

dr Stefan Góralczyk, mgr inż. Danuta Kukielska
Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego

Produkcja kruszyw z surowców wtórnych

Pakiet norm, które dotyczą kruszyw, obok wymagań dla kruszyw przeznaczonych do określonego zastosowania podaje także podział kruszyw. Przewidywane rodzaje kruszyw wymienione są w normach:

1. PN-EN 12620 *Kruszywa do betonu.*
2. PN-EN 13043 *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.*
3. PN-EN 13055 cz.1 i 2. *Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i zaczynu.*
4. PN-EN 13193 *Kruszywa do zaprawy.*
5. PN-EN 13242 *Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.*
6. PN-EN 13383-1 *Kamień do robót hydrotechnicznych.*
7. PN-EN 13450 *Kruszywa na podsypkę kolejową.*

Wymienione normy definiują kruszywo jako materiał ziarnisty stosowany w budownictwie. Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje kruszywa: naturalne, sztuczne oraz kruszywa z recyklingu.

Poszczególne rodzaje kruszyw zdefiniowano następująco:

Kruszywa naturalne to kruszywa pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostały poddane żadnej innej obróbce. **Kruszywa sztuczne** to kruszywa pochodzenia mineralnego, uzyskane w wyniku procesu przemysłowego

Polityka surowcowa UE w dokumencie *Inicjatywa surowcowa* jako jeden z filarów przewiduje maksymalne wykorzystanie surowców wtórnych w technologiach ekoinwestycyjnych do wytwarzania wyrobów o jakości nieustępującej wyrobom z surowców naturalnych. Takie podejście dominuje również w nowej europejskiej strategii 2020 zastępującej Strategię Lizbońską. Również w założeniach do krajowej *Strategii innowacyjności i efektywności gospodarki*, opracowanej przez Ministerstwo Gospodarki, jednym z kluczowych obszarów jest wykorzystanie wszystkich surowców, w tym surowców wtórnych. Będą one koniecznym uzupełnieniem surowców naturalnych, a także będzie to działanie proekologiczne dla środowiska. W tym kierunku przebiegają również prace normalizacyjne w europejskim Komitecie CEN TC 154. Mają one na celu znormalizowanie surowców, które mogą być podstawą produkcji kruszyw. W Polsce występuje duża ilość zróżnicowanych surowców odpadowych (wtórnych), które mogą stanowić w znacznym stopniu uzupełnienie bazy surowcowej do produkcji kruszyw.

obejmującego termiczną lub inną modyfikację. **Kruszywa z recyklingu** to takie kruszywa, które powstały w wyniku przeróbki nieorganicznego materiału zastosowanego poprzednio w budownictwie.

SUROWCE WTÓRNE DO PRODUKCJI KRUSZYWA

Zaproponowany powyżej podział kruszyw budzi jednak pewne zastrzeżenia. Zgodnie z definicją kruszyw sztucznych obejmują one grupę kruszyw wyprodukowanych z surowców pochodzenia mineralnego (np. gliny, ily, łupki itp.), które poddane zostały w procesach przemysłowych obróbce cieplnej lub innej modyfikacji. Produkowana jest również (nie tylko w Polsce) duża grupa kruszyw z surowców odpadowych, które oprócz uszlachetniania (przekruszenia i rozsiania do odpowiednich frakcji) nie podlegają żadnej innej modyfikacji. Czy zatem kruszywa otrzymywane z przeróbki mechanicznej żużli (pomiedziowych, stalowniczych, wielkopiecowych) należy zaliczyć do grupy kruszyw sztucznych? Normy dotyczące kruszyw, pomimo że ustalają wymagania dla tej grupy kruszyw, nie precyzują tego. Stąd podjęte zostały prace, aby tę nieścisłość w podziale kruszyw usunąć. Dokument Komisji Europejskiej *End of Waste*

– *Aggregates Case Study* z 5 marca 2007 r. proponuje zamiast nazwy „kruszywa sztuczne” przyjąć nazwę **kruszywa wtórne** (*secondary aggregates*) dla kruszyw z surowców wtórnych (produktów) wyprodukowanych w procesach przemysłowych.

Zgodny z tą propozycją jest dokument CEN/TC154/TG10/N736 *Materiały wtórne. Kruszywa sztuczne. Raport końcowy dla kruszyw ze złóż wtórnych*. W dokumencie tym zaproponowano nową klasyfikację kruszyw sztucznych, produkowanych z różnych rodzajów surowców wtórnych, którą przedstawiono w tab. 1 i 2.

Z podanej klasyfikacji wynika, że kruszywa sztuczne mogą być produkowane z wtórnych surowców odpadowych powstających w energetyce (popioły, żużle), hutnictwie żelaza i metali kolorowych, ciepłownictwie, przemyśle ceramicznym czy górnictwie.

BAZA ZASOBOWA SUROWCÓW WTÓRNYCH

Baza mineralnych surowców odpadowych z górnictwa, hutnictwa i energetyki nie została do tej pory kompleksowo zinwentaryzowana ilościowo. Istnieją szacunkowe dane o ilości tych surowców w poszczególnych branżach. Duża część tych odpadów jest już wykorzystywana gospodarczo, również w kierunku produkcji kruszywa (popioły, żużle, odpady górnicze) oraz w innych kierunkach (pro-

SUMMARY

The current division of aggregates in PN-EN standards is provided. The new term – „secondary resources” – has been presented along with resources that are characterized by it. Moreover, the article includes obligation of the manufacturer connected with introducing to the market aggregates produced from such resources. The rules of conducting during registration of dangerous substances according to REACH regulation have been also provided.

dukcja 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



Typ	Źródło	Podtyp	Specyficzne/charakterystyczne materiały
B	Spalarnia stałych odpadów komunalnych	B1	Popioły o grubszym uziarnieniu (dokładnie pyły lotne)
		B2	Popioły lotne
C	Przedsiębiorstwo energetyczne	C1	Kopalniane pyły lotne
		C2	Popioły lotne z pieców fluidyzacyjnych
		C3	Żużel
		C4	Popioły (o grubszym uziarnieniu) ze spalania węgla
		C5	Popioły z pieców fluidyzacyjnych o grubszym uziarnieniu
D	Hutnictwo żelaza i stali	D1	Żużel stalowniczy
		D2	Żużel wielkopiecowy krystaliczny (chłodzony powietrzem)
		D3	Żużel wielkopiecowy, szklisty
		D4	Żużel z elektrycznego pieca łukowego
		D5	Odpady stali nierdzewnej
E	Przemysł metali nieżelaznych	E1	Żużel pomiedziowy, krystaliczny i granulowany
		E2	Molibdeniczne odpady
		E3	Żużel pocynkowy
		E4	Żużel pofosforowy
F	Pozostały przemysł hutniczy	F1	Piasek hutniczy
		F2	Żużel wielkopiecowy
G	Górnictwo węgla kamiennego	G1	Łupek przepalony
		G2	Łupki przywęglowe
		G3	Przepracowany olej łupkowy
H	Prace pogłębiające	H1	Piasek z pogłębiania rzek i zbiorników wodnych
		H2	Gлина z pogłębiania
I	Pozostałe	I1	Popiół z przemysłu papierniczego
		I2	Popiół ze spalania odpadów
		I3	Popiół ze spalania biomasy
		I4	Stłuczka szklana

Tab. 1. Materiały wtórne: kruszywa sztuczne. *Materiały wtórne. Kruszywa sztuczne. Raport końcowy dla kruszyw ze złóż wtórnych.* Dokument CEN/TC154/TG10/N736

Typ	Źródło	Podtyp	Charakterystyka materiału
A	Budownictwo i recykling	A1	Odzyskany asfalt
		A2	Kruszony beton
		A3	Kruszona cegła murarska
		A4	Mieszanka A1, A2, A3

Tab. 2. Materiały wtórne: kruszywa z recyklingu. *Materiały wtórne. Kruszywa sztuczne. Raport końcowy dla kruszyw ze złóż wtórnych.* Dokument CEN/TC154/TG10/N736

Wyszczególnienie	Liczba złóż	Zasoby geologiczne				Zasoby przemysłowe
		Bilansowe			Pozabilansowe	
		Razem	A + B + C1	C2		
1. Piaski i żwiry	5649	14 825	6680	8144	389	2161
2. Kamienie budowlane i drogowo	590	8412	5337	3078	507	2709
3. Surowce ilaste	1209	5383	–	–	–	513
Razem surowce	7448	28 623	12 017	11 223	896	5383
ODPADY – WYTWARZANIE I NAGROMADZENIE						
Wyszczególnienie	Wytworzone w ciągu roku (mln t)	–	–	–	–	Nagromadzone (mln t)
4. Odpady wydobywcze, w tym m.in.:	73,0					1324,0
– górnictwo węgla kamiennego	30,5	–	–	–	–	566,4
– cynk i ołów	29,0	–	–	–	–	594,4
– inne	13,5	–	–	–	–	163,2
5. Odpady z hutnictwa i energetyki, w tym m.in.:	20,3					261,8
– popioły i żużle z energetyki	14,0	–	–	–	–	18,7
– popioły i żużle z hutnictwa	5,0	–	–	–	–	241,1
– żużle pomiedziowe	1,3	–	–	–	–	b.d.
6. Odpady budowlane, w tym:	2,2					–
– gruz budowlany	0,72	–	–	–	–	–
Razem	95,5	–	–	–	–	1585,8

Tab. 3. Baza zasobowa surowców do produkcji kruszyw w mln t (Rocznik statystyczny GUS. 2007)

to 95,5 mln t/rok; na hałdach nagromadzonych jest ponad 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). Ostatnio prowadzone są intensywne prace (IMBiGS oraz spółki węglowe) nad wykorzystaniem skał płonnych z górnictwa węgla kamiennego. Szacuje się, że 15-20% tego surowca (4-6 mln t) w stanie surowym spełnia wymagania norm PN-EN dla kruszyw. Pozostałą część skał można stosować jako masy ziemne lub należy przerobić i uszlachetnić w różnych procesach technologicznych.

SUROWCE ODPADOWE Z BUDOWNICTWA

Zgodnie z ustaleniami norm europejskich tę grupę surowców stanowią „stare” materiały budowlane, które w wyniku przeróbki stanowią mogą kruszywo do ponownego użycia (kruszywo z recyklingu). Kruszywo to może być jako bezpieczne stosowane w budownictwie, gdyż jego jakość – uprzednio potwierdzana badaniami – po przeróbce nie zmienia swych 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 ze 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.

DOPUSZCZENIE NA RYNEK KRUSZYW Z SUROWCÓW WTÓRNYCH

Surowiec (materiał) wtórny, z którego wyprodukowano kruszywo zgodnie z normami dotyczącymi kruszyw (patrz zał. ZA do norm), powinien być na etapie badań wstępnych typu szczegółowo rozpoznany i przebadany, z uwzględnieniem występowania uwalnianych substancji niebezpiecznych (np. metali ciężkich). Obowiązek badania i oceny zawartości metali ciężkich w kruszywach wynika z wymagań w wymienionych normach PN-EN. Jest to warunek konieczny do oznaczenia kruszy-

wa znakiem CE, dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania.

Normy nie określają zakresu tych badań, tzn. nie podają, jakie rodzaje metali ciężkich należy oznaczać dla kruszywa. Wyjaśnienia należy szukać w treści załącznika ZA norm PN-EN dotyczących kruszyw. Obowiązek badania zawartości uwalnianych metali ciężkich wynika bezpośrednio z ustaleń podanych w Dyrektywie 89/106 EEC oraz z Mandatu M125 Kruszywa, udzielonego CEN przez Komisję Europejską i Europejskie Stowarzyszenie Wolnego Handlu, nawiązujących do tzw. wymagań podstawowych w zakresie bezpieczeństwa wyrobu budowlanego. Wyroby wprowadzane na rynek muszą być bezpieczne i tylko takie mogą być oznaczone znakiem CE. Stąd badania te powinny być wykonywane w ramach systemu Zakładowej Kontroli Produkcji jako element koniecznej wiedzy o surowcu do produkcji kruszyw. Badania takie z zasady należy więc wykonywać w ramach badań wstępnych typu. Zakres i częstotliwość tych badań powinna być ustalona przez producenta i zapisana w dokumentach systemu ZKP. Podstawową trudnością w realizacji badań jest brak normowych europejskich uregulowań w zakresie metod badań i kryteriów oceny substancji niebezpiecznych.

W takiej sytuacji w badaniach należy stosować metody i kryteria oceny funkcjonujące w poszczególnych krajach członkowskich. W Polsce w zakresie badania substancji niebezpiecznych wykonuje się oznaczenie pierwiastków promieniotwórczych oraz substancji szkodliwych wprowadzanych do wód lub ziemi.

Badanie substancji niebezpiecznych przeprowadza się dla wyciągu wodnego uzyskanego według PN-EN 1744-3:2004 *Cześć 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw*.

Badanie zawartości poszczególnych substancji szkodliwych w kruszywie oznacza się według norm:

- PN-EN 1233:2000 *Jakość wody. Oznaczanie chromu. Metody absorpcyjnej spektrometrii atomowej*;
- PN-ISO 8288:2002 *Jakość wody. Badania chemicznych właściwości. Oznaczanie kobaltu, niklu, miedzi, cynku, kadmu i ołowiu. Metody atomowej spektrometrii absorpcyjnej z atomizacją w płomieniu*;
- PN-82 C-04570.05 *Woda i ścieki. Badania zawartości metali metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej. Oznaczania baru w wodzie*.

Ocenę uzyskanych wyników przeprowadza się wg kryteriów zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 29.11.2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego*.

W celu uregulowania sytuacji w zakresie substancji niebezpiecznych w CEN podjęto działania dotyczące:

- klasyfikacji kruszyw sztucznych i z recyklingu w zależności od rodzaju surowca stosowanego do ich produkcji (prace w ramach CEN/TC 154 Kruszywa);
- opracowania metod badań zanieczyszczeń i kryteriów ich oceny (CEN/TC 351).

SZCZEGÓLNE OBOWIĄZKI WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA SUROWCÓW WTÓRNYCH

Dodatkowe obowiązki dla producenta wynikające ze stosowania surowców wtórnych reguluje REACH, czyli *Rozporządzenie (WE) 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 roku dotyczące rejestracji, oceny, udzielenia zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów oraz utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów*. Podstawowym celem rozporządzenia REACH jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska przed zagrożeniami stwarzanymi przez chemikalia wytwarzane, importowane i stosowane lub wprowadzane do obrotu na terenie Unii Europejskiej. Rejestracja w ramach systemu REACH dotyczy wyłącznie substancji chemicznych, które generalnie mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzi oraz wpływać, przez ich uwalnianie, na stan środowiska naturalnego. Zakres rozporządzenia REACH jest bardzo szeroki i obejmuje wszystkie substancje produkowane, wykorzystywane jako półprodukty lub wprowadzane na rynek, w ich postaci własnej, w preparatach lub wyrobach. Rejestracja substancji niebezpiecznych zawartych w wyrobach jest obowiązkowa dla wytwórcy lub importera wyrobów jedynie, gdy spełnione są następujące warunki:

- substancje mogą być uwolnione z wyrobów w normalnych i racjonalnie przewidywalnych warunkach użytkowania;
- łączna ilość substancji obecna w wyrobach, z których ma być uwolniona, przekracza 1 tonę rocznie na producenta lub importera. Uwzględnić trzeba zarówno ilości, które przeznaczone są do uwolnienia, jak i ilości, które nie będą uwolnione. Ponadto, jeśli wytwarzany/importowany jest więcej niż jeden rodzaj wyrobu, z którego ma być uwalniana substancja, to trzeba sumować ilości tej substancji we wszystkich wyrobach, z których ma być ona uwalniana.

Z warunków zgłaszania substancji wynika, że:

- kruszywa produkowane z surowców naturalnych (ze złóż surowców mineralnych), tzn. kruszywa naturalne, spełniają podane kryteria i nie wymagają rejestracji, chyba że występują w nich substancje niebezpieczne uwalniane w ilości pow. 0,1%, a ich łączna ilość w wyprodukowanych wyrobach przekracza 1 t;
- kruszywa z recyklingu i sztuczne podlegają obecnie rozporządzeniu REACH i muszą być rejestrowane.

W przypadku kruszyw sztucznych rejestracja powinna być dokonana po etapie wytworzenia odpadu w procesach przemysłowych jako substancji wtórnej. Jeżeli nie zostało to dokonane, rejestracją objęte jest kruszywo otrzymane w wyniku przeróbki odpadu (surowca) w procesie techno-

logicznym produkcji kruszywa. Rejestracja powinna być dokonana zgodnie z rozdz. II rozporządzenia REACH. Informacje o substancji wtórnej powinny być opracowane zgodnie z art. 31 i 32 wymienionego rozporządzenia.

Zgodnie z obecnym podejściem producent kruszywo sztucznych powinien wykazać, że jego kruszywo jest wyrobem i spełnia jeden z wymienionych powyżej warunków. Konieczne jest wykonanie badań składu chemicznego kruszywa i na tej podstawie:

- ocenienie zawartości uwalnianych substancji niebezpiecznych oraz określenie ich rodzaju;
- ocenienie ich jakości i stopnia szkodliwości lub wykluczenie ich szkodliwego oddziaływania (art. 7, ust. 3);
- sprawdzenie na listach substancji zwolnionych z rejestracji i liście substancji już zarejestrowanych.

PODSUMOWANIE

Zakres wykorzystywania odpadów do produkcji kruszywa jest nieograniczony, pod warunkiem że kruszywo wyprodukowane z tych surowców spełnia wymagania dla kruszyw podane w normach PN-EN. Zakres stosowania tych kruszyw ustalają wspomniane normy PN-EN i jest on identyczny jak dla kruszyw naturalnych, po spełnieniu przez te kruszywa wymagań ustalonych w PN-EN w zależności od zamierzonego zastosowania. Wszystkie grupy kruszyw są równoprawne, jeśli chodzi o zastosowanie do betonu, mieszanek bitumicznych oraz mieszanek związanych lub niezwiązanych hydraulicznie. Jedynym kryterium zastosowania kruszywa są jego właściwości. □

Piśmiennictwo

1. Góralczyk S., Łukowska M.: *Zmiana Dyrektywy 89/106 EEC dotyczącej wyrobów budowlanych*. Prace Naukowe Instytutu Górniczego Politechniki Wrocławskiej.
2. Prace naukowe Instytutu Górniczego PW, nr 125, seria Studia i Materiały, nr 35.
3. *Założenia do strategii innowacyjności i efektywności gospodarki*. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 19.05.2010 r.
4. *Dyrektywa 89/106 EEC Wyroby budowlane*.
5. *Mandat M125 Kruszywa*.
6. PN-EN 12620 *Kruszywa do betonu*.
7. PN-EN 13043 *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utrwalanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu*.
8. PN-EN 13055 cz. 1 i 2. *Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i zaczynu*.
9. PN-EN 13193 *Kruszywa do zaprawy*.
10. PN-EN 13242 *Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym*.
11. PN-EN 13383-1 *Kamień do robót hydrotechnicznych*.
12. PN-EN 13450 *Kruszywa na podsypkę kolejową*.
13. *Rocznik statystyczny GUS*. 2007.
14. *End of Waste – Aggregates Case Study*. Dokument Komisji Europejskiej z 5 marca 2007 r.

15. *Materiały wtórne. Kruszywa sztuczne. Raport końcowy dla kruszyw ze złóż wtórnych*. Dokument CEN/TC154/TG10/N736.
16. *Rozporządzenie (WE) 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 roku w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniającej Dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również Dyrektywę Rady 76/769/EWG i Dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE*. Dz. Urz. UE L 396 z 30 grudnia 2006 r. oraz sprostowanie w Dz. Urz. UE L 136 z 29 maja 2007 r.
17. *Zmiana odnosząca się do art. 3 wprowadzona Rozporządzeniem Rady (WE) nr 1354/2007 z dnia 15 listopada 2007 r. dostosowującym rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) ze względu na przystąpienie Bułgarii i Rumunii*. Dz. Urz. UE L 304 z dnia 22 listopada 2007 r. – wersja polska.
18. *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 987/2008 z dnia 8 października 2008 r. zmieniające załączniki IV i V do Rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)*. Dz. Urz. UE L 268 z 9 października 2008 r.
19. *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające Dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006*. Dz. Urz. UE L 353 z 31.12.2008 r.
20. *Sprostowanie do rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniającej Dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające Rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również Dyrektywę Rady 76/769/EWG i Dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/W*. Dz. Urz. UE L 396 z 30 grudnia 2006, s. 1; sprostowanie w Dz. Urz. UE L 136 z 29 maja 2007 r., s. 3, Dz. Urz. UE L 36 z 5 lutego 2009 r.
21. *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 134/2009 z dnia 16 lutego 2009 r. zmieniające załącznik XI do Rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)*. Dz. Urz. UE L 46 z 17 lutego 2009 r.
22. *Dyrektywa 2006/121/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 roku zmieniająca Dyrektywę Rady 67/548/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych w celu dostosowania jej do rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) oraz utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów*. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 396 z dnia 30 grudnia 2006 r. oraz sprostowanie w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej seria L 136 z 29 maja 2007 r.
23. Akty wykonawcze REACH.
24. *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1238/2007 z 23 października 2007 r. ustanawiające zasady organizacji Rady Odwoławczej Europejskiej Agencji Chemikaliów*. Dz. Urz. UE L 280 z dnia 24 października 2007 r.
25. *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 340/2008 z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie opłat i należności wnoszonych na rzecz Europejskiej Agencji Chemikaliów na mocy Rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)*.
26. *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 440/2008 z dnia 30 maja 2008 r. ustalające metody badań zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)*.