

SPIS TREŚCI

Część I

O TYM, JAK GROMADZIŁY SIĘ BOGACTWA MINERALNE NASZEJ PLANETY

BUDOWA ZIEMI	11
POWSTAWANIE ZŁOŻ SUROWCÓW MINERALNYCH	13
ROLA BIOSFERY W PROCESACH GEOCHEMICZNYCH	17
RUDY MIEDZI I ICH WYSTĘPOWANIE	19
RUDY MIEDZI W POLSCE	22

Część II

250 MILIONÓW LAT PÓŹNIEJ – OD POSZUKIWACZY ZŁOTA PO GEOSATELITY

OBRAZOWANIE WYSTĘPOWANIA PIERWIASTKÓW	41
PROCES FLOTACJI	45
ODPADY POFLOTACYJNE	47
Odpady poflotacyjne źródłem surowca	
ŁUGOWANIE METALI	56
BIOHYDROMETALURGIA	58
Laboratoryjne metody biologicznego ługowania metali	
Biologiczne ługowanie metali w skali przemysłowej	
MECHANIZMY BIOLOGICZNEGO ŁUGOWANIA	
SIARCZKÓW METALI	64
Utlenianie siarczków	
Utlenianie siarki elementarnej	
Utlenianie tiosiarcznanu i politionatów	
Utlenianie siarczynów	
ŚRODOWISKOWE WARUNKI ŁUGOWANIA	72
pH	
Temperatura	
Tlen i dwutlenek węgla	
Azot i fosfor	
Tolerancja na metale	
Oddziaływania międzyfazowe	

MECHANIZMY UŻYTECZNE	
W PROCESACH BIOHYDROMETALURGII	81
Grzyby w procesach biologicznego ługowania metali	
MOŻLIWOŚCI BIOLOGICZNEGO ŁUGOWANIA MIEDZI	
Z ALKALICZNYCH ZŁÓŻ LUBIŃSKICH	84
Część III	
KTO O SKUTKACH NIE MYŚLI,	
TEMU LOS NIE JEST PRZYJACIELEM	
ROZPOZNANIE-MONITORING	99
ODDZIAŁYWANIE ZBIORNIKÓW ODPADÓW POFLOTACYJNYCH	100
Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	
Oddziaływanie na człowieka	
UTYLIZACJA ODPADÓW	104
Odpady jako nawóz i kruszywo	
Odpady jako rezerwowe rudy miedzi	
Sposób wyługowywania metali ciężkich z odpadów	
poflotacyjnych i/lub ubogich rud metali ciężkich	
REKULTYWACJA ZBIORNIKÓW ODPADÓW POFLOTACYJNYCH	109
REKULTYWACJA ZBIORNIKA "GILÓW"	117
Sukcesja naturalna	
Nawożenie glebą	
Nawożenie mineralne	
EFEKTY REKULTYWACJI	124
Część IV	
POSTSCRIPTUM	
BIOLOGICZNEGO ŁUGOWANIA	133
LITERATURA	136