po czym do 1970 roku malała z dwukrotnie szybszą dynamiką. Dlatego też wzrost globalnej wartości produkcji towarowej i towarzysząca jej dynamika wzrostu kosztów własnych, powodowała automatyczny wzrost wysokich dotacji z budżetu państwa. Tak na przykład wysokość tych dotacji przeznaczonych na pokrycie strat działalności gospodarczej tego przemysłu w 1961 roku wynosiła 630.600.000 złotych.

Podstawowe wskaźniki ekonomiczne przemysłu rud żelaza
w latach 1961 - 1970.

Ip.	Lata	Ruda surowa zł./tonę		Ruda wzboga- cona zł./tonę		Żelgurda zł./tonę		Koszt własny produkcji towarowej w mln zł.	Wartość produkcji towarowej mln zł.	Dotacje ogółem mln zł.
		Koszt własny	Dota- cja	Koszt własny	Dota- cja	Koszt własny	Dotacja			
1.	1961	382	272	448	104	1.758	781	1.404,7	764,1	630,6
2.	1962	413	260	463	58	1.653	588	1.565,1	917,1	649,1
3.	1963	412	272	479	51	1.911	818	1.666,8	953,4	731,8
4.	1964	423	287	515	90	1.645	487	1.758,9	1.021,2	764,5
5.	1965	413	283	539	84	2.560	1.487	2.026,4	1.143,1	893,2
6.	1966	404	261	567	114	2.826	1.704	2.205,5	1.234,7	991,3
7.	1967	395	247	588	129	2.502	1.408	2.223,7	1.289,7	983,8
8.	1968	392	242	571	123	2.213	1.097	2.219,1	1.341,2	907,8
9.	1969	393	236	611	156	2.261	1.121	2.182,5	1.368,8	835,5
10.	1970	394	233	669	197	1.839	728	2.070,1	1.382,7	736,1
Razem:		X	X	X	X	X	X	19.322,8	11.416,0	8.123,7

Źródło: Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Akta Kier. Działu Ekonomicznego. Opracowanie własne.

Łączna wielkość dotacji z budżetu państwa, wyasygnowana na pokrycie niedoborów ekonomicznych polskiego górnictwa rud żelaza w latach 1960 - 1970 wyniosła sz 8.775.500.000 złotych.

Ta trudna sytuacja wypływająca głównie z niezależnych od człowieka warunków przyrodniczych, jakimi cechują się polskie złoża rud żelaza oraz brak bardziej efektywnej metody produkcji rudy krajowej, wpłynęły na decyzję władz centralnych o okresowym ograniczeniu produkcji tego przemysłu.

Decyzja ta została podjęta do czasu wypracowania efektywniejszych metod gospodarowania tą branżą.

W opracowanym programie rozwoju kopalnictwa rud żelaza zmierzającym do radykalnej poprawy jego ekonomiki uwzględniono między innymi modernizację wydobycia polegającą na:

- scalaniu rekonstrukcji istniejących kopalni,
- zagospodarowaniu złoża w rejonie kłobuckim kopalniami o nowym modelu;
- mechanizacji urabiania w przodkach eksploatacyjnych.

Główne cechy nowego modelu kopalni to:

- wydobycie rzędu 1 mln ton rudy żelaza rocznie;
- prosty geometrycznie system głównych chodników przebiegających poza złożem i niezależny od tektoniki;
- ciągły transport podścianowy i oddziałowy;
- transport główny lokomotywami trakcyjnymi o większych parametrach i wozach o pojemności 8 ton;
- automatyzacja i centralizacja systemu odwadniania.

Mechanizację urabiania w przodkach wybierkowych /65% wydobycia/ projektuje się uzyskać przez zastosowanie kombajnów dostosowanych do urabiania calizny niejednorodnej o wydajności przodkowo-wyberkowej 6 - 7 ton na robotnikodniówkę.

Pełna realizacja powyższego programu wymagającego nakładów inwestycyjnych gwarantuje uzyskanie następującej wydajności:

w roku 1975	- 1130 kg na robotnikodniówkę
w roku 1980	- 1320 kg na robotnikodniówkę
w roku 1985	- 1700 kg na robotnikodniówkę ^{123/} .

Obliczenie postępu technicznego do polskiego wdrożonego przemysłu górnictwa rud żelaza jest bardzo złożone. W szczególności w procesie wydobywania rud żelaza efekty ekonomiczne wdrażanego postępu technicznego są trudne do ustalenia. Wpływa to

przede wszystkim z obiektywnych warunków przyrodniczych kształtujących się odmiennie w każdej kopalni, a nawet w poszczególnych oddziałach wydobywczych tej samej kopalni. Największą trudność w obliczaniu syntetycznego wskaźnika efektywności ekonomicznej postępu technicznego dla całej branży w rozpatrywanym okresie stanowi brak wyodrębnienia wielkości poniesionych na ten cel kosztów z ogólnych nakładów inwestycyjnych. Również koszty eksploatacji konkretnych przedsięwzięć technicznych kształtują się odmiennie w poszczególnych okresach tej samej kopalni.

Jak wykazano przy szczegółowej analizie kształtowania się poszczególnych wskaźników techniczno-ekonomicznych w latach 1950 - 1970, postęp techniczny miał wpływ głównie na wzrost wydajności pracy i wzrost produkcji. Nie wpłynął on natomiast w zamierzony sposób na obniżkę kosztów własnych i efektywność ekonomiczną tego przemysłu.

Praca nad programem generalnej rekonstrukcji technicznej przemysłu wydobywania rud żelaza została już zakończona. Trwają jeszcze dokładne badania mające na celu szczegółowe skonfrontowanie założeń programowych z realnymi możliwościami ich realizacji.

Zakończenie

Na podstawie przeprowadzonych w niniejszej pracy rozważań na temat rozwoju i znaczenia postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza można wyprowadzić następujące wnioski:

1. Na ziemiach polskich występują ubogie i średnio bogate przemysłowe złoża rudy żelaza. Najważniejsze pokłady rud żelaza występują w częstochowskim, łęczycykim, świętokrzyskim okręgu rudonośnym.
2. Okres rozbudowy i modernizacji polskiego przemysłu rud żelaza w tych okręgach przypada na lata 1950 - 1970. Wraz z rozbudową i modernizacją bazy produkcyjnej krajowego przemysłu rud żelaza rozpoczęto w 1953 roku stosowanie ścianowego systemu eksploatacji warunkującego wprowadzanie postępu technicznego do głównych robót górniczych. Ten nowoczesny system eksploatacji rud żelaza ułatwił zastosowanie mechanizacji do ważniejszych i pracochłonnych operacji wydobywczych. Ścianowy system eksploatacji umożliwił prowadzenie zmechanizowanego transportu dołowego, odstawy na wybierniach i ładowania urobku na chodnikach, elektryfikację kopalni i transportu głównego, zastosowanie stalowej obudowy chodników oraz wyrobisk kopalnianych. W 1970 roku wydobyto tym systemem 92,5% krajowych rud żelaza.
3. Ilustrację głównych procesów gospodarczych, ukształtowanych w latach 1950 - 1970 w polskim przemyśle rud żelaza stanowią osiągnięte wartości podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych. Decydujący wpływ na uzyskanie poszczególnych wartości wskaźników techniczno-ekonomicznych wywierał proces rozbudowy tego przemysłu oraz wdrażany postęp techniczny.
4. W pracy tej dokonano szczegółowej analizy kształtowania się 18-tu podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych w przemyśle rud żelaza, z których każdy stanowi odrębną funkcję wdrażanego postępu technicznego w tym przemyśle. Najważniejsze spośród tych wskaźników kształtowały się następująco:
 - a/ wskaźnik natężenia robót przygotowawczych zmalał przeszło o połowę, a przeciętne tempo jego spadku wynosiło 2,5% rocznie,

- b/ wskaźnik koncentracji wydobycia wzrósł blisko 7-mio krotnie, a jego dynamika wynosiła 37% rocznie,
 - c/ wskaźnik mechanizacji odstawy na wybierniach warstał o 7,4% rocznie i pod koniec osiągnął 93,5%,
 - d/ mechanizacja odstawy na chodnikach rozpoczęta w 1960 roku osiągnęła w 1970 roku 76 %;
 - e/ mechanizacja transportu głównego zapoczątkowana w 1950 roku została ukończona w 1959 roku,
 - f/ elektryfikacja kopalni została całkowicie zakończona w 1962 roku, natomiast wskaźnik elektryfikacji transportu kopalnianego osiągnął w 1964 roku 100%,
 - g/ obudowa stalowa wyrobisk i chodników kopalnianych została wprowadzona w 1959 roku, a w 1970 roku stanowiła 74 % obudowy w kopalniach rud żelaza.
5. Do najważniejszych wskaźników techniczno-ekonomicznych, stanowiących pośrednią wykładnię efektywności wdrażanego postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza, należą przede wszystkim: wydobycie rud surowych, produkcja rud wzbogaconych i produkcja żelgrudy oraz przodkowa, dołowa i kopalniana wydajność pracy a także wydajność pracy osiągana przy drażeniu głównych chodników kopalnianych.
- Kształtowanie się tych wskaźników stanowi funkcję społeczno-gospodarczej wartości wdrożonego postępu technicznego w krajowym przemyśle rud żelaza.
- Wydobycie rodzimych rud żelaza wzrosło w tym okresie o 230%, produkcja rud wzbogaconych wzrosła o 228%, produkcja żelgrudy o 156%. Natomiast przodkowa wydajność pracy wzrosła w rozpatrywanym okresie o 48 %, dołowa o 45%, a kopalniana o 109%, zaś wydajność pracy przy drażeniu chodników kopalnianych wzrosła o 114 %.
6. Przeprowadzone porównanie efektów ekonomicznych uzyskanych ze sprzedaży rodzimych rud żelaza, wydobytych w latach 1960-1970 z poniesionymi nakładami na osiągniętą produkcję wykazało konieczność wyasygnowania blisko 8,8 mld złotych na pokrycie bilansowych strat działalności tego przemysłu. Tak ogromna dotacja z budżetu państwa, przeznaczona na pokrycie niedoborów 11-letniej działalności gospodarczej tego przemysłu potwierdza brak pozytywnych efektów ekonomicznych z wdrożonego postępu technicznego.

7. Przeprowadzone badania wykazały, iż nie wszystkie kierunki wdrażanego postępu technicznego były właściwe i ekonomicznie uzasadnione. Nierentownym okazał się szereg maszyn i urządzeń wdrożonych do produkcji w ramach postępu technicznego. Zbyt mało przeprowadzono badań i eksperymentów przed wdrażaniem do produkcji nowych rozwiązań technicznych, które nie wytrzymały w praktyce wymogów technicznych i ekonomicznych. Niskie wskaźniki wydajności pracy i wysokie koszty własne produkcji rodzinnych rud żelaza oraz brak rentowności i konieczność ciągłej, a bardzo wysokiej dotacji środków z budżetu państwa na pokrycie bilansowych strat działalności gospodarczej tego przemysłu, legły u podstaw decyzji centralnych władz gospodarczych, które w tych warunkach postanowiły wstrzymać dalszą intensyfikację rozwoju polskiego górnictwa rud żelaza, a nawet znacznie go ograniczyć.
8. Uogólniając powyższe rozważania końcowe, należy - w świetle przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników - sformułować następujące wnioski:

Znaczniejszy rozwój techniki w polskim górnictwie rud żelaza rozpoczął się wraz z rozwojem kapitalizmu i trwał do wybuchu II wojny światowej. Jednakże dopiero w okresie Polski Ludowej odnotowano szybki rozwój bazy techniczno-produkcyjnej w krajowym przemyśle rud żelaza. W wyniku ilościowego i jakościowego przyrostu techniki w tym przemyśle, wydobyto w okresie Polski Ludowej blisko 46,5 mln ton rudy surowej i wyprodukowano blisko 21 mln ton rudy wzbogaconej oraz 892 tys. ton żelazki, z których wytopiono około 15 mln ton czystego metalu.

Zarówno postęp techniczny jak i cały przemysł rud żelaza okazał się wysoce nierentowny. Brak efektywności ekonomicznej tego przemysłu wynika głównie z ubogich złóż rudy żelaza i z błędów popełnianych głównie przy wdrażaniu postępu technicznego, co spowodowało decyzję ograniczenia ogólnej produkcji przemysłu rud żelaza. Niemniej jednak, w wyniku rozwoju postępu technicznego w polskim przemyśle rud żelaza, zatrudnił on blisko 20 tysięcy pracowników, głównie z okolicznych wiosek, w których zlokalizowane były kopalnie rud żelaza. Rozwój tego przemysłu, u podstaw którego leżał

postęp techniczny, miał również swoje korzystne strony, gdyż wpłynął bezpośrednio na podniesienie stopy życiowej i ogólnej kultury zamieszkałej tam ludności.

Należy utrzymać w mocy decyzję, ograniczającą dalszy rozwój krajowego przemysłu rud żelaza. Jednakże decyzja ta winna obowiązywać tylko przez pewien okres, to jest do czasu wypracowania realnej koncepcji rentowności tego przemysłu.

Prowadzić nadal poszukiwawcze badania geologiczno-wiertnicze w celu odkrycia bardziej bogatych zasobów złóż rudy żelaza, których eksploatacja byłaby rentowna i ekonomicznie uzasadniona.

Udoskonalić trzeba wypracowany już częściowo typowy model kopalni o rocznej zdolności produkcyjnej rzędu 1 mln ton rudy żelaza, według którego należy budować przyszłe nowe kopalnie, posiadające cechy pełnej rentowności.

Należy prowadzić intensywne prace badawcze i eksperymentalne nad udoskonaleniem maszyn i urządzeń eksploatacyjnych i produkcyjnych, których żywotność byłaby znacznie dłuższa i ekonomiczniejsza, a ich zdolność produkcyjna bardziej wydajna.

Spełnienie tych warunków może zapewnić w przyszłości rentowność tego przemysłu i pozwoli wydobyć wszystkie przemysłowe zasoby rodzimych złóż rudonośnych przynosząc poważne efekty ekonomiczne całej gospodarce narodowej poprzez ograniczenie kosztownego, importu rud żelaza dla stale rozwijającego się polskiego przemysłu hutniczego.

Źródła i literatura

Źródła

Archiwalia.

1. Archiwum Zjednoczenia Kopalnictwa Rud Żelaza w Częstochowie. Zespół akt Działu Planowania. Zeszyty i teczki zawierające opisy struktur organizacyjnych, charakterystyki i dane statystyczno-sprawozdawcze za lata 1939 - 1944.

Zespół sprawozdania z działalności Z.K.R.Ż. za lata 1945 - 1946, sygn. 1/107; 1/33; 1/34. Sprawozdania produkcyjne dyrektora naczelnego.

Zespół sprawozdania produkcyjnego za lata 1947 - 1948, sygn. 1/102; 1/197; 1/64. Plany odbudowy i sprawozdania z działalności gospodarczej.

Zespół akt Planu 6-letniego, sygn. 1/815; 2/6; 1/426; 1/580; 1/752; 1/895; 1/815. Plan 6 - letni 1950- 1955. Zestawienie zbiorcze Z.K.R.Ż. Orzeczenie w sprawach 6- letniego planu rozwoju kopalnictwa rud żelaza w Polsce /1950-1955/. Analizy działalności gospodarczej w latach: 1950; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955.

Zespół akt Planu 5- letniego, sygn. 1/1538; 1/1126; 1/1289; 1/1405; 1/1513; 1/1598. Kluczowe zagadnienia branżowe kopalnictwa rud żelaza na okres 1956 - 1960. Analizy działalności gospodarczej w latach: 1956, 1957, 1958, 1959, 1960.

Zespół akt Działu Ekonomicznego. Sprawozdania produkcyjne za lata 1961 - 1965. Materiały statystyczne.

Ramowe wytyczne do przeprowadzania analizy rocznej działalności zjednoczeń.

Zespół akt Działu Ekonomicznego. Sprawozdania zbiorowe z działalności produkcyjnej za lata 1966 - 1970.

Sprawozdania GUS. Akta Inżyniera Naczelnego. Materiały i akta

- mgr inż. Markowskiego. Analiza działalności produkcyjnej zjednoczenia za 1965 rok i lata 1966 - 1970.
2. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Kielcach. Zespół przemysłowy. Akta dotyczące górnictwa rud żelaza rejonu częstochowskiego.
 3. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Katowicach. Zespół "Częstochowa". Akta - przemysł rud żelaza obszaru częstochowskiego.
 4. Archiwum Komitetu Wojewódzkiego P.Z.P.R. w Katowicach. Zespół - Akta Powiatu i Miasta Częstochowy.
 5. Oddział Wojewódzkiego Archiwum Państwowego w Częstochowie. Zespół - Górnictwo Rud Żelaza.
 6. Archiwum Wojewódzkiej Komisji Związków Zawodowych w Katowicach. Zespół - Zarząd Okręgowy Związku Zawodowego Górników w Częstochowie.

Źródła drukowane.

1. Administracja Wydawnictw Urzędu Rady Ministrów. Przepisy o Planowaniu i Inwestycjach. Warszawa, 1969 rok.
2. Materiały do dziejów przemysłu żelaznego w Księstwie Siewierskim w 1789 roku. "Prace historyczne" nr 6 1961 rok.
3. Monitor Polski Nr 59 Uchwała Rady Ministrów Nr 261.
4. Pamiętniki górnictwa i hutnictwa. 1930 rok.
5. Roczniki Polskiego Przemysłu i Handlu. 1930, 1932.
6. Roczniki polityczne i gospodarcze. 1936, 1950, 1970.

Opracowania.

1. T. Axentowicz - Bibliografia polskiego piśmiennictwa górniczego za lata 1939 - 1956.
2. K. Borowiecki - Praca dyplomowa - Efektywność ekonomiczna ścianowego systemu eksploatacji złóż rudy żelaza w rejonie częstochowskim, WSNS przy KC PZPR.

3. K. Habdas - Praca dyplomowa- Efektywność ekonomiczna wprowadzenia postępu technicznego w częstochowskim okręgu rudonośnym i jego znaczenie. WSE - Wrocław.
4. J. Jagoda - Autoreferat pracy doktorskiej na temat: "Analiza efektywności ekonomicznej produkcji krajowych rud żelaza przy zastosowaniu zmodyfikowanych metodach badawczych". WSN, Katowice 1970 rok.
5. - komisja branżowa R.T. "Biprohut" Nr 14/68. Analiza światowego rynku rud żelaza i efektywność importu rud. Gliwice , 1968 rok.
6. Z. Krawczyk - Praca doktorska. Analiza Kryteriów Ekonomicznej efektywności Inwestycji Kopalni Rudy Żelaza, Uniwersytet Łódzki Łódź, 1969 rok.
7. - Mały rocznik statystyczny, Warszawa, 1938, 1934 - 1939.
8. - Mały rocznik statystyczny, Warszawa 1965 rok.
9. - Mały słownik ekonomiczny. IWN, Warszawa 1958 rok.
10. - WSE w Katowicach. Metody badania i czynniki wzrostu wydajności pracy w przemyśle. Materiały na Sesję Naukową, Katowice , 1972 rok.
11. - WSE w Katowicach. Przykłady i zadania do ćwiczeń z ekonomiki przemysłu. Katowice. 1971 rok.
12. - Z.K.R.Ż. - Wydajność pracy w górnictwie. Katowice, 1968 rok,

Czasopisma.

1. Archiwum Górnictwa 1956 - 1961 rok.
2. Archiwum Górnictwa i Hutnictwa 1953 - 1961 rok.
3. Biuletyn P.I.G. 1937, 1947, 1954, 1959.
4. Ekonomia i organizacja pracy Nr 1 1952 rok.
5. Gospodarka górnicza Nr 12 - 1952, Nr 5 - 1953, Nr 6 -1954.
6. Gospodarka planowa Nr 11/1956 rok.
7. Hutnik. Rocznik 1945 - 1961.
8. Mechanik Nr Nr 7, 8, 9 - 1946 rok.
9. Nad Wartą Nr Nr 93, 94, 96/1965 rok.
10. Nowe Drogi, Nr 10/1962 rok.
11. Przegląd geologiczny Nr Nr 1,2, 7/1954, 2/1956, 8/1960.
12. Przegląd górniczy. Roczniki: 1949 -1950; 1952 - 1961.
13. Rudy żelaza. Roczniki: 1956 - 1970.
14. Wiadomości górnicze. Roczniki: 1953 - 1970.
15. Wiadomości hutnicze Nr Nr: 7, 8/1954.
16. Zeszyty Naukowe WSE Nr 19. Katowice 1961 rok.
W. Długoborski- Ekonomia górnośląskiego hutnictwa w XVIII w.
17. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Nr 60/1970 r.
K. Habdas - Stosowana technika i systemy eksploatacji w polskim górnictwie rud żelaza.
18. Zeszyty Naukowe WSE Katowice 1963 rok.H. Rola
- Górnictwo i hutnictwo rejonu częstochowskiego w latach okupacji hitlerowskiej /1939 - 1945/.
19. Życie gospodarcze. Roczniki: 1946, 1947, 1952.

Literatura.

- L. Aitchison - A History of Metals, London 1960.
- Akademia Nauk ZSRR, Ekonomia Polityczna, Warszawa 1955 rok.
- S. Arnold - Zarys historii Polski. Warszawa 1965 rok.
- M. Żuchowski - Bogactwo Kopalne Polski, Warszawa 1949 rok.
- M. Barciński - Rudy Żelaza Rosji /Królestwo Kongresowe/, Petersburg
- K. Bohdanowicz - Surowce mineralne świata, Warszawa 1952 rok.
- K. Bohdanowicz - Eksploatacja złóż. Część II, Katowice 1953 rok.
- W. Budryk - Stan i potrzeby badań nad dziejami Częstochowy i regionu w okresie kapitalizmu. Referat wygłoszony na sesji naukowej w Częstochowie dnia 27.IX.1966r.
- W. Długoborski - Zarys historii gospodarczej Polski, Katowice 1964 rok.
- W. Długoborski - Województwo Krakowskie 1891 rok.
- K. de Parthoes - Kopalnictwo rud żelaza częstochowskiego okręgu, Katowice 1952 rok.
- S. Piekarczyk - Górnośląski przemysł górniczo-hutniczy w drugiej połowie XIX wieku, Katowice 1965 rok. Kraków.
- K. Popiołek - Dziennik Hansa Franka, Warszawa 1957 rok.
- S. Piotrowski - Ekonomia przemysłu, Łódź 1962 rok. Warszawa.
- S. Piotrowski - Przemysł ciężki Górnego Śląska w gospodarce międzywojennej / 1922 - 1939/, Opole 1939 rok.
- J. Popkiewicz
- F. Ryszka

- A.A. Rodsztajn - Statistika energetiki w promyszlennosti, Moskwa 1956r.
- W. Rusiński - Rozwój gospodarczy ziem polskich, Warszawa 1963 rok.
- H. Schneiderholm - Złoza rud, Warszawa 1962 rok.
- S. Staszyc - O ziemiordztwie Karpatów i innych gór i równin Polski, Warszawa 1955 rok.
- Z. Strzoda - Rozwój mechanizacji wydobycia węgla, Katowice 1962 rok.
- B. Dolata - Indeks dat wyzwolenia niektórych miejscowości polskich w latach 1944 - 1945 przez Armię Radziecką, Warszawa, 1961 rok.
- M. Grabara - Gliwice, Żelaznaja promyszlennost Rosii, Petersburg 1911 rok.
- A. Grodak - Górnośląski Okręg Przemysłowy, Katowice 1964 rok.
- J. Kostrowicka - Historia gospodarcza Polski, Łódź 1955 rok.
- Z. Heindrich - Techniczne uzbrojenie pracy a wydajność i jej rezerwy, Warszawa 1965 rok.
- H. Hermanowski - Postęp techniczny i inwestycje w przemyśle, Warszawa 1964 rok.
- S. Holewiński - Światowe źródła surowców hutnictwa i żelazostepów, Warszawa 1963 rok.
- E. Hołdawska - Czynniki organizacyjny w postępie technicznym, Warszawa 1968 rok.
- J. Hofman - Przemysł górniczo-hutniczy w Królestwie Polskim, Kraków 1918 rok.
- M. Kalecki - Teoria dynamiki gospodarczej Warszawa, 1958 rok.
- A. Klafkowski - Okupacja niemiecka w świetle prawa narodów, Poznań 1946 rok.

- S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby, Katowice 1949 rok.
- H. Król - Postęp techniczny a kwalifikacje, Warszawa 1970 rok.
- J.B. Kwassa - Statystyczne oznaczenie mechanizacji pracy, Moskwa 1959 rok.
- O. Lange - Ekonomia polityczna T.II. Warszawa 1967 rok.
- J. Lisikiewicz - Postęp techniczny a wydajność pracy w przemyśle, Warszawa 1963 rok.
- W. I. Lenin - Dzieła wybrane T. XXIX, Warszawa 1958 rok.
- H. Łabencki - Górnictwo w Polsce 1941 rok.
- Z. Maciejasz - Poszukiwania złóż rudnych, Stalinogród 1955 rok.
- Z. Maciejasz - Eksploatacja złóż rudnych, Stalinogród 1954 rok.
- Z. Maciejasz - Małe Vademecum Okręgu Częstochowskiego Nr 1 Częstochowa
- K. Marks - Kapitał, T.II wydanie K.Marks E. Engels, Dzieła T. 23 Warszawa 1968 rok.
- W. Szpruch - Ekonomiczna analiza postępu technicznego w przedsiębiorstwie przemysłowym, Warszawa 1967 rok.
- K. Wandet - Istota i rodzaje postępu technicznego, Poznań 1960r.
- K. Wandet - Wybrane operacje Armii Czerwonej w wielkiej wojnie narodowej w latach 1941 - 1945 Warszawa 1961 rok.

- Wydanie zbiorowe - Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich, T. I. Katowice 1960 rok.
- Wydanie zbiorowe - Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich, T. II, Katowice 1964 rok.
- Wydanie zbiorowe - Bodźce ekonomiczne w przedsiębiorstwie przemysłowym, PWN, Warszawa 1963 rok.
- S. Holewiński - Światowe zasoby rudy żelaza PWN Warszawa 1967, s. 22
- Tamże - str. 101
- Z. Kilian - Mineralogia Petrografia Geografia PWSZ, Warszawa 1965, s. 73/83
- T. Szczepanik

Wykaz stosowanych skrótów

AKW FZPR	- Archiwum Komitetu Wojewódzkiego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej w Katowicach.
AP	- Oddział Wojewódzkiego Archiwum Państwowego w Częstochowie.
AW KZZ	- Archiwum Wojewódzkie Komisji Związków Zawodowych.
AZ KRŻ	- Archiwum Zjednoczenia Kopalnictwa Rud Żelaza.
CUG	- Centralny Urząd Górniczy.
CZ KRŻ	- Centralny Zarząd Kopalnictwa Rud Żelaza.
CZOR	- Częstochowski Okręg Rudonośny.
CZPH	- Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego.
CZZR	- Częstochowskie Zagłębie Rudonośne.
GIG	- Główny Instytut Górniczy.
grż	- górnictwo rud żelaza.
PIG	- Państwowy Instytut Górniczy.
PKWN	- Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego.
PKRŻ	- Przedsiębiorstwo Kopalnictwa Rud Żelaza.
WP	- Wojsko Polskie.
WSE	- Wyższa Szkoła Ekonomiczna.
ZKKŻ	- Zjednoczenie Kopalnictwa Rud Żelaza.
ZKRŻIT	- Zjednoczenie Kopalnictwa Rud Żelaza i Topników.

Załącznik Nr I

Produkcja rud surowych, wzbogaconych
i żelgrudy w Polsce Ludowej.

Lp.	Rok	Ruda surowa	Ruda wzbogacona	Żelgruda
1	1945	105.103	0	-
2	1946	423.723	289.346	-
3	1947	544.113	317.821	-
4	1948	637.660	379.133	-
5	1949	680.235	391.230	-
6	1950	770.006	375.131	-
7	1951	881.045	402.847	-
8	1952	1.008.984	431.750	-
9	1953	1.308.674	519.199	-
10	1954	1.574.467	582.458	-
11	1955	1.642.616	617.878	-
12	1956	1.736.332	663.220	-
13	1957	1.717.362	757.617	-
14	1958	1.865.447	729.242	5.277
15	1959	1.972.847	809.751	34.031
16	1960	2.142.433	871.633	54.558
17	1961	2.363.615	900.805	71.100
18	1962	2.413.198	1.116.941	80.031
19	1963	2.592.589	1.106.060	66.851
20	1964	2.663.744	1.179.676	76.497
21	1965	2.851.931	1.338.438	77.790
22	1966	3.050.858	1.483.639	84.532
23	1967	3.070.375	1.477.729	84.728
24	1968	3.036.200	1.440.841	85.729
25	1969	2.908.044	1.329.517	83.841
26	1970	2.535.980	1.229.068	87.282
Razem:		46.497.581	20.740.970	892.247

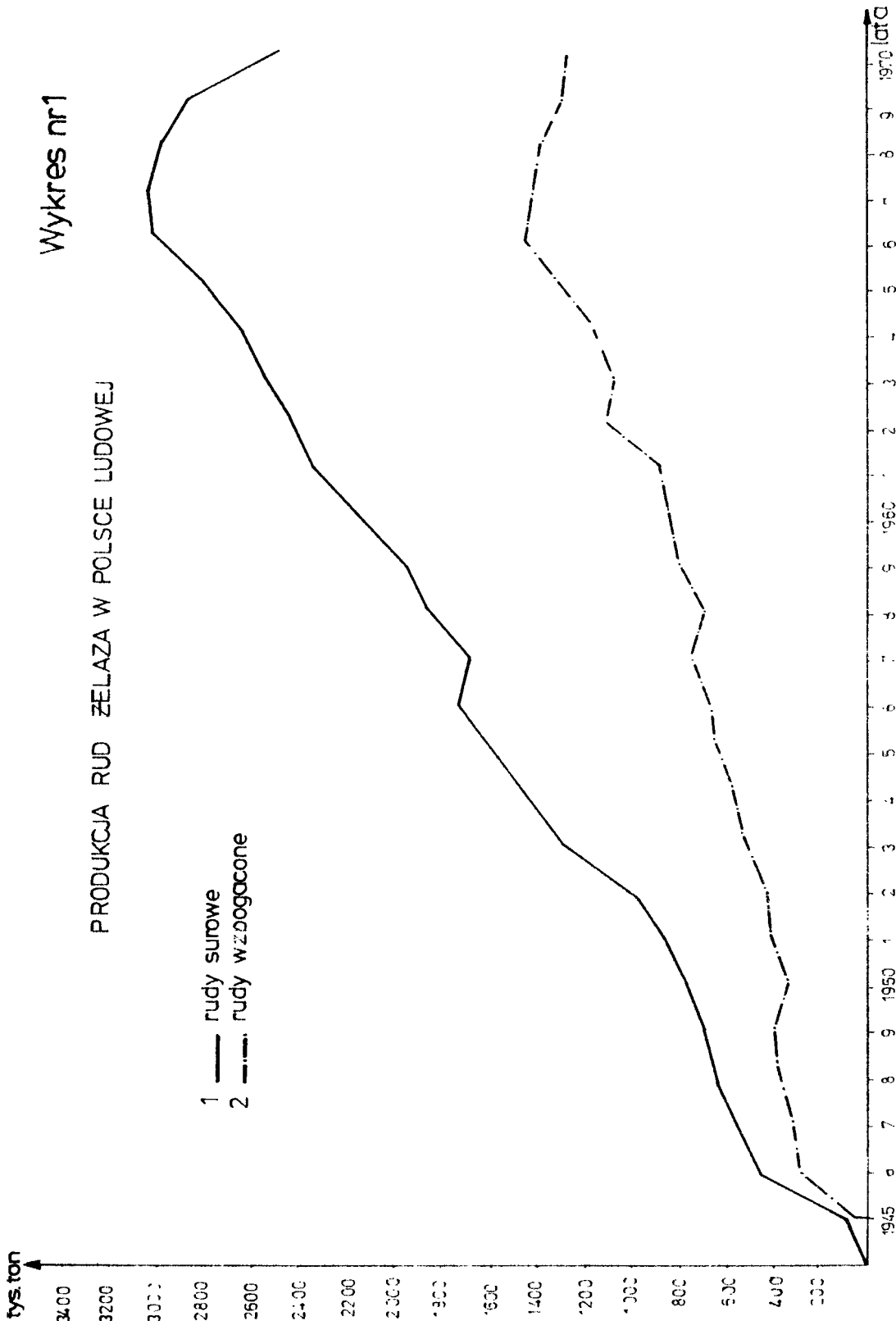
Załącznik Nr II

Stan załogi i wydajność pracy w krajowym przemyśle
rud żelaza w okresie Polski Ludowej.

Lp.	Rok	Stan załogi	Drażenie chodników mb/ rdn.	Wydajność wybierkowa kg/rdn.	Wydajność dołowa kg/rdn.	Wydajność kopalnia- na kg/rdn.
1	1946	6.655	0,27	X	X	305
2	1947	7.260	0,30	X	X	339
3	1948	7.892	0,32	X	X	406
4	1949	8.625	0,34	X	X	446
5	1950	9.589	0,34	1.734	893	488
6	1951	8.420	0,35	1.766	928	552
7	1952	9.016	0,35	1.940	951	568
8	1953	10.159	0,36	1.609	974	608
9	1954	11.875	0,39	2.051	993	640
10	1955	11.382	0,42	1.721	932	664
11	1956	13.734	0,45	1.780	821	640
12	1957	14.424	0,47	1.716	837	624
13	1958	14.938	0,44	1.610	783	598
14	1959	15.977	0,43	1.662	802	605
15	1960	15.889	0,46	1.713	842	646
16	1961	17.233	0,47	1.684	853	716
17	1962	18.185	0,49	1.725	844	704
18	1963	18.944	0,48	1.807	861	732
19	1964	18.988	0,51	1.908	901	755
20	1965	20.600	0,53	1.952	946	804
21	1966	20.811	0,57	2.144	1.012	867
22	1967	20.583	0,63	2.323	1.124	906
23	1968	20.363	0,64	2.423	1.175	947
24	1969	19.530	0,67	2.488	1.248	1.002
25	1970	18.161	0,73	2.557	1.299	1.019

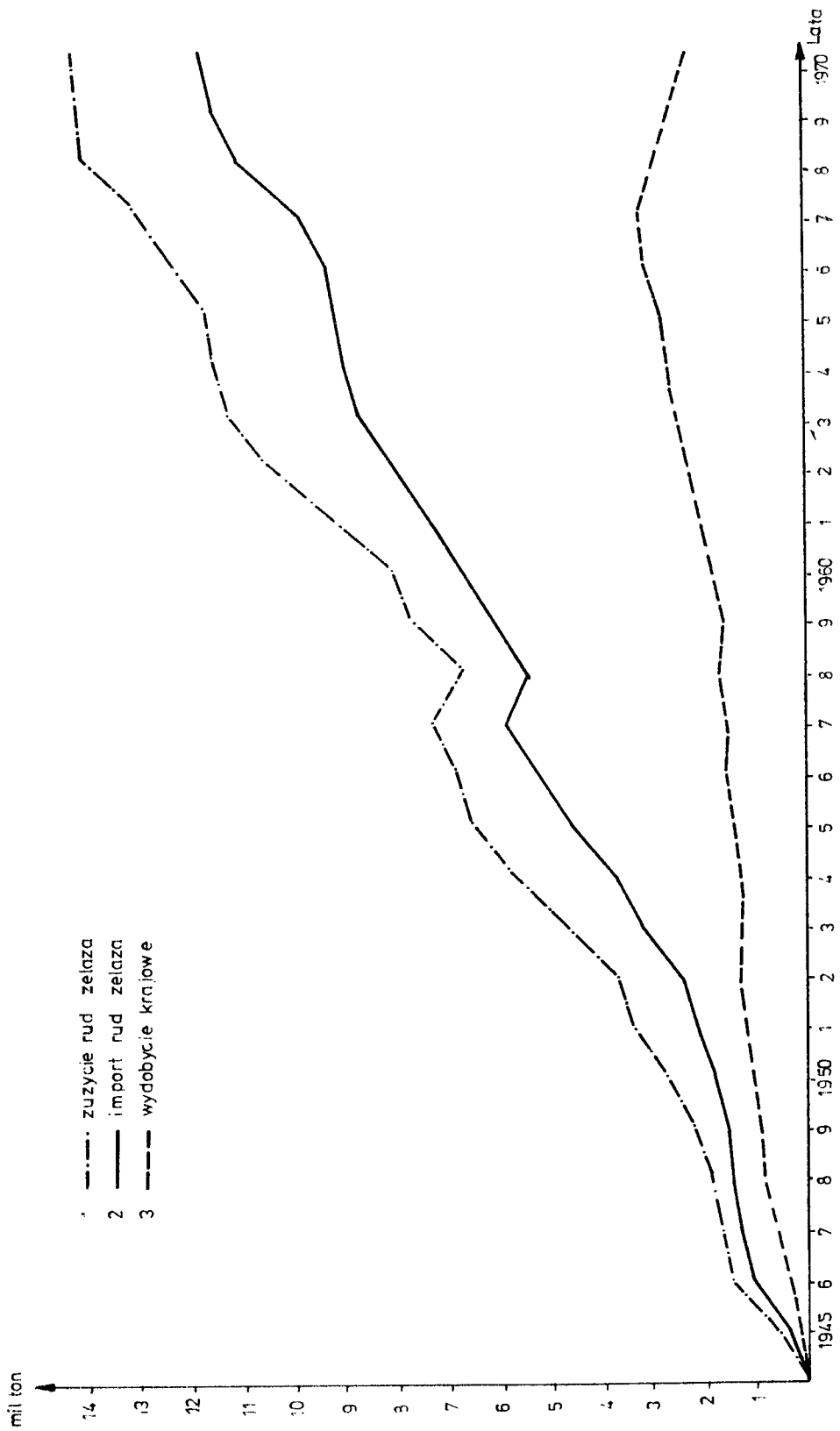
Wykres nr 1

PRODUKCJA RUD ŻELAZA W POLSCE LUDOWEJ



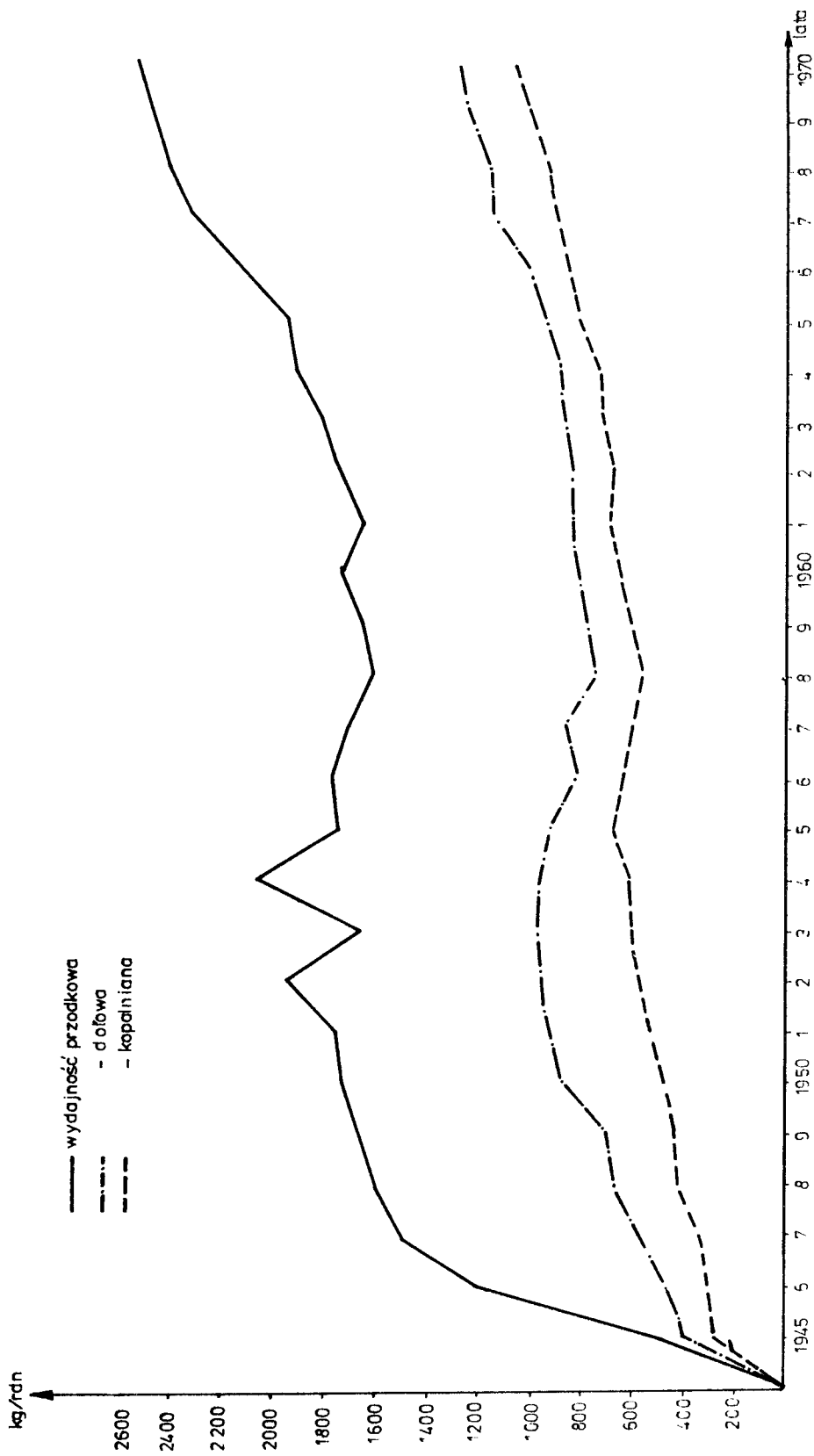
Wykres 2

IMPORT, WYDOBYCIE KRAJOWE I ZUZYSIE RUD ZELAZA W POLSCE W LATACH 1945 1970



Wykres 3

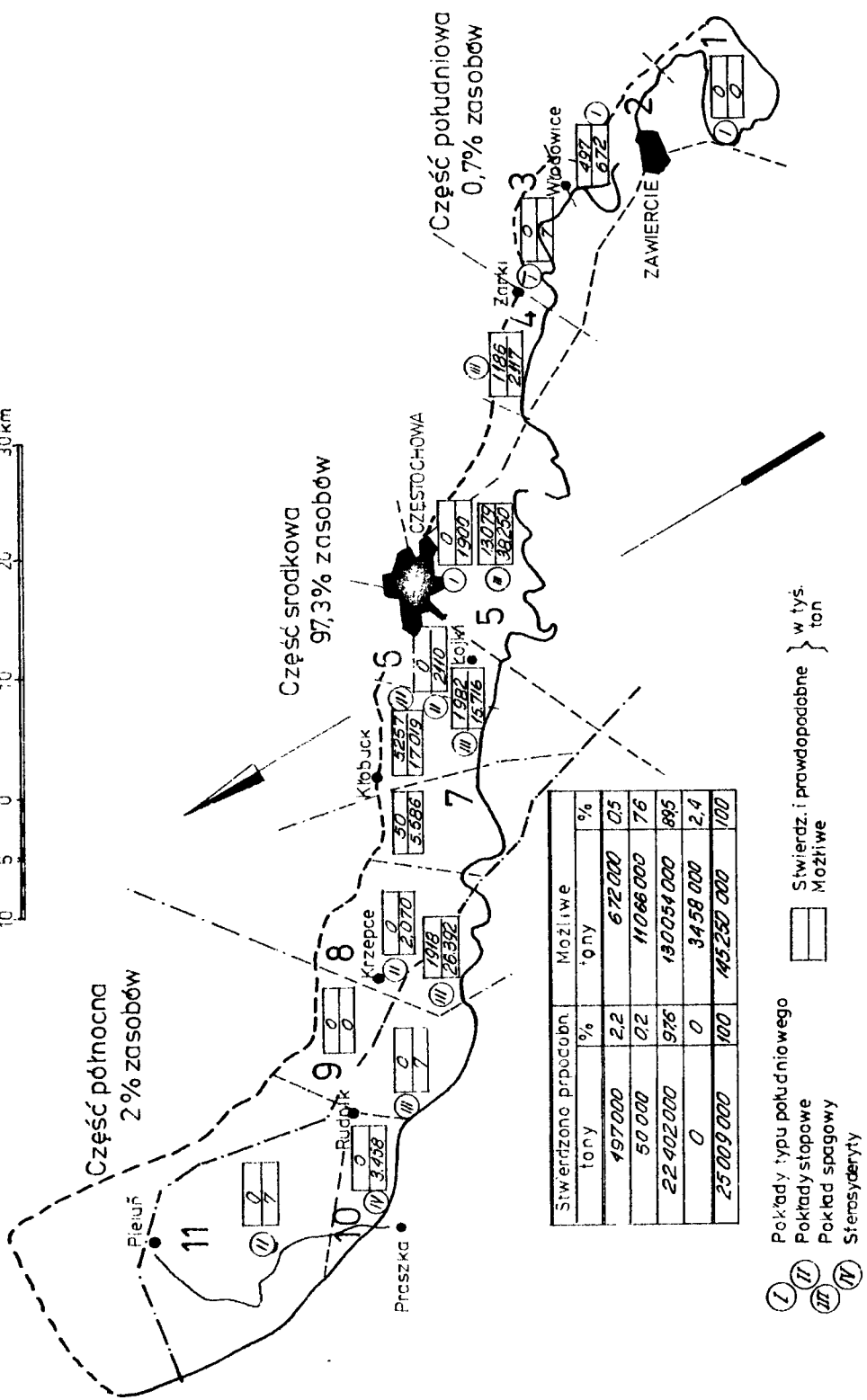
WYDAJNOŚĆ PRACY W POLSKIM PRZEMYŚLE RUD ZELAZA W POLSCE LUDOWEJ



CZĘSTOCHOWSKI OBSZAR RUDONOŚNY

Terytorialny podział zasobów

wg stanu badań z 1945r.



Stwierdzone próczobn	Możliwe	
	tony	%
197000	672000	05
50000	11066000	76
22402000	130054000	895
0	3458000	2.4
25009000	445250000	100

- Pokłady typu południowego
- Pokłady stopowe
- Pokład spagowy
- Sideryty
- Stwierdz. i prawdopodobne
- Możliwe

Przypisy

- 1/ Rocznik statystyczny - 1971 rok
 - 2/ Tamże
 - 3/ Zjednoczenie Kopalnictwa Rud Żelaza, Częstochowa, Akta Dyrektora Naczelnego
 - 4/ Opracowanie własne
 - 5/ Archiwum Z.K.R.Ż. Częstochowa, Tezka Akta Dyrektora Naczelnego, 1962
 - 6/ S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby. Centralny Zarząd Przemysłu Hutniczego Katowice, 1949 s. 19
 - 7/ Tamże
 - 8/ Opracowano na podstawie danych Archiwum Z.K.R.Ż.
 - 9/ Tamże
 - 10/ S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby CZHP, Katowice 1949 s. 56
 - 11/ Tamże
 - 12/ Biuletyn PIG Nr 18 Warszawa 1939 s. 10/14
 - 13/ Archiwum Z.K.R.Ż. Częstochowa, Tezka syg., Zasoby okręgu częstochowskiego
 - 14/ Tamże
 - 15/ Tamże
 - 16/ S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby CZFH, Katowice 1949 s. 38
 - 17/ Tamże s. 39
 - 18/ H. Łabęcki - Górnictwo w Polsce 1841 s. 355
 - 19/ S. Kontkiewicz - Częstochowski obszar rudonośny i jego zasoby CZFH, Katowice 1949 s. 76
 - 20/ Tamże s. 77
 - 21/ Tamże s. 78
 - 22/ S. Kalembka - Rudy żelaza, Częstochowa Nr 95/96 s. 17/18
 - 23/ Tamże Nr 95/96 s. 19
 - 24/ Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Akta Dyrektora Naczelnego
 - 25/ Tamże
 - 26/ Akademia Nauk ZSRR. Ekonomia Polityczna, Warszawa 1955 s.28
 - 27/ L. Aitchison, A History of Metals, London,1960 s. 501
 - 28/ S. Holewiński - Światowe źródła surowców hutnictwa żelaza i żelazostopów, PWN, Warszawa 1963, s. 7
 - 29/ Tamże s. 8
- 102/76

- 30/ Z. Maciejasz - Eksploatacja złóż rudnych, WGH, Stalinogród 1954, s. 6
- 31/ Tamże s. 8
- 32/ Wydanie zbiorowe- Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich , T I WGH, Katowice, 1960 s. 12
- 33/ Tamże s. 164
- 34/ Tamże s. 165
- 35/ J. Zimny - Hutnictwo Zagłębia Częstochowskiego w dobie oświecenia, Nad Wartą, Częstochowa 1965, Nr 3 s.2
- 36/ Wydanie zbiorowe- Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich T.I, WGH, Katowice 1960, s. 165
- 37/ K. Habdas - Stosowane systemy eksploatacji w polskim górnictwie rud żelaza, Zeszyty Naukowe P.Cz, Nr 60 1970 s. 127
- 38/ W. Długoborski - Ekonomia górnośląskiego hutnictwa w XVIII wieku, Zeszyty Naukowe WSE, Nr 19 Katowice 1961,s.32
- 39/ Tamże s. 35
- 40/ K. Habdas - Stosowana technika i systemy eksploatacji w polskim górnictwie rud żelaza, Zeszyty Naukowe P. Cz., Nr 60, 1970, s. 79
- 41/ S. Staszic - O Ziemiородztwie Karpatów i innych gór i równin polskich W.G. Warszawa, 1955, s. 20
- 42/ K. Habdas - Stosowana technika i systemy eksploatacji w polskim górnictwie rud żelaza, Zeszyty Naukowe P.Cz., Nr 60, 1970, s. 129
- 43/ Wydanie zbiorowe - Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich, T. II., WGH, Katowice, 1961, s. 87
- 44/ Tamże s. 208
- 45/ Tamże s. 208
- 46/ Tamże s. 211
- 47/ Tamże s. 212
- 48/ Mały Rocznik Statystyczny - patrz załączniki, tabela Nr 1
- 49/ Wydanie zbiorowe - Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich T.II., WGH, Katowice, 1961, s. 212
- 50/ Tamże s. 212
- 51/ Małe Vademecum Nr 1, Biblioteka Z.K.R.Ż.- Częstochowa
- 52/ K. Habdas - Stosowana technika i systemy eksploatacji w polskim górnictwie rud żelaza, Zeszyty Naukowe,P.Cz., Nr 60, 1970, s. 132
- 53/ Tamże s. 132

- 54/ Tamże s. 133
- 55/ Małe Vademecum Nr 1, Biblioteka Z.K.R.Ż., Częstochowa
- 56/ Hutnik - Wydanie C.Z.H.P., Katowice 1946, Nr XI, s. 556
- 57/ S. Piotrowski - Dziennik Hansa Franka-Wydawnictwo Prawnicze Warszawa, 1957, s. 7
- 58/ Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa Tagesbericht für Oberbergdirektion
- 59/ H. Rola - Górnictwo i hutnictwo rejonu częstochowskiego w latach okupacji hitlerowskiej, Zeszyty Naukowe, WSE, Nr XIX, Katowice, s. 176
- 60/ Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Dział Planowania i Statystyki, Zeszyty Sprawozdawcze Nr 1
- 61/ Hutnik- C.Z.H.P., Katowice, 1946, Nr XI, s. 15
- 62/ Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa, 1945, Teczka Nr 1/107
- 63/ S. Kontkiewicz - Skutki gospodarki niemieckiej na kopalniach rudy żelaza, Hutnik Nr XII, Katowice, 1945, s. 262
- 64/ T. Schrötter - Zjednoczenie Kopalń Rud Żelaza i jego zadania, Hutnik Nr XI, Katowice, 1946, s. 552
- 65/ Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Teczka Nr 1/107
- 66/ Małe Vademecum Okręgu Częstochowskiego Nr 1
- 67/ Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Teczka Nr 1/107
- 68/ Tamże
- 69/ Tamże
- 70/ Tamże
- 71/ Tamże
- 72/ T. Schrötter - Zjednoczenie Kopalń Rud Żelaza i jego zadania. Hutnik Nr XI, W.C.Z.P.H., Katowice, 1946, s. 552
- 73/ Badania własne
- 74/ Archiwum Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Teczka Nr 1/107
- 75/ Tamże
- 76/ Akta Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Badania własne
- 77/ Badania własne
- 78/ Akta - Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Badania własne
- 79/ Badania własne
- 80/ Tamże
- 81/ Tamże
- 82/ H. Rola - Górnictwo i hutnictwo rejonu częstochowskiego w latach okupacji hitlerowskiej, Zeszyty Naukowe WSE. Katowice, Nr XIX, s. 179

- 83/ Badania własne
- 84/ Tamże
- 85/ Tamże
- 86/ Z.K.R.Ż. - Częstochowa, Orzeczenie w sprawach 6-letniego planu rozwoju górnictwa rud żelaza
- 87/ Akta Z.K.R.Ż. - Częstochowa - Geologiczne podstawy rozwoju górnictwa rud żelaza w świetle najnowszych badań A. Białaczewskiego.
- 88/ Badania własne
- 89/ Tamże
- 90/ K. Borowiecki - Praca dyplomowa, Efektywność ekonomiczna ścianowego systemu eksploatacji rud żelaza w rejonie częstochowskim, W.S.N.S. przy KC PZPR, s. 7
- 91/ Tamże s. 9
- 92/ K. Habdas - Stosowana technika i systemy eksploatacji w polskim górnictwie rud żelaza, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Nr 5/1970., s. 158
- 93/ Tamże s. 138
- 94/ Tamże s. 139
- 95/ Badania własne
- 96/ Z.K.R.Ż. - Częstochowa - Założenia budowy kopalń rud żelaza.
- 97/ Badania własne
- 98/ Tamże
- 99/ Tamże
- 100/ Tamże
- 101/ Tamże
- 102/ K. Habdas, Efektywność ekonomiczna wprowadzenia postępu technicznego w Częstochowskim Okręgu Rudonośnym i jego znaczenie. Praca dyplomowa, WSE, Wrocław, s. 67
- 103/ Tamże s. 68
- 104/ Tamże s. 84
- 105/ Współczynnik mechanizacji produkcji w tej branży przemysłu polskiego nie jest możliwy do ustalenia. Trudności występujące przy obliczaniu tego współczynnika dla wydobywanych rud surowych omówiono szczegółowo przy analizie wskaźnika mechanizacji urabiania.
- 106/ H. Hermanowski - Postęp techniczny i inwestycje w przemyśle PWE, Warszawa, 1964, s. 26/27

- 107/ H. Król- Postęp techniczny a kwalifikacje, KiW Warszawa, 1970, s. 23
- 108/ Z. Dobrasza - Wybór technik produkcji w krajach gospodarczo zacofanych, PWE, Warszawa, 1963 s. 18
- 109/ J. Lisikiewicz - Postęp techniczny a wydajność pracy w przemyśle, PWN, Warszawa, 1963, s. 126 - 130
- 110/ J. Strzoda - Wpływ uzbrojenia technicznego pracy na wydajność pracy żywej, w zbiorze: Metody badania i czynniki wzrostu wydajności pracy w przemyśle, WSE, Katowice 1972, s. 99
- 111/ Z. Heidrich - Techniczne uzbrojenie pracy a wydajność i jej rezerwy, WIP., Warszawa, 1965
- 112/ O. Lange - Ekonomia Polityczna, T.I, PWN Warszawa 1967, s. 24/25
- 113/ H. Król - Postęp techniczny a kwalifikacje, KiW, Warszawa 1970, s. 26/7
- 114/ J. Strzoda - Wpływ uzbrojenia technicznego pracy na wydajność pracy żywej. W zbiorze: Metody badania i czynniki wzrostu wydajności pracy w przemyśle, WSE, 1972 s. 100
- 115/ Tamże s. 101
- 116/ Tamże s. 101
- 117/ Tamże s. 101
- 118/ Tamże s. 101
- 119/ Komisja Planowania przy Radzie Ministrów, Ministerstwo Finansów, GUS, Ramowe wytyczne do przeprowadzania analizy rocznej działalności zjednoczeń, Warszawa, 1965r.
- 120/ H. Król - Postęp techniczny a kwalifikacje, KiW Warszawa, 1970 s. 29
- 121/ Tamże s. 31
- 122/ J.B. Kwasza - Statystyczneskoje i znaczenije mechanizacji truda, Moskwa, 1959, oraz A.A. Rochsztajn- Statistika energietiki w promyslennosti, Moskwa, 1956
- 123/ Z.K.R.Ż. - Wydajność pracy w górnictwie, 1968r.

TNOiK Bydgoszcz 102/76/A-5/nakład 200egz.

Biblioteka Główna ATR
w Bydgoszczy

Cz

922

32/3

1976