



# Wytrobiska odkrywkowe wybranych surowców a możliwości ich wypełniania odpadami wydobywczymi

Beata Kłojzy-Karczmarczyk

Jarosław Staszczak

XXXIV

Konferencja

17-20.10.2021  
Zakopane

z cyklu: Zagadnienia surowców energetycznych  
i energii w gospodarce krajowej

[www.min-pan.krakow.pl/se](http://www.min-pan.krakow.pl/se)



- Kłojzy-Karczmarczyk B., Mazurek J. 2015. **Uwarunkowania prawne i środowiskowe rekultywacji wyrobisk odkrywkowych z wykorzystaniem odpadów górnictwa węgla kamiennego lub produktów na bazie skały płonnej.** Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk Nr 90, s. 67 – 78.
- Kłojzy-Karczmarczyk B., Mazurek J., Staszczak J., Mucha J., Paw K. 2016. **Ocena możliwości rekultywacji odkrywkowych wyrobisk poeksploatacyjnych z wykorzystaniem kruszyw ze skał towarzyszących pokładom węgla kamiennego na przykładzie ZG Janina.** Górnictwo Odkrywkowe, 5, s. 23–33.
- Kłojzy-Karczmarczyk B., Staszczak J. 2017. **Czynne wyrobiska odkrywkowe surowców węglanowych na tle granic GZWP w aspekcie możliwości ich rekultywacji poprzez wypełnianie odpadami.** Przegląd Geologiczny Nr 65, s. 979–982.
- Kłojzy-Karczmarczyk B., Staszczak J. 2019. **Rozpoznawanie lokalizacji wyrobisk piasków i żwirów względem granic GZWP oraz cieków powierzchniowych na obszarze województwa śląskiego.** Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego Nr 475, s. 93–100, doi: 10.7306/bpig.11
- Staszczak J. 2020. **Operating Opencast Mines of Selected Groups in the Silesian Voivodeship Against a Background of Water Environment and Possibilities of Waste Placing.** Inżynieria Mineralna - Journal of the Polish Mineral Engineering Society, Nr 2, 2, s. 147-152.



## Stosowanie materiałów obcych / odpadów do wypełniania wyrobisk

3 / 16

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach*
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r.  
*w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami*
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r.  
*w sprawie procesu odzysku R10*

R3 (*Recykling lub regeneracja substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)*):

**R5** (*Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych*): Wybrane rodzaje

odpadów z grup **01, 02, 06, 10, 16, 17, 18, 19, 20**  **01 01 02, 01 04 12, 01 04 81**

R10 (*Obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska*): Wybrane rodzaje odpadów z grup 02, 03, 04, 06, 07, 10, 19



## Cel pracy

4 / 16

- Rozpoznanie usytuowania czynnych wyrobisk odkrywkowych na tle uwarunkowań stawianych dla lokalizacji składowisk odpadów.
- Analizie poddano wyrobiska odkrywkowe **w województwie śląskim**, w których eksploatowane są surowce, zaklasyfikowane w *Bilansie zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu z lat 2015-2017*. (Szuflicki i in. (red.) 2018), jako **piaski i żwiry** oraz **surowce węglanowe (kamienie łamane i bloczne)**.
- Rozpoznano możliwość narażenia **wód podziemnych oraz wód powierzchniowych** na zanieczyszczenie spowodowane potencjalnym zastosowaniem odpadów w procesie wypełniania wyrobisk.



## Przyjęta metodyka


5 / 16

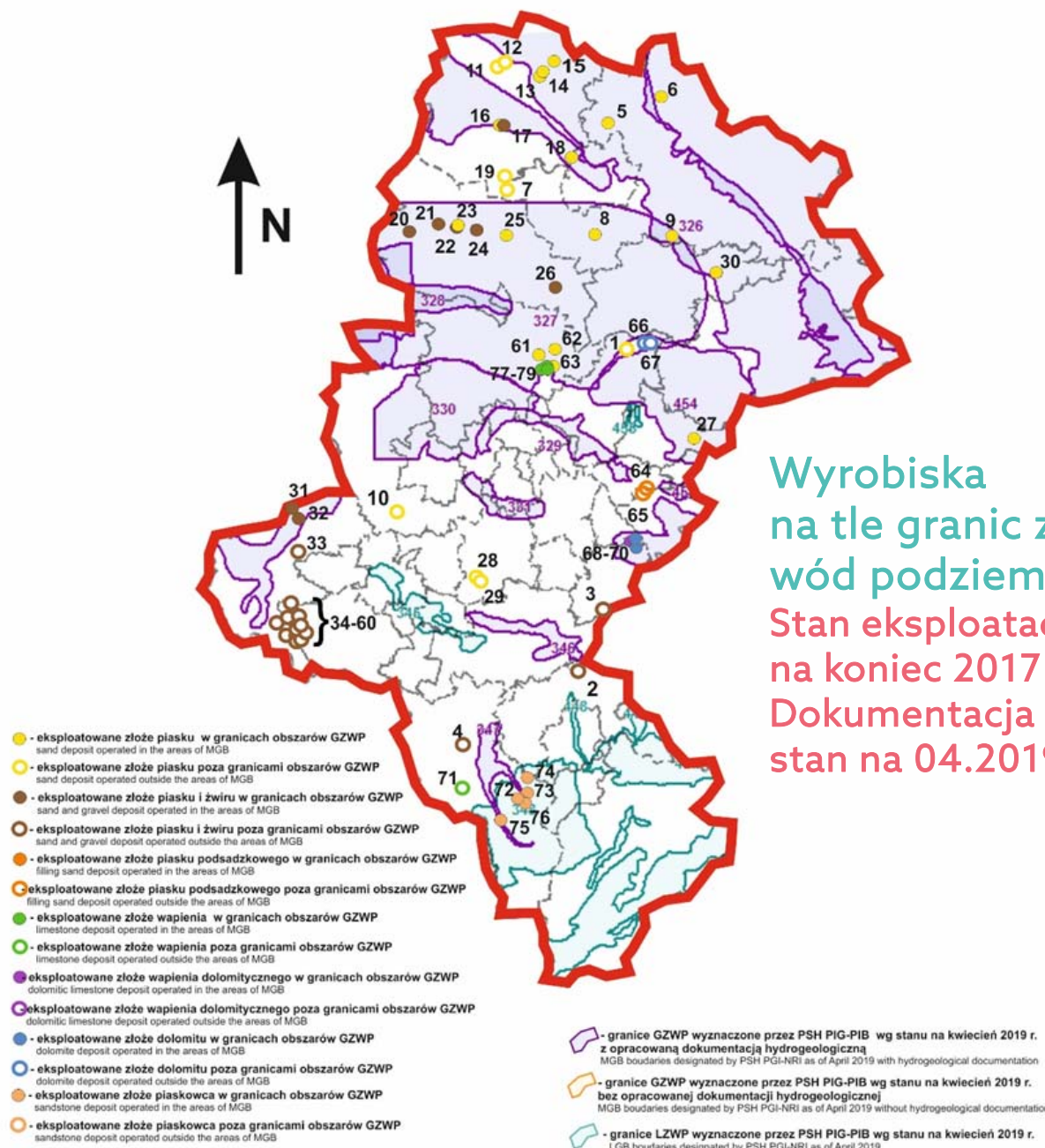
- Stworzono listę wszystkich eksploatowanych w 2017 roku **wyrobisk odkrywkowych złóż piasku i żwiru na terenie województwa śląskiego** (Szuflicki i in., 2018).
- Wyrobiska zweryfikowano pod względem możliwości usytuowania na obszarach ochronnych zbiorników wód podziemnych oraz pod względem lokalizacji w dolinach rzek i obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - **kryteria wykluczające** (Wota, Woźniak, 2008).
- **Wody podziemne:** wyrobiska naniesiono na **mapę granic GZWP** (Mapa PSH PIG-PIB, 2019).
- **Wody powierzchniowe:** przyjęto dwa **kryteria odległości wyrobiska do linii cieku:** do 500 m oraz do 1000 m.



## Wyniki analizy

6 / 16

- Analizowano jedynie aktualnie eksploatowane wyrobiska odkrywkowe w granicach województwa śląskiego.
- Na obszarze województwa znajduje się łącznie **79 eksploatowanych złóż (stan na koniec 2017 r.)** piasków i żwirów, piasków podsadzkowych, piaskowców, wapieni, dolomitów i wapieni dolomitycznych. Całkowita liczba tych złóż jest znacznie większa. Łączna liczba wszystkich złóż omawianych grup w województwie śląskim wynosi 395.
- Po zakończeniu eksploatacji każde wyrobisko powinno zostać poddane rekultywacji technicznej  **wykorzystanie odpadów**.
- Zastosowanie surowców obcych lub różnego rodzaju odpadów do wypełniania wyrobisk jest możliwe dla wszystkich podstawowych kierunków rekultywacji docelowej (rolnego, leśnego, rekreacyjnego oraz budowlanego).







## Lokalizacja w odniesieniu do granic GZWP

8 / 16

Powiat	Ilość wyrobisk / Ilość na obszarze GZWP	[nr wyrobiska odkrywkowego] Nr GZWP, wiek utworów, typ ośrodka (wg A.S. Kleczkowski, 1990), status udokumentowania
<b>Piaski i żwiry oraz piaski podsadzkowe</b>		
będziński	1/0	-
bielski	1/0	-
bieruńsko-lędzki	1/0	-
cieszyński	1/0	-
częstochowski	5/4	[5] 326, J <sub>3</sub> , s-k, U; [6] 408, Cr <sub>3</sub> , s, U; [8] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [9] 326, J <sub>3</sub> , s-k, U; 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U;
gliwicki	1/0	-
kłobucki	9/6	[13] 326, J <sub>3</sub> , s-k, U; [14] 326, J <sub>3</sub> , s-k, U; [15] 326, J <sub>3</sub> , s-k, U; [16] 325, J <sub>2</sub> , s-k, U; [17] 325, J <sub>2</sub> , s-k, U; [18] 325, J <sub>2</sub> , s-k, U;
lubliniecki	7/7	[20] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [21] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [22] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [23] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [24] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [25] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [26] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U;
m. Dąbrowa Górnicza	1/1	[27] 454, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U;
m. Jaworzno i m. Sosnowiec	2/0	-
mikołowski	2/0	-
myszkowski	1/1	[30] 326, J <sub>3</sub> , s-k, U;
raciborski	7/2	[31] 332, Tr, Q <sub>K</sub> , p, U; [32] 332, Tr, Q <sub>K</sub> , p, U;
tarnogórski	3/3	[61] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [62] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [63] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U;
wodzisławski	17/0	-
wodzisławski i raciborski	6/0	-
pozostałe powiaty	0/0	-
<b>Śląskie ogółem</b>	<b>65/24</b>	





## Lokalizacja w odniesieniu do granic GZWP

9 / 16

Powiat	Ilość wyrobisk / Ilość na obszarze GZWP	[nr wyrobiska odkrywkowego] Nr GZWP, wiek utworów, typ ośrodka (wg A.S. Kleczkowski, 1990), status udokumentowania
<b>Surowce węglanowe</b>		
będziński	2/0	-
bieruńsko-lędziński	3/3	[68] 452, T1, T2, s-k, U; [69] 452, T1, T2, s-k, U; [70] 452, T1, T2, s-k, U;
cieszyński	6/5	[72] 348, Cr <sub>f</sub> , s-p, L; [73] 348, Cr <sub>f</sub> , s-p, L; [74] 348, Cr <sub>f</sub> , s-p, L; [75] 347, Q <sub>D</sub> , p, U; [76] 348, Cr <sub>f</sub> , s-p, L;
tarnogórski	3/3	[77] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [78] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U; [79] 327, T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , s-k, U;
pozostałe powiaty	0/0	-
<b>Śląskie ogółem</b>	<b>14/11</b>	



## Lokalizacja w odniesieniu do cieków

10 / 16

Województwo	Ilość wyrobisk / Ilość w odległości do 500 m od cieków	Ilość wyrobisk / Ilość w odległości do 1000 m od cieków		
<b>Piaski i żwiry oraz piaski podsadzkowe</b>				
<b>Śląskie ogółem</b>	<b>65/24</b>		<b>65/48</b>	
	nazwa cieku	ilość wyrobisk	nazwa cieku	ilość wyrobisk
	Odra	14	Odra	25
	Biała Przemsza	2	Biała Przemsza	3
	Pozostałe	8	Listwarta	3
			Biała Oksza	3
			dopływ Gostynki	2
			Wisła	2
		Pozostałe	10	

Około połowa wyrobisk zlokalizowanych w otoczeniu cieków może stanowić **zagrożenie dla rzeki Odry**, a w odniesieniu do całkowitej liczby wyrobisk eksploatowanych w województwie wielkość ta sięga blisko 20-30%.



# Lokalizacja w odniesieniu do cieków

11 / 16

Województwo	Ilość wyrobisk / Ilość w odległości do 500 m od cieków		Ilość wyrobisk / Ilość w odległości do 1000 m od cieków	
<b>Surowce węglanowe</b>				
<b>Śląskie ogółem</b>	<b>14/4</b>		<b>14/12</b>	
	nazwa cieku	ilość wyrobisk	nazwa cieku	ilość wyrobisk
	Brennica	2	Brennica	3
	Gahura	1	Dopływ Bynicy	3
	Leśnica	1	Dopływ Przemyszy	3
			Pozostałe	3



# Zestawienie wyrobisk odkrywkowych

12 / 16

## kryteria wykluczające

Powiat	Ilość wyrobisk				
	ogółem	na obszarze GZWP	do 500 / 1000 m od cieków	poza GZWP i ponad 500 m od cieków	poza GZWP i ponad 1000 m od cieków
<b>Piaski i żwiry oraz piaski podsadzkowe</b>					
będziński	1	0	0/1	1	0
bielski	1	0	0/1	1	0
bieruńsko-lędzki	1	0	1/1	0	0
cieszyński	1	0	1/1	0	0
częstochowski	5	4	0/1	1	0
gliwicki	1	0	1/1	0	0
kłobucki	9	6	1/5	3	1
lubliniecki	7	7	0/2	0	0
m. Dąbrowa Górnicza	1	1	1/1	0	0
m. Jaworzno i m. Sosnowiec	2	0	2/2	0	0
mikołowski	2	0	1/2	1	0
myszkowski	1	1	0/0	0	0
raciborski	7	2	5/5	1	1
tarnogórski	3	3	0/1	0	0
wodzisławski	17	0	10/17	6	0
wodzisławski i raciborski	6	0	1/6	5	0
pozostałe powiaty	0	0	0/0	0	0
<b>Śląskie ogółem</b>	<b>65</b>	<b>24</b>	<b>24/47</b>	<b>19</b>	<b>2</b>



# Zestawienie wyrobisk odkrywkowych

## kryteria wykluczające

13 / 16

Powiat	Ilość wyrobisk				
	ogółem	na obszarze GZWP	do 500 / 1000 m od cieków	poza GZWP i ponad 500 m od cieków	poza GZWP i ponad 1000 m od cieków
<b>Surowce węglanowe</b>					
będziński	2	0	0/1	2	1
bieruńsko-lędzki	3	3	0/3	0	0
cieszyński	6	5	4/5	1	0
tarnogórski	3	3	0/3	0	0
pozostałe powiaty	0	0	0/0	0	0
<b>Śląskie ogółem</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>4/12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>RAZEM piaski i żwiry oraz węglanowe</b>	<b>79</b>	<b>35</b>	<b>28/59</b>	<b>22</b>	<b>3</b>



## Podsumowanie i wnioski

14 / 16

1. Wypełnianie wyrobisk odkrywkowych odpadami wydobywczymi jest możliwe w procesie rekultywacji technicznej, ale wymaga szczegółowego rozpoznania warunków środowiskowych.
2. Zastosowanie różnego rodzaju odpadów do wypełniania wyrobisk jest zagadnieniem złożonym zarówno w sferze przepisów odnoszących się do **jakości materiału odpadowego** jak i w zakresie określenia **lokalizacji miejsc** przeznaczonych do takiego zagospodarowania odpadów.
3. Istotne jest rozpoznanie lokalizacji czynnych wyrobisk odkrywkowych na tle granic głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) oraz w pobliżu cieków wodnych.



4. Analizy zostały wykonane w różnych latach aktywności wyrobisk (2015 i 2017).
5. W grupie surowców węglanowych (kamienie łamane i bloczne) aż 8 z 9 oraz 11 z 14 wyrobisk, zlokalizowanych na terenie tego województwa, znajduje się na obszarze GZWP, co stanowi 78-89 %. Poza granicami GZWP oraz w odległości ponad 500 metrów od cieków powierzchniowych zlokalizowane są zaledwie 3 obiekty.
6. W grupie piasków i żwirów 21 z 58 oraz 24 z 65 wyrobisk odkrywkowych znajduje się na obszarze GZWP, co stanowi 36-37 %. Poza granicami GZWP oraz w odległości ponad 500 od cieków powierzchniowych znajduje się 19 obiektów.





7. Ze względu na jakość materiału odpadowego, badania odpadów wydobywczych wykazały możliwość ich zastosowania do celów rekultywacji. Zakłady górnicze posiadające poeksploatacyjne wyrobiska odkrywkowe, które w przyszłości będą przeznaczone do rekultywacji, mogą stanowić poważną grupę odbiorców kruszyw lub wytwarzanych odpadów w sektorze górnictwa węgla kamiennego.
8. Głównymi kryteriami decydującymi o możliwości rekultywacji wyrobisk odpadami są opłacalność i uwarunkowania środowiskowe.
9. Wyrobiska odkrywkowe złóż piasków i żwirów zlokalizowano na tle granic GZWP, **a nie granic ich stref ochronnych**, jednak opracowana mapa daje przybliżony obraz możliwości lokowania różnych rodzajów odpadów w procesie rekultywacji technicznej po zakończeniu eksploatacji.

Dziękuję za uwagę!



Beata Klojzy-Karczmarczyk  
Jarosław Staszczak

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi  
i Energią PAN