

Łukasz Machniak,

Akademia Górniczo-Hutnicza AGH w Krakowie

Górnictwo odkrywkowe w liczbach

– cz. I. Złóża kopalin okruchowych

W zapowiedzianym cyklu artykułów opisane zostaną dane dotyczące powierzchni złóż oraz ustanowionych dla nich obszarów i terenów górniczych. Informacje te zostaną zestawione z podstawowymi wskaźnikami charakterystycznymi dla kraju oraz poszczególnych województw.

Zgodnie z tytułem pierwsza część cyklu publikacji dotyczy złóż kopalin okruchowych, do których zgodnie z podziałem Państwowego Instytutu Geologicznego zaliczono: piaski i żwiry, piaski formierskie, piaski podsadzkowe, piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej i betonów komórkowych, surowce szklarskie, żwirki filtracyjne (2).

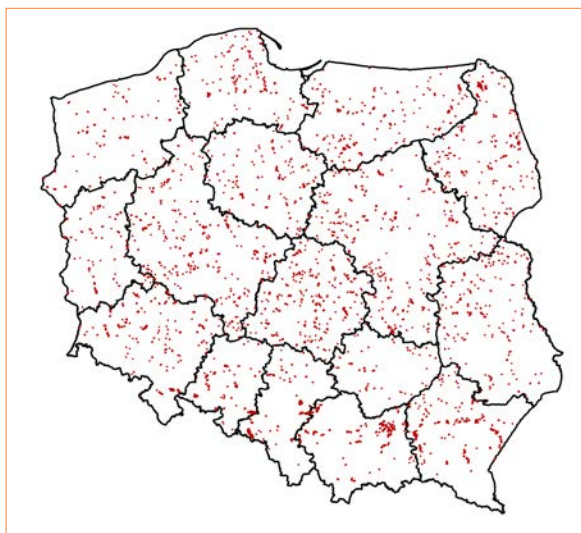
Budowa i charakterystyka bazy danych

Do budowy bazy danych wykorzystano pliki shapefile (stan na 6.11.2014 r.), popularny format plików grafiki wektorowej, stosowany dla danych geoprze-

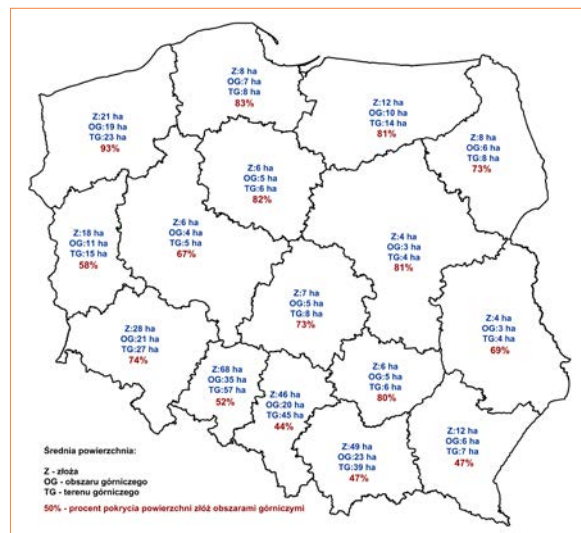
artykuł stanowi początek cyklu publikacji charakteryzujących górnictwo odkrywkowe surowców skalnych. Przedstawiona charakterystyka odbiega od dotychczas prezentowanych danych, które dotyczą na ogół zestawień wielkości zasobów bilansowych, przemysłowych, wielkości wydobycia oraz liczby złóż.

strzennych używanych w Systemach Informacji Geograficznej. Pliki pobrano z serwisu webowego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Jako narzędzie do analiz zastosowano oprogramowanie firmy Pitney Bowes – MapInfo Professional 11. Analizą objęto 3412 złóż, dla których przypisane są granice obszarów górniczych ze statusem „aktualny”, jak również posiadają ustanowione tereny górnicze.

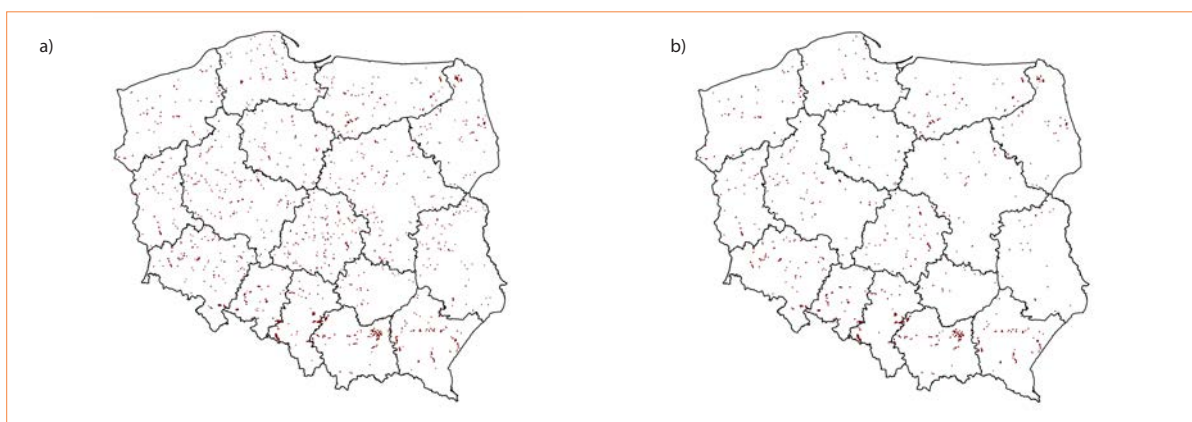
W zdecydowanej większości są to złoża eksploatowane (E), ale też złoża eksploatowane okresowo (T) oraz złoża, z których zaniechano eksploatacji (Z). Po agregacji danych geoprzestrzennych o: złożach, obszarach górniczych i terenach górniczych, zidentyfikowano kilkadziesiąt złóż o różnym eksploatowanych, które nie posiadały obszaru i/lub terenu górniczego. Złoża te nie zostały objęte analizą. Szczegółową charakterystykę bazy danych zawiera tab.1, a graficzną prezentację lokalizacji złóż na tele



Rys. 1. Wizualizacja bazy danych złóż kopalin okruchowych (opracowanie własne)



Rys. 2. Górnictwo odkrywkowe złóż kopalin okruchowych w województwach (opracowanie własne)



Rys. 3. Występowanie złóż kopalin okrucowych o powierzchni: a) większej od 2 ha, b) większej od 10 ha (opracowanie własne)

granic administracyjnych kraju i województw przedstawiono na rys. 1.

Główną grupę w stworzonej bazie złóż kopalin okrucowych, stanowią piaski i żwiry (98%), złoża pozostałych kopalin stanowią 2%. Łączna powierzchnia wszystkich złóż kopalin okrucowych, objętych w całości lub w części konturem aktualnych obszarów górniczych, wynosi 40 364 ha (w tym 33 056 ha piaski i żwiry – 82%), co daje średnią powierzchnię złóż kopalin okrucowych wynoszącą 11,8 ha (9,9 ha piasków i żwirów). Łączna powierzchnia złóż to niespełna 0,13% powierzchni kraju. Uznając, że powierzchnia złóż objętych rzeczywistą eksploatacją równa jest powierzchni ustanowionych dla nich obszarów górniczych to udział ten wynosi 0,08%. Jednocześnie oznacza to, że średni wskaźnik pokrycia powierzchni złóż kopalin okrucowych obszarami górniczymi wynosi ok. 62%. Natomiast łączna powierzchnia terenów górniczych to niespełna 0,12% powierzchni kraju. Statystycznie na 1000 mieszkańców kraju przypada nieco ponad 1 ha złóża. Szczegółową charakterystykę górnictwa złóż kopalin okrucowych przedstawiono w odniesieniu do podziału administracyjnego kraju.

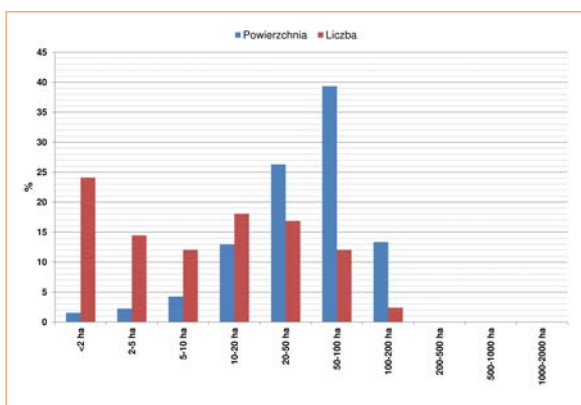
Charakterystyka w granicach województw

Z przedstawionej na rys. 1 mapy, rysuje się ogólny obraz rozmieszczenia złóż kopalin okrucowych. Złóża te występują na powierzchni całego kraju, przy czym pod względem łącznej ich powierzchni, wyróżniają się następujące województwa: małopolskie – 6507 ha, dolnośląskie – 4175 ha, opolskie 3877 ha. Z kolei najmniejszą powierzchnią złóż charakteryzują się województwa: świętokrzyskie – 359 ha, kujawsko-pomorskie – 1080 ha, lubelskie – 1117 ha. Średnia powierzchnia złóż jest największa w województwach: opolskim – 68 ha, małopolskim – 49 ha, śląskim – 46 ha. Powyższe wynika z eksploatacji dużych złóż piasków podsadzkowych w tych województwach (m.in. Szczakowa, Kotlarnia, Maczki Bór). Wykluczając grupę złóż piasków podsadzkowych wartości te zmniejszają się odpowiednio do: opolskie – 44 ha, małopolskie – 29 ha, śląskie – 27 ha. Najmniejsza średnia powierzchnia złóż przypada na województwa: mazowieckie – 4 ha, lubelskie – 4 ha, kujawsko-pomorskie – 6 ha, wielkopolskie – 6 ha, świętokrzyskie – 6 ha (rys. 2). Największe pokrycie powierzchni złóż (o średniej

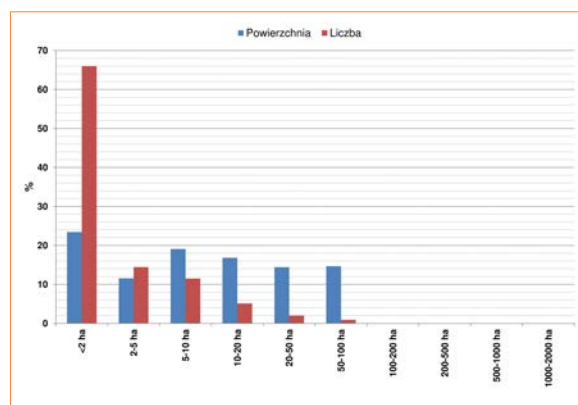
KOPALINA	LICZBA ZŁÓŻ			LICZBA ZŁÓŻ OGÓLEM/OBSZARÓW GÓRNICZYCH/TERENÓW GÓRNICZYCH	POWIERZCHNIA ZŁÓŻ [HA]	POWIERZCHNIA OBSZARÓW GÓRNICZYCH [HA]	POWIERZCHNIA TERENÓW GÓRNICZYCH [HA]
	E	T	Z				
Piaski i żwiry	2297	903	156	3356	33 308	22 024	28 994
Piaski formierskie	3	–	2	5	128	244	524
Piaski podsadzkowe	6	2	–	8	5483	2661	6758
Piaski kwarcowe	29	6	3	38	1048	622	670
Piaski szklarskie	3	2	–	5	397	262	807
Żwirki filtracyjne	–	–	–	–	–	–	–
Razem	2338	1003	161	3412	40 364	25 813	37 753

E – złoża eksploatowane, T – złoża eksploatowane okresowo, Z – eksploatacja złóża zaniechana

Tab. 1. Przyjęta baza danych złóż kopalin okrucowych (opracowanie własne)



Rys. 4. Graficzne przedstawienie struktury powierzchni i liczby złóż w województwie zachodniopomorskim (opracowanie własne)



Rys. 5. Graficzne przedstawienie struktury powierzchni i liczby złóż w województwie mazowieckim (opracowanie własne)

powierzchni 21 ha) aktualnymi obszarami górnymi występuje w województwie zachodniopomorskim i wynosi ono 93%. Wysokie wartości pokrycia występują również w województwach: pomorskim (83%), kujawsko-pomorskim (82%), warmińsko-mazurskim (81%) oraz mazowieckim (81%). Przy czym średnia powierzchnia złóż w tych województwach jest znacznie mniejsza (od 4 do 12 ha), co znacząco wpływa na możliwość kompleksowego ich zagospodarowania. Z kolei najmniejsze pokrycie przypada na województwa: śląskie (44%), podkarpackie (47%) i małopolskie (47%).

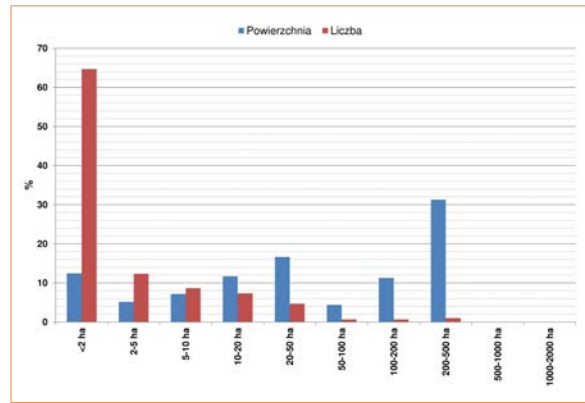
W tab. 2 przedstawiono, jaką wartość (w %) powierzchni poszczególnych województw i ustanowionych w nich form ochrony przyrody stanowią powierzchnie złóż, obszarów i terenów górniczych. Z przedstawionych danych wynika, że pokrycie powierzchni województw złożami kopalin okruskowych nie przekracza 0,5%. Największa wartość powierzchni złóż odniesiona do powierzchni województwa występuje w województwach: małopolskim (0,43%) i opolskim (0,41%). Daje to średni wskaźnik gęstości złóż wynoszący odpowiedni 43 m² i 41 m² na hektar powierzchni

WOJEWÓDZTWO	POWIERZCHNIA HA	POWIERZCHNIA FORM OCHRONY PRZYRODY* HA	PROCENT POWIERZCHNI WOJEWÓDZTWA			PROCENT POWIERZCHNI FORM OCHRONY PRZYRODY		
			Z	OG	TG	Z	OG	TG
			%	%	%	%	%	%
dolnośląskie	1 994 677	635 050	0,21	0,16	0,20	0,66	0,49	0,62
kujawsko-pomorskie	1 797 169	638 350	0,06	0,05	0,06	0,17	0,14	0,17
lubelskie	2 512 250	768 540	0,04	0,03	0,04	0,15	0,10	0,14
lubuskie	1 398 788	618 890	0,10	0,06	0,08	0,24	0,14	0,19
mazowieckie	3 555 814	129 7650	0,06	0,05	0,06	0,17	0,14	0,18
małopolskie	1 518 279	822 130	0,43	0,20	0,35	0,79	0,37	0,64
opolskie	941 167	278 600	0,41	0,21	0,34	1,39	0,72	1,16
podkarpackie	1 784 573	991 020	0,18	0,09	0,10	0,33	0,16	0,18
podlaskie	2 018 701	850 840	0,12	0,09	0,12	0,28	0,21	0,29
pomorskie	1 831 022	731 430	0,08	0,06	0,08	0,19	0,16	0,20
warmińsko-mazurskie	2 417 332	1 356 770	0,10	0,08	0,13	0,18	0,15	0,23
wielkopolskie	2 982 651	1 066 420	0,09	0,06	0,08	0,24	0,16	0,23
zachodniopomorskie	2 289 248	1 021 440	0,08	0,07	0,08	0,17	0,16	0,19
śląskie	1 233 351	274 000	0,26	0,11	0,25	1,17	0,51	1,14
świętokrzyskie	1 171 020	762 050	0,03	0,02	0,03	0,05	0,04	0,05
łódzkie	1 821 896	360 730	0,13	0,10	0,17	0,67	0,49	0,83

Z – złoża, OG – obszary górnicze, TG – tereny górnicze

*powierzchnia województwa objęta przynajmniej jedną formą ochrony przyrody (wyeliminowanie nakładania się różnych form ochrony przyrody) (1, 3, 4, 5, 6, 7)
Tab. 2. Relacja powierzchni złóż, obszarów i terenów górniczych do powierzchni województw i obszarów ochrony przyrody (opracowanie własne)

tych regionów. Najmniejszymi wartościami tego parametru (wskaźnika) charakteryzują się województwa: świętokrzyskie (0,03% – 3 m²/ha) oraz lubelskie (0,04% – 4 m²/ha). Dla powierzchni aktualnych obszarów górniczych największa wartość udziału występuje w woj.: opolskim (0,21% – 21 m²/ha), małopolskim (0,20% – 21 m²/ha). Najmniejszy udział przypada w województwach: świętokrzyskim (0,02% – 2 m²/ha) oraz lubelskim (0,03% – 3 m²/ha). Natomiast dla powierzchni terenów górniczych największa wartość udziału występuje również w województwie opolskim (0,34% – 34 m²/ha), oraz małopolskim (0,35% – 35 m²/ha). Najmniejszy udział przypada podobnie jak dla złóż i obszarów górniczych w województwach: świętokrzyskim (0,03% – 3 m²/ha) oraz lubelskim (0,04% – 4 m²/ha).



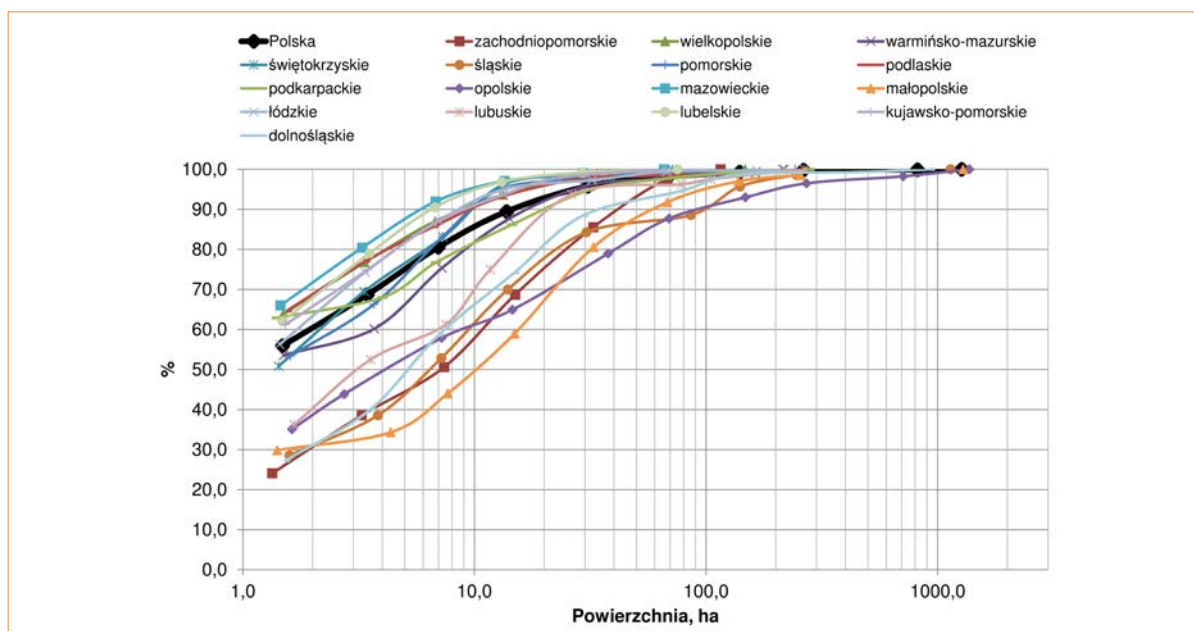
Rys. 6. Graficzne przedstawienie struktury powierzchni i liczby złóż w województwie podlaskim (opracowanie własne)

W relacjach powierzchni złóż do powierzchni obszarów chronionych zachodzą następujące relacje. Powierzchnie przyrodniczo cenne są od 71 (woj.

WOJEWÓDZTWO	LICZBA ZŁÓŻ	POWIERZCHNIA ZŁÓŻ	PRZEDZIAŁY POWIERZCHNI ZŁÓŻ																			
			<2 HA		2-5 HA		5-10 HA		10-20 HA		20-50 HA		50-100 HA		100-200 HA		200-500 HA		500-1000 HA		1000-2000 HA	
			L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
			HA	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
dolnośląskie	147	4176	27	1	13	2	18	5	16	8	14	15	6	17	4	20	1	11	1	22	0	0
kujawsko-pomorskie	196	1080	61	17	14	9	12	15	7	18	4	17	2	25	0	0	0	0	0	0	0	0
lubelskie	253	1117	62	21	17	14	11	18	6	19	2	16	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0
lubuskie	80	1465	36	3	16	3	9	4	14	9	19	27	3	11	1	7	3	36	0	0	0	0
łódzkie	366	2427	56	12	18	9	13	14	8	16	2	11	2	22	0	7	0	9	0	0	0	0
małopolskie	134	6507	30	1	4	0	10	2	15	5	22	15	11	16	5	15	1	8	0	0	1	40
mazowieckie	547	2243	66	23	14	12	12	19	5	17	2	14	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
opolskie	57	3878	35	1	9	0	14	1	7	2	14	8	9	9	5	11	4	14	2	18	2	35
podkarpackie	275	3277	63	7	5	2	9	5	9	12	9	23	3	13	2	21	1	17	0	0	0	0
podlaskie	300	2418	65	12	12	5	9	7	7	12	5	17	1	4	1	11	1	31	0	0	0	0
pomorskie	178	1410	53	11	13	6	17	15	12	19	3	11	1	10	1	10	1	17	0	0	0	0
śląskie	70	3192	29	1	10	1	14	2	17	5	14	10	4	8	7	22	3	15	0	0	1	36
świętokrzyskie	59	360	51	12	19	10	14	16	14	31	2	11	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0
warmińsko-mazurskie	211	2499	54	7	7	2	15	9	12	15	8	20	2	10	1	20	1	17	0	0	0	0
wielkopolskie	456	2581	64	17	13	8	10	12	7	15	5	31	1	10	0	6	0	0	0	0	0	0
zachodniopomorskie	83	1735	24	2	14	2	12	4	18	13	17	26	12	39	2	13	0	0	0	0	0	0
POLSKA	3412	40 365	56	7	13	4	12	7	9	10	6	16	2	14	1	13	1	12	0	4	0	13

L – udział liczby złóż, P – udział powierzchni złóż

Tab. 3. Struktura powierzchni i liczby złóż dla przyjętych przedziałów wielkości (opracowanie własne)



Rys. 7. Krzywe powierzchni złóż w Polsce oraz województwach (opracowanie własne)

opolskie) do ponad 2100 (woj. świętokrzyskie) razy większe od powierzchni eksploatowanych złóż kopalin okruchowych. Biorąc pod uwagę zasięg prowadzonych robót górniczych, które nie mogą przekroczyć wyznaczonych powierzchni obszarów górniczych to powyższa zależność jeszcze bardziej się powiększa od 138 (woj. opolskie) do ponad 2600 (świętokrzyskie). Natomiast w stosunku do powierzchni terenów górniczych powierzchnia objęta ochroną przyrody jest od 85 (woj. opolskie, śląskie) do 2190 (woj. świętokrzyskie) razy większa. Największym wskaźnikiem powierzchni aktualnych obszarów górniczych do liczby ludności (ha/1000 osób) charakteryzują się województwa: opolskie (1,98), podlaskie (1,47), warmińsko-mazurskie (1,39). Najmniejsza wartość wskaźnika przypada na województwa: świętokrzyskie (0,22), śląskie (0,30), mazowieckie (0,34), lubelskie (0,35).

Struktura wielkości złóż

Złóża, których powierzchnia jest mniejsza lub równa od 2 ha stanowią aż 56% udziału w ogólnej liczbie krajowych złóż kopalin okruchowych. Udział złóż o powierzchni: od 2 do 5 ha wynosi 13%, złóża od 5 do 10 ha powierzchni stanowią 12%, złóża z przedziału od 10 do 20 ha mają 9% udziału. Pozostałe 10% stanowią złóża o powierzchni większej od 50 ha. Pomimo, że ponad połowa złóż znajduje się w pierwszym przedziale wielkości do 2 ha to ich powierzchnia stanowi 7% powierzchni wszystkich złóż. Największy udział w powierzchni posiadają złóża z przedziału od 20 do 50 ha, wynosi on 16,5%. W ujęciu poszczególnych województw struktura jest zróżnicowana. Dziewięć województw charakteryzuje się mniejszym udziałem złóż o powierzchni

do 2 ha od wartości średniej dla kraju, są to województwa: zachodniopomorskie (24%), dołnośląskie (27%), śląskie (29%), małopolskie (30%), opolskie (35%), lubuskie (36%), świętokrzyskie (51%), pomorskie (53%), warmińsko-mazurskie (54%). W pozostałych województwa udział tych złóż jest większy od 55%. Województwem o największym udziale jest mazowieckie (66%). Jest ono również województwem o największym udziale (23%) powierzchni złóż mniejszych od 2 ha.

Charakterystykę struktury złóż w województwach oraz kraju przedstawiono w tab. 3 oraz dla wybranych województw na rys. 4, 5 oraz 6.

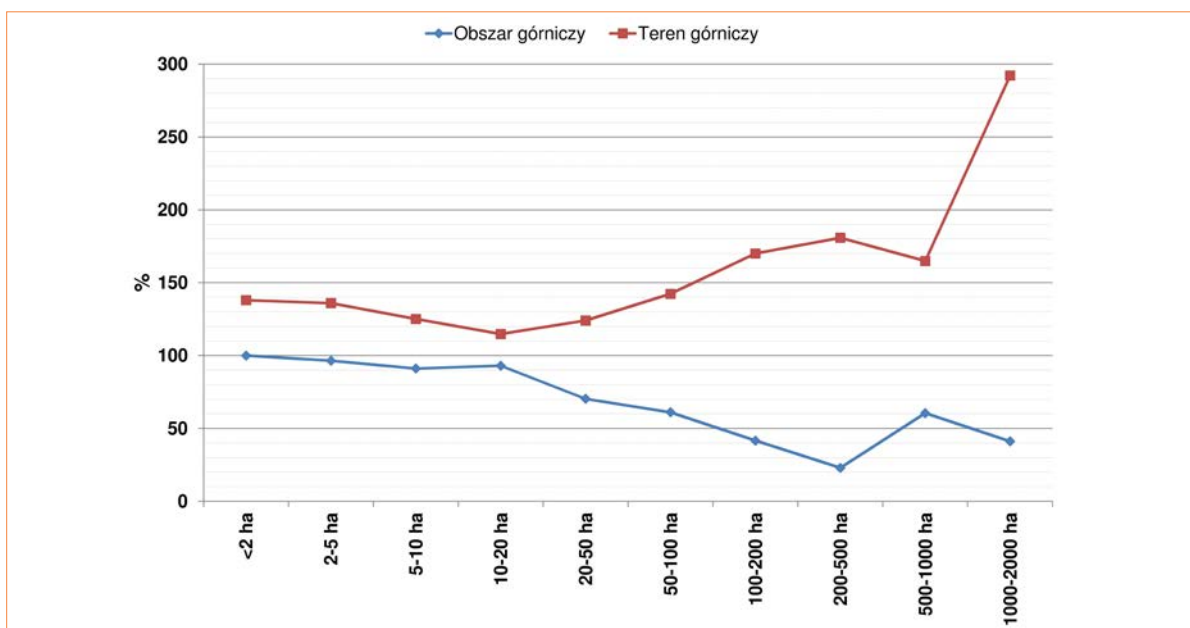
Na rys. 4 przedstawiono strukturę liczby i powierzchni złóż w województwie zachodniopomorskim. Charakteryzuje się ono najmniejszym udziałem liczby małych złóż (poniżej 2 ha) i jednym z mniejszych udziałów powierzchni tych złóż.

Na rys. 5 przedstawiono sytuację w województwie mazowieckim, w którym zarówno udział liczby małych złóż (66%), i ich powierzchni (23%) jest największy spośród wszystkich regionów w kraju. Zauważalna jest natomiast mała zmienność wartości udziału powierzchni złóż z poszczególnych przedziałów.

Z kolei na rys. 6 przedstawiono charakterystykę struktury złóż w województwie podlaskim. Jest to województwo o równie dużym udziale liczby małych złóż (65%), ale znacznie mniejszym udziale ich powierzchni (12%).

Na podstawie danych z tab. 3 obliczono średnie wartości powierzchni złóż w przyjętych przedziałach w poszczególnych województwach i Polsce. Wartości te przedstawiono w tab. 4.

Średnia wielkość złóż, w ujęciu całego kraju, w poszczególnych przedziałach wynosi odpowiednio:



Rys. 8. Relacja powierzchni obszarów górniczych do powierzchni złóż oraz terenów górniczych do obszarów górniczych w zależności od wielkości złóż (opracowanie własne)

75%, 68%, 70%, 69%, 62%, 69%, 70%, 53%, 82%, 63% powierzchni ograniczającej dany przedział od góry. Na rys. 7 przedstawiono w skali półlogarytmicznej krzywą rozkładu średniej powierzchni złóż, przyjmując ich liczbę, jako zbiór wszystkich złóż mieszczących się w przedziałach, z których zostały wyznaczone wartości średnie powierzchni. Z wykresów tych między innymi odczytać można jaki udział procentowy stanowią złoża o wybranej powierzchni.

Dla przykładu w Polsce 75% złóż charakteryzuje się powierzchnią do 5,3 ha, w województwie mazowieckim do 2,6 ha, a w województwie opolskim do 31,7 ha.

Na podstawie tab. 3 oraz rys. 7, można wskazać dwie grupy województw. Pierwszą grupę stanowią województwa z dużym udziałem złóż o powierzchni mniejszej od 8 ha. Do tej grupy zaliczyć należy województwa: mazowieckie, podlaskie, lubelskie, kujawsko-pomorskie, świętokrzyskie, podkarpackie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, łódzkie, pomorskie. Drugą grupę tworzą województwa o znacznie mniejszym udziale małych złóż. Do niej należy zaliczyć województwa: lubuskie, dolnośląskie, śląskie, zachodniopomorskie, małopolskie oraz opolskie.

Z kolei na rys. 8 przedstawiono wzajemną relację średnich wartości powierzchni złóż, obszarów i terenów górniczych. Dla złóż z czterech pierwszych przedziałów (od 0,1 do 20 ha) wskaźnik ich pokrycia obszarami górniczymi jest bardzo wysoki i wynosi ponad 90%. Dla złóż mniejszych od 2 ha wynosi on nawet 100%, co podyktowane jest na ogół sztucznymi granicami tych złóż, przebiegającymi po granicy własności. Inaczej pisząc

inwestor poszukuje lokalizacji pozbawionej jakichkolwiek ograniczeń zewnętrznych w zagospodarowaniu złoża.

Dla złóż większych od 20 ha wartość tego wskaźnika jest znacznie mniejsza i wynosi od 70 do 20%. Uwidaczniają się zatem problemy w ich całkowitym zagospodarowaniu, wynikające z różnych ograniczeń (praw własności, uwarunkowań środowiskowych, uwarunkowań społecznych, zagospodarowania przestrzennego, itp.). Przy czym wartości te uwzględniają również przypadki, w których po wyeksploatowaniu części zasobów i ich rozliczeniu został zmniejszony obszar górniczy bez zmiany granic złoża. Tworzy to wyłącznie pozorny obraz małego wykorzystania złoża (nieracjonalnej gospodarki zasobami).

Relacja powierzchni terenów górniczych do obszarów górniczych jest porównywalna dla złóż o powierzchni do ok. 70 ha. Powierzchnia terenów górniczych jest większa średnio o ok. 125% od powierzchni obszarów górniczych. Dla złóż powyżej 70 ha powierzchnia "TG" zwiększa się w stosunku do "OG" do ok. 170%, a dla ostatniego przedziału – nawet do 290% (piaski podsadzkowe).

Podsumowanie

Należy zwrócić uwagę, że ze względu na brak weryfikacji na poziomie nadrzędnym przebiegu granic analizowanych powierzchni, jak również aktualności danych, wykonana analiza podatna jest na niezgodności z tego wynikające. Z tego też względu uzyskane wyniki należy traktować z przybliżeniem przyjmując pewien margines błędu. Nie mniej jednak wykonana analiza pokazuje ogólną strukturę górnictwa odkrywkowego złóż kopalin okrucho-

WOJEWÓDZTWO	PRZEDZIAŁY POWIERZCHNI ZŁÓŻ									
	<2 HA	2-5 HA	5-10 HA	10-20 HA	20-50 HA	50-100 HA	100-200 HA	200-500 HA	500-1000 HA	1000-2000 HA
	HA	HA	HA	HA	HA	HA	HA	HA	HA	HA
dolnośląskie	1,5	3,6	7,0	14,9	29,4	77,5	136,2	456,4	927,9	–
kujawsko-pomorskie	1,5	3,5	6,8	13,7	23,4	67,0	–	–	–	–
lubelskie	1,5	3,5	6,8	13,1	29,4	75,3	–	–	–	–
lubuskie	1,7	3,6	7,5	11,7	26,3	78,6	104,8	266,6	–	–
łódzkie	1,4	3,4	7,0	13,6	32,3	67,6	165,8	218,9	–	–
małopolskie	1,4	4,4	7,7	14,9	32,7	68,2	138,3	256,3	–	1287,3
mazowieckie	1,5	3,3	6,8	13,5	29,4	65,9	–	–	–	–
opolskie	1,6	2,7	7,2	14,6	37,8	69,2	147,9	271,6	710,1	1369,9
podkarpackie	1,4	4,0	6,8	14,5	31,6	62,0	136,6	280,7	–	–
podlaskie	1,6	3,4	6,7	12,9	28,7	53,0	136,2	252,1	–	–
pomorskie	1,6	3,7	7,3	12,9	31,3	70,1	144,0	242,7	–	–
śląskie	1,6	3,8	7,2	14,0	30,4	86,0	140,3	245,9	–	1138,7
świętokrzyskie	1,4	3,3	7,3	13,9	38,4	71,6	–	–	–	–
warmińsko-mazurskie	1,5	3,7	7,2	14,2	29,8	62,3	164,1	215,0	–	–
wielkopolskie	1,5	3,4	6,8	13,3	33,8	67,7	147,4	–	–	–
zachodniopomorskie	1,3	3,3	7,4	15,0	32,6	68,3	115,7	–	–	–
Polska	1,5	3,4	7,0	13,8	30,9	69,0	139,8	263,7	819,0	1270,8

Tab. 4. Średnie wartości powierzchni złóż w poszczególnych przedziałach (opracowanie własne)

wych w tym szczególnie złóż piasku i żwiru. Struktura ta pokazuje, że w skali kraju przeważają złoża małe, stanowią one 56% złóż, jednak ich powierzchnia stanowi tylko 7%. W ujęciu wojewódzkim, pod względem struktury wielkości złóż widoczny jest podział na dwie grupy województw. Łączna powierzchnia wszystkich złóż kopalin okruchowych, objętych w całości lub w części konturem aktualnych obszarów górniczych, wynosi 40 364 ha, co daje średnią powierzchnię złoża wynoszącą 11,8 ha. Łączna powierzchnia złóż to niespełna 0,13% powierzchni kraju oraz 0,32% powierzchni obszarów ochrony przyrody.

Wykonanie analizy dla pozostałych złóż, a więc złóż kopalin zwięzłych oraz ilastych, pozwoli na przedstawienie kompleksowego obrazu górnictwa odkrywkowego kopalin do produkcji wszelkiego rodzaju surowców budowlanych. W kolejnym numerze „Kruszyw” ukaże się część dotycząca kopalin zwięzłych, do lektury której serdecznie zapraszam. □

Piśmiennictwo

- Burdziej J., Kunz M.: *Obszary chronione w Polsce – spojrzenie geoprzestrzenne. Systemy informacji geograficznej w zarządzaniu obszarami chronionymi – od teorii do praktyki*. UMK Toruń, 2013 r. <http://geoportals.pgi.gov.pl/surowce/skalne>.
- Koziół W. (red): *Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie małopolskim*. Poltegor-Institut, Instytut Górnicztwa Odkrywkowego, Kraków – Wrocław 2013.
- Koziół W. (red), Machniak Ł. (red): *Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie podkarpackim*. Poltegor-Institut, Instytut Górnicztwa Odkrywkowego, Kraków – Wrocław 2013.
- Koziół W. (red), Machniak Ł. (red): *Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie opolskim*. Poltegor-Institut, Instytut Górnicztwa Odkrywkowego, Kraków – Wrocław 2013.
- Koziół W. (red), Machniak Ł. (red): *Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie śląskim*. Poltegor-Institut, Instytut Górnicztwa Odkrywkowego, Kraków – Wrocław 2013.
- Machniak Ł., Koziół W.: *Uwarunkowania środowiskowe wykorzystania niezagospodarowanych złóż surowców mineralnych oraz zasobów perspektywicznych w województwie małopolskim i podkarpackim*. „Górnictwo Odkrywkowe”, nr 5-6, 2013 r.

Praca wykonana w ramach badań statutowych nr 11.11.100.597