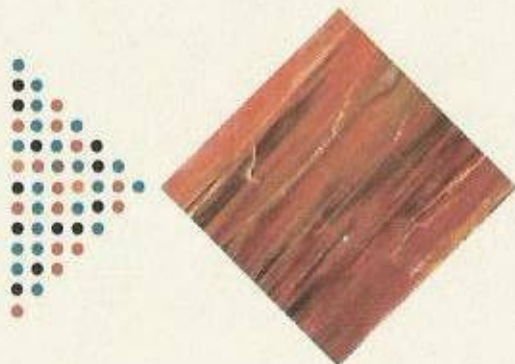


Szkolenia dla administracji geologicznej



Projekt "Wsparcie przez Państwową Służbę Geologiczną
działań administracji samorządowej wykonującej zadania administracji geologicznej"



RACJONALNA GOSPODARKA ZŁOŻAMI KOPALIN

Marek Nieć

INSTYTUT GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI
I ENERGIA PAN



www2.pgi.gov.pl/pl/szkolenia-dla-samorzadow



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl



RACJONALNA GOSPODARKA ZŁOŻAMI KOPALIN **ZAŁOŻENIA:**

Złoża kopalin są częścią środowiska przyrodniczego

Złoża kopalin są nieodnawialne

**Eksploracja złóż jest źródłem surowców niezbędnych
w życiu codziennym
(dla zapewnienia egzystencji ludzi na odpowiednim
poziomie)**

**Prawo ochrony środowiska
nakłada obowiązek:**

**racjonalnego gospodarowania zasobami złóż
(art. 125)**

**zapewnienia racjonalnego wydobywania i
zagospodarowania kopalin (art. 126).**

Art. 125.: *Złoża kopalin podlegają ochronie polegającej na*
***racjonalnym gospodarowaniu ich zasobami** oraz kompleksowym*
wykorzystaniu kopalin, w tym również kopalin towarzyszących

Art. 126.1. Eksploatację złóż kopalin prowadzi się w sposób
gospodarczo uzasadniony oraz przy zastosowaniu środków
*ograniczających szkody w środowisku i **przy zapewnieniu***
racjonalnego wydobycia i zagospodarowania kopalin.

2. Podejmujący eksploatację złóż kopalin lub prowadzący tę
eksploatację jest obowiązany przedsięwziąć środki niezbędne dla

***ochrony zasobów złoża**, jak również do ochrony powierzchni ziemi*
*oraz wód powierzchniowych i podziemnych, sukcesywnie **prowadzić***

rekultywację terenów poeksploatacyjnych oraz przywracać do
właściwego stanu inne elementy przyrodnicze środowiska.

W sprawie zasad realizacji tych postulatów PŚ
odsyła do przepisów Prawa geologicznego i
górniczego
(art. 81 ust. 3)

Prawo geologiczne i górnicze zawęża
problem ochrony złóż do działań związanych
z wydobywaniem z nich kopalin

Po za obszarem tej ustawy pozostaje
ochrona złóż niezagospodarowanych

Pojęcia:
„racjonalności gospodarowania zasobami”
i „ochrony źródeł”
w przepisach prawa nie są definiowane

Za racjonalne można uznać każde działanie zmierzające do osiągnięcia zamierzonego celu przy użyciu najbardziej efektywnych, skutecznych środków .

Można je też określić jako osiąganie zamierzonego celu przy możliwie najmniejszym nakładzie sił i środków, oraz ograniczeniu niepożądanych skutków podejmowanych działań.

Racjonalność wykorzystania złoza jest interpretowana jako:

- **wykorzystanie całości zasobów, które są nieodnawialnym składnikiem środowiska, gdyż ich ilość jest ograniczona,**
- w sposób przynoszący określony zysk, atrakcyjny w porównaniu z możliwym do uzyskania z innych przedsięwzięć inwestycyjnych.

**Celem racjonalnej gospodarki złożami jest:
możliwie maksymalne wykorzystanie zasobów i
wydobytej kopaliny, a zatem minimalizacja strat
zasobów przy równoczesnej minimalizacji
ryzyka związanego z prowadzeniem eksploatacji
i minimalizacji szkód w środowisku.**

Racjonalność musi opierać się na
kompromisie pomiędzy dążeniem do
pełnego wykorzystania
zasobów złoża i ekonomiczną
efektywnością ich pozyskiwania.

NIEZBĘDNE WARUNKI DLA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ZŁÓŻ:

DOBRE ROZPOZNANIE ZŁÓŻ :

położenia złoża
granic złoża
budowy złoża
jakości kopaliny

OCHRONA ZŁÓŻ

znanych i perspektywicznych
(ochrona powierzchni przed zagospodarowaniem
uniemożliwiającym eksploatację)

PLANOWANIE DOSTĘPNOŚCI ZŁÓŻ DLA ICH EKSPLOATACJI

Warunkami niezbędnymi są:

- **zapewnienie swobodnego dostępu do złóż ale zarazem ograniczanie obszaru bieżąco zajmowanego pod eksploatację,**
- **możliwie maksymalne wykorzystanie eksploatowanego złoża i wydobytej kopalin, a zatem minimalizację strat zasobów,**
- **minimalizacja strat walorów środowiska i wykorzystanie terenu poeksploatacyjnego w sposób przyjazny dla środowiska.**

Przedsięwzięcia te obejmują trzy obszary działalności:

- **racjonalną gospodarkę złożami,**
- **racjonalną gospodarkę złożem,**
- **racjonalne wykorzystanie terenu poeksploatacyjnego**

DWA ZAGADNIENIA:

**1. OCHRONA ZŁÓŻ
NIEZAGOSPODAROWANYCH
i RACJONALNA GOSPODARKA NIMI**

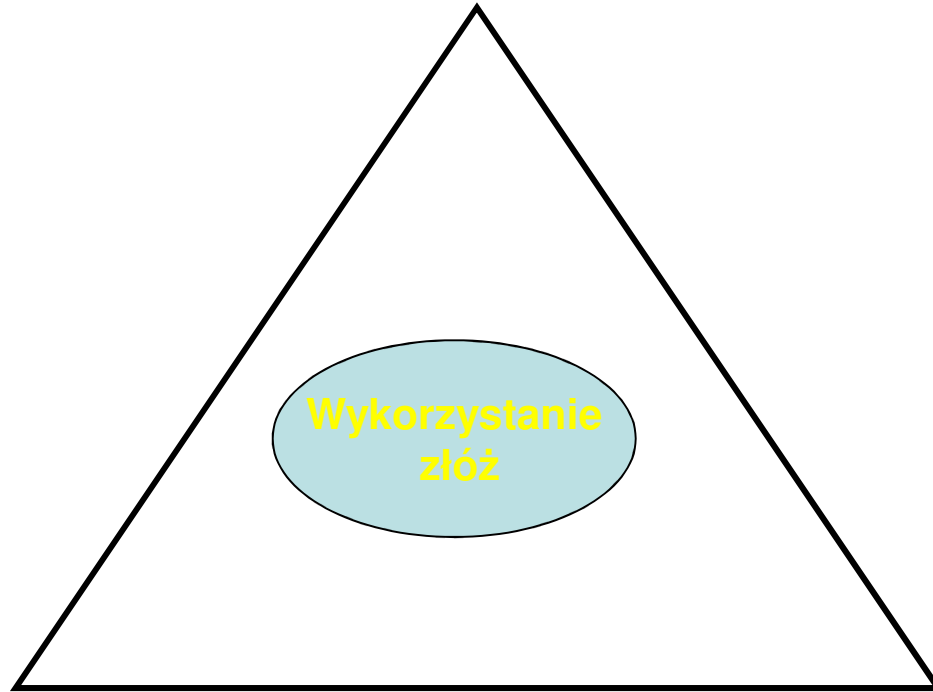
**2. RACJONALNA GOSPODARKA ZŁOŻEM
EKSPLOATOWANYM**

**Racjonalna
gospodarka
złożami**

**Wykorzystanie
złóż**

**Polityka
surowcowa
państwa**

**Prawo
geologiczne
i górnicze**



Możliwość wykorzystania wielu złóż jest ograniczona przez:

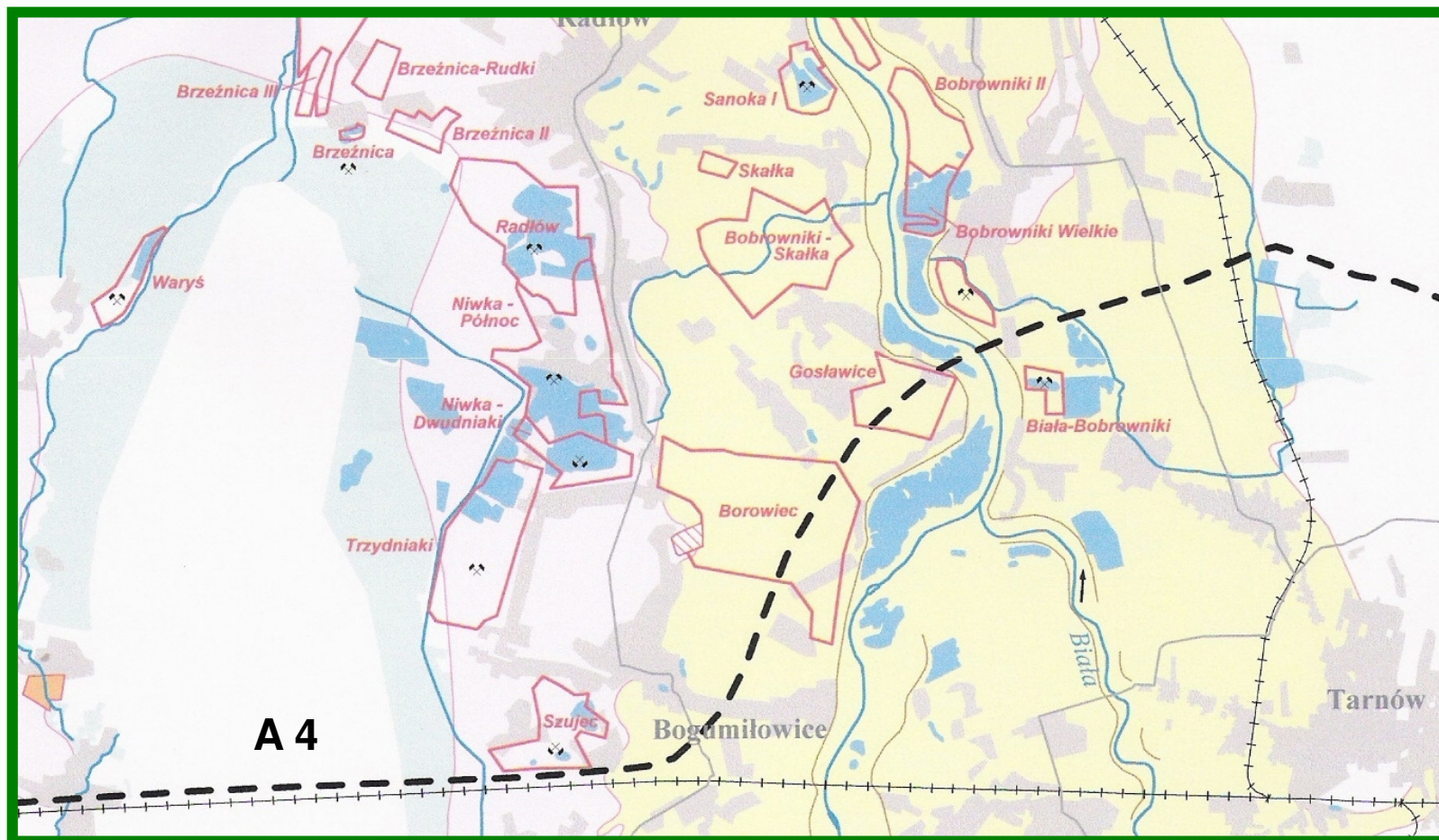
- istniejące lub planowane zagospodarowanie terenu i niespójności w planowaniu zagospodarowania przestrzennego wykluczające możliwość podjęcia eksploatacji,**
- prawa własności nieruchomości gruntowych, z którymi wiąże się prawo własności złóż, w szczególności eksploatowanych sposobem odkrywkowym**
- wymagania ochrony krajobrazu i innych składników środowiska przyrodniczego**
 - protesty społeczne, syndrom NIMBY**

Ograniczenia dostępności złóż przez
zagospodarowanie terenu

„Sterylizacja złóż” – problem Unii Europejskiej

ograniczana dostępność złóż,
w szczególności kruszywa naturalnego

Planowanie inwestycji, zwłaszcza o znaczeniu ponadlokalnym, nie
liczące się z faktem występowania złóż.



Zmiany zasobów złóż wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego

Złóża		Przyczyny zmian	Zasoby mln. T		Ubytek zasobów mln t (%)
			Początkowe	Skorygowane	
Kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego	Stary Sącz Moszczenica	Budowa obwodnicy dla Starego Sącza	5,76	4,58	1,18 (20,5)
	Sobel	Zabudowa terenu, budowa obwodnicy i osiedla Romów	28,84 w tym 9,76 w filarach	5,76	23,08 (80,0), (69,8 pozafilearowych)
	Węgrzce Wielkie	Zabudowa osiedlowa, linie wysokiego napięcia	43,61 +4,53 w filearach	28,45	15,16 (34,8)
	Bogumiłowice	Budowa cmentarza, rozbudowa osiedli w otoczeniu złoża	28,91	20,93	7,98 (27,6)
Iły ceramiki budowlanej	Dabrowka	Zabudowa osiedlowa	7,02**	5,38	1,63 (23,2)
Siarki	Rudniki	Budowa linii kolejowej	50,0	34,0*	16,0 (32)
	Baranów Sandomierski-S				

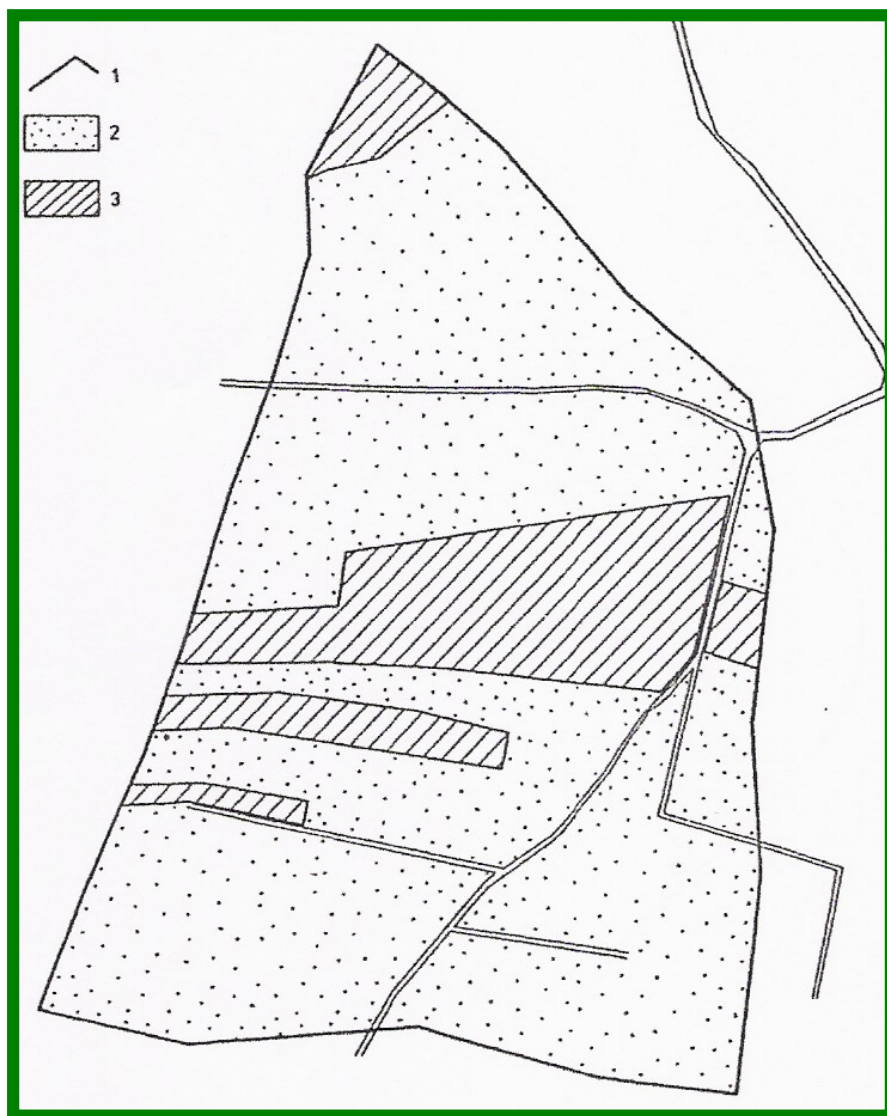
. Zmiany zasobów złoża kruszywa żwirowo-piaskowego Sobel z powodowane zagospodarowaniem (zabudową) terenu

Dokumentacja, (rok wykonania)	Zasoby tys. t		Uwagi
		w filarach	
Dokumentacja (1989)	19080	9758	
Dodatek nr 1 (1999)	18649	9758	Wydzielenie złoża Maszkowice
Dodatek nr 2 (2005)	17503	-	Budowa osiedla Romów
Dodatek nr 3 (2005)	7240	-	Zabudowa przemysłowa i komunalna
Dodatek nr 4 (2009)	5759	-	Zabudowa osiedlowa

Ograniczenia możliwości zagospodarowania złóż wynikają z nielimitowanych praw własności nieruchomości gruntowych



Spekulacyjny wykup nieruchomości gruntowych utrudniający racjonalne zagospodarowywanie złoża



Własność gruntowa na terenie
udokumentowanego złoża dolomitu.

1- granica dokumentowanego złoża, 2, 3
– tereny odrębnej własności gruntowej

OCHRONA ZŁÓŻ

**stanowi zespół działań zarządzania zasobami
mających na celu umożliwienie jak najdłuższego i
racjonalnego gospodarczo korzystania z zasobów
kopalin w szczególności:**

**prawidłowe określenie obszarów perspektywicznych
występowania złóż kopalin oraz rozpoznanie i
dokumentowanie złóż, zgodne z zasadami wiedzy
geologicznej,**

**zachowanie możliwości gospodarczego wykorzystania
rozpoznanych zasobów kopalin, poprzez
zabezpieczenie dostępności terenów złożowych dla ich
eksploatacji,**

**ograniczanie przeznaczania terenów występowania
złóż na cele wykluczające możliwość ich eksploatacji,
koordynacja planów zagospodarowania
przestrzennego z polityką zagospodarowywania złóż,**

- **zapobieganie działaniom powodującym degradację złoża lub prowadzącym do utrudnienia możliwej jego eksploatacji i racjonalnego jego wykorzystania,**
- **oszczędną, gospodarkę poszczególnymi złożami zapewniającą możliwość długotrwałego ich użytkowania prowadzoną na wszystkich etapach – począwszy od projektowania zagospodarowania złoża aż po zakończenie eksploatacji i wykorzystanie terenu pogórniczego,**
- **racjonalne, możliwie najlepsze wykorzystanie kopalin, zgodne z ich jakością w tym także z uwzględnieniem ich wielosuwrowcowości,**
- **wykorzystanie kopalin towarzyszących,**
- **wykorzystanie odpadów górniczych i przeróbczych związanych z eksploatacją złóż jako surowców wtórnych.**

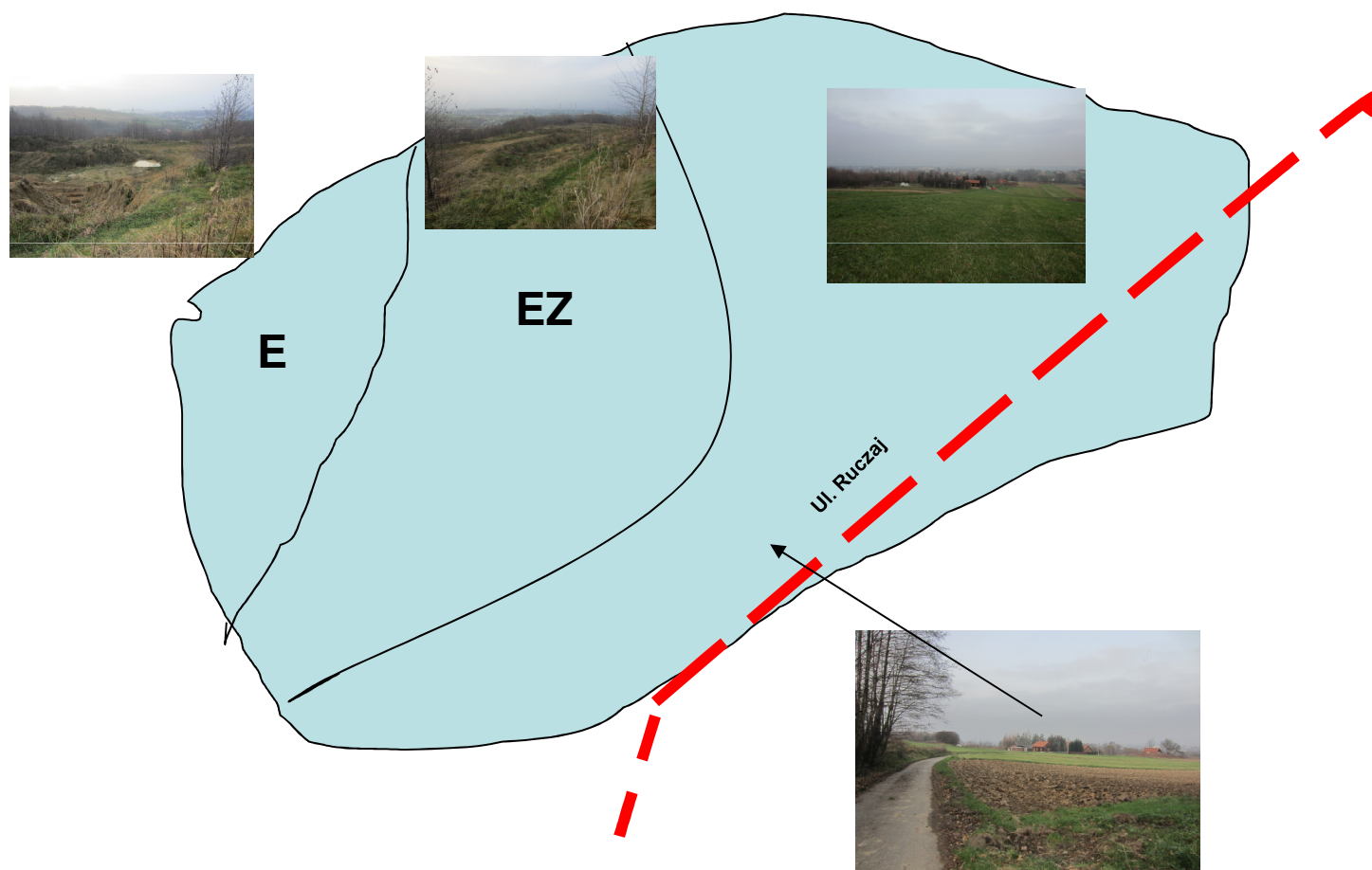
Prawo geologiczne i górnictwo art.. 95

**Udokumentowane złoża kopalin w celu ich ochrony
ujawnia się w:**

- studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin,
- miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego
- planach zagospodarowania przestrzennego województwa

**Ochrona niezagospodarowanych złóż kopalin,
rozumiana jako ochrona terenów ich występowania
przed zagospodarowaniem wykluczającym
eksploatację złoża
powinna być realizowana w ramach planowania
zagospodarowania przestrzennego.**

Problem gospodarki złożem podzielonym



Waloryzacja i hierarchizacja złóż jest pierwszym krokiem dla wskazania tych, których ochrona powinna być zadaniem priorytetowym oraz w celu sformułowania wymagań odnośnie ich ochrony i kryteriów wyłączania z pod ochrony (np. złóż o niskich walorach)

Wyróżnia się trzy kategorie złóż o walorach:
najwyższych (N)
wysokich (W)
zwykłych (znikomych) (Z)

Waloryzacja złóż na podstawie kryteriów zasobowo-surowcowych przeprowadzona oddzielnie dla każdej wyróżnionej grupy kopalin

WAPIENIE

Zasoby	Kryteria jakości		
	$>50\% \text{ CaO}$ $\leq 2\% \text{ MgO}$ $< 2\% \text{ SiO}_2$, $<0,5\%$ Fe_2O_3	$42 - 50\% \text{ CaO} \leq 2,5\%$ MgO jeśli kopaliny korygujące niezbędne dla produkcji cementu występują w sąsiedztwie	$< 50\% \text{ CaO}$ i $>2,5\%$ MgO albo $>50\% \text{ CaO}$, $> 2\%$ MgO , $>2\% \text{ SiO}_2$, $> 0,5\%$ Fe_2O_3 Nie przydatne do produkcji wapienniczej lub cementu
$>70 \text{ Mt}$	N	N	Waloryzowane jak kopaliny do produkcji kruszywa łamanego
70- 20Mt	N	W	
$<20 \text{ Mt}$	W	Z	

udokumentowanych **11023** złóż kopalin skalnych

7378 złóż nie eksploatowanych.

123 klasy surowcowej **N** (1,7 %),

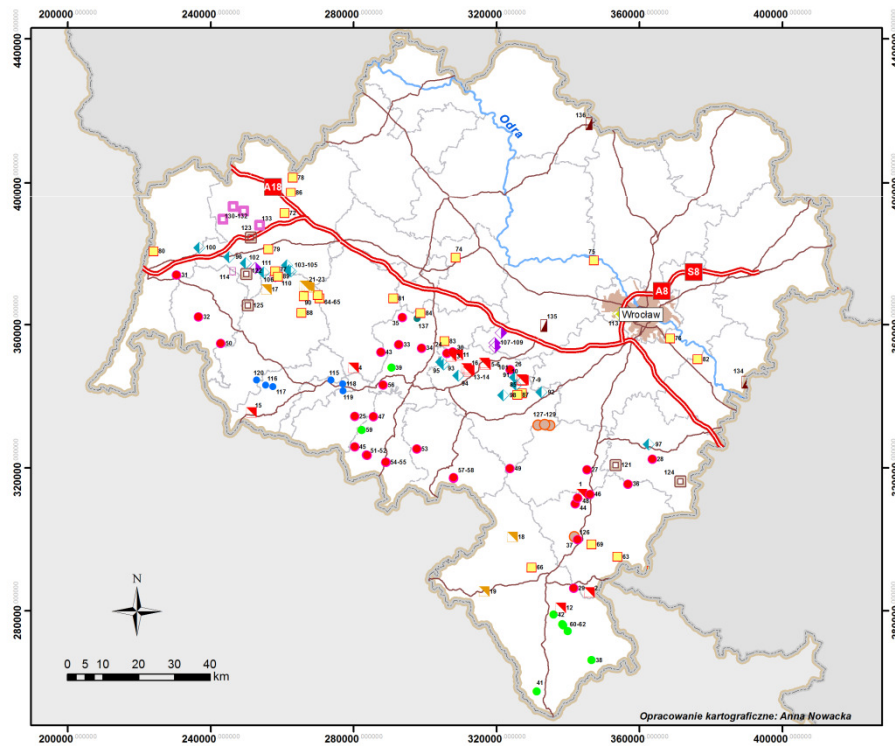
516 klasy **W** (6,98 %)

6739 złóż klasy surowcowej **Z**
o znaczeniu lokalnym

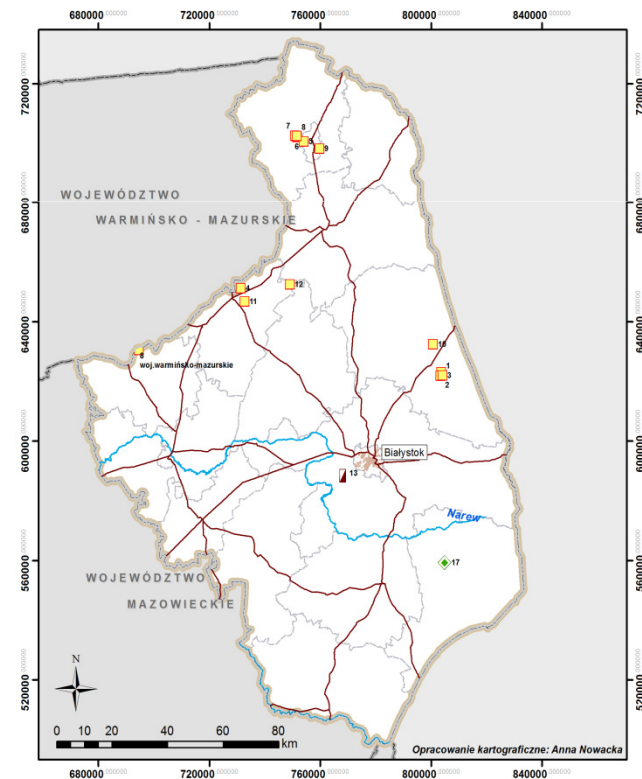
**Złóża i najwyższych i wysokich walorach surowcowych
powinny być przedmiotem szczególnej ochrony**

Rozmieszczenie waloryzowanych źrół

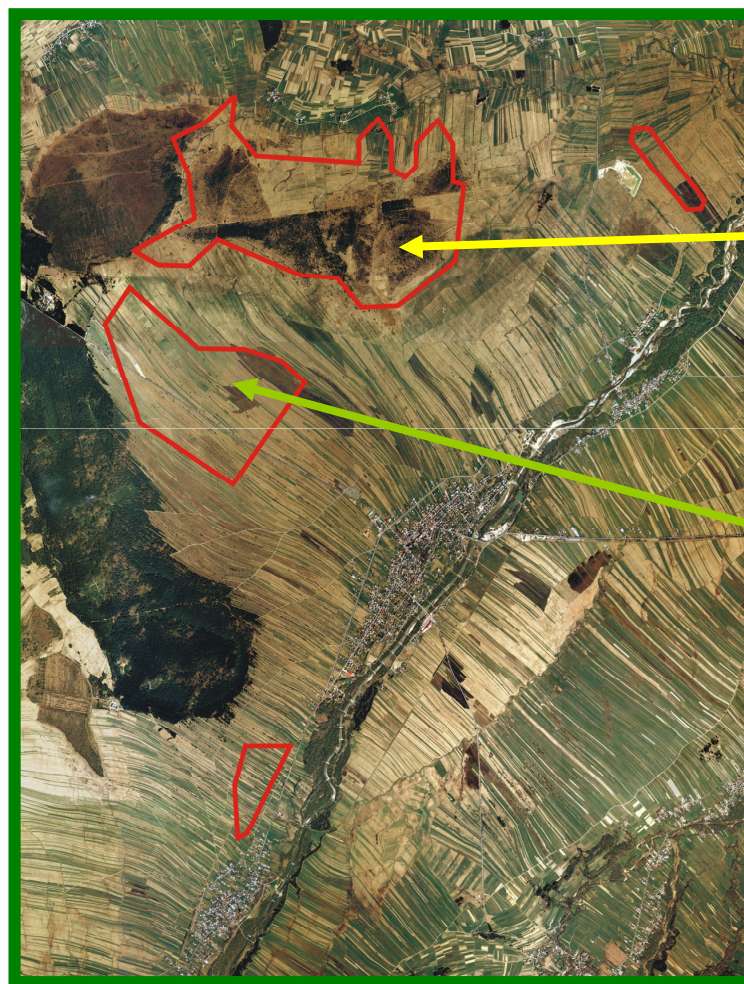
Województwo Dolnośląskie



Województwo podlaskie



Potrzeba weryfikacji bilansu zasobów



Złoża kruszywa żwirowego

chronione torfowisko
ostoja cietrzewi

złoże dokumentowane
do głębokości
ponad 20 m



złożę na terenie zabudowanym

złożę niebilansowe

nadkład ok.. 3 m
złożę ok. 1,5 m

KRYTERIA RACJONALNOŚCI **WYKORZYSTANIA ZŁOŻA**

**Możliwie najlepsze wykorzystanie zasobów
złoża (minimalizacja strat- zasobów, których
wydobycie staje się niemożliwe)**

Bezpieczeństwo prowadzenia eksploatacji

**Minimalizacja niepożądanych zmian
środowiska oraz kształtowanie nowych jego
walorów**

**Projektowanie zagospodarowania złoża
Minimalizacja zasobów
nieprzemysłowych**

Granice geologiczne złoża,
którego eksploatacja jest
możliwa (złoża bilansowego)

**Dokumentacja
geologiczna
złoża**

**Zasoby
przemysłowe**

**Zasoby
bilansowe**

Zasoby nieprzemysłowe

**Granice złoża,
którego eksploatacja
jest ekonomicznie uzasadniona
(złoża przemysłowego).**

Projekt zagospodarowania złoża



STRATY ZASOBÓW PRZEMYSŁOWYCH

eksploatacyjne, związane z systemem eksploatacji

- umiejscowione
- nieumiejscowione

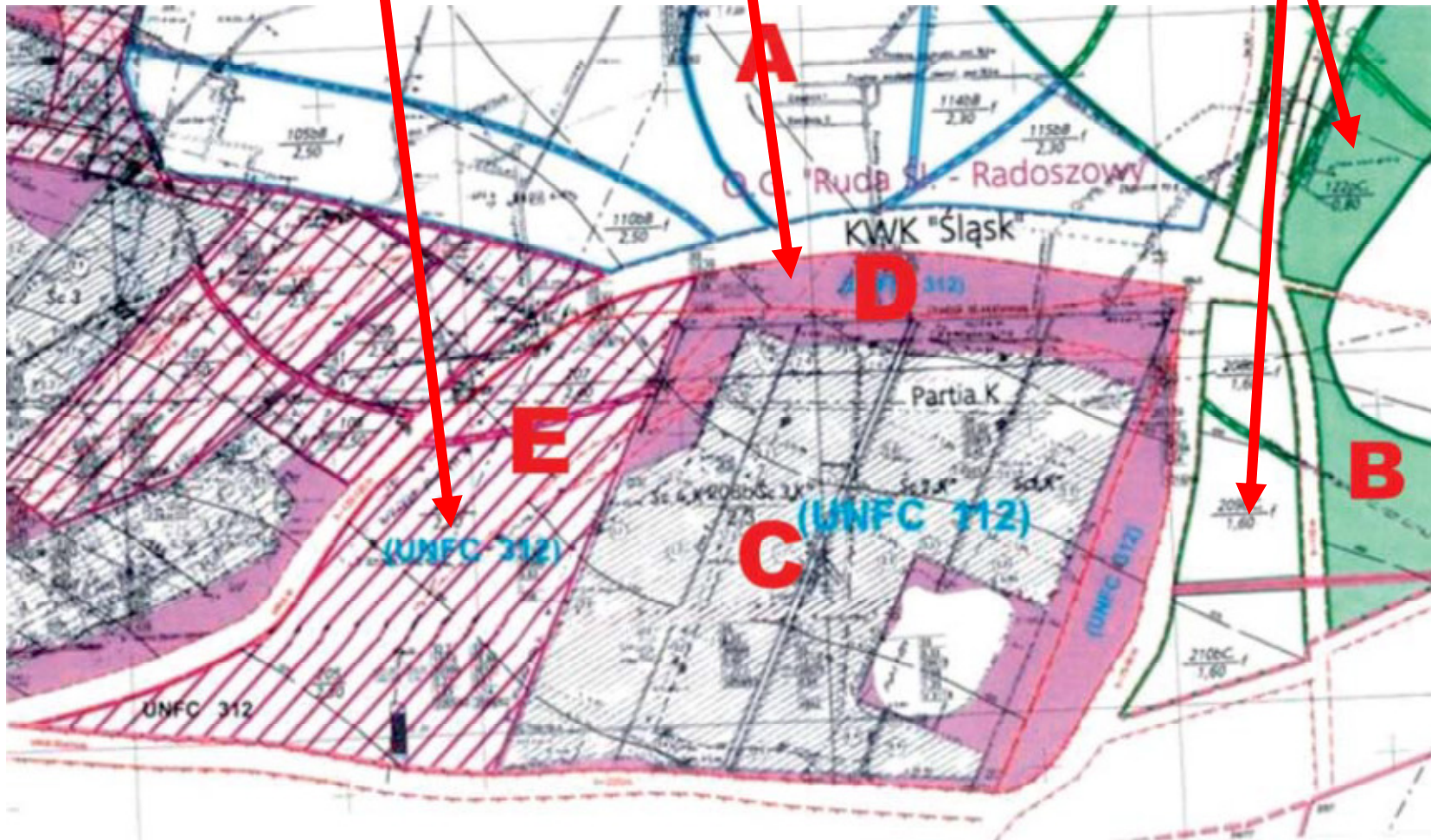
pozaeksploatacyjne – geologiczne

- górnicze

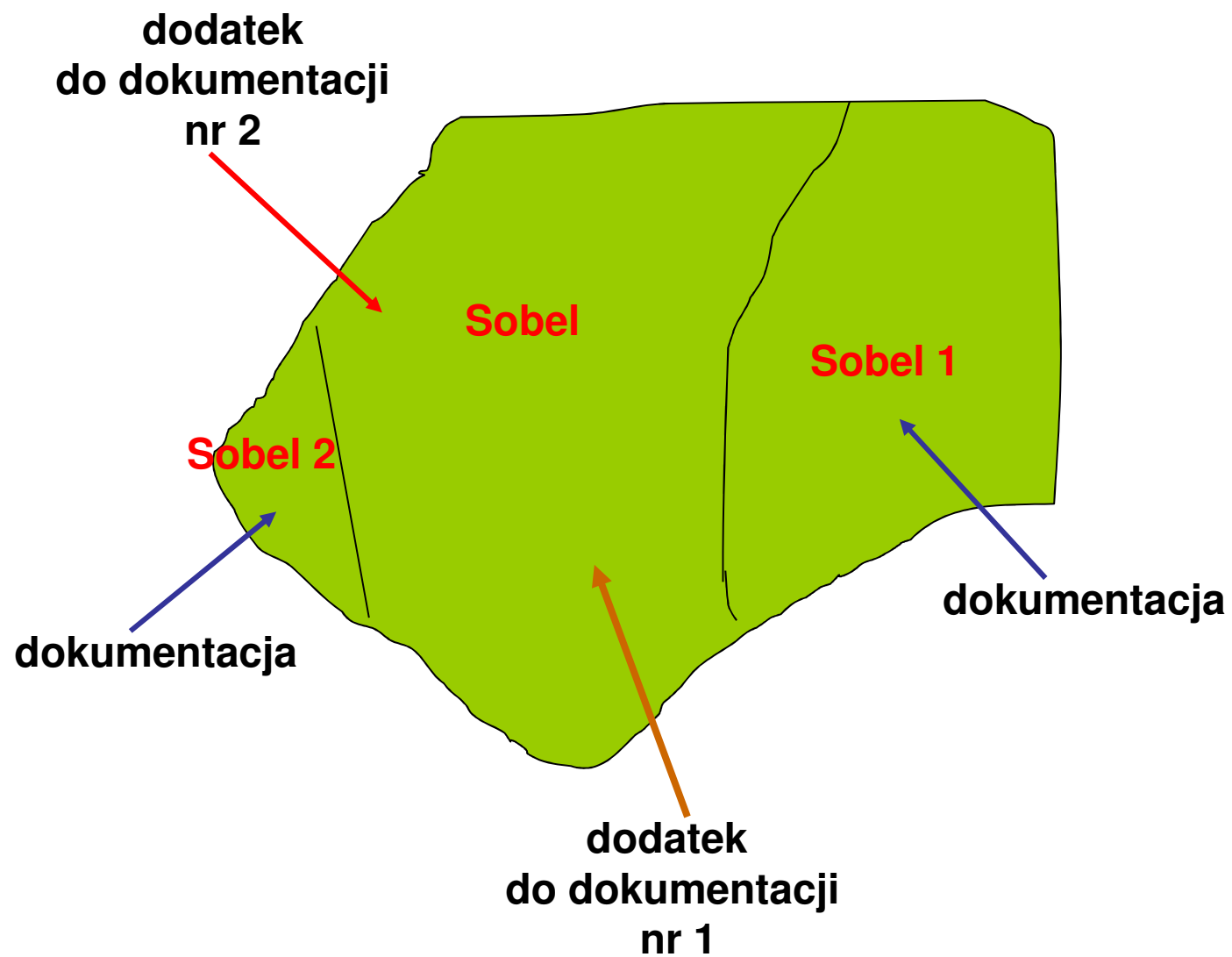
Straty geologiczne

Straty górnicze

Zasoby
nieprzemysłowe



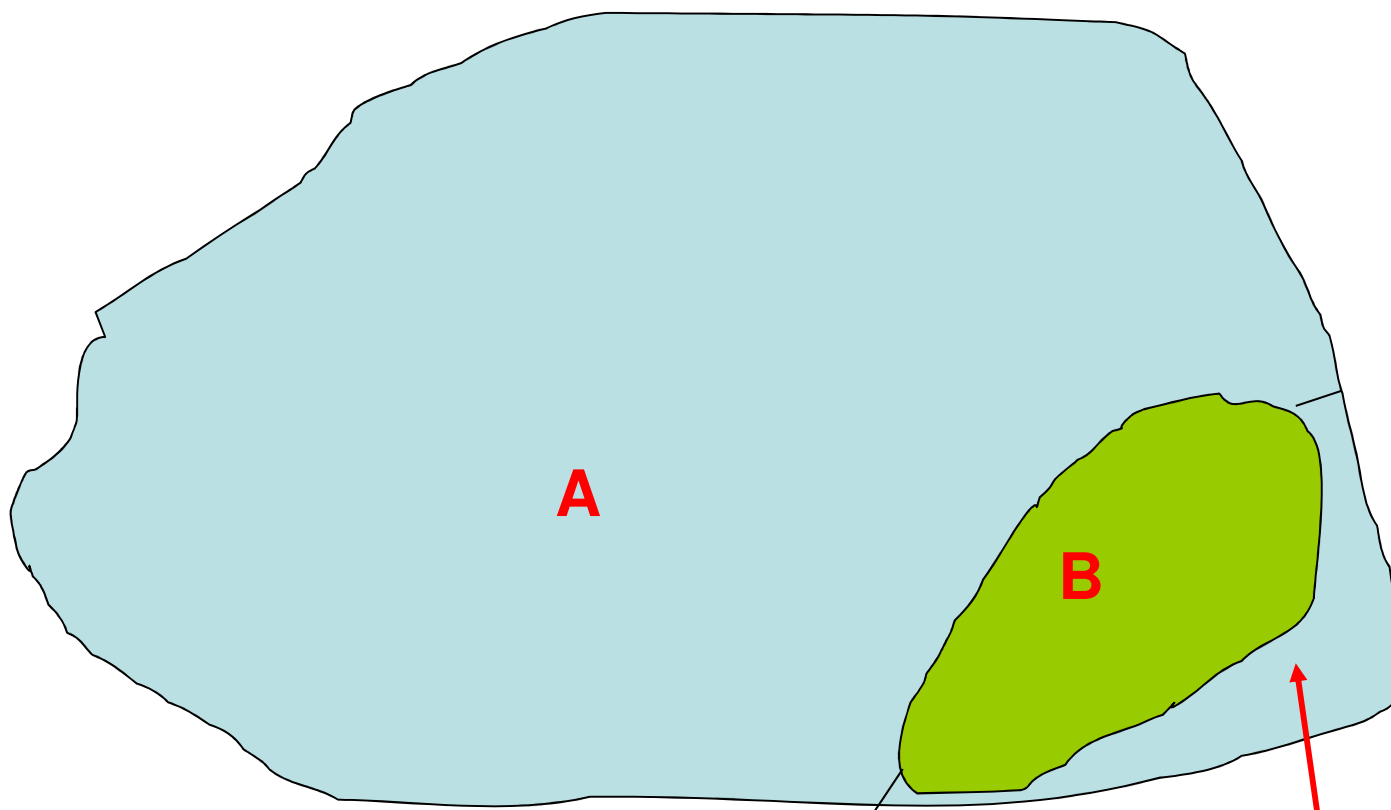
Dzielenie złóż



Dzielenie źróź

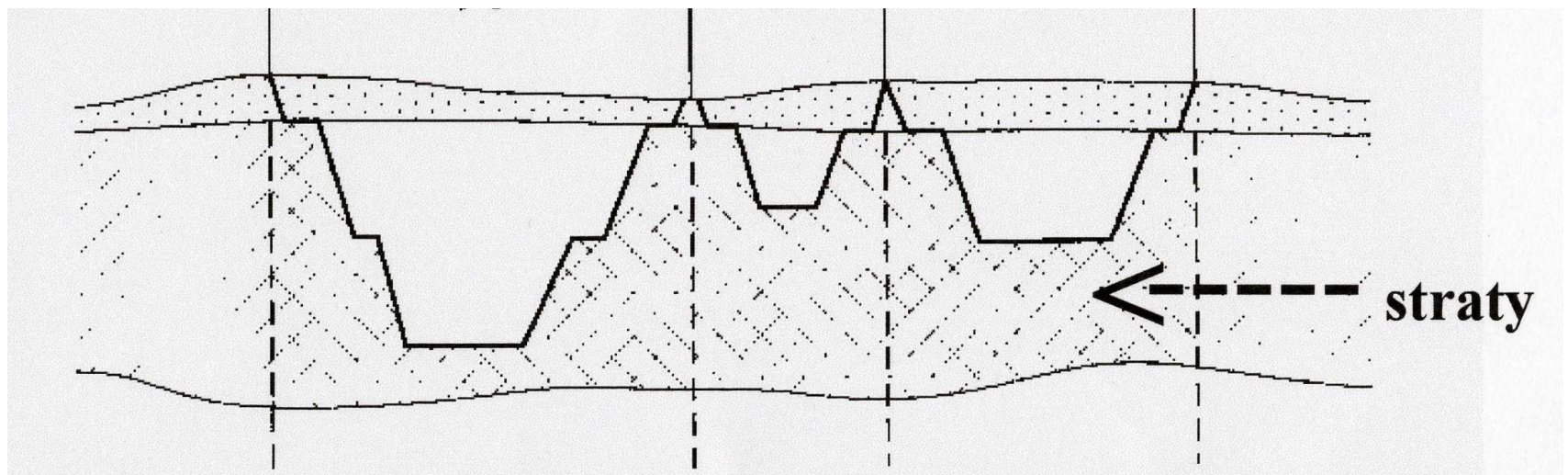
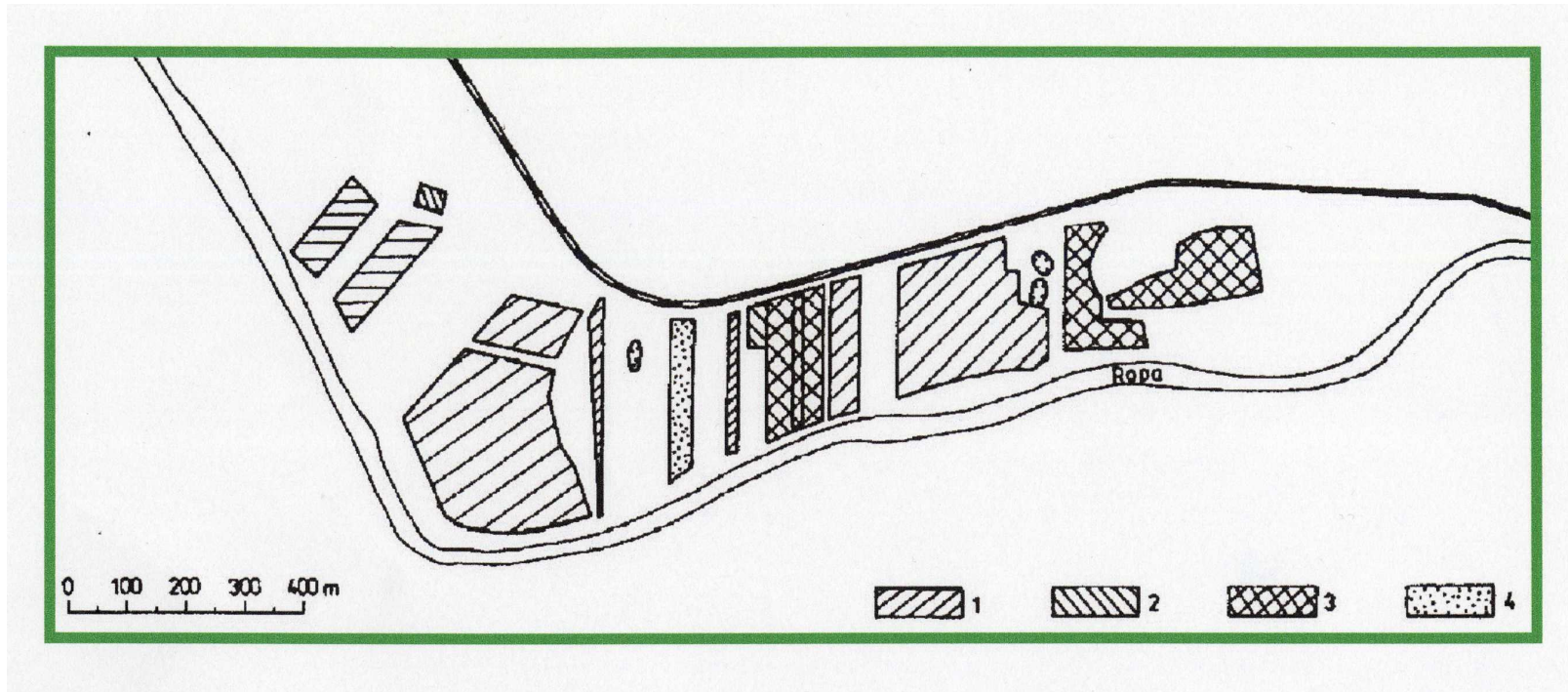


Nieracjonalne dzielenie złóż



Brak możliwości wykorzystania.
Tracona część złoża

**Straty spowodowane rozdrobnieniem złóż
i brakiem możliwości ich pełnego wykorzystania**



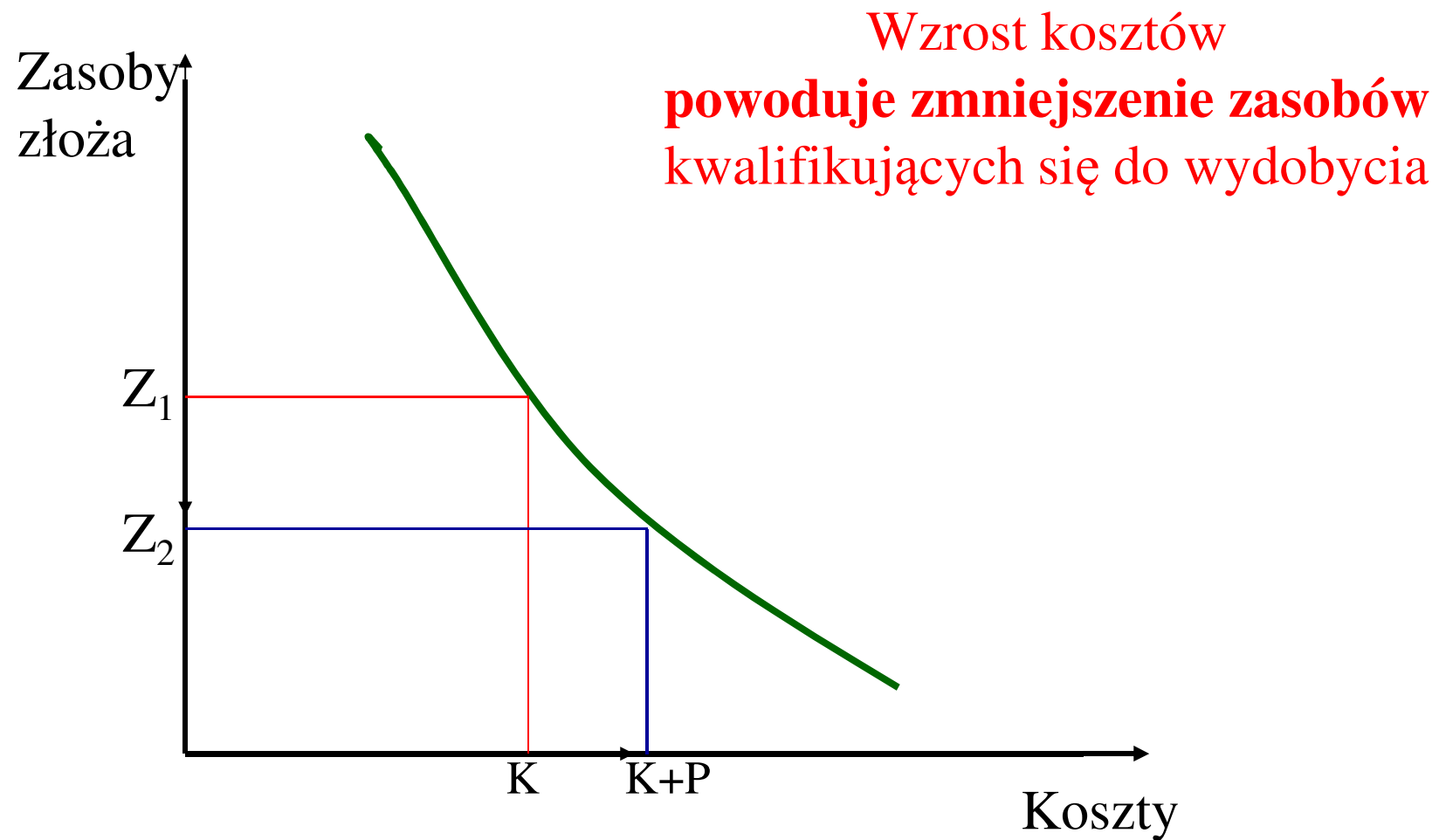
WYKORZYSTANIE ZASOBÓW ZŁÓŻ JEST UZALEŻNIONE OD UWARUNKOWAŃ EKONOMICZNYCH EKSPLOATACJI

Cel: korzyść gospodarcza

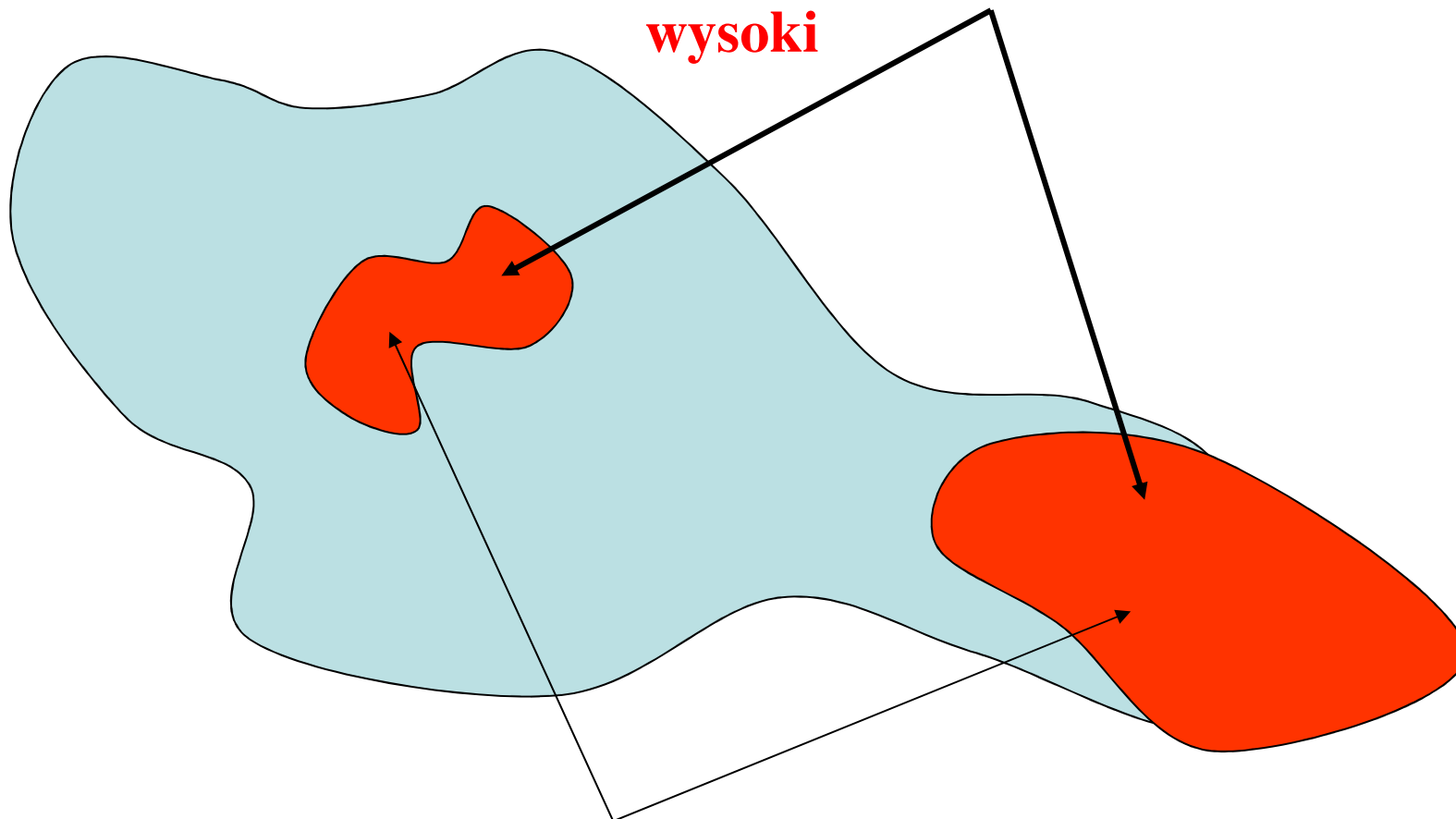
Warunek: relacja cen i kosztów

$$K + Z_1 + Z_2 + P = C$$

K – koszty, Z_1 – część zysku na uzupełnienie bazy zasobowej i związane z tym inwestycje, Z_2 – zysk netto, P – podatki i inne obciążenia



Wzrost kosztów powoduje
**rezygnację z wydobywania zasobów,
których koszt eksploatacji jest
wysoki**



**Uboższe części złoża, trudne
warunki eksploatacji**

Gospodarka rabunkowa:
eksploatacja najlepszych części złoża;
nieuzasadnione straty

- maksymalizacja doraźnego zysku,
- nieuzasadniony wzrost kosztów eksploatacji,
 - złe rozpoznanie złoża
- sposób eksploatacji niedostosowany do warunków geologicznych złoża,
- brak właściwego wyposażenia technicznego,

„....tedy królowieczyniąc ludziom ochotę z miłościwej łaski swej, odpuszczając raczyli połowicę orbory, rozumiejąc, że lepszy częsty zysk choć mały, niżli rzadki choć wielki.....”

Rewizja górna ilkuska A.D. 1564

Uwarunkowania racjonalnej gospodarki złożem:

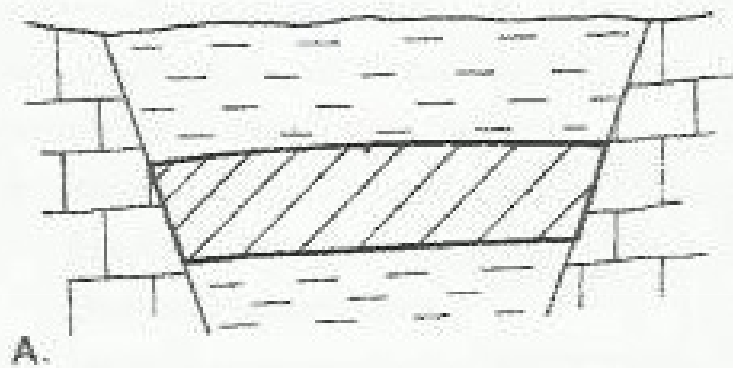
prawidłowa interpretacja:
granic złoża (w pionie i poziomie),
budowy złoża

dobór metod eksploatacji dostosowany do budowy
złoża i zapewniający jej bezpieczeństwo

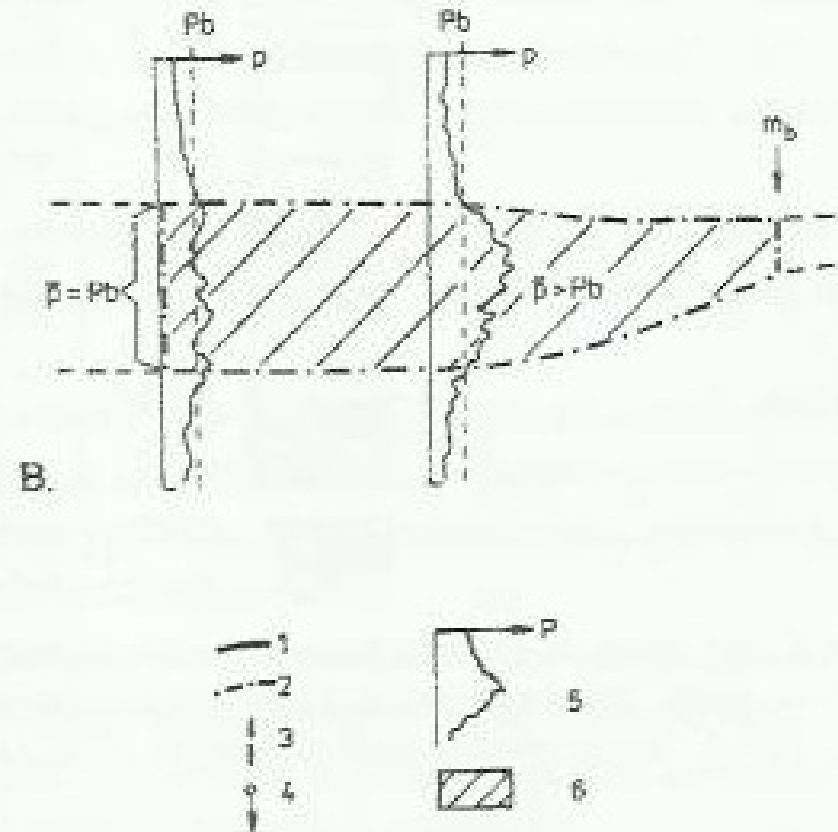
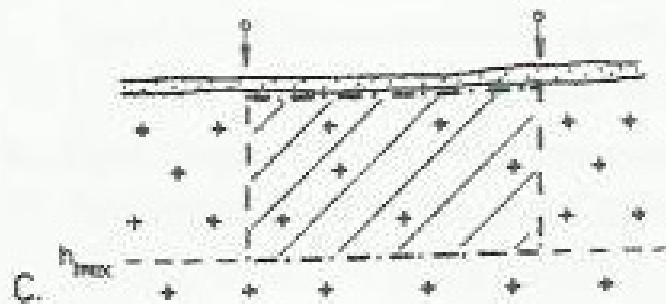
GRANICE ZŁOŻA

naturalne

umowne



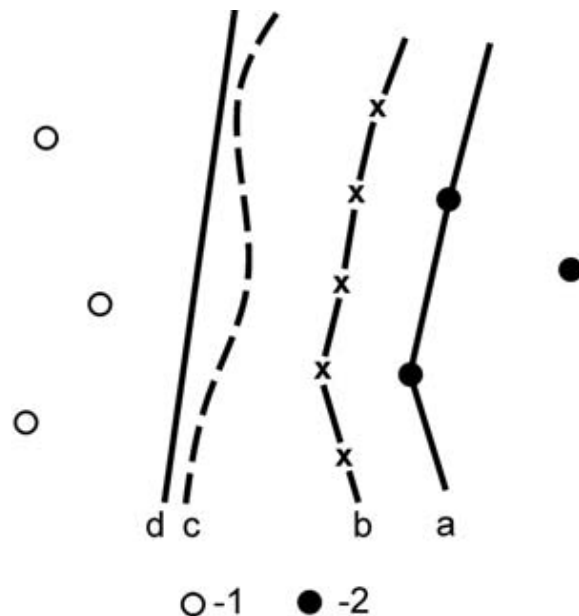
sztuczne



Granice złoża, obliczenia zasobów i obszaru górniczego

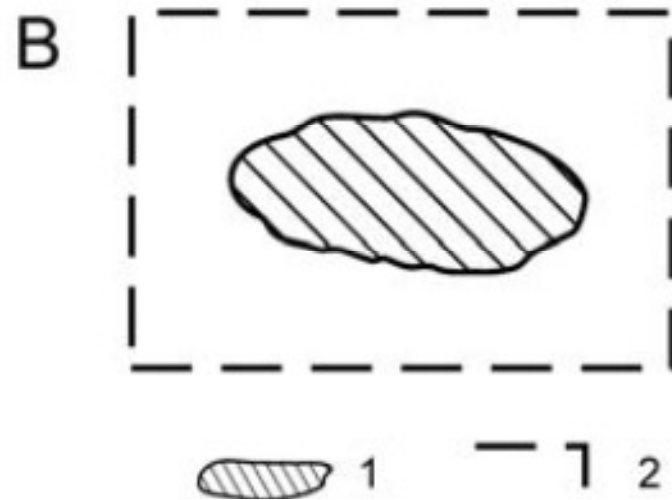
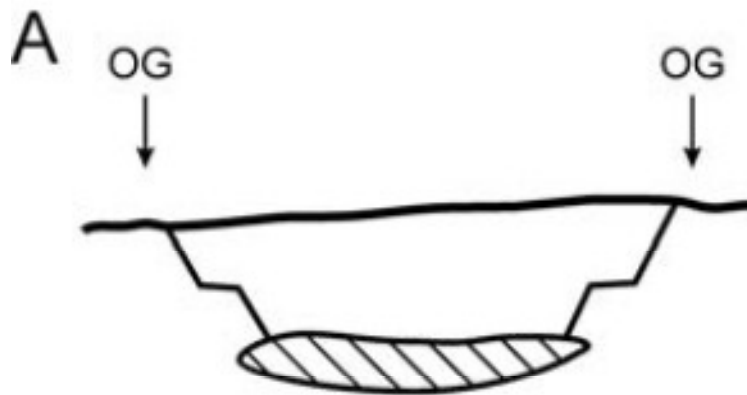
Granice złoża: interpolowane i ekstrapolowane znane są tylko w przybliżeniu.

**Granica obszaru górniczego:
powinna zapewniać wykorzystanie całego złoża,
stwarzać możliwości zmiany granic złoża w wyniku lepszego
rozpoznania w czasie eksploatacji**

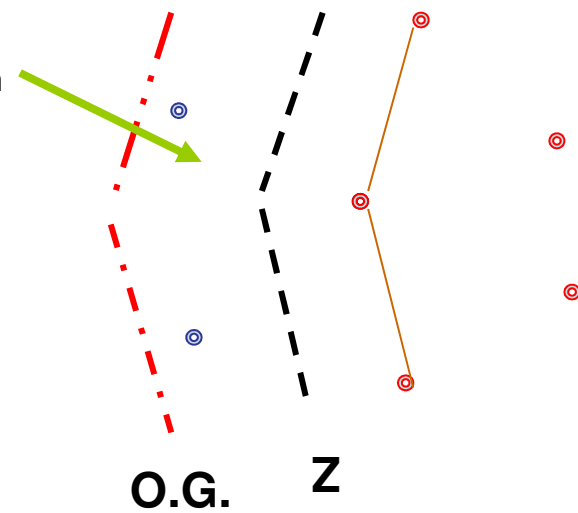


1 – otwory wiertnicze nie stwierdzające złoża (negatywne), 2 – otwory stwierdzające złoża (pozytywne)
a – granica wyznaczona po skrajnych otworach pozytywnych,
b – granica złoża ekstrapolowana (obliczenia zasobów),
c – interpretowana (interpolowana) granica złoża,
d – granica obszaru górniczego obejmującego całe złoża

Eksploracja odkrywkowa



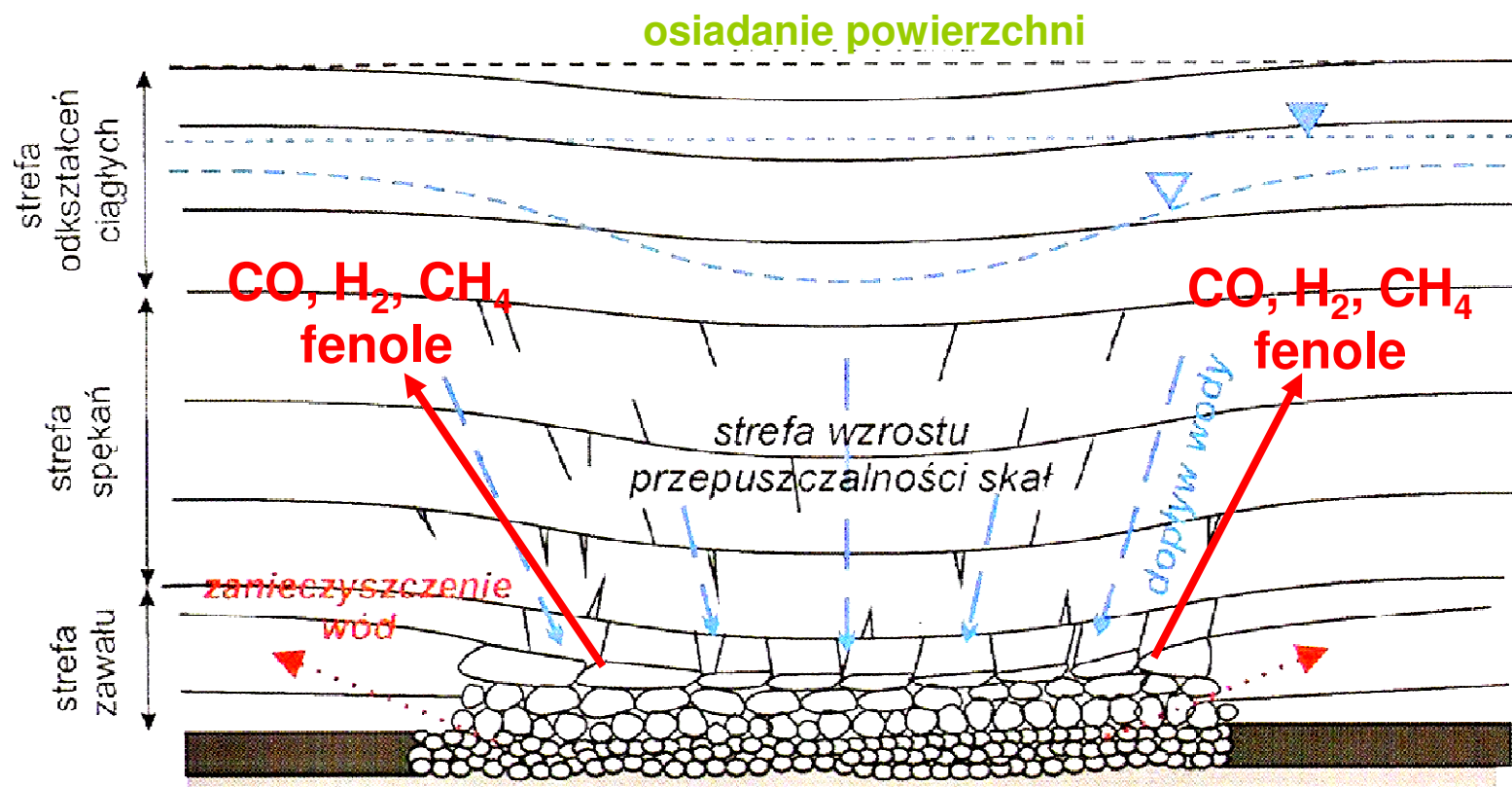
Obszar skarp
nadkładowych



otwory pozytywne

otwory negatywne

Bezpieczeństwo eksploatacji problem podziemnego zgazowania węgla

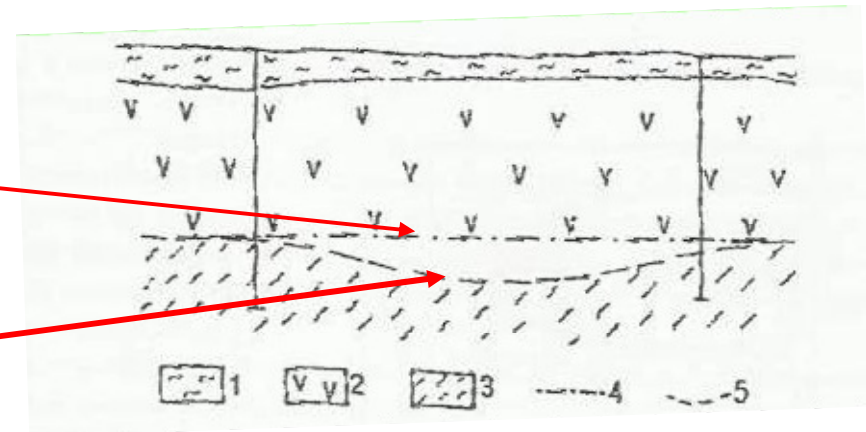


Osiadanie i spękania nadkładu, deformacje powierzchni terenu,
emisja gazów (CO, CO₂, H₂, związków organicznych),
możliwe zanieczyszczenie wód podziemnych i atmosfery

niepewność interpretacji
położenia spągu złoża

interpretowany

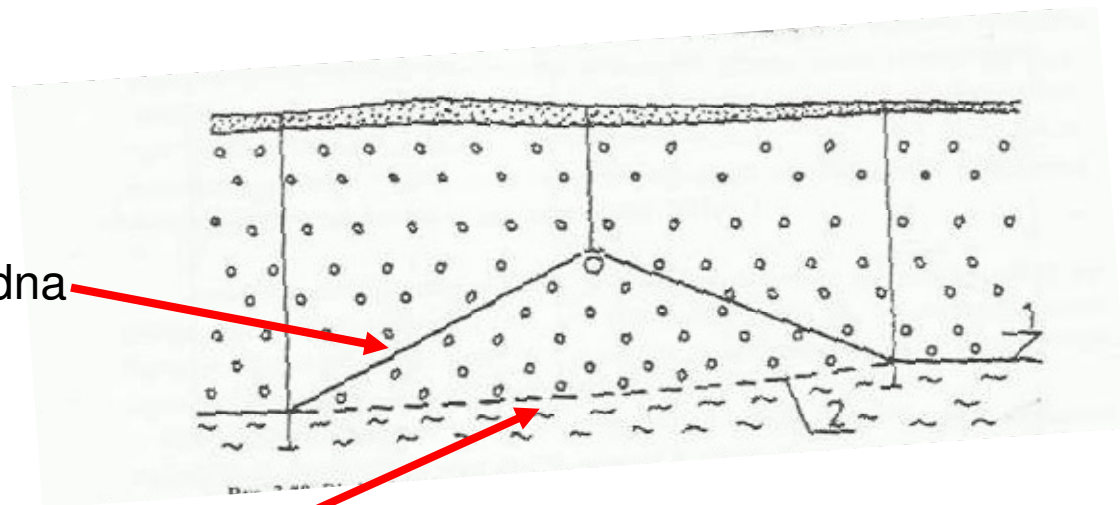
rzeczywisty



błędna interpretacja
położenia spągu złoża

błędna

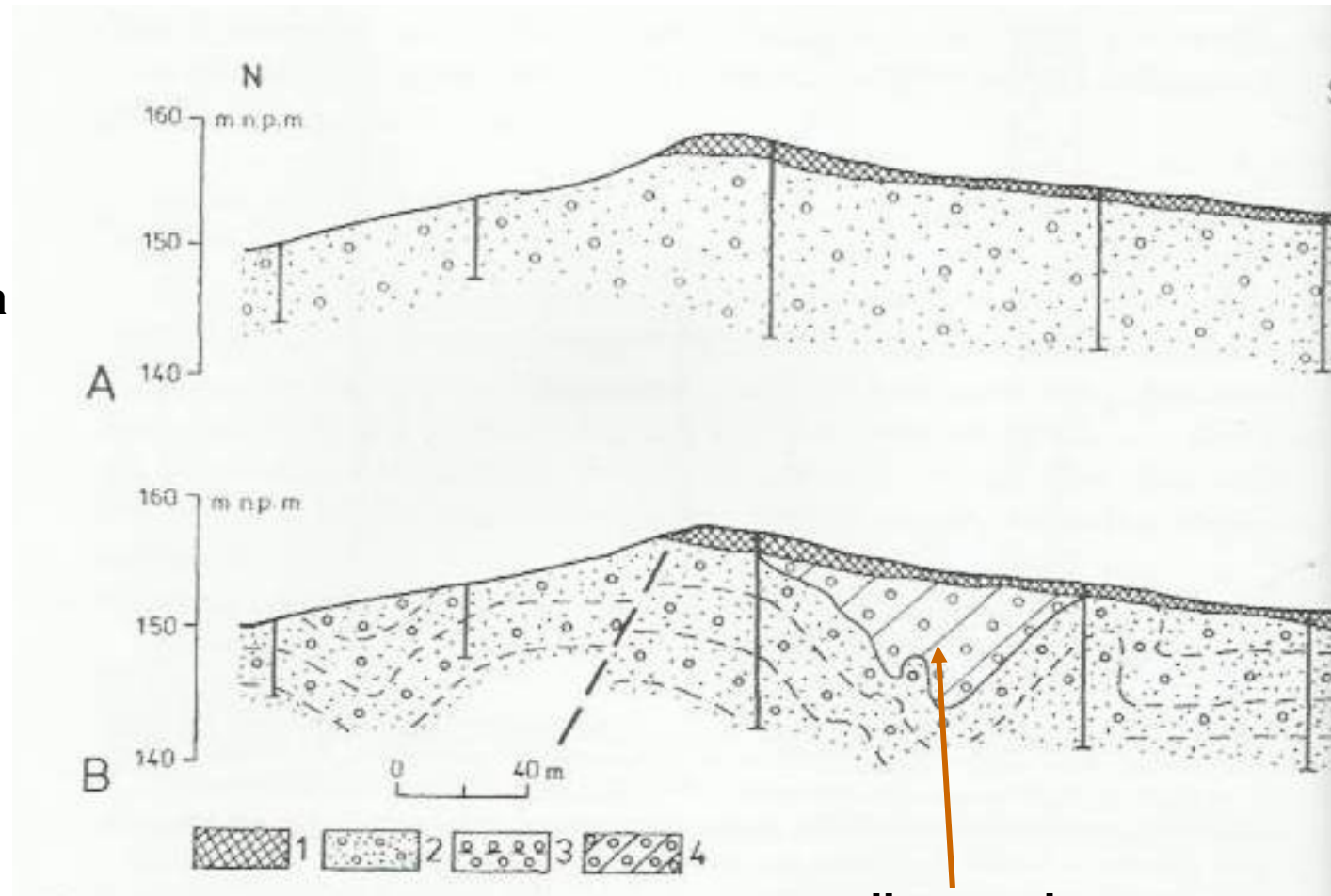
poprawna



NIEPEWNOŚĆ INTERPRETACJI

dokumentacja

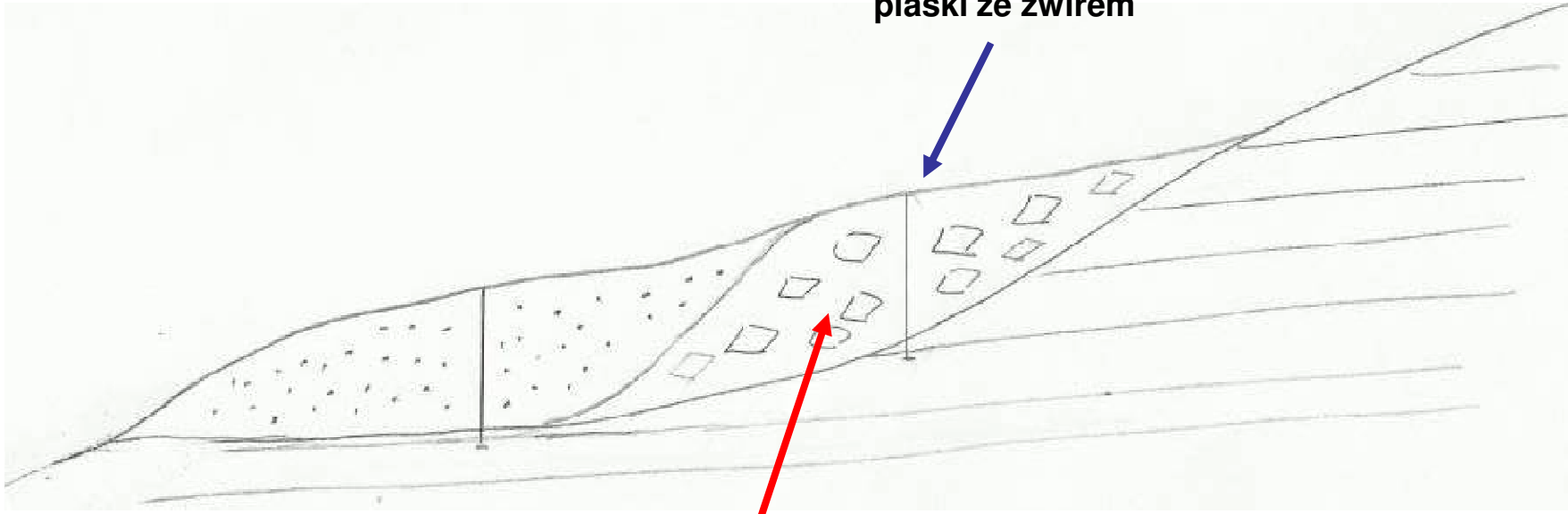
wyrobisko



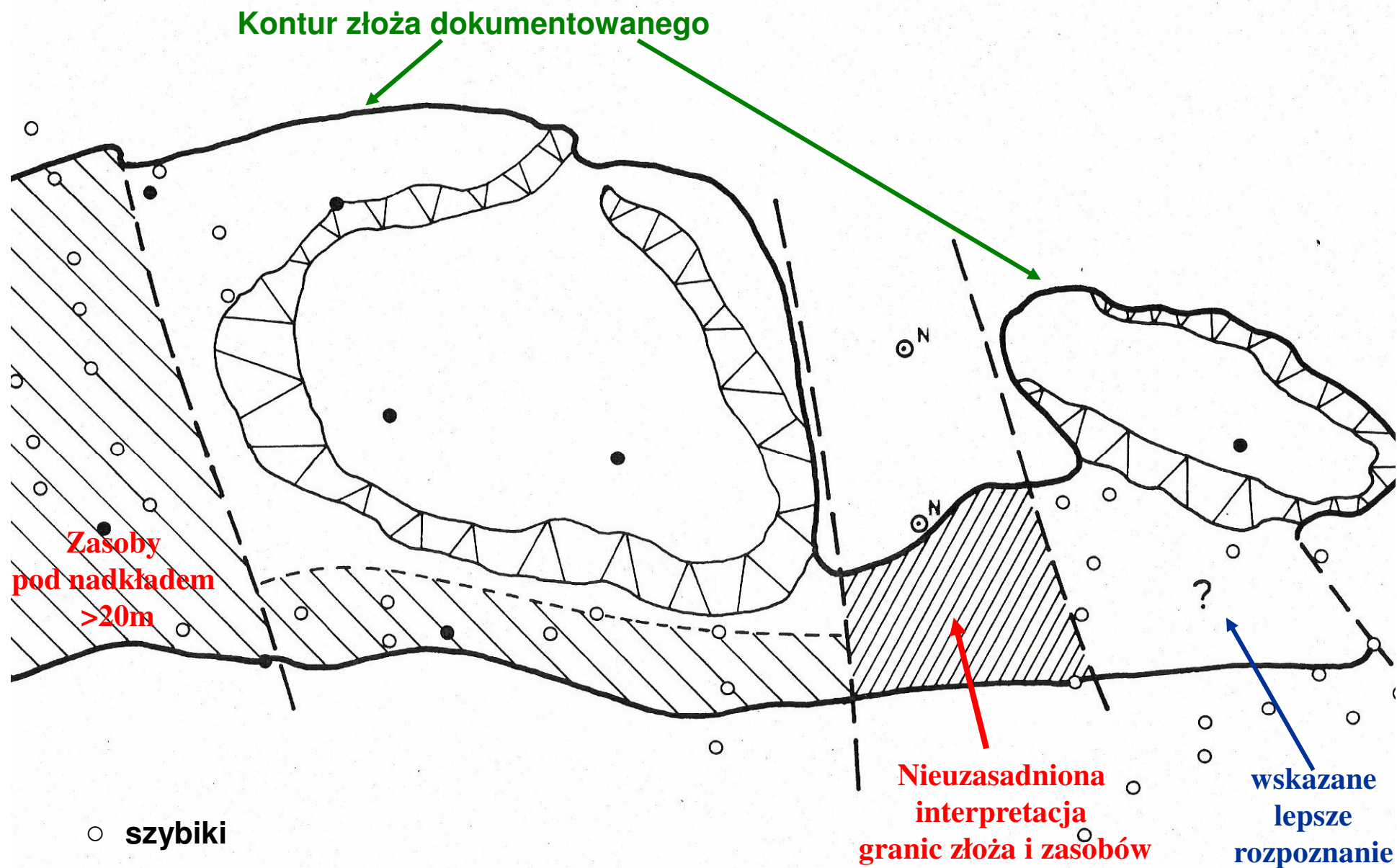
głina zwałowa

OSZUSTWO

W dokumentacji w otworze wykazano
piaski ze żwirem



W wyrobisku stwierdzono
blokowisko piaskowców –
brak złoża



Elementem racjonalnej gospodarki złożami jest wykorzystanie terenu poeksploatacyjnego w sposób przyjazny dla środowiska

rekultywacja (wykorzystanie rolnicze, leśne)
zagospodarowanie (przemysłowe, komunalne, rekreacyjne)
renaturyzacja (ochrona przyrody, tworzenie siedlisk),
tworzenie nowych walorów środowiska (krajobrazowych)



**„.....bo co w ziemi leży a Pan Bóg też do tej ziemi
Polakom włożyć raczył, tam to nikomu pożytku nie
uczyni aż będzie wydźwigniono”.**

**Rewizja Polski Małej trzech województw
za ufalą Sejmu Warszawskiego**

A.D. 1564

Rewizja górna ilkuska

***„Siódme przykazanie nakazuje roztropne
i umiarkowane korzystanie z bogactw
mineralnych,,***

*Kompendium katechizmu kościoła
katolickiego*



TEREN PO EKSPLOATACJI ZŁOŻA „SUKÓW”

Dziękuję za uwagę

Zapraszam do dyskusji





Szkolenia dla administracji geologicznej



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

www2.pgi.gov.pl/pl/szkolenia-dla-samorzadow

