

ANALIZA DOTYCZĄCA WPISYWANIA SIĘ W GOSPODARKĘ O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

**(możliwości w zakresie demontażu obiektu lub dostosowania
budynku zgodnie z ISO 20887)**

w związku z realizacją zamierzenia:

BUDOWA 4 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Adres zamierzenia budowlanego: Polanów, dz. nr 11/66 obręb 2 Polanów

1) Podstawa opracowania:

- Poradnik dla inwestorów realizujących inwestycje mieszkaniowe finansowane z udziałem środków KPO. Potwierdzanie zgodności z regułą DNSH.
- Norma ISO 20887 Zrównoważony charakter budynków i robót budowlanych związanych z inżynierią lądową – Projektowanie do celów demontażu i adaptacji – Zasady, wymagania i wytyczne.

2) Założenia programowe - wkład w gospodarkę o obiegu zamkniętym

Co najmniej 70 % (masy) innych niż niebezpieczne odpadów z budowy i rozbiórki (wyłączając naturalnie występujące materiały, o których mowa w kategorii 17 05 04 w europejskim wykazie odpadów ustanowionym w decyzji 2000/532/WE), wytwarzanych na placu budowy jest gotowych do ponownego użycia, recyklingu i innych procesów odzysku materiału, takich jak wypełnianie wyrobisk z wykorzystaniem odpadów zastępujących inne materiały, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami i Protokołem UE dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki. Wykonawcy robót ograniczają wytwarzanie odpadów w procesach związanych z budową i rozbiórką, zgodnie z Protokołem UE dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki oraz uwzględniając najlepsze dostępne techniki i stosując selektywną rozbiórkę w celu umożliwienia usunięcia substancji niebezpiecznych i bezpiecznego postępowania z nimi oraz ułatwienia ponownego użycia i wysokiej jakości recyklingu w drodze selektywnego usuwania materiałów z wykorzystaniem dostępnych systemów sortowania odpadów z budowy i rozbiórki.

3) Rozwiązania i instrukcje, które na etapie rozbiórki budynku umożliwią prowadzenie prac w sposób , który pozwoli na odzyskanie możliwie jak największej ilości materiałów, segregację, ponowne wykorzystanie lub recykling.

Podstawę procesu gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki stanowi identyfikacja odpadów oraz segregacja i gromadzenie u źródła. Identyfikacja odpadów wymaga jasnych i jednoznacznych definicji; wymaga również przygotowania i przeprowadzenia wysokiej jakości kontroli przed rozbiórką oraz przygotowania i wykonania planów gospodarki odpadami. Istotnym elementem segregacji u źródła jest usuwanie odpadów niebezpiecznych, a także segregacja materiałów, które przeszkadzają w recyklingu, w tym materiałów montażowych. Ulepszone gromadzenie materiałów do ponownego użycia i recyklingu wymaga również selektywnej rozbiórki i właściwych operacji prowadzonych na miejscu.

Rozpoczynając recykling odpadów z budowy i rozbiórki, korzysta się zwykle z materiałów najłatwiejszych do przetworzenia, dla których istnieje już rynek wtórny.

Należy wprowadzić rozróżnienie materiałów pod kątem wariantów ich obróbki obejmujących m.in.:

- oczyszczanie do ponownego użycia (np. ziemia);
- ponowne użycie (np. stal strukturalna, blachy, płytki);
- recykling w celu takiego samego zastosowania (np. metale, papier, szkło, karton i asfalt);
- recykling w celu innego zastosowania (np. kruszywa, drewno do produkcji płyt wiórowych);
- spalanie (np. drewno, tworzywa sztuczne, opakowania papierowe);
- unieszkodliwianie (np. odpady niebezpieczne).

Segregacja u źródła obejmuje następujące rodzaje działań:

- segregację odpadów niebezpiecznych;
- rozbiórkę (demontaż, w tym oddzielenie strumieni pobocznych i materiałów montażowych);
- segregację materiałów montażowych;
- rozbiórkę strukturalną lub mechaniczną.

Usuwanie odpadów niebezpiecznych:

Typowymi niebezpiecznymi produktami odpadowymi z prac budowlanych, renowacyjnych lub rozbiórkowych są: azbest, smoła, odpady promieniotwórcze, związki PCB, ołów, elementy elektryczne zawierające rtęć, materiały izolacyjne zawierające substancje

stwarzające zagrożenie dla środowiska. Usuwanie odpadów niebezpiecznych jest niezbędne w celu ochrony środowiska; w celu ochrony zdrowia pracowników; w celu ochrony zdrowia ludzi mieszkających w otoczeniu miejsca realizacji przedsięwzięcia, a także z przyczyn bezpieczeństwa.

Selektywna rozbiórka i demontaż.

Główne strumienie odpadów, w tym odpady obojętne z budynków lub infrastruktury, powinny być traktowane oddzielnie (np. beton, cegły, elementy murowe, płytki i ceramika). Aby wykorzystywać materiały pochodzące z recyklingu do bardziej istotnych zastosowań, konieczna może być bardziej selektywna rozbiórka (na przykład oddzielne gromadzenie/demontaż betonu i elementów murowych).

Coraz więcej rodzajów materiałów wymaga (ręcznego) demontażu, aby można było je ponownie użyć; demontaż ten obejmuje takie techniki jak zdejmowanie elementów wykończenia (przed rozbiórką) oraz ręczne zbieranie (po rozbiórce). Przykładem takich materiałów jest szkło, drewno, np. orzech i dąb, tradycyjne wyposażenie sanitarne, kotły centralnego ogrzewania, podgrzewacze wody, ramy okienne, lampy i ramy lamp, struktury stalowe i materiały okładzinowe.

Inne materiały, których ponowne użycie lub recykling można uwzględnić, obejmują gips, piankę izolacyjną, beton, wełnę mineralną i wełnę szklaną. Takie operacje umożliwiają późniejsze ponowne użycie i recykling samych materiałów, ale mają także na celu oczyszczenie głównego strumienia (tj. odpadów obojętnych przeznaczonych do produkcji kruszywa pochodzącego z recyklingu). Strumienie poboczne, które obejmują materiały montażowe takie jak gips, mogą zatem stanowić zagrożenie dla jakości materiałów pochodzących z recyklingu odpadów z budowy i rozbiórki.

Odpady opakowaniowe.

Należy w jak największym stopniu zminimalizować liczbę materiałów opakowaniowych dostarczanych na plac budowy poprzez optymalizację łańcucha dostaw, np. masowe dostawy, porozumienia dotyczące odbioru tych materiałów przez dostawcę itd.

Wszelkie odpady opakowaniowe powstałe na miejscu należy posegregować w możliwie jak najszerszym zakresie zgodnie z obowiązującymi praktykami w zakresie gromadzenia odpadów, np. w podziale na tworzywa sztuczne, drewno, karton, metal.

Właściwe przypisanie kodów odpadów do odpadów opakowaniowych jest ważne (ze względu na specyfikę lokalną) w przypadku segregacji zanieczyszczonych opakowań, na przykład puszek po farbie. Zanieczyszczenia można ograniczyć poprzez minimalizację ilości odpadów niebezpiecznych. Przykładowo, puszki po farbie należy opróżnić i możliwie jak

najdokładniej oczyścić przy pomocy szczotki, a następnie pozostawić bez pokrywki, aby wszelkie pozostałości powysychały. Po przeprowadzeniu tej czynności puszkę klasyfikuje się zwykle jako odpady inne niż niebezpieczne i można je łatwo poddać recyklingowi.

Logistyka odpadów.

Rejestracja odpadów z budowy i rozbiórki stanowić będzie istotny krok w kierunku zapewnienia ich identyfikacji. Aby zarejestrować odpady, należy ustalić, jakich rodzajów odpadów z budowy i rozbiórki można się spodziewać. W związku z tym niezwykle istotna jest kontrola przed rozbiórką. Równie istotne jest jednak sprawdzenie po rozbiórce, czy odpady zostały przetworzone zgodnie z planem oraz czy wdrożono zasady i przepisy dotyczące postępowania z tymi strumieniami odpadów.

Niewielka odległość zakładów sortowania i zakładów recyklingu jest bardzo ważna w kontekście odpadów z budowy i rozbiórki materiałów wielkogabarytowych, takich jak kruszywa do celów budowlanych (asfalt, beton itd.), których nie można przewozić drogą na dłuższe odległości (zwykle najwyżej 35 km). Przy dużych odległościach zanikają korzyści środowiskowe płynące z recyklingu.

Potencjał magazynowania i właściwe przechowywanie

Ponowne użycie, recykling i odzysk materiałów z budowy i rozbiórki wymaga właściwego przechowywania. Magazynowanie można przeprowadzać tylko w ograniczonych ramach czasowych: 1 rok przed unieszkodliwieniem i 3 lata przed recyklingiem.

Magazynowanie odpadów z budowy i rozbiórki może prowadzić do powstawania różnych emisji i zagrożeń (takich jak zanieczyszczenie wody, wymywanie lub wyciek substancji zanieczyszczających i cząstek stałych; wytwarzanie ciepła mogące spowodować pożar; wytwarzanie śmieci; emisje pyłu, biogazu, zapachów. W związku z tym przechowywanie i magazynowanie może się odbywać wyłącznie w odpowiednich okolicznościach w uzasadnionych celach.

Przygotowanie do ponownego użycia i recykling

W ostatnich latach wzrósł poziom odzysku materiałów o dużej wartości, takich jak metale i drewno drzew liściastych. Sprawne planowanie czynności budowlanych i powiązane działania z zakresu gospodarowania odpadami przeprowadzane na placach budowy warunkują wysoki poziom recyklingu i otrzymanie produktów z recyklingu o wysokiej jakości. Dużą część odpadów z budowy i rozbiórki poddaje się recyklingowi z przyczyn gospodarczych, ale recykling takich materiałów jak beton, drewno, płyty kartonowo-gipsowe i gont asfaltowy przynosi o wiele większe korzyści niż tylko korzyści finansowe: przyczynia się do tworzenia większej liczby miejsc pracy, zmniejszenia wykorzystania materiałów

pierwotnych i ograniczenia składowania. Unikanie składowania jest również korzystne dla ochrony środowiska, bardziej inteligentnego wykorzystania zasobów naturalnych, oszczędzania energii, spadku emisji gazów cieplarnianych.

Wśród typowych materiałów pochodzących z recyklingu z placów budowy znajdują się: metal, drewno, asfalt, bruk (z parkingów), beton i inne materiały kamienne, ceramika (np. cegły, dachówki), materiały do budowy dachów, tektura falista i płyty ściennie.

4) Lista rodzajów materiałów i ich ilości, które zostaną wbudowane, co ma pozwolić na ich identyfikalność na etapie prowadzenia napraw, kolejnych remontów i rozbiórki.

Zgodnie z opracowaną dokumentacją projektowo –kosztorysową dla przedsięwzięcia sporządzone zostały następujące zestawienie materiałów, pogrupowane odpowiednio do kategorii robót:

- roboty budowlane
- roboty sanitarne
- roboty elektryczne
- roboty drogowe
- przyłącza sanitarne
- przyłącza wodociągowe
- zagospodarowanie terenu
- plac zabaw
- kuchenki elektryczne.

Zestawienia materiałów planowanych do wbudowania w ramach przedsięwzięcia określone zostały ilościowo zgodnie z zasadami kosztorysowania, policzone w sztukach, m³, m², mb, tonach, litrach, kg, itd.

Na potrzeby niniejszej analizy oszacowano masą materiałów przewidzianych do wbudowania, wyrażoną w kg, przyporządkowanych do kategorii odpadów, które powstaną na etapie prowadzenia robót budowlanych , późniejszej eksploatacji i rozbiórki budynku.

Oszacowanie ma charakter przybliżony i zweryfikowane zostanie na etapie realizacji robót, z uwzględnieniem faktycznie zastosowanych technologii.

Zestawienie ilości i rodzaju materiałów które zostaną wbudowane (co ma pozwolić na ich identyfikowalność na etapie prowadzenia napraw, kolejnych remontów i rozbiórki) przedstawiono w Tabeli nr 1.

TABELA NR 1

Symbol	Nazwa	jednostka	ilość
17 01	Beton, cegły, płyty, ceramika		
	17 01 01 Beton	kg	7 432 725
	17 01 02 Cegły	kg	3 816
	17 01 03 Płytki mat. ceramiczne	kg	50 048
	17 01 06 Odpady zmieszane z subs, nieb.	kg	
	17 01 07 Inne bez subst. niebezpiecznych	kg	1 438 896
17 02	Drewno, szkło, tworzywa sztuczne		
	17 02 01 drewno	kg	746 801
	17 02 02 szkło	kg	30 000
	17 2 03 tworzywa sztuczne	kg	47 750
	17 02 04 odpady jw. z subst. niebezpiecznymi	kg	1 277
17 03	Mieszanki bitumiczne, smoła węglowa, produkty smołowe		
	17 03 01 mieszanki bitum. ze smołą węglową	kg	2 490
	17 03 02 jw. bez smoły węglowej	kg	65 720
	17 03 03 smoła węglowa i produkty smołowe	kg	
17 04	Metale i stopy metali		
	17 04 01 miedź, brąz, mosiądz	kg	692
	17 04 02 aluminium	kg	600
	17 04 03 ołów	kg	
	17 04 04 cynk	kg	421
	17 04 05 żelazo i stal	kg	240 865
	17 04 06 cyna	kg	
	17 04 07 mieszaniny metali	kg	15 591
	17 04 09 odpady metali zanieczyszczonych subst. niebezp.	kg	4 609
	17 04 10 kabe zaw. ropę naftową, smołę węglową i substancje niebezpieczne	kg	
	17 04 11 kabli inne	kg	2 252
17 06	Materiały izolacyjne i mat. bud. zawierające azbest		
	17 06 01 mat. Izolacyjne z azbestem	kg	
	07 06 03 inne mat. izolac.z subst. niebezp.	kg	130
	17 06 04 materiały izolac. bez azbestu i substancji nieb.	kg	34 344
	17 06 05 mat. bud. zawierające azbest	kg	
17 08	Gipsowe materiały budowlane		
	17 08 01 materiały bud. gipsowe zanieczyszczone subst. niebezpiecznymi	kg	
	17 08 02 mat. gipsowe bez subst, nieb.	kg	43 800
17 09	Inne odpady z budowy i rozbiórki		
	17 09 01 odpady bud. i rozb. zawierające rtęć	kg	
	17 09 02 odpady bud. i rozb. zawierające PCB	kg	1 639
	17 09 03 inne odpady bud. i rozb. w tym zmieszane zawierające subst. niebezp.	kg	36 481
	17 09 04 zmieszane odpady bud. i rozbiórkowe inne niż 01, 02, 03	kg	995 887

Elektroodpady	- wodomierze szt. 64 - ciepłomierze szt. 64 - głowice termostatyczne szt. 260 - piec gazowy szt. 64		
----------------------	--	--	--

5) Potencjał budynku do adaptacji do nowych funkcji w cyklu życia.

Gospodarka o obiegu zamkniętym w budownictwie oznacza **maksymalne wykorzystanie użytych materiałów**, w pierwszej kolejności poprzez długofalowe planowanie i projektowanie z myślą o dłuższym czasie użytkowania i z możliwością łatwej zmiany pełnionej funkcji budynku, naprawę i utrzymanie zasobów budowlanych, ponowne wykorzystanie oraz recykling.

Wprowadzenie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym realizowane będzie w następujący sposób:

- budowa budynków w taki sposób, by użytkowanie budynków wymagało jak najmniej działań remontowych i serwisowych, a adaptacja do innych celów wymagałaby jedynie niewielkich zmian,

- budowa budynku z komponentów łatwych w demontażu,
- wykorzystanie naturalnych, odnawialnych materiałów, obniżających ślad węglowy budynku.

Zastosowane rozwiązania projektowe umożliwiają wprowadzenie zmian w sposobie użytkowania budynków mieszkalnych, wielorodzinnych i przystosowanie ich do nowych funkcji, polegające na zachowaniu w największym możliwym stopniu pierwotnej formy budynków, w połączeniu z polepszeniem jakości budynku i komfortu użytkowania, tak by odpowiadały współczesnym wymaganiom oraz potrzebom użytkowników.

Opracował:

Ewa Horków