

APARATURA

BADAWCZA I DYDAKTYCZNA

Projektowanie rozbiórki obiektu budowlanego

JERZY OBOLEWICZ

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

Słowa kluczowe: budownictwo, rozbiórki, obiekty budowlane, projektowanie

STRESZCZENIE:

Obiekty budowlane można budować, remontować i modernizować, niektóre trzeba też rozebrać. Rozbiórka, zgodnie z prawem budowlanym, to rodzaj robót budowlanych, polegających na demontażu i usunięciu z przestrzeni określonego obiektu budowlanego lub jego części. Rozbiórkę należy wykonać w sposób bezpieczny i zgodny z wymaganiami prawa oraz zasadami prowadzenia robót budowlanych. W tym celu należy opracować projekt robót rozbiórkowych, w którym trzeba scharakteryzować obiekt przeznaczony do rozbiórki oraz zaprojektować bezpieczną technologię i organizację robót.

W artykule scharakteryzowano uregulowania prawne dotyczące rozbiórek, opisano podstawowe metody bezpiecznego wykonywania robót rozbiórkowych oraz przedstawiono procedurę projektowania robót.

Designing the demolition of a building

Keywords: construction, demolition, building objects, design

ABSTRACT:

Buildings can be built, repaired and upgraded, some have to be demolished. Demolition, in accordance with construction law, is a type of construction work involving the dismantling and removal from a space of a particular building or part thereof. Demolition should be carried out in a safe manner and in compliance with the requirements of law and the rules of conducting construction works. For this purpose, a project of demolition works should be developed in which the object to be demolished should be characterized and a safe technology and organization of works should be designed.

The article describes the legal regulations concerning demolition, describes the basic methods of performing demolition works and presents the procedure of designing works.

1. UREGULOWANIA PRAWNE

Obiekty budowlane dominują ilościowo we współczesnym środowisku, kształtują warunki życia ludzi w wieloletnim okresie ich istnienia, w tym warunki bezpieczeństwa użytkowników, obiektów i otoczenia [1-4]. Sposób eksploatacji obiektów budowlanych wpływa zasadniczo na ich stan techniczny, który determinuje warunki bezpiecznego użytkowania obiektu [5, 6].

Ustawa Prawo budowlane [7] normuje działalność obejmującą sprawy projektowania, budowy, utrzymania i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określa zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach. Rozbiórka to rodzaj robót budowlanych, polegających na demontażu i usunięciu z przestrzeni określonego obiektu budowlanego lub jego części. Rozbiórki obiektów mogą być wykonywane różnymi metodami: ręczną, mechaniczną, wybuchową, termiczną lub wykorzystującą inne czynniki niszczące [8]. W zależności od rozmiarów i usytuowania obiektu może być potrzebne złożenie wniosku o pozwolenie na rozbiórkę, do którego należy dołączyć: zgodę właściciela obiektu, szkic usytuowania obiektu budowlanego, opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych oraz opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia, pozwolenia, uzgodnienia lub opinie organów, a także inne dokumenty wymagane przepisami szczegółowymi. Rozbiórki, które potrzebują uzyskania pozwolenia na ich przeprowadzenie, wymagają zatrudnienia kierownika, który będzie kontrolował wykonanie tych robót budowlanych [9-14]. Do jego zadań należy prowadzenie dziennika rozbiórki, umieszczenie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej i ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (bioz) oraz zabezpieczenie terenu rozbiórki. Do najważniejszych obowiązków kierownika rozbiórki należą działania związane z utrzymaniem bezpieczeństwa, tj.: koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz) oraz działań zapewniających przestrzeganie zasad bioz podczas wykonywania robót budowlanych; wprowadzenie niezbędnych zmian w informacji dotyczącej bioz oraz w planie bioz, wynikających z postępu wykonywanych robót budowlanych; podejmowanie niezbędnych działań uniemożliwiających wstęp na budowę osobom nieupoważnionym; wstrzymanie robót budowla-

nych w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłoczne zawiadomienie o tym właściwego organu [7].

W niektórych przypadkach kierownik rozbiórki zobowiązany jest do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia planu bioz [15]. Musi to nastąpić, gdy przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub gdy pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. Obowiązek taki zachodzi również w przypadku robót: których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości; przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi; stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym; prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych; stwarzających ryzyko utonięcia pracowników oraz prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach; wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych; wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza; wymagających użycia materiałów wybuchowych oraz prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych [15].

Nie wszystkie obiekty wymagają pozwolenia na rozbiórkę. Do obiektów, których rozbiórka nie wymaga uzyskania pozwolenia, zalicza się budynki i budowle, które nie zostały wpisane do rejestru zabytków i nie są objęte ochroną konserwatorską, o wysokości poniżej 8 m, jeżeli ich odległość od granicy działki jest nie mniejsza niż połowa wysokości oraz obiekty i urządzenia budowlane, na budowę których nie jest wymagane pozwolenie na budowę, jeżeli nie podlegają ochronie jako zabytki. W takich przypadkach wymaga się zgłoszenia planowanej rozbiórki w odpowiednim organie – w urzędzie starostwa powiatowego lub w urzędzie miasta na prawach powiatu. W zgłoszeniu tym należy umieścić informacje dotyczące rodzaju, zakresu i sposobu wykonywania robót. Właściwy organ może zdecydować o konieczności przedstawienia danych o obiekcie budowlanym, danych dotyczących prowadzenia robót, a nawet uzyskania pozwolenia na rozbiórkę, gdy rozbiórka narusza miejscowy plan zagospodarowania prze-

strzennego lub spowoduje: zagrożenie bezpieczeństwa ludzi lub mienia, pogorszenie stanu środowiska lub stanu zachowania zabytków, pogorszenie warunków zdrowotno-sanitarnych, wprowadzenie, utrwalenie bądź zwiększenie ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Każda metoda rozbiórki ma swoje wady i zalety, w związku z czym wybór metody przez kierownictwo budowy nie jest sprawą prostą [16-20]. Przy podejmowaniu decyzji dotyczącej wyboru sposobu rozbiórki należy wziąć pod uwagę czas przeznaczony na realizację prac oraz koszty związane z robotami rozbiórkowymi, usunięciem materiałów z terenu rozbiórki i ich składowaniem na wysypisku. Kolejną istotną kwestią jest lokalizacja obiektu, a przede wszystkim bliskość sąsiednich zabudowań. Rozbiórkę należy prowadzić w taki sposób, aby zachować sąsiednie obiekty w stanie nienaruszonym. Ważnym czynnikiem, wpływającym na wybór metody rozbiórki, jest konstrukcja obiektu. Inaczej wyburza się obiekty wzniesione metodami tradycyjnymi, inaczej te o konstrukcji stalowej czy żelbetowej. Budynki tradycyjne, murowane z elementów drobnowymiarowych, o drewnianych dachach i stropach burzy się łatwo każdą metodą. Budynki nowoczesne najkorzystniej burzyć przy pomocy maszyn wyburzeniowych zaopatrzonych w osprzęt do kruszenia i cięcia. Obiekty wyższe, żelbetowe, na przykład wieże szybowe lub chłodnie kominowe, niszczy się metodą żurawia i stalowej kuli, a obiekty bardzo wysokie metodą minerską lub przy użyciu maszyn wciągniętych na te konstrukcje. Kwestią, na którą należy zwrócić szczególną uwagę, jest zapewnienie bezpieczeństwa robotników i osób postronnych podczas prowadzenia robót budowlanych [8, 11, 12, 17, 21-24]. Sposób prowadzenia robót budowlanych podczas rozbiórki powinien być dobrany tak, aby zminimalizować ryzyko związane z zagrożeniami występującymi podczas prac rozbiórkowych, jak np. upadek z wysokości, przygniecenie przez spadające elementy czy porażenie prądem [19, 20].

2. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Zasady bezpiecznego prowadzenia robót rozbiórkowych zawarto w uregulowaniach krajowych [25-27] oraz w wielu publikacjach [28-37]. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy zagospodarować teren w sposób zapewniający

bezpieczeństwo zarówno osób zatrudnionych przy rozbiórce, jak i osób postronnych. Miejsce, na którym prowadzone są roboty, powinno być ogrodzone i oznakowane tablicami ostrzegawczymi. Strefy niebezpieczne, zwłaszcza w pobliżu pracy żurawia lub tam, gdzie istnieje ryzyko upadku z konstrukcji lub rusztowania, należy wydzielić i odpowiednio oznakować. Należy zorganizować zaplecze higieniczno-sanitarne oraz socjalne i techniczne, a także doprowadzić niezbędne media i zapewnić łączność telefoniczną i oświetlenie. Miejsca składowania materiałów powinny być odwodnione i utwardzone. Należy zaplanować drogi dla ruchu pojazdów transportujących materiały i gruz, a także ciągi komunikacyjne dla pieszych i pojazdów oraz miejsca postojowe. Zmiany organizacji ruchu na ciągach komunikacyjnych powinny być odpowiednio oznakowane. Na terenie rozbiórki umieszcza się ogłoszenie dotyczące bioz [38]. Ogłoszenie powinno być zamontowane w miejscu widocznym na budowie, zabezpieczone przed zniszczeniem i zawierać przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych, maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach oraz informacje o miejscu przechowywania planu bioz [15]. Tablica informacyjna jest konieczna w przypadku rozbiórki wszystkich obiektów budowlanych, dla których wymagane jest pozwolenie na budowę. Tablicę należy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej bądź dojazdu do takiej drogi, na wysokości pozwalającej na jej odczytanie. Tablica powinna zawierać: określenie rodzaju robót oraz adres prowadzenia tych robót; numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego; imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora; imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót budowlanych; imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów: kierownika budowy, kierowników robót, inspektora nadzoru inwestorskiego, projektantów; numery telefonów alarmowych Policji, Straży Pożarnej, Pogotowia oraz numer telefonu Państwowej Inspekcji Pracy [38]. W przypadku, gdy rozbiórka wymaga uzyskania pozwolenia budowlanego, konieczne jest prowadzenie dziennika rozbiórki. Jest to urzędowy dokument, w którym rejestruje się przebieg robót rozbiórkowych oraz zdarzenia i okoliczności im towarzyszące.

Zgodnie z Prawem budowlanym [7] osobami uprawnionymi do dokonywania wpisów w dzienniku rozbiórki są głównie uczestnicy procesu budowlanego: inwestor, inspektor nadzoru inwestorskiego, projektant, kierownik budowy, kierownik robót budowlanych, osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie rozbiórki, a także pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na terenie rozbiórki obiektu budowlanego.

Prace powinny odbywać się pod nadzorem osoby do tego uprawnionej. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni zostać zapoznani z projektem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania. Należy ich zaopatrzyć w komplet potrzebnych narzędzi oraz odzież roboczą i ochronną, taką jak hełmy ochronne i rękawice. W celu zabezpieczenia pracowników przed upadkiem z wysokości należy zastosować środki ochrony, takie jak balustrady ochronne, siatki bezpieczeństwa lub szelki bezpieczeństwa przypięte do trwałych elementów budynku.

Rozbiórka wykonywana metodą ręczną powinna być prowadzona w taki sposób, aby stopniowo odciążać elementy nośne konstrukcji [30, 32]. Usunięcie jednego elementu nie może spowodować utraty stateczności pozostałej części konstrukcji. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu instalacji, elementów wyposażenia i wykończenia, a następnie przystąpić do rozebrania konstrukcji. Materiały i gruz powstały w wyniku prac rozbiórkowych transportuje się ręcznie lub przy pomocy krytych zsyków. Gruzu nie wolno gromadzić na stropach i daszkach. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót rozbiórkowych przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s oraz w przypadku, gdy prędkość wiatru jest niższa, lecz istnieje możliwość przewrócenia części konstrukcji. Należy pamiętać o zabezpieczeniu nierozzebranych elementów obiektu, np. podstemplowaniu stropów. Ścianki działowe można rozebrać po upewnieniu się, że nie podtrzymują one płyty stropowej. Rozbiórki elementów konstrukcyjnych nie wolno prowadzić w kilku poziomach jednocześnie. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych zabronione jest przebywanie ludzi na niższych kondygnacjach.

Podczas prac rozbiórkowych metodą mechaniczną [30, 33] należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia związane ze stosowanymi maszynami. Maszyny budowlane powinny być w pełni spraw-

ne i obsługiwane przez doświadczonych operatorów, posiadających stosowne uprawnienia. Przy rozbiórce obiektu sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną. Nie dopuszcza się przebywania pod wysięgiem i demontowanym elementem w trakcie podnoszenia i podawania. Podczas załadunku samochodów skrzyniowych materiałem z rozbiórki ich kierowcy mają obowiązek opuszczenia kabiny pojazdu. Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów lub maszyn i urządzeń bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej (licząc do poziomu) od skrajnych przewodów niż określone prawem.

Przy rozbiórce sposobem obalania długość stosowanych lin powinna być trzy razy większa od wysokości obiektu. Niedopuszczalne jest przewracanie ścian oraz innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie [30].

Roboty strzałowe wykonuje się na podstawie dokumentacji strzałowej. Podczas robót strzałowych należy uwzględnić zagrożenie szkodliwymi skutkami detonacji ładunków wybuchowych: falą nadciśnienia, drganiami parasejsmicznymi, rozrzutem odłamków, upadkiem rozbieranego obiektu budowlanego, zapyleniem, oddziaływaniem toksycznym i termicznym [31]. Strefy zagrożeń należy ustalić, uwzględniając sposób prowadzenia robót strzałowych, technologię stosowanych zabezpieczeń, a także odporność obiektu budowlanego znajdującego się w otoczeniu rozbieranego obiektu na poszczególne rodzaje zagrożeń oraz bezpieczeństwo ludzi. Strefę zagrożenia należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich przez posterunki, patrole i blokady. Na terenie rozbiórki należy wydzielić miejsce tymczasowego składowania środków strzałowych [32].

3. PROJEKTOWANIE TECHNOLOGII, ORGANIZACJI ORAZ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawowymi dokumentami wyjściowymi do projektowania technologii i organizacji robót rozbiórkowych są obmiary, kosztorysy oraz informacja o infrastrukturze technicznej obiektu przeznaczonego do rozbiórki. Projekt technologii i organizacji robót rozbiórkowych powinien zawierać: kartę rozbiórki przedstawiającą charakterystykę techniczną zadania i warunki jego realizacji; wykaz elementów obiektów lub procesów wchodzą-

cych w skład zadania, który przedstawia kolejność ich wykonywania i wielkość; opis technologii zasadniczych procesów wskazujący sposoby ich wykonywania, potrzebne maszyny, sprzęt pomocniczy oraz jednostki transportowe, rysunki konstrukcji specjalnych, takich jak rusztowania czy urządzenia formujące, a także technologię wykonania określonych procesów w okresie zimowym; opis organizacji procesów zasadniczych i pomocniczych rozbiórki obiektu; model sieciowy oraz harmonogram robót rozbiórkowych; harmonogramy zatrudnienia, pracy maszyn, dostaw, zużycia i zapasu materiałów niezbędnych do rozbiórki; plan zagospodarowania terenu rozbiórki wraz z obliczeniami do ustaleń parametrów elementów zagospodarowania potrzebnych przy realizacji zadania; schematy i opis organizacji zarządzania rozbiórką i kierownictwa [39].

3.1 Harmonogramy robót rozbiórkowych

Harmonogramy budowlane to podstawowe dokumenty graficzne planowania i organizacji robót rozbiórkowych. Harmonogramy przedstawiające przebieg rozbiórki składają się z części analitycznej, części graficznej oraz wykresów sprawdzających. Część analityczna zawiera dane dotyczące podstawowych elementów organizacji rozbiórki, przedstawione w formie tabeli. Liczba kolumn wchodzących w skład tabeli zależy od potrzeb planowania określonego zadania. W harmonogramie zawiera się najczęściej zestawienie i ilość wszystkich przewidzianych robót rozbiórkowych, liczbę pracowników oraz czas realizacji. Część graficzna obrazuje planowany przebieg robót, który przedstawia się w postaci poziomych linii w odpowiednio dobranej skali czasu. Wykresy sprawdzające obrazują zatrudnienie robotników lub pracę maszyn pracujących przy rozbiórce. Umożliwiają one ocenę prawidłowości planowania przebiegu robót.

3.2 Planowanie sieciowe robót rozbiórkowych

Najpopularniejszą metodą planowania sieciowego robót rozbiórkowych jest metoda CPM (z ang. Critical Path Method). Polega ona na znalezieniu jak najdłużej trwającego ciągu czynności, nazywanego drogą krytyczną. Wydłużenie czasu jakiegokolwiek czynności należącej do drogi krytycznej wydłuży czas realizacji całego przedsięwzięcia. Sieć powiązań, potrzebną do wyznaczenia tego ciągu, przedstawia się graficznie. Czynności dzielą się

na rzeczywiste – trwające w czasie oraz pozorne, które określają jedynie zależności między zdarzeniami. Bezpośrednio na sieci zależności należy umieścić opis czynności oraz czas jej trwania, przy określaniu którego można posłużyć się obowiązującymi katalogami nakładów rzeczowych lub doświadczeniem zdobytym przy realizacji podobnych procesów. Następnie przystępuje się do analizy czasu sieci zależności. Dla każdej czynności oblicza się najwcześniejszy i najpóźniejszy termin rozpoczęcia, najwcześniejszy i najpóźniejszy termin zakończenia oraz zapasy czasu.

3.3 Plan zagospodarowania terenu rozbiórki

Plan zagospodarowania terenu rozbiórki stanowi jedną z części dokumentacji technologiczno-organizacyjnej robót. Wykonuje się go na podstawie projektu budowlanego, rozmieszczenia zabudowy, sieci dróg oraz stałych sieci instalacji kanalizacyjnych, wodociągowych i innych. Projektowanie zagospodarowania terenu rozbiórki wykonuje się po ustaleniu metod wykonania robót, wyborze środków ich realizacji oraz po określeniu przebiegu robót w czasie. Prawidłowo zagospodarowany plac rozbiórki ułatwia sprawne wykonanie robót. Elementy składające się na zagospodarowanie terenu rozbiórki to: sprzęt transportu pionowego i/lub poziomego; drogi dojazdowe i drogi komunikacyjne na terenie rozbiórki; ogrodzenie oraz urządzenia pomocnicze; składowiska i magazyny materiałów wyburzeniowych; budynki administracyjno-socjalne; urządzenia niezbędne przy robotach rozbiórkowych; urządzenia ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa pracy; instalacje: elektryczna, wodociągowo-kanalizacyjna, ciepła, sprężonego powietrza.

3.4 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz)

Plan bioz to najważniejszy dokument dotyczący ochrony zdrowia podczas rozbiórki obiektu budowlanego. Składa się ze strony tytułowej, części opisowej i części rysunkowej [15].

Część tytułowa powinna zawierać podstawowe informacje dotyczące obiektu budowlanego, inwestora oraz kierownika budowy lub innej osoby sporządzającej plan bioz.

Część opisowa zawiera: zakres robót dla całego przedsięwzięcia i kolejność realizacji poszczególnych obiektów, wykaz istniejących obiektów, wykazanie elementów zagospodarowania terenu,

które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji określonych robót rozbiórkowych, informację o oznakowaniu miejsca prowadzenia robót, informację dotyczącą sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed rozpoczęciem wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych, określenie sposobu składowania i transportowania materiałów niebezpiecznych na terenie rozbiórki, wykazanie środków technicznych i organizacyjnych mających zminimalizować ryzyko wystąpienia zagrożenia podczas wykonywania robót budowlanych, w tym środków służących do sprawnej komunikacji i umożliwiających szybką ewakuację w przypadku pożaru lub innego niebezpieczeń-

stwa, wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji rozbiórki i dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn oraz innych urządzeń technicznych.

Część rysunkową opracowuje się na kopii projektu zagospodarowania terenu. Jest uzupełnieniem części opisowej i stanowi element pomocniczy przy jej odczytywaniu. W części tej powinny się znaleźć: czytelna legenda, oznaczenie czynników, które mogą stwarzać zagrożenie, rozmieszczenie sprzętu pożarniczego i ratunkowego, oznaczenie stref ochronnych, rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, wyznaczenie dróg i dojazdów oraz rozmieszczenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

LITERATURA

- [1] Baryłka A., Baryłka J., Diagnostyka techniczna obiektu budowlanego, Budownictwo i Prawo nr 4/2015, Warszawa.
- [2] Baryłka A., Procedury związane z oddawaniem obiektów budowlanych do użytkowania, Budownictwo i Prawo nr 2/2015, Warszawa.
- [3] Baryłka A., Okresowe kontrole obiektów budowlanych w procesie ich eksploatacji, Oficyna Wydawnicza Centrum Rzeczoznawstwa Budowlanego, Warszawa, 2016.
- [4] Baryłka A., Kontrole okresowe obiektów budowlanych centrów logistycznych jako istotny element inżynierii bezpieczeństwa, Przegląd Techniczny nr 6-7/2016.
- [5] Baryłka A., Uwarunkowania prawne zmiany sposobu użytkowania obiektów budowlanych, Inżynieria Bezpieczeństwa Obiektów Antropogenicznych nr 1/2016, Warszawa.
- [6] Baryłka A., Katastrofy budowlane istotnym problemem budownictwa w Polsce, Inżynieria Bezpieczeństwa Obiektów Antropogenicznych nr 4/2016, Warszawa.
- [7] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, tekst jedn.: Dz. U z 2016 r. poz. 290.
- [8] Obolewicz J., Bezpieczeństwo pracy i ochrona zdrowia podczas wykonywania robót rozbiórkowych, Praca i Zdrowie nr 12/2013, s. 30-34.
- [9] Obolewicz J., Koordynacja budowlanego procesu inwestycyjnego, Budownictwo i Inżynieria Środowiska - Vol. 7, nr 3 (2016), s. 153-163, Białystok.
- [10] Obolewicz J., Legal and administrative framework for health and safety assessment in the construction sector after Poland's accession to the European Union, Actual Problems of Economics nr 12/2013, s. 447-456.
- [11] Obolewicz J., Bezpieczna organizacja budowy. Cz. 1, Praca i Zdrowie nr 5/2010, s. 23-26.
- [12] Obolewicz J., Realizacja projektu w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy w Polsce i Estonii oraz na Litwie i Łotwie, w: Stan i perspektywy rozwoju zrównoważonego, pod red. E. Broniewicz, Politechnika Białostocka, 2006, s. 230-241.
- [13] Obolewicz J., Szlendak J., Podstawy zarządzania i zachowań organizacyjnych, Wyd. Wszechnicy Mazurskiej, Olecko, 2005, s. 315.
- [14] Obolewicz J., Szlendak J., Podstawy organizacji, zarządzania i pracy kierowniczej, Wyd. Wszechnicy Mazurskiej, Olecko, 2002, s. 299.
- [15] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp w zakresie użytkowania maszyn. Dz. U. z 2002 r. nr 191, poz. 1596.

- [16] Obolewicz J., Baltic Sea Trade Union Network on Health and Safety jako głos w społecznym dialogu na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w: Wybrane aspekty zarządzania wiedzą w organizacji, red. J. Ejdyś, Wyd. PZITS, 2005, Poznań, s. 131-140.
- [17] Obolewicz J., Rola i znaczenie bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach budowlanych w świetle badań empirycznych, w: Zarządzanie organizacjami – diagnoza i sposoby rozwiązywania problemów, red. nauk. Wiesław Kowalczewski, Wiesław Matwiejczuk, Warszawa, wyd. Difin, 2008, s. 52-57.
- [18] Obolewicz J., Bezpieczeństwo pracy w budownictwie, Unimedia, Warszawa, 2012, s. 254.
- [19] Obolewicz J., Roboty budowlane wykonywane na wysokości, Praca i Zdrowie nr 5/2013, s. 20-24.
- [20] Obolewicz J., Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w budowlanym procesie inwestycyjnym, Błazik-Borowa E., Czarnocki K., Dąbrowski A., Hoła B., Misztela A., Obolewicz J., Walusiak-Skorupa J., Smolarz A., Szer J., Szóstak M., Bezpieczeństwo pracy w budownictwie, Lublin, Politechnika Lubelska, 2015, s. 51-60, Monografie.
- [21] Ejdyś J., Lulewicz A., Obolewicz J., Zarządzanie bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie, wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok, 2008, s. 288.
- [22] Obolewicz J., Ocena stanu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w przedsiębiorstwach budowlanych, Budownictwo i Inżynieria Środowiska - Vol. 2, nr 4 (2011), Politechnika Białostocka, Białystok, s. 621-630.
- [23] Obolewicz J., Uwarunkowania techniczne, organizacyjne, bezpieczeństwa i ochrony zdrowia budowlanych obiektów antropogenicznych, Logistyka 1/2016, s. 104-115.
- [24] Obolewicz J., Wpływ techniki na bezpieczeństwo pracy i ochronę zdrowia w budownictwie, Safety and Defense 1 (2016), s. 20-38.
- [25] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. Dz. U. z 2001 r. nr 118, poz. 1263.
- [26] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz. U. z 2002 r. nr 191, poz. 1596.
- [27] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401.
- [28] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową. Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1135.
- [29] Rawska-Skotniczy A., Rozbiórki, prawne aspekty prowadzenia robót, Builder nr 12/2015.
- [30] Kołodziejczyk W., Wyburzanie jest sztuką, Inżynier Budownictwa nr 12/2006.
- [31] Margazyn A., Rawska-Skotniczy A., Rozbiórki budynków i budowli, PWN, Warszawa, 2016.
- [32] Łakomy M., Budownictwo. Prace rozbiórkowe, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa, 2012.
- [33] Runkiewicz L., Sieczkowski J., Rozbiórki konstrukcji z betonu. Zasady postępowania, Inżynier Budownictwa nr 11/2014.
- [34] Lewicki J., Metody wybuchowej likwidacji obiektów wieloprzestrzennych, Górnictwo i Geoinżynieria nr 3/2004.
- [35] Krzewiński R., Rekucki R., Roboty budowlane przy użyciu materiałów wybuchowych – podręcznik, Polcen, Warszawa, 2005.
- [36] Sąsiadek S., Śliwiński J., Niszczanie i cięcie betonu w budowlanych pracach remontowo-modernizacyjnych, Polski Cement, Kraków, 1999.
- [37] Runkiewicz L., Sieczkowski J., Zasady postępowania przy naprawach, wzmocnieniach, nadbudowach i rozbiórkach konstrukcji z betonu, XXIX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk, 2014.
- [38] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dz. U. z 2002 r. nr 108, poz. 953.
- [39] Rowiński L., Organizacja produkcji budowlanej, Arkady, Warszawa, 1982.