

Danuta Kukielska, Stefan Góralczyk
Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego



Branża kruszyw

w świetle uwarunkowań Europejskiej Polityki Surowcowej

Europejska Polityka Surowcowa, wyrażona m.in. w Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki, kładzie duży nacisk na pełne wykorzystanie surowców wtórnych. Normy PN-EN jako specyfikacje techniczne dopuszczają np. kruszywo produkowane z szerokiej gamy surowców wtórnych jako pełnowartościowe wyroby. Baza zasobowa surowców wtórnych oszacowana i podana w artykule jest porównywalna z bazą surowcową do produkcji kruszyw naturalnych żwirowych. Istnieje wiele technologii do przeróbki surowców wtórnych na kruszywo. Ten rodzaj produkcji intensywnie wzrasta. W jakim zakresie jest możliwe zastąpienie tradycyjnej produkcji kruszyw o porównywalnej jakości i kierunkach zastosowania z surowców naturalnych? Co dalej z produkcją kruszyw naturalnych? Co dalej z branżą wydobywcą?

Artykuł prezentuje założenia europejskiej strategii zrównoważonego gospodarowania zasobami, która kładzie spory nacisk na pełne wykorzystanie surowców wtórnych, a także omawia obecny stan zasobów surowców, a także nowe źródła surowców do produkcji kruszyw w Polsce.

Komisja Europejska w sprawie surowców

Poszukiwanie złóż surowców i ich wydobycie coraz częściej są utrudnione przez konkurencyjne sposoby użytkowania gruntów (np. program Natura 2000) oraz wiele regulacji w zakresie ochrony środowiska (np.: ustawa o odpadach, ustawa o prawie ochrony środowiska itp.), a także przez ograniczenia technologiczne w dostępie

do złóż surowców mineralnych. Stąd wielką wagę przywiązuje się w Unii Europejskiej do możliwości zabezpieczenia dostaw surowców poprzez zwiększenie wydajności zasobów i recykling.

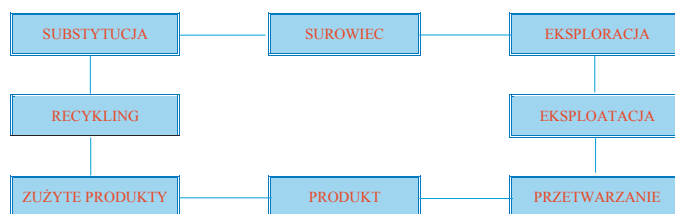
Komisja Europejska przyjęła w 2008 r. nową, zintegrowaną strategię (*Raw Materials Initiative*), która wytycza kierunki w celu rozwiązania problemu zabezpieczenia i poprawienia dostępu do surowców. Zaproponowana strategia opiera się na trzech filarach:

WYSZCZEGÓLNIENIE	LICZBA ZŁÓŻ	ZASOBY GEOLOGICZNE			ZASOBY PRZEMYSŁOWE	
		BILANSOWE		POZABILANSOWE		
		RAZEM	A + B + C1			C2 + D
1. Piaski i żwiry	8628	17232,6	9194,8	8037,8	362,9	3030,7
2. Kamienie budowlane i drogowe	731	10425	7003,5	3421,5	572	3372,2
3. Surowce ilaste	1281	2191,4	723	1468,4	56,8	164,6
Razem surowce	10640	29849	16921,3	12927,7	991,7	6567,5

Tab. 1. Baza zasobowa surowców do produkcji kruszyw w mln t. Źródło: Rocznik Statystyczny GUS, 2011, Państwowy Instytut Geologiczny, statystyki z roku 2011)



Rys. 1. Idea Inicjatywy Surowcowej



Rys. 2. Cały łańcuch wartości dla surowców

- zapewnieniu dostępu do surowców z rynków międzynarodowych na tych samych zasadach co innym konkurentom;
- określeniu właściwych warunków ramowych w obrębie UE w celu promowania zrównoważonego zaopatrzenia ze źródeł europejskich;
- zwiększeniu ogólnej wydajności zasobów recyklingu oraz promowaniu recyklingu w celu zmniejszenia zużycia podstawowych surowców na terenie UE oraz obniżenia względnej zależności od importu.

Zwiększenie bezpieczeństwa surowcowego państwa oraz poprawa wykorzystania krajowej bazy surowców mineralnych – tak naturalnych, jak i odpadowych – przyczynia się do wypełnienia priorytetów zawartych w ww. dokumencie.

W lutym 2011 roku Komisja Europejska przygotowała dokument *Tackling the challenges in commodity markets and on raw materials* (COM 2011 25 final) dotyczący kształtowania się rynków surowcowych w najbliższej przyszłości i wyzwań stojących przed Unią. Zagadnienie zapewnienia dostępu do mineralnych surowców i ich pozyskiwania staje się strategicznym celem działania Unii Europejskiej.

Ważnymi założeniami tej polityki jest realizacja zasad zrównoważonego rozwoju, opartych na następujących filarach:

- poprawie efektywności wykorzystania zasobów we wszystkich sektorach,
- zachowaniu i aktywnej ochronie środowiska przed nadmierną eksploatacją i zanieczyszczeniem.

Podstawowym założeniem europejskiej strategii zrównoważonego gospodarowania zasobami jest podjęcie działań zmierzających do tworzenia i promowania rozwiązań obejmujących pełen łańcuch wartości, a więc zarówno oszczędzających istniejące zasoby, jak i powtórnie wykorzystujących surowce wtórne, odpady, a także zużyte wyroby, zgodnie z zasadą zamkniętego łańcucha wartości, prezentowaną na rys. 2.

Program Ramowy FR7 na 2012 rok, definiując zagrożenia dla gospodarki surowcowej w UE, określa także działania zmierzające do ich minimalizacji [1]. Realizacja zrównoważonego rozwoju w obliczu istniejących zagrożeń (rosnące ceny energii, ograniczenia emisji dwutlenku węgla, konkurencji o zasoby i rynki) wymusza poprawę efektywności wykorzystania zasobów we wszystkich sektorach. Jest to sposób na ograniczenie zagrożeń ekologicznych, zachowanie środowiska naturalnego i jego ekosystemów bez konieczności rezygnowania z utworzenia nowej europejskiej gospodarki, z silną globalną przewagą konkurencyjną. Wyzwaniem jest wzmocnienie działań zmierzających do przejścia gospodarki do kultury oszczę-



Rys. 3. Próbkki kruszyw sztucznych

dzania, powtórnego wykorzystania i recyklingu w celu osiągnięcia inteligentnego i bardziej przyjaznego dla środowiska wzrostu i budowania bardziej zrównoważonych wzorców konsumpcyjnych i produkcyjnych. Takie podejście jest prezentowane w bieżących inicjatywach polityki surowcowej UE.

Podstawowym celem tych inicjatyw jest umożliwienie i przyspieszenie rozwoju w obszarach innowacyjnych, ideach i nowych możliwościach rynkowych dla ekologicznych technologii, procesów i usług przyczyniających się do zmniejszenia nakładów materiałowych, zwiększenia produktywności zasobów, minimalizacji odpadów i recyklingu odpadów jako źródła surowców wtórnych, które stwarzają nowe możliwości dla MŚP.

Zasoby surowców do produkcji kruszyw

Surowce naturalne

Biorąc pod uwagę tzw. bilans kruszyw, czyli złoża udokumentowane, można ocenić, że nie jest dobrze, jeśli chodzi o surowce luźne, czyli piaski i żwir. Z danych szacunkowych wynika, że tych surowców – przy założeniu, że wydobycie będzie się utrzymywało na obecnym poziomie, czyli 150-170 mln ton rocznie – wystarczy na kilkanaście lat. Jednak statystyki nie oddają rzeczywistej sytuacji. Mimo ogromnego w ostatnich latach wydobycia zasoby nie maleją. Różnice między statystyką i praktyką biorą się stąd, że eksploatujący złoża i dokumentujący je przeprowadzają oceny według kryteriów ekonomicznych,

czyli opłacalności eksploatacji, a nie według zasad, które pozwoliłyby określić wielkość zasobów na danym terenie. I oczywiście powinni to robić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Jeśli chodzi o skały lite, w bilansie kruszyw nazywane kamieniami łamanymi i blocznymi, to według oficjalnych statystyk osiągnęliśmy stabilizację na poziomie ok. 4,7 mld ton. Zatem przy produkcji w granicach 55 mln ton rocznie zasoby te można określić jako pokaźne, wystarczające na kilkadziesiąt lat.

Surowce wtórne

Baza ta nie została do tej pory kompleksowo zinventaryzowana ilościowo. Istnieją szacunkowe dane o ilości tych surowców w poszczególnych branżach. Jeśli chodzi o surowce wtórne z hutnictwa i energetyki, to duża ich część jest już wykorzystywana gospodarczo, również w kierunku produkcji kruszywa (popioły, żużle, odpady górnicze) oraz w innych kierunkach (produkcja cementu, beton, podsadzka w kopalniach podziemnych itp.). Można wręcz mówić o pełnym zagospodarowaniu popiołów i żużli, a przedstawiona prognoza produkcji kruszyw z tych odpadów pokazuje tendencję malejącą ich zasobów. Obecnie wielkość produkcji kruszyw sztucznych popiołowo-żużlowych można oszacować na ok. 7-10 mln t/rok.

Odpady z omawianej grupy stanowią ponad 80% odpadów wytwarzanych w kraju i jest to blisko 97 mln t/rok; na hałdach nagromadzonych jest po-

nad 1,3 mld t. Z licznych badań wynika, że w podstawowej ilości odpady te poprzez przeróbkę mogą być wykorzystywane jako kruszywa, a gorszej jakości – jako masy do robót ziemnych, inżynierskich. Ponad 75% masy omawianych surowców stanowią surowce z przemysłu wydobywczego, w większości wydobywane przy eksploatacji węgla kamiennego (ponad 30 mln t/rok) oraz metali kolorowych. W tej grupie odpadów poza żużłami i popiołami odpady z przemysłu wydobywczego są wykorzystywane do produkcji kruszywa tylko w niewielkim stopniu. Wykorzystywane są dolomity z produkcji cynku i ołowiu (Bukowno) oraz niewielkie ilości skał przywęglowych (Haldex). Szacuje się, że 15-20% skał płonnych z górnictwa węgla kamiennego (4-6 mln t) w stanie surowym spełnia wymagania norm PN-EN dla kruszyw. Pozostałą część skał można stosować jako masy ziemne lub należy je przerobić i uszlachetnić w różnych procesach technologicznych.

Recykling materiałów budowlanych

„Stare” materiały budowlane (kruszywo z recyklingu) są bezpiecznym surowcem dla budownictwa, ponieważ jego jakość uprzednio potwierdzana badaniami po przeróbce nie zmienia swoich parametrów. Ilość tych materiałów jest trudna do oszacowania, podobnie jak produkcja kruszywa z recyklingu, gdyż podstawowa ilość produkcji nie jest przedmiotem handlu. Materiały te są przerabiane na miejscu jako odzysk starych obiektów budowlanych i wbudowywane w nowej inwestycji. Szacuje się, że roczny uzysk odpadów budowlanych wynosi ponad 2,2 mln t, z tego gruz budowlany – 0,7 mln t/rok. Reasumując, surowce wtórne stanowią w stosunku do surowców naturalnych znaczącą bazę zasobową (ok. 25%). Przy pełnym wykorzystaniu tylko surowców wtórnych wytwarzanych w skali roku potencjalna produkcja kruszyw na ich bazie może osiągnąć poziom ok. 30% całej rocznej produkcji kruszyw w Polsce, tzn. ok. 80-85 mln t/rok. Tym samym zostałby osiągnięty poziom produkcji kruszyw sztucznych i z recyklingu porównywalny z krajami o najwyższej produkcji w Europie. Obserwując na przestrzeni ostatnich lat krajowy rynek produkcji kruszyw, można stwierdzić, że są to wielkości realne do osiągnięcia.

Perspektywy – nowe źródła surowców do produkcji kruszyw

Przykładem mogą być kruszywa lekkie powstałe w wyniku termicznej metody przekształcania osadów ściekowych, w których surowiec mineralny (pył krzemionkowy) stanowi ok. 1/3 wsadu surowcowego (*Sposób otrzymywania kruszywa lekkiego z odpa-*

dów komunalnych i przemysłowych, Patent nr 21092). Zaletą technologii produkcji kruszyw z materiałów odpadowych wg technologii IMBiGS jest możliwość zmiany właściwości kruszyw w szerokim zakresie. Wprowadzane modyfikacje procesu wpływają na właściwości kruszywa, np.: gęstość, wytrzymałość, mrozoodporność produktu, co pozwala na uzyskanie kruszywa dostosowanego do zaplanowanego zastosowania. Modyfikacje mogą zostać wprowadzone w kierunku otrzymania kruszyw sztucznych dla potrzeb drogownictwa, mogą charakteryzować się wysokim PSV powyżej 70, a także jasną barwą. Warto zauważyć, że ponieważ do warstw ścieralnych na drogi używane są wąskie frakcje (takie jak: 5,6/8; 8/11,2; 4/8). Ich produkcja powoduje powstawanie odpadów. Tymczasem kruszywo sztuczne może być produkowane w wąskich frakcjach w technologii bezodpadowej.

Należy podkreślić, że kruszywo sztuczne wg technologii IMBiGS jest produktem w pełni ekologicznym. Struktura kruszyw, wytworzona na bazie związków krzemianowych, jest analogiczna z występującą w minerałach naturalnych, kruszywo nie zawiera substancji reagujących w środowisku naturalnym, nawet po rozdrobnieniu, podczas eksploatacji nie są uwalniane żadne środki chemiczne (jak ma to miejsce przy stosowaniu cementyzacji odpadów). Technologia produkcji kruszyw na bazie osadów ściekowych jest aktualnie na etapie wdrożenia przemysłowego i trwają dodatkowe prace nad poszerzeniem możliwości aplikowania kruszyw z materiałów odpadowych.

Wartość wielu właściwości kruszyw naturalnych jest ściśle związana z petrograficzną charakterystyką i ze strukturą materiału, z którego wyprodukowano kruszywo, dlatego nie można jej korygować technologicznie. Kruszywa sztuczne wytwarzane w procesie technologicznym, którego parametry mogą być sterowane pod kątem uzyskania zaplanowanych właściwości kruszywa, dają taką możliwość. Kruszywa sztuczne mogą być stosowane zarówno jako pełny zamiennik kruszyw naturalnych lub też w mieszankach razem z nimi. Taki wariant pozwoli na uzyskanie pożądanego poziomu właściwości przy zastosowaniu do warstw ścieralnych materiałów z lokalnych lub bliskich surowców. Dobrym rozwiązaniem może być zastosowanie mieszanek kruszyw sztucznych i naturalnych. Pozwoli to na użycie kruszyw lokalnych o gorszych właściwościach i wyeliminowanie dalekich przewozów. □

Piśmiennictwo

1. FP7 Cooperation Work Programme 2012 Theme 6 Environment (including climate change) (European Commission C(2011)5068 of 19 July 2011).
2. Rocznik Statystyczny GUS, 2011, Państwowy Instytut Geologiczny, statystyki z roku 2011.