

dr hab. inż. Aleksandra Radziejowska^{1*)}

ORCID: 0000-0002-3190-7129

dr hab. inż. arch. Tomasz Wieja¹⁾

ORCID: 0000-0003-1073-1109

Criteria for the evaluation of buildings in the context of compliance with legal and technical requirements for collective protection facilities

Kryteria oceny budynków w kontekście spełnienia wymagań prawnych i technicznych dotyczących obiektów zbiorowej ochrony

DOI: 10.15199/33.2026.09.17

Abstract. The aim of the study was to develop a set of criteria for evaluating buildings in terms of meeting the requirements for collective protection facilities. Selected structural, functional, and installation parameters were analysed and compared with applicable regulations. The developed set of criteria may serve as a basis for further work on the assessment of existing building stock and the planning of its adaptation for protective functions.

Keywords: evaluation criteria; collective protection facilities; legal requirements; technical requirements.

Contemporary population protection systems require not only the development of new protective facilities, but also the rational use of existing building resources. With the increasing number of natural, technological and military threats, the question of which buildings can be considered suitable for collective protection functions and what conditions they should meet to ensure the safety of users is becoming increasingly important. Collective protection facilities include both structures specifically designed for protective purposes and facilities adapted or prepared for the temporary sheltering of the population. Their assessment cannot be limited solely to their technical condition [1]. It is also necessary to consider legal requirements, structural parameters, installation solutions, functional characteristics, and the ability of the facility to operate in emergency situations.

The aim of the article is to organize and define the criteria for evaluating buildings in the context of compliance with the legal and technical requirements concerning collective protection facilities. The scope of the study includes an analysis of the legal framework, classification of collective protection facilities, identification of evaluation criteria, and discussion of the possibilities for the use and adaptation of existing buildings. The scope of the analyses was limited to public utility buildings and multi-family residential buildings which, under the applicable regulations, may constitute part of the collective protection system. Collective

Streszczenie. Celem badań było opracowanie zestawu kryteriów oceny budynków pod kątem spełnienia wymagań dotyczących obiektów zbiorowej ochrony. Przeanalizowano wybrane parametry konstrukcyjne, funkcjonalne i instalacyjne oraz odniesiono je do obowiązujących przepisów. Opracowany zestaw kryteriów może stanowić podstawę do dalszych prac nad oceną istniejącej zabudowy oraz planowaniem jej adaptacji do funkcji ochronnych.

Słowa kluczowe: kryteria oceny; obiekty zbiorowej ochrony; wymagania prawne; wymagania techniczne.

Współczesne systemy bezpieczeństwa ludności wymagają nie tylko rozwoju nowych obiektów ochronnych, lecz również racjonalnego wykorzystania istniejących zasobów budowlanych. W warunkach zwiększającej się liczby zagrożeń naturalnych, technologicznych i militarnych coraz większego znaczenia nabiera pytanie, które budynki mogą zostać uznane za przydatne do pełnienia funkcji zbiorowej ochrony oraz jakie warunki powinny spełniać, aby zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom. Obiekty zbiorowej ochrony obejmują zarówno budowle projektowane specjalnie do celów ochronnych, jak i obiekty adaptowane lub przystosowywane do czasowego schronienia ludności. Ich ocena nie może ograniczać się wyłącznie do stanu technicznego [1]. Konieczne jest również uwzględnienie wymagań prawnych, parametrów konstrukcyjnych, rozwiązań instalacyjnych, cech funkcjonalnych oraz możliwości funkcjonowania obiektu w sytuacjach kryzysowych.

Celem artykułu jest uporządkowanie i zdefiniowanie kryteriów oceny budynków w kontekście spełnienia wymagań prawnych i technicznych dotyczących obiektów zbiorowej ochrony. Zakres opracowania obejmuje analizę podstaw prawnych, klasyfikację obiektów zbiorowej ochrony, identyfikację kryteriów oceny oraz omówienie możliwości wykorzystania i adaptacji istniejących budynków. Zakres analiz ograniczono do budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych, które zgodnie z obowiązującymi przepisami mogą stanowić element systemu zbiorowej ochrony. Z opracowania wyłączono obiekty zamieszkania zbiorowego, które nie są objęte regulacjami dotyczącymi

¹⁾ Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie; Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

^{*)} Correspondence address: aradziej@agh.edu.pl

accommodation buildings, which are not covered by the regulations concerning temporary shelter places (MDS), were excluded from the study, as this follows directly from the provisions of the Act on Civil Protection and Civil Defence. The article assumes that the effective qualification of a facility for protective functions requires a multi-criteria approach combining the formal and legal perspective with technical and functional assessment [2, 3]. The original scientific contribution of the presented study consists in the development and systematization of an original set of building evaluation criteria integrating dispersed legal, technical and functional requirements into a unified analytical structure for assessing their suitability for use as collective protection facilities. In contrast to the applicable regulations, which specify requirements relating to individual aspects of the design and use of such facilities, the study integrates them into a coherent structure comprising legal, technical, functional and operational, and threat-resistance criteria. The proposed division is original and provides a basis for further work on a comprehensive methodology for evaluating and qualifying existing buildings for protective functions. The significance of the issue addressed also results from dynamic legislative changes and the need to adapt the investment process to new obligations related to civil protection and civil defence. This creates the need to develop coherent criteria that will be useful both to designers, investors and facility managers, as well as to public administration authorities responsible for assessing the compliance of solutions with applicable regulations.

The presented study constitutes the first stage of research aimed at developing a comprehensive methodology for evaluating buildings intended to serve as collective protection facilities. It focuses on the identification and organization of evaluation criteria, whereas the development of methods for their valuation, prioritization and aggregation of results will be the subject of further research.

Legal basis for the functioning of collective protection facilities

The functioning of collective protection facilities (CPF) in Poland is based on a system of legal regulations covering both general provisions concerning the construction process and detailed technical requirements concerning the establishment of CPF. This system is integrated and multi-level in nature, and its purpose is to ensure that facilities intended for the protection of people meet appropriate technical, organizational and operational standards. The key legal acts regulating this area are presented in Figure 1. The analysis of the applicable legal regulations constituted the first stage of the adopted research procedure and was used for the systematic identification and classification of formal, legal and technical requirements relating to collective protection facilities. The results of the analysis provided the substantive basis for developing the original set of evaluation criteria, the assumptions and structure of which are presented later in the article.

miejsz doraźnego schronienia (MDS), co wynika bezpośrednio z zapisów ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej. W artykule przyjęto założenie, że skuteczna kwalifikacja obiektu do funkcji ochronnych wymaga podejścia wielokryterialnego, łączącego perspektywę formalnoprawną z oceną techniczną i użytkową [2, 3]. Oryginalny wkład naukowy przedstawionego opracowania stanowi opracowanie i usystematyzowanie autorskiego zestawu kryteriów oceny budynków, integrującego rozproszone wymagania prawne, techniczne i funkcjonalne w jednolitą strukturę analityczną służącą ocenie ich przydatności do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony. W przeciwieństwie do obowiązujących przepisów, które określają wymagania odnoszące się do poszczególnych aspektów projektowania i użytkowania takich obiektów, opracowanie integruje je w spójną strukturę obejmującą kryteria prawne, techniczne, funkcjonalno-użytkowe oraz odporności na zagrożenia. Zaproponowany podział ma charakter autorski i stanowi podstawę do dalszych prac nad kompleksową metodyką oceny oraz kwalifikacji istniejących budynków do funkcji ochronnych. Znaczenie podjętej problematyki wynika także z dynamicznych zmian legislacyjnych oraz potrzeby dostosowania procesu inwestycyjnego do nowych obowiązków związanych z ochroną ludności i obroną cywilną. Powoduje to konieczność wypracowania spójnych kryteriów, które będą pomocne zarówno projektantom, inwestorom i zarządom obiektów, jak i organom administracji publicznej odpowiedzialnym za ocenę zgodności rozwiązań z obowiązującymi regulacjami.

Przedstawione opracowanie stanowi pierwszy etap prac badawczych nad tworzeniem kompleksowej metodyki oceny budynków przeznaczonych do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony. Skoncentrowano się w nim na identyfikacji oraz uporządkowaniu kryteriów oceny, natomiast opracowanie sposobu ich wartościowania, hierarchizacji oraz agregacji wyników będzie przedmiotem dalszych badań.

Podstawy prawne funkcjonowania obiektów zbiorowej ochrony

Funkcjonowanie obiektów zbiorowej ochrony (OZO) w Polsce bazuje na systemie regulacji prawnych obejmujących zarówno przepisy ogólne dotyczące procesu budowlanego, jak i szczegółowe wymagania techniczne dotyczące tworzenia OZO. System ten ma charakter zintegrowany i wielopoziomowy, a jego celem jest zapewnienie, aby obiekty przeznaczone do ochrony ludzi spełniały odpowiednie standardy techniczne, organizacyjne i eksploatacyjne. Kluczowe akty prawne regulujące tę problematykę zaprezentowano na rysunku 1. Analiza obowiązujących regulacji prawnych stanowiła pierwszy etap przyjętego postępowania badawczego oraz służyła systematycznej identyfikacji oraz klasyfikacji wymagań formalnoprawnych i technicznych odnoszących się do obiektów zbiorowej ochrony. Wyniki przeprowadzonej analizy stanowiły podstawę merytoryczną do opracowania autorskiego zestawu kryteriów oceny, którego założenia i strukturę przedstawiono w dalszej części artykułu.

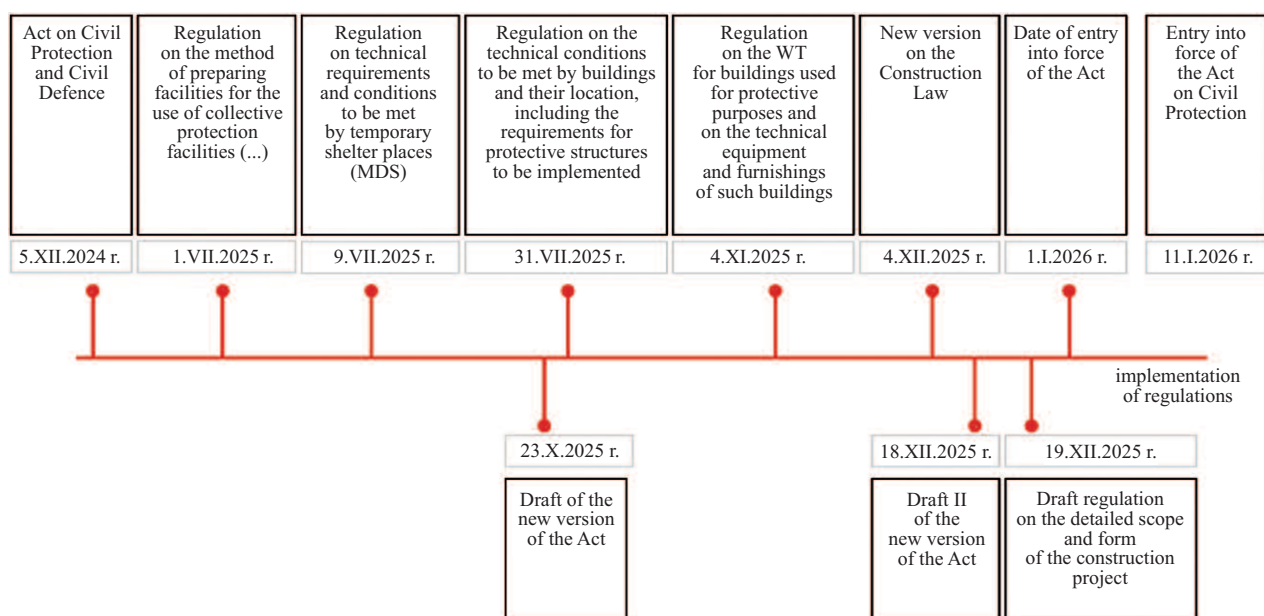


Fig. 1. Key legal acts concerning collective protection facilities (CFP) Fig. own elaboration based on the Act on Civil Protection and Civil Defence [4], executive regulations on protective structures and MDS [5 ÷ 8] and the provisions of the Construction Law [9, 10]

Rys. 1. Kluczowe akty prawne dotyczące obiektów zbiorowej ochrony (OZO)

Rys. opracowano na podstawie Ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej [4], rozporządzeń wykonawczych dotyczących budowli ochronnych i MDS [5 ÷ 8] oraz przepisów Prawa budowlanego [9, 10]

The fundamental legal act concerning collective protection facilities is the Act on Civil Protection and Civil Defence [4], which introduced a coherent legal framework for the planning, implementation and use of these facilities. It defines civil protection tasks, the principles of civil defence operation, and the organization of the system for safeguarding the population in emergency situations. Article 82 specifies that collective protection facilities constitute an element of the civil protection system, while Articles 83 and 84 introduce definitions of the basic categories of facilities, such as shelters, protective structures and temporary shelter places. The introduction of these definitions into an act of statutory rank represents a significant change compared with the previous legal framework, in which these definitions functioned mainly in implementing documents and guidelines (table 1). An important element of the regulations is also the specification of the rules for recognizing building structures as protective structures [11]. Under the provisions of the Act, this is done by means of an administrative decision, agreement or

Podstawowym aktem prawnym dotyczącym obiektów zbiorowej ochrony jest Ustawa o ochronie ludności i obronie cywilnej [4], która wprowadziła spójne ramy prawne dotyczące planowania, realizacji i użytkowania tych obiektów. Określa ona zadania ochrony ludności, zasady funkcjonowania obrony cywilnej oraz organizację systemu zabezpieczenia ludności w sytuacjach zagrożeń. W art. 82 wskazano, że obiekty zbiorowej ochrony stanowią element systemu ochrony ludności, natomiast art. 83 i 84 wprowadzają definicje podstawowych kategorii obiektów, takich jak schrony, ukrycia oraz miejsca doraźnego schronienia. Wprowadzenie tych definicji do aktu rangi ustawowej stanowi istotną zmianę w porównaniu z wcześniejszym stanem prawnym, w którym definicje te funkcjonowały głównie w dokumentach wykonawczych i wytycznych (tabela 1). Istotnym elementem regulacji jest również określenie zasad uznawania obiektów budowlanych za budowle ochronne [11]. Zgodnie z przepisami ustawy, następuje to w drodze decyzji administracyjnej, porozumienia lub wyznaczenia przez właściwy organ

Table 1. Classification of collective protection facilities

Source: elaboration based on civil protection and civil defence regulations and guidelines

Tabela 1. Klasyfikacja obiektów zbiorowej ochrony Źródło: Opracowano na podstawie przepisów i wytycznych dotyczących ochrony ludności i obrony cywilnej

Collective protection facilities (CPF)/Obiekty zbiorowej ochrony (OZO)			
shelters and protective structures/schrony i ukrycia		temporary shelter places/ miejsca doraźnego schronienia	adapted facilities/ obiekty adaptowane
Shelters with full protection (airtight, with filtration and ventilation, high structural resistance, etc.)/Schrony pełnej ochrony (hermatyczne, z filtrowentylacją, o wysokiej odporności konstrukcyjnej itp.)	shelters with limited resistance/ schrony o ograniczonej odporności	buildings adapted to temporary shelter places, having underground storeys and infrastructure, in particular underground garages and basements, without the need to construct separate protective structures or shelters/obiekty budowlane przystosowane do tymczasowego ukrycia ludzi, pozwalające na wykorzystanie istniejącej infrastruktury, szczególnie kondygnacji podziemnych i garaży podziemnych, bez konieczności realizacji pełnowartościowych budowli ochronnych	basements underground garages tunnels/piwnice underground garages/ garaże podziemne
Basic protective structures (with a lower level of protection), e.g. against fragments, without airtightness/ Ukrycia podstawowe (o niższym poziomie ochrony), np. przed odłamkami, bez hermetyczności	reinforced protective structures (partially resistant to blast waves)/ ukrycia wzmocnione (o częściowej odporności na falę uderzeniową)		tunnels/tunele infrastructure facilities/ obiekty infrastrukturalne

designation by the competent civil protection authority, and the facility is assigned an appropriate resistance category. This solution enables the formal classification of facilities and their assessment in terms of their ability to provide protection under specified threat conditions [4, 12, 13].

The legal system concerning collective protection facilities remains closely linked to the Construction Law (CL), which regulates the principles of designing, constructing and maintaining building structures. Pursuant to Article 92 of the Act on Civil Protection and Civil Defence, collective protection facilities must meet the requirements arising from the technical and construction regulations issued pursuant to Article 7 of the Construction Law. This means that CPF function simultaneously as a special category of building structures and as an element of the state's security infrastructure. This relationship has been further clarified in the provisions amending the Construction Law, which take into account new obligations of investors and designers related to the protective function of facilities.

Detailed technical requirements concerning the design, location and use of protective structures are specified in implementing acts issued pursuant to the Act on Civil Protection. These regulations include, among others, requirements concerning structural strength, fire safety, ventilation and evacuation systems, as well as the provision of appropriate living conditions for persons staying in the facility. In practice, this means that the protective function must be taken into account already at the design stage, which leads to an extension of the scope of design analyses and an increased degree of interdisciplinary integration. As emphasized in the professional literature, the introduction of these requirements significantly affects the investment process, necessitating the consideration of population safety aspects to a greater extent than before [13].

In light of the new legal regulations, civil protection issues are becoming an integral part of design documentation in the case of facilities that perform or may perform a protective function. This means that the documentation must include such elements as: the type and volume of the protective structure; resistance category; fire safety requirements, including, among others, the location of entrances and evacuation exits; spatial relationships in relation to potential debris zones; the anticipated number of users; and the period for which protection is to be provided. Public utility buildings are of particular importance in the collective protection system. Under the applicable regulations, in certain cases they should constitute protective structures if this is justified by the need to provide shelter places and is technically feasible. However, exemption from this obligation is permitted where the protection of users can be provided by another facility located nearby. At the same time, the regulations introduce an obligation to design underground storeys, including garages, in a manner enabling their use as temporary shelter places.

At the operational stage, a key role is played by the owners and managers of collective protection facilities, who are obliged to maintain them in an appropriate technical condition and ensure their readiness for use in emergency situations.

ochrony ludności, a obiektowi przypisywana jest odpowiednia kategoria odporności. Rozwiązanie to umożliwia formalną klasyfikację obiektów oraz ich ocenę pod kątem zdolności do zapewnienia ochrony w określonych warunkach zagrożeń [4, 12, 13].

System prawny dotyczący obiektów zbiorowej ochrony pozostaje ściśle powiązany z Prawem budowlanym (PB), które reguluje zasady projektowania, realizacji i utrzymania obiektów budowlanych. Zgodnie z art. 92 Ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej, obiekty zbiorowej ochrony muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów techniczno-budowlanych wydanych na podstawie art. 7 PB. Oznacza to, że OZO funkcjonują jednocześnie jako szczególna kategoria obiektów budowlanych oraz jako element infrastruktury bezpieczeństwa państwa. Relacja ta została dodatkowo doprecyzowana w przepisach nowelizujących zapisy Prawa budowlanego, które uwzględniają nowe obowiązki inwestorów i projektantów związane z funkcją ochronną obiektów.

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące projektowania, usytuowania i użytkowania budowli ochronnych określają akty wykonawcze wydane na podstawie ustawy o ochronie ludności. Regulacje te obejmują m.in. wymagania dotyczące wytrzymałości konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, systemów wentylacyjnych i ewakuacyjnych, a także zapewnienia odpowiednich warunków bytowych osobom przebywającym w obiekcie. W praktyce oznacza to konieczność uwzględnienia funkcji ochronnej już na etapie projektowania, co prowadzi do rozszerzenia zakresu analiz projektowych oraz zwiększenia stopnia integracji międzybranżowej. Jak podkreśla się w literaturze branżowej, wprowadzenie tych wymagań wpływa w istotny sposób na proces inwestycyjny, wymuszając uwzględnienie aspektów bezpieczeństwa ludności w szerszym zakresie niż dotychczas [13].

W świetle nowych regulacji prawnych zagadnienia ochrony ludności stają się integralną częścią dokumentacji projektowej w przypadku obiektów, które pełnią lub mogą pełnić funkcję ochronną. Oznacza to konieczność uwzględnienia w dokumentacji takich elementów, jak: rodzaj i kubatura budowli ochronnej; kategoria odporności; wymagania przeciwpożarowe, w tym m.in. lokalizacja wejść i wyjść ewakuacyjnych; relacje przestrzenne względem potencjalnych stref zagruzowania; przewidywana liczba użytkowników oraz czas zapewnienia ochrony. Szczególne znaczenie w systemie zbiorowej ochrony mają budynki użyteczności publicznej. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w określonych przypadkach powinny one stanowić budowle ochronne, jeżeli jest to uzasadnione potrzebą zapewnienia miejsc schronienia oraz możliwe ze względów technicznych. Dopuszcza się jednak odstępienie od tego obowiązku w sytuacji, gdy ochrona użytkowników może być zapewniona przez inny obiekt zlokalizowany w pobliżu. Jednocześnie przepisy wprowadzają obowiązek projektowania kondygnacji podziemnych, w tym garaży, w sposób umożliwiający ich wykorzystanie jako miejsca doraźnego schronienia.

Na etapie eksploatacji kluczową rolę odgrywają właściciele i zarządcy obiektów zbiorowej ochrony, którzy zobowiązani są do utrzymania ich w odpowiednim stanie technicznym oraz zapewnienia gotowości do wykorzystania w sytuacjach

These facilities may be used in accordance with their primary purpose, but they must remain prepared to perform a protective function. In the event of a threat, the competent authorities may order them to be made available for civil protection purposes. Where the number of shelters and protective structures is insufficient, provision has been made for the organization of temporary shelter places (MDS – Article 84 of the Act [4]) by adapting existing facilities such as basements, underground garages or tunnels. This solution constitutes an important element of the emergency response system and emphasizes the importance of a flexible approach to the use of building resources.

The currently applicable legal system concerning collective protection facilities includes the provisions of the Construction Law and regulations concerning civil protection. The introduced legislative changes have significantly strengthened the role of these facilities in the state security system and in the investment and construction process, while at the same time imposing new obligations on the participants in this process. It should be emphasized that the applicable regulations specify requirements relating to individual elements of protective structures. However, they do not provide a uniform set of criteria enabling a comprehensive assessment of existing buildings in terms of their potential adaptation to protective functions. In practice, this information is dispersed among the Act, implementing acts and professional documents. Therefore, it was justified to organize and synthesize these requirements in the form of a coherent set of evaluation criteria.

Methods for the assessment and qualification of collective protection facilities

The adopted research methodology included a systematic comparative analysis of the applicable legal acts and implementing regulations, technical guidelines, and selected scientific publications concerning the assessment of buildings and protective infrastructure [14]. The sources were selected purposefully, with their direct relationship to the requirements concerning the design, use, adaptation or assessment of collective protection facilities adopted as the primary criterion. First, the applicable national legal acts and implementing regulations [4 – 9], which constituted the primary source of formal and technical requirements, were taken into account. The analysis was supplemented with professional guidelines [10], publications concerning protective structures and temporary shelter places [1, 11 – 13, 15], and studies relating to methods for assessing the suitability of facilities and infrastructure under threat conditions [2, 3, 14, 16]. Requirements concerning the characteristics of the building, its equipment, manner of use or ability to maintain its protective function were qualified for further analysis. Requirements of a purely organizational or procedural nature, which cannot be assessed at the level of an individual facility, were omitted.

In the first stage of the research, requirements relating to collective protection facilities contained in the analysed sources were identified and extracted. The identified requirements were then subjected to comparative analysis and

zagrożenia. Obiekty te mogą być wykorzystywane zgodnie z podstawowym przeznaczeniem, ale muszą pozostawać przygotowane do pełnienia funkcji ochronnej. W przypadku wystąpienia zagrożenia właściwe organy mogą nakazać ich udostępnienie na potrzeby ochrony ludności. W sytuacji niewystarczającej liczby schronów i ukryć przewidziano możliwość organizowania miejsc doraźnego schronienia (MDS – art. 84 Ustawy [4]) przez adaptację istniejących obiektów, takich jak piwnice, garaże podziemne czy tunele. Rozwiązanie to stanowi istotny element systemu reagowania kryzysowego i podkreśla znaczenie elastycznego podejścia do wykorzystania zasobów budowlanych.

Obecnie obowiązujący system prawny w zakresie obiektów zbiorowej ochrony obejmuje przepisy Prawa budowlanego i regulacje dotyczące ochrony ludności. Wprowadzone zmiany legislacyjne znacznie wzmocniły rolę tych obiektów w systemie bezpieczeństwa państwa oraz w procesie inwestycyjno-budowlanym, nakładając jednocześnie nowe obowiązki na uczestników tego procesu. Należy podkreślić, że obowiązujące przepisy określają wymagania odnoszące się do poszczególnych elementów budowli ochronnych. Nie przedstawiają jednak jednolitego zestawu kryteriów, umożliwiającego kompleksową ocenę istniejących budynków pod kątem ich potencjalnej adaptacji do funkcji ochronnych. W praktyce informacje te są rozproszone pomiędzy ustawą, aktami wykonawczymi oraz dokumentami branżowymi. Z tego względu zasadne było ich uporządkowanie i synteza w postaci spójnego zestawu kryteriów oceny.

Metody oceny i kwalifikacji obiektów zbiorowej ochrony

Przyjęta metodyka badawcza obejmowała systematyczną analizę porównawczą obowiązujących aktów prawnych i rozporządzeń wykonawczych, wytycznych technicznych oraz wybranych publikacji naukowych poświęconych ocenie budynków i infrastruktury ochronnej [14]. Dobór źródeł przeprowadzono celowo, przyjmując jako podstawowe kryterium ich bezpośredni związek z wymaganiami dotyczącymi projektowania, użytkowania, adaptacji lub oceny obiektów zbiorowej ochrony. W pierwszej kolejności uwzględniono obowiązujące krajowe akty prawne i rozporządzenia wykonawcze [4 – 9], które stanowiły nadrzędne źródło wymagań formalnych i technicznych. Analizę uzupełniono o wytyczne branżowe [10], publikacje dotyczące budowli ochronnych i miejsc doraźnego schronienia [1, 11 – 13, 15] oraz prace odnoszące się do metod oceny przydatności obiektów i infrastruktury w warunkach zagrożenia [2, 3, 14, 16]. Do dalszej analizy kwalifikowano wymagania dotyczące cech budynku, jego wyposażenia, sposobu użytkowania lub zdolności do zachowania funkcji ochronnej. Pomijano natomiast wymagania o charakterze wyłącznie organizacyjnym lub proceduralnym, które nie mogą być przedmiotem oceny na poziomie pojedynczego obiektu.

W pierwszym etapie badań dokonano identyfikacji oraz wyodrębnienia wymagań odnoszących się do obiektów zbiorowej ochrony, zawartych w analizowanych źródłach. Zidentyfikowane wymagania poddano następnie analizie porównawczej

synthesis, during which redundant content was eliminated and the requirements were classified on the basis of common functional and technical characteristics. Where requirements occurred simultaneously in several sources, the wording resulting from the applicable legal act or implementing act was adopted, while professional and scientific sources were used as supplementary material to interpret the scope of the criterion and identify aspects relevant to the technical and functional assessment of the building. Criteria with similar meanings were combined while retaining their substantive scope, whereas requirements relating to different properties of the facility were retained as separate criteria.

The next stage involved the authors' substantive analysis aimed at integrating, organizing and structuring the identified requirements and operationalizing them in the form of evaluation criteria. At the current stage of the research, no separate panel or formalized expert consultations were conducted. The proposed set was verified by referring each criterion again to the source from which it originated and assessing its consistency with the adopted scope of analysis. Expert validation, together with an assessment of the significance of individual criteria and their weights, was planned as the next stage in the development of the methodology. The adopted research procedure therefore comprised, in sequence, the identification of sources, extraction of the requirements contained therein, their selection and elimination of redundant content, followed by classification of the identified requirements and final verification of the consistency of the formulated criteria with the source materials. The process carried out in this manner made it possible to maintain the relationship between the requirements resulting from the analysed regulations and sources and the authors' structure of criteria. As a result of the research procedure, a coherent and systematized set of criteria was developed, enabling a systematic analysis of the conditions affecting the suitability of buildings for use as collective protection facilities. Their assessment should be conducted in an organized and repeatable manner that enables comparison of results for different facilities. Due to the complexity of the issue and the need to take into account numerous aspects (legal, technical, functional and safety-related), the use of a multi-stage procedure is justified. Such a methodology enables a systematic transition from formal analysis to an assessment of the facility's actual ability to provide protection to the population. In practice, the assessment process should include both an analysis of the available documentation and an on-site inspection and expert assessment, the results of which may in the future be extended to include a quantitative assessment using measurable indicators. Such a procedure enables not only the identification of the current condition of the facility, but also the determination of its adaptation potential and the scope of technical intervention in the process of its modernization (Figure 2).

The proposed procedure for the assessment of collective protection facilities is based on a sequential approach, in which each successive stage constitutes a development and refinement of the results of the preceding analyses. In the first stage, a **formal and legal analysis of the facility** is carried out,

i syntezie, w ramach których wyeliminowano treści redundantne oraz przeprowadzono ich klasyfikację na podstawie wspólnych cech funkcjonalnych i technicznych. W przypadku wymagań występujących jednocześnie w kilku źródłach przyjmowano zapis wynikający z obowiązującego aktu prawnego lub aktu wykonawczego, natomiast źródła branżowe i naukowe wykorzystywano pomocniczo do interpretacji zakresu kryterium oraz identyfikacji aspektów istotnych z punktu widzenia oceny technicznej i funkcjonalnej budynku. Kryteria o zbliżonym znaczeniu łączono, zachowując jednocześnie ich zakres merytoryczny, natomiast wymagania odnoszące się do odmiennych właściwości obiektu pozostawiano jako odrębne kryteria.

Kolejny etap obejmował autorską analizę merytoryczną ukierunkowaną na integrację, uporządkowanie i strukturyzację wyodrębnionych wymagań oraz ich operacjonalizację w postaci kryteriów oceny. Na obecnym etapie badań nie prowadzono odrębnego panelu ani sformalizowanych konsultacji eksperckich. Weryfikację zaproponowanego zestawu przeprowadzono przez ponowne odniesienie każdego kryterium do źródła, z którego wynikało, oraz ocenę jego zgodności z przyjętym zakresem analizy. Walidacja ekspercka, wraz z oceną znaczenia poszczególnych kryteriów i ich wag, została przewidziana jako kolejny etap rozwoju metodyki. Przyjęte postępowanie badawcze obejmowało zatem kolejno identyfikację źródeł, ekstrakcję zawartych w nich wymagań, ich selekcję i eliminację treści redundantnych, a następnie klasyfikację wyodrębnionych wymagań oraz końcową weryfikację zgodności sformułowanych kryteriów z materiałami źródłowymi. Tak przeprowadzony proces pozwolił na zachowanie powiązania pomiędzy wymaganiami wynikającymi z analizowanych regulacji i źródeł a autorską strukturą kryteriów.

W rezultacie przeprowadzonego postępowania badawczego **opracowano spójny i usystematyzowany zestaw kryteriów** umożliwiający systematyczną analizę uwarunkowań wpływających na przydatność budynków do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony. Ich ocena powinna być prowadzona w sposób uporządkowany, powtarzalny oraz umożliwiający porównywanie wyników dotyczących różnych obiektów. Ze względu na złożoność zagadnienia oraz konieczność uwzględnienia wielu aspektów (prawnych, technicznych, funkcjonalnych i bezpieczeństwa) zasadne jest zastosowanie procedury wieloetapowej. Taka metodyka pozwala na systematyczne przejście od analizy formalnej do oceny rzeczywistej zdolności obiektu do zapewnienia ochrony ludności. W praktyce proces oceny powinien obejmować zarówno analizę dostępnej dokumentacji, jak i wizję lokalną oraz ocenę ekspercką, której wyniki w przyszłości mogą zostać rozszerzone o ocenę ilościową z wykorzystaniem mierzalnych wskaźników. Procedura tego typu umożliwia nie tylko identyfikację aktualnego stanu obiektu, lecz także określenie jego potencjału adaptacyjnego oraz wyznaczenie zakresu interwencji technicznej w procesie jego modernizacji (rysunek 2).

Proponowana procedura oceny obiektów zbiorowej ochrony bazuje na podejściu sekwencyjnym, w którym każdy kolejny etap stanowi rozwinięcie oraz doprecyzowanie wyników wcześniejszych analiz. W pierwszym etapie przeprowadzana jest **analiza formalnoprawna obiektu**, obejmująca we-

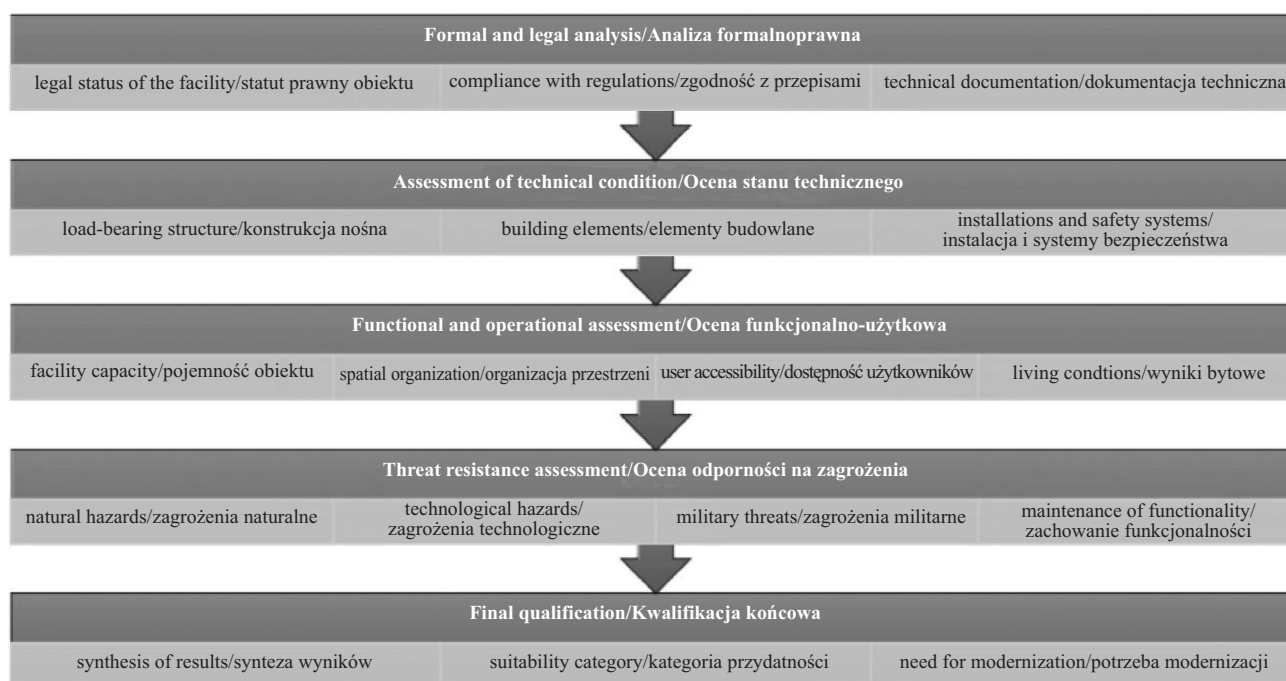


Fig. 2. Proposed framework of the evaluation procedure for collective protection facilities

Rys. 2. Proponowany schemat procedury oceny obiektów zbiorowej ochrony

including verification of its legal status, compliance with applicable regulations and completeness of technical documentation. This stage is preliminary and conditional in nature, because failure to meet the basic formal requirements may prevent further use of the facility for protective purposes. The next stage is **the assessment of the technical condition**, including an analysis of the load-bearing structure and technical installations. Particular attention should be paid to the condition of structural elements, their load-bearing capacity and resistance to damage, as well as the operability of installations responsible for user safety, such as ventilation systems, emergency power supply, low-voltage electrical installations, low-current systems and fire protection systems, as well as water supply and sewage systems [1, 15]. This is followed by **an assessment of functional and operational parameters** relating to the facility's actual ability to provide shelter to users. The analysis includes, among other aspects, the capacity of the facility, spatial organization, accessibility for different groups of users, and the possibility of providing minimum living conditions for a specified period. The fourth stage involves **an assessment of the facility's resistance to threats**, whether natural, technological or military. In this respect, it is important to determine the facility's ability to maintain functionality under the impact of external factors such as blast waves, fire, contamination and extreme environmental conditions. The final stage of the proposed procedure is **the final qualification of the facility**, constituting a synthetic summary of the results of all analyses. This stage makes it possible to assign the facility to a specific suitability category and provides a basis for making decisions concerning its further use or modernization. Depending on the adopted methodology, indicators may be expressed in point-based,

ryfikację jego statusu prawnego, zgodności z obowiązującymi przepisami oraz kompletności dokumentacji technicznej. Etap ten ma charakter wstępny i warunkujący, ponieważ brak spełnienia podstawowych wymagań formalnych może uniemożliwić dalsze wykorzystanie obiektu do celów ochronnych. Kolejnym etapem jest **ocena stanu technicznego**, obejmująca analizę konstrukcji nośnej oraz instalacji technicznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na stan elementów konstrukcyjnych, ich zdolność do przenoszenia obciążeń oraz odporność na uszkodzenia, a także na sprawność instalacji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo użytkowników, takich jak systemy wentylacyjne, zasilanie awaryjne, instalacje elektryczne nN, niskoprądowe i przeciwpożarowe oraz instalacje wodno-kanalizacyjne [1, 15]. W dalszej kolejności przeprowadzana jest **ocena parametrów funkcjonalno-użytkowych**, odnosząca się do rzeczywistej zdolności obiektu do zapewnienia schronienia użytkownikom. Analizie podlegają m.in. pojemność obiektu, organizacja przestrzeni, dostępność dotycząca różnych grup użytkowników oraz możliwość zapewnienia minimalnych warunków bytowych przez określony czas. Czwarty etap obejmuje **ocenę odporności obiektu na zagrożenia**, zarówno naturalne, jak i technologiczne czy militarne. W tym zakresie istotne jest określenie zdolności obiektu do zachowania funkcjonalności w warunkach oddziaływania czynników zewnętrznych, takich jak fala uderzeniowa, pożar, skażenia i ekstremalne warunki środowiskowe. Ostatnim etapem proponowanej procedury jest **kwalifikacja końcowa obiektu**, będąca syntetycznym podsumowaniem wyników wszystkich analiz. Etap ten umożliwia przypisanie obiektu do określonej kategorii przydatności oraz stanowi podstawę do podejmowania decyzji dotyczących jego dalszego wykorzystania lub modernizacji. W zależności od przyjętej metodyki wskaźniki mogą być wyrażane w formie

percentage or descriptive form. However, their consistency and the possibility of aggregating the results are of key importance, enabling both the assessment of an individual facility and the comparison of a larger number of facilities on a local or regional scale. In addition, the use of indicators makes it possible to identify areas requiring intervention, which is important in the context of planning modernization measures. In the subsequent stage of the research, involving the development of a method for assigning values to individual criteria and principles for aggregating the obtained assessments, it is assumed that the analysed facilities will be assigned to one of three basic suitability classes.

At the current stage of the research, a preliminary classification of facilities has been proposed, constituting a conceptual basis for the further development of a comprehensive assessment system:

- **suitable facilities** – facilities meeting the defined requirements and demonstrating the ability to perform the functions of collective protection facilities without the need to introduce significant technical or functional modifications;
- **conditionally suitable facilities** – facilities requiring modernization, additional equipment or adaptation to the applicable requirements, while at the same time having the technical and functional potential enabling their adaptation to perform protective functions;
- **unsuitable facilities** – facilities that do not meet the basic legal or technical requirements and for which adaptation to perform protective functions is technically impossible or unjustified from the point of view of the adopted assessment criteria.

The presented classification is conceptual in nature and indicates the proposed direction for the development of a method for qualifying buildings to perform the functions of collective protection facilities. Its full operationalization requires the development of principles for assigning values to individual criteria, determining their significance in the assessment process, and establishing qualification thresholds determining the assignment of facilities to individual suitability classes. These issues will be the subject of subsequent stages of the research.

This classification is of significant practical importance, as it enables rational planning of investment activities and prioritization of funds allocated to the development of civil protection infrastructure. A key element of the presented procedure is the set of assessment criteria, which forms the basis for analysis at individual stages and enables the qualification of a facility. These criteria do not yet constitute a complete assessment system, but rather an organized set of requirements resulting from the analysis of legal regulations, technical guidelines and engineering knowledge. This set is presented in the following section.

Development of a set of criteria for evaluating buildings in the context of collective protection facilities

The assessment of the suitability of a building for use as a collective protection facility (CPF) requires a multi-criteria approach, considering formal, technical, functional, and

punktowej, procentowej lub opisowej. Kluczowe znaczenie ma jednak ich spójność oraz możliwość agregacji wyników, co umożliwia zarówno ocenę pojedynczego obiektu, jak i porównanie większej liczby obiektów w skali lokalnej lub regionalnej. Dodatkowo zastosowanie wskaźników pozwala na identyfikację obszarów wymagających interwencji, co jest istotne w kontekście planowania działań modernizacyjnych. W dalszym etapie prac badawczych, obejmującym opracowanie metody wartościowania poszczególnych kryteriów oraz zasad agregacji uzyskanych ocen, zakłada się przyporządkowanie analizowanych obiektów do jednej z trzech podstawowych klas przydatności.

Na obecnym etapie badań zaproponowano następującą wstępną klasyfikację obiektów, stanowiącą podstawę koncepcyjną do dalszego rozwoju kompleksowego systemu oceny:

- **obiekty przydatne** – spełniające zdefiniowane wymagania, wykazujące zdolność do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony bez konieczności wprowadzania istotnych zmian technicznych lub funkcjonalnych;
- **obiekty warunkowo przydatne** – wymagające przeprowadzenia działań modernizacyjnych, doposażenia lub dostosowania do obowiązujących wymagań, a jednocześnie charakteryzujące się potencjałem technicznym i funkcjonalnym umożliwiającym ich adaptację do pełnienia funkcji ochronnych;
- **obiekty nieprzydatne** – niespełniające podstawowych wymagań prawnych lub technicznych, w przypadku których dostosowanie do pełnienia funkcji ochronnych jest technicznie niemożliwe lub nieuzasadnione z punktu widzenia przyjętych kryteriów oceny.

Przedstawiona klasyfikacja ma charakter koncepcyjny i wyznacza proponowany kierunek rozwoju metody kwalifikacji budynków do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony. Jej pełna operacjonalizacja wymaga opracowania zasad wartościowania poszczególnych kryteriów, określenia ich znaczenia w procesie oceny oraz wyznaczenia progów kwalifikacyjnych warunkujących przyporządkowanie obiektów do poszczególnych klas przydatności. Zagadnienia te będą stanowiły przedmiot kolejnych etapów prac badawczych.

Klasyfikacja ta ma istotne znaczenie praktyczne, ponieważ umożliwia racjonalne planowanie działań inwestycyjnych oraz priorytetyzację środków przeznaczonych na rozwój infrastruktury ochrony ludności. Kluczowym elementem przedstawionej procedury jest zestaw kryteriów oceny, który stanowi podstawę analizy na poszczególnych etapach i umożliwia przeprowadzenie kwalifikacji obiektu. Kryteria te nie stanowią jeszcze kompletnego systemu oceny, lecz uporządkowany zbiór wymagań wynikających z analizy przepisów prawa, wytycznych technicznych oraz wiedzy inżynierskiej. Zestaw ten przedstawiono w kolejnym rozdziale.

Opracowanie zestawu kryteriów oceny budynków w kontekście obiektów zbiorowej ochrony

Ocena przydatności budynku do pełnienia funkcji obiektu zbiorowej ochrony (OZO) wymaga podejścia wielokriterialnego, uwzględniającego zarówno aspekty formalne,

resistance-related aspects. Therefore, it is necessary to organize the criteria into coherent thematic groups that will enable the systematic analysis and classification of facilities. The proposed structure is the result of the research.

Based on the identification, selection, and systematization of the requirements, four basic categories of assessment criteria were distinguished:

- K_1 legal criteria;
- K_2 technical criteria;
- K_3 functional and operational criteria;
- K_4 threat resistance criteria.

The proposed set of criteria applies exclusively to the group of buildings covered by the analysis, i.e. public utility buildings and multi-family residential buildings, which results from the scope of the applicable legal regulations concerning collective protection facilities. This division made it possible to comprehensively assess a building both in terms of its formal compliance and its actual ability to provide protection to users under emergency conditions (Table 2). The set of criteria provides an organized basis for analysing a building in terms of its suitability as a collective protection facility. Of key importance is not only the identification of individual parameters, but also the recognition of the relationships between them and the determination of their role in the assessment process. **Legal criteria** constitute a prerequisite – a lack of formal compliance may prevent a facility from being qualified for protective functions, regardless of its technical parameters. **Technical criteria** relate directly to structural and installation safety, determining the facility's ability to maintain the required properties under the impact of threats. **Functional and operational criteria** make it possible to assess whether the facility is capable of providing appropriate spatial organization, accessibility, and minimum conditions for the stay of users, whereas **threat resistance criteria** relate to the facility's ability to maintain its protective functions in emergency situations [2]. At the current stage of the research, the presented structure and the relationships between the groups of criteria are conceptual in nature. The detailed determination of the weights of individual criteria, their significance in the final assessment, and qualification thresholds will be the subject of further research. The structure defined in this way provides a multi-faceted approach to the analysis of buildings and reduces the risk of overlooking factors relevant to their potential use for protective purposes.

The proposed set of criteria provides a basis for the further development of a methodology for assessing buildings in the context of their use as collective protection facilities. Their division into four main categories enables the analysis to be conducted in a systematic and comparable manner, which is particularly important in the context of identifying facilities that can be adapted and planning modernization measures. In subsequent stages of the research, it is planned to develop measurable assessment indicators for individual criteria, determine their mutual hierarchy and weights, and develop a comprehensive system supporting the qualification of buildings for use as collective protection facilities.

techniczne, jak i funkcjonalne oraz odpornościowe. Stąd konieczne jest uporządkowanie kryteriów w spójne grupy tematyczne, które umożliwią systematyczną analizę i klasyfikację obiektów. Zaproponowana struktura stanowi wynik badań. Na podstawie przeprowadzonej identyfikacji, selekcji i systematyzacji wymagań wyodrębniono cztery podstawowe kategorie kryteriów oceny:

- K_1 kryteria prawne;
- K_2 kryteria techniczne;
- K_3 kryteria funkcjonalno-użytkowe;
- K_4 kryteria odporności na zagrożenia.

Zaproponowany zestaw kryteriów odnosi się wyłącznie do grupy budynków objętych analizą, tj. budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych, co wynika z zakresu obowiązujących regulacji prawnych dotyczących obiektów zbiorowej ochrony. Podział ten pozwolił na kompleksową ocenę budynku zarówno w kontekście jego zgodności formalnej, jak i rzeczywistej zdolności do zapewnienia ochrony użytkownikom w warunkach sytuacji kryzysowych (tabela 2). Zestaw kryteriów stanowi uporządkowaną podstawę do analizy budynku w kontekście jego przydatności jako obiektu zbiorowej ochrony. Kluczowe znaczenie ma przy tym nie tylko identyfikacja poszczególnych parametrów, lecz również rozpoznanie zależności zachodzących między nimi oraz określenie ich roli w procesie oceny. **Kryteria prawne** stanowią warunek wstępny – brak zgodności formalnej może uniemożliwić zakwalifikowanie obiektu do pełnienia funkcji ochronnych, niezależnie od jego parametrów technicznych. **Kryteria techniczne** odnoszą się bezpośrednio do bezpieczeństwa konstrukcyjnego i instalacyjnego, determinując zdolność obiektu do zachowania wymaganych właściwości w warunkach oddziaływania zagrożeń. **Kryteria funkcjonalno-użytkowe** pozwalają ocenić, czy obiekt jest w stanie zapewnić odpowiednią organizację przestrzeni, dostępność oraz minimalne warunki pobytu użytkowników, natomiast **kryteria odporności na zagrożenia** odnoszą się do zdolności obiektu do utrzymania funkcji ochronnych w sytuacjach kryzysowych [2]. Na obecnym etapie badań przedstawiona struktura i zależności między grupami kryteriów mają charakter koncepcyjny. Szczegółowe określenie wag poszczególnych kryteriów, ich znaczenia w ocenie końcowej oraz progów kwalifikacyjnych będzie przedmiotem dalszych prac badawczych. Tak zdefiniowana struktura zapewnia wieloaspektowe podejście do analizy budynków i ogranicza ryzyko pominięcia czynników istotnych do ich potencjalnego wykorzystania w celach ochronnych.

Zaproponowany zestaw kryteriów stanowi podstawę do dalszego opracowania metodyki oceny budynków w kontekście ich użytkowania jako obiektów zbiorowej ochrony. Ich podział na cztery główne kategorie umożliwia przeprowadzenie analizy w sposób systemowy i porównywalny, co ma szczególne znaczenie w kontekście identyfikacji obiektów możliwych do adaptacji oraz planowania działań modernizacyjnych. W kolejnych etapach badań planowane jest opracowanie mierzalnych wskaźników oceny poszczególnych kryteriów, określenie ich wzajemnej hierarchii oraz wag, a także budowa kompleksowego systemu wspomagającego kwalifikację budynków do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony.

Table 2. Criteria for evaluating buildings in the context of collective protection facilities
Tabela 2. Kryteria oceny budynków w kontekście obiektów zbiorowej ochrony

No.	Category	No.	Subcategory	No.	Assessment criterion
K ₁	legal	K ₁₁	formal and legal status (documentation)	K ₁₁₁	compliance with the local spatial development plan or the decision on development conditions and land development
				K ₁₂₁	legality of the construction and use of the facility (acceptance procedures and inspections)
				K ₁₃₁	completeness and validity of technical documentation
		K ₁₂	operation	K ₁₂₁	fulfilment of operational obligations
				K ₁₂₂	use in accordance with the intended purpose
		K ₁₃	management	K ₁₃₁	identification of the entity responsible for the facility
				K ₁₄₁	entry in the register of protective facilities
				K ₁₄₂	operational readiness of the facility
				K ₁₄₃	cooperation between the facility manager and emergency services
				K ₁₄₅	predicted debris zones
K ₂	technical	K ₂₁	structure	K ₂₁₁	technical condition of structural elements of underground storeys (Art. 94 [4])
				K ₂₁₂	resistance to static and dynamic loads
				K ₂₁₃	resistance of the structure to local damage (robustness)
		K ₂₂	fire safety	K ₂₂₁	fire resistance class of the building
				K ₂₂₂	fire detection and alarm systems (SSP, SAP)
				K ₂₂₃	evacuation and alternative routes and exit
				K ₂₂₄	separation of safety zones
				K ₂₂₅	provision of fire-fighting water supply systems
				K ₂₂₆	provision of fixed fire-extinguishing systems
				K ₂₂₇	smoke extraction systems for evacuation routes
		K ₂₃	installations	K ₂₃₁	ventilation and possibility of air filtration
				K ₂₃₂	water supply and sewage systems
				K ₂₃₃	primary and emergency power supply
		K ₂₄	maintenance	K ₂₄₁	possibility of servicing and maintenance
K ₃	functional and operational	K ₃₁	capacity	K ₃₁₁	number of users
				K ₃₁₂	floor area per person
				K ₃₁₃	number of people with special needs, including those with reduced mobility
		K ₃₂	spatial organization	K ₃₂₁	division into functional zones
				K ₃₂₂	circulation system
		K ₃₃	accessibility	K ₃₃₁	solutions ensuring accessibility for people with special needs
				K ₃₃₂	architectural barriers
		K ₃₄	ergonomics	K ₃₄₁	microclimatic conditions
				K ₃₄₂	lighting
				K ₃₄₃	noise
		K ₃₅	prolonged use	K ₃₅₁	possibility of providing rest areas
				K ₃₅₂	possibility of storing food supplies and basic equipment
		K ₃₆	living conditions	K ₃₆₁	access to drinking water
				K ₃₆₂	sanitary facilities and hygiene conditions
				K ₃₆₃	waste management
K ₄	threat resistance	K ₄₁	natural hazards	K ₄₁₁	resistance to floods and flooding
				K ₄₁₂	resistance to strong winds
				K ₄₁₃	resistance to extreme temperatures
				K ₄₁₄	resistance to lightning
				K ₄₁₅	resistance to seismic hazards and/or ground movements
		K ₄₂	technical hazards	K ₄₂₁	resistance to explosions and fires
				K ₄₂₂	resistance to contamination
		K ₄₃	airtightness	K ₄₃₁	possibility of isolation from the environment
				K ₄₃₂	air filtration and ventilation systems
		K ₄₄	safety systems	K ₄₄₁	alarm and communication systems
				K ₄₄₂	integration with warning systems
				K ₄₄₃	system for monitoring and managing critical installations (e.g. BMS)
				K ₄₄₄	visual information system
		K ₄₅	autonomy	K ₄₅₁	duration of autonomous operation (e.g. energy and water reserves)
		K ₄₆	system integration	K ₄₆₁	integration with the emergency management system
				K ₄₆₂	accessibility for emergency services

Recommendations for the modernization and/or adaptation of existing buildings for protective purposes

The presented assessment procedure and the developed set of criteria provide a basis for the preliminary identification and systematization of areas requiring detailed analysis in the process of qualifying buildings for use as collective protection facilities. In the longer-term research perspective, following the development and validation of a comprehensive assessment methodology, the proposed solution may constitute a tool supporting the decision-making process concerning the determination of the possibility of using the analysed facilities for protective purposes. The assessment results may also provide a basis for identifying the scope of necessary technical interventions and formulating directions for modernization and adaptation measures [16]. In particular, facilities classified as conditionally suitable require improvement measures, the scope of which should be adapted to the deficiencies identified at the individual stages of the assessment.

In practice, modernization measures focus primarily on the underground storeys of facilities, which – in accordance with the applicable regulations – constitute the primary spaces that can be adapted for use as temporary shelter places. It should be emphasized, however, that the final qualification of a facility does not constitute a direct investment decision, but rather an element of preliminary classification that should be further developed at the subsequent stage of analysis. This means that assigning a facility to a specific suitability category will indicate the direction of action (e.g. maintenance, modernization, withdrawal from use) but will not determine its scope or cost-effectiveness. In practice, it is necessary to **conduct an in-depth decision analysis** including:

- detailed identification of deficiencies in relation to the assessment criteria (formal, technical, functional and safety-related);
- determination of possible modernization or adaptation variants;
- assessment of technical and organizational constraints;
- analysis of the costs and effectiveness of the proposed measures.

The possibility of adapting a facility is subject to numerous constraints that should already be identified at the assessment stage. The most important of these include:

- an unfavourable structural arrangement preventing the introduction of the required modifications;
- poor technical condition of the facility;
- lack of the required technical infrastructure elements;
- limited space and an unfavourable functional layout;
- high modernization costs;
- the need to temporarily withdraw the facility from use.

In the case of facilities with a low final assessment or requiring significant investment expenditure, it is reasonable to conduct a cost-effectiveness analysis comparing the costs of modernization with the costs of constructing new protective facilities. At this stage, the assessment process should

Wskazania do modernizacji i/lub adaptacji istniejących budynków do celów ochronnych

Przedstawiona procedura oceny oraz opracowany zestaw kryteriów stanowią podstawę do wstępnej identyfikacji i systematyzacji obszarów wymagających szczegółowej analizy w procesie kwalifikacji budynków do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony. W dalszej perspektywie badawczej, po opracowaniu i walidacji kompleksowej metodyki oceny, zaproponowane rozwiązanie może stanowić narzędzie wspomagające proces decyzyjny dotyczący określania możliwości wykorzystania analizowanych obiektów do celów ochronnych. Wyniki oceny mogą również stanowić podstawę do identyfikacji zakresu niezbędnych interwencji technicznych oraz formułowania kierunków działań modernizacyjnych i adaptacyjnych [16]. Szczególnie obiekty zakwalifikowane jako warunkowo przydatne wymagają podjęcia działań usprawniających, których zakres powinien być dostosowany do zidentyfikowanych niedoborów w poszczególnych etapach oceny.

W praktyce działania modernizacyjne koncentrują się przede wszystkim na kondygnacjach podziemnych obiektów, które – zgodnie z obowiązującymi przepisami – stanowią podstawową przestrzeń możliwą do adaptacji na potrzeby miejsc doraźnego schronienia. Należy jednak podkreślić, że kwalifikacja końcowa obiektu nie stanowi bezpośredniej decyzji inwestycyjnej, lecz element wstępnej klasyfikacji, który powinien być rozwinięty w dalszym etapie analizy. Oznacza to, że przypisanie obiektu do określonej kategorii przydatności będzie wskazywać kierunek działań (np. utrzymanie, modernizacja, wyłączenie z użytkowania), jednak nie będzie przesądzać o ich zakresie ani opłacalności. W praktyce konieczne jest **przeprowadzenie pogłębionej analizy decyzyjnej**, obejmującej:

- szczegółową identyfikację braków w odniesieniu do kryteriów oceny (formalnych, technicznych, funkcjonalnych i bezpieczeństwa);
 - określenie możliwych wariantów modernizacji lub adaptacji;
 - ocenę ograniczeń technicznych i organizacyjnych;
 - analizę kosztów i efektywności proponowanych działań.
- Możliwość adaptacji obiektu jest uwarunkowana wieloma ograniczeniami, które powinny być identyfikowane już na etapie oceny. Do najważniejszych należą:
- niekorzystny układ konstrukcyjny uniemożliwiający wprowadzenie wymaganych zmian;
 - zły stan techniczny obiektu;
 - brak wymaganych elementów infrastruktury technicznej;
 - ograniczona powierzchnia oraz niekorzystny układ funkcjonalny przestrzeni;
 - wysokie koszty modernizacji;
 - konieczność czasowego wyłączenia obiektu z użytkowania.

W przypadku obiektów o niskiej ocenie końcowej lub wymagających znacznych nakładów inwestycyjnych zasadne jest przeprowadzenie analizy opłacalności, uwzględniającej porównanie kosztów modernizacji z kosztami realizacji nowych obiektów ochronnych. Proces oceny należy więc rozszerzyć na tym etapie o komponent ekonomiczny. Po przeprowadze-

therefore be extended to include an economic component. Following the preliminary multi-criteria qualification, it will be possible to determine the **modernization priority**. Priority should be given to facilities:

- with a large capacity;
- located in areas with an increased level of threats;
- of significant importance for the functioning of the local community;
- in a relatively good technical condition, enabling effective modernization.

Such an approach allows for the rational management of resources and the maximization of the effects of the measures undertaken, while taking systemic constraints into account. The modernization of collective protection facilities should not consist of incidental measures, but should constitute an element of a long-term security strategy [16]. This requires: the development of modernization programmes at the local and national levels; ensuring stable sources of financing; integration of measures with spatial policy and urban planning; and taking into account changing conditions, including the impact of climate change and the emergence of new types of threats

Summary

The conducted analysis confirms that the assessment of buildings in terms of their use as collective protection facilities requires a multi-criteria approach. The suitability of a facility is determined not only by its technical condition, but also by compliance with legal requirements, functional and spatial solutions, installation equipment, and the ability to operate under emergency conditions. The main result of the conducted research is **the development of an original set of building assessment criteria** comprising four interrelated groups of criteria: legal, technical, functional and operational, and threat resistance criteria. The proposed systematization integrates requirements dispersed across the applicable regulations and technical guidelines and may provide a basis for further work on a comprehensive methodology for qualifying buildings for use as collective protection facilities.

One of the most important practical problems remains the dynamically changing legal environment. Legislative changes in the field of civil protection, protective structures and the design of temporary shelter places create interpretative uncertainty both for investors and designers and for architectural and construction administration authorities. In this situation, the need to harmonize interpretation practices and develop clear assessment procedures becomes particularly important. Another important conclusion is that the existing building infrastructure may constitute an important resource of the collective protection system, provided that a reliable assessment is carried out and – where necessary – appropriately planned modernization is undertaken. Underground storeys, underground garages and selected public utility buildings demonstrate potential. At the same time, the conducted analysis indicates the need to develop a uniform approach to the assessment of such facilities that

nię wstępnej kwalifikacji wielokryterialnej możliwe będzie określenie **priorytetu modernizacyjnego**. W pierwszej kolejności działania powinny obejmować obiekty:

- o dużej pojemności;
- zlokalizowane w obszarach o podwyższonym poziomie zagrożeń;
- o istotnym znaczeniu dla funkcjonowania społeczności lokalnej;
- znajdujące się w relatywnie dobrym stanie technicznym, umożliwiającym efektywną modernizację.

Takie podejście pozwala na racjonalne gospodarowanie środkami oraz maksymalizację efektów podejmowanych działań, przy jednoczesnym uwzględnieniu ograniczeń systemowych. Modernizacja obiektów ochrony zbiorowej nie powinna mieć charakteru działań incydentalnych, lecz stanowić element długofalowej strategii bezpieczeństwa [16]. Wymaga to: opracowania programów modernizacyjnych na poziomie lokalnym i krajowym; zapewnienia stabilnych źródeł finansowania; integracji działań z polityką przestrzenną i planowaniem urbanistycznym; uwzględniania zmieniających się uwarunkowań, w tym wpływu zmian klimatycznych oraz pojawiania się nowych typów zagrożeń.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza potwierdza, że ocena budynków pod kątem ich wykorzystania jako obiektów ochrony zbiorowej wymaga podejścia wielokryterialnego. O przydatności obiektu nie decyduje wyłącznie jego stan techniczny, lecz również zgodność z wymaganiami prawnymi, rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne, wyposażenie instalacyjne oraz zdolność do funkcjonowania w warunkach kryzysowych. Głównym rezultatem przeprowadzonych badań jest **opracowanie autorskiego zestawu kryteriów oceny budynków**, obejmującego cztery wzajemnie powiązane grupy kryteriów: prawne, techniczne, funkcjonalno-użytkowe oraz odporności na zagrożenia. Zaproponowana systematyzacja integruje wymagania rozproszone w obowiązujących przepisach oraz wytycznych technicznych i może stanowić podstawę do dalszych prac nad kompleksową metodyką kwalifikacji budynków do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony.

Jednym z najważniejszych problemów praktycznych pozostaje dynamicznie zmieniające się otoczenie prawne. Zmiany legislacyjne w obszarze ochrony ludności, budowli ochronnych oraz projektowania miejsc doraźnego schronienia powodują niepewność interpretacyjną zarówno po stronie inwestorów i projektantów, jak i organów administracji architektoniczno-budowlanej. W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabiera potrzeba ujednolicenia praktyki interpretacyjnej oraz wypracowania czytelnych procedur oceny. Istotnym wnioskiem jest także to, że istniejąca infrastruktura budowlana może stanowić ważny zasób systemu zbiorowej ochrony, pod warunkiem przeprowadzenia rzetelnej oceny i – w razie potrzeby – odpowiednio zaplanowanej modernizacji. Szczególny potencjał wykazują kondygnacje podziemne, garaże podziemne oraz wybrane budynki użyteczności publicznej. Jednocześnie przeprowadzona analiza wskazuje

would enable their comparison and the rational planning of modernization measures.

From the perspective of further research and implementation work, it is reasonable to develop a uniform system for assessing collective protection facilities based on a set of measurable indicators and qualification classes. The developed original set of criteria constitutes an initial stage in the development of a comprehensive system for assessing the suitability of buildings for use as collective protection facilities and provides a methodological basis for its further development. In subsequent stages of the research, it is planned to develop a model for assigning values to the identified criteria using multi-criteria decision-making (MCDA) methods, enabling the determination of their relative significance, weights and hierarchy in the assessment process. Ultimately, it is assumed that a standardized assessment system will be developed, comprising uniform analytical sheets and a formalized procedure enabling comparative analyses of the assessed facilities. In the future, the developed solution may constitute a tool supporting the assessment of existing building resources, the identification of adaptation and modernization needs, and the process of planning and developing civil protection infrastructure.

Received: 16.03.2026

Revised: 22.04.2026

Published: 23.09.2026

na potrzebę opracowania jednolitego podejścia do oceny takich obiektów, które pozwoliłoby na ich porównywanie oraz racjonalne planowanie działań modernizacyjnych.

W perspektywie dalszych prac badawczych i wdrożeniowych zasadne jest opracowanie jednolitego systemu oceny obiektów zbiorowej ochrony na bazie zestawu mierzalnych wskaźników i klas kwalifikacyjnych. Opracowany autorski zestaw kryteriów stanowi etap inicjujący budowę kompleksowego systemu oceny przydatności budynków do pełnienia funkcji obiektów zbiorowej ochrony oraz tworzy podstawy metodyczne do jego dalszego rozwoju. W kolejnych etapach badań przewiduje się opracowanie modelu wartościowania zidentyfikowanych kryteriów z zastosowaniem metod wielokriterialnego wspomaganie decyzji (MCDA), umożliwiających określenie ich względnego znaczenia, wag oraz hierarchii w procesie oceny. Docelowo zakłada się opracowanie ustandaryzowanego systemu oceny, obejmującego jednolite arkusze analityczne oraz sformalizowaną procedurę umożliwiającą prowadzenie analiz porównawczych ocenianych obiektów. Opracowane rozwiązanie może w przyszłości stanowić narzędzie wspomagające ocenę istniejących zasobów budowlanych, identyfikację potrzeb adaptacyjnych i modernizacyjnych oraz proces planowania i rozwoju infrastruktury ochrony ludności.

Artykuł wpłynął do redakcji: 16.03.2026 r.

Otrzymano poprawiony po recenzjach: 22.04.2026 r.

Opublikowano: 23.09.2026 r.

Literature

- [1] Jurczak MA, Tunkiewicz M. Modernisation Potential of Civil Defence Shelters: Compliance Assessment and Risk-Based Retrofit Strategy in Poland. *Applied Sciences*. 2026. DOI: 10.3390/app16021144.
- [2] Guo D, Shan M, Owusu EK. Resilience Assessment Frameworks of Critical Infrastructures: State-of-the-Art Review. *Buildings*. 2021. DOI: 10.3390/buildings11100464.
- [3] Xu Y, ang W, Chen H, Qu M. Multicriteria Assessment of the Response Capability of Urban Emergency Shelters: A Case Study in Beijing. *Natural Hazards Research*. 2024. DOI: 10.1016/j.nhres. 2024.02.001.
- [4] Ustawa z 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej. Dostęp: 19.04.2026. [Online]. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240001907>.
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie sposobu przygotowania obiektu zbiorowej ochrony do użycia, szczegółowych warunków eksploatacji budowli ochronnych, zapewnienia porządku w ich obrębie oraz ich niezbędnego wyposażenia. Dostęp: 19.04.2026. [Online]. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20250000933>.
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków organizowania oraz wymagań, jakie powinny spełniać miejsca doraźnego schronienia. Dostęp: 19.04.2026. [Online]. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20250000932>.
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z 31 lipca 2025 r. w sprawie szczegółowych warunków wyznaczania budynków użyteczności publicznej, w których zapewnia się budowle ochronne, Dz.U. 2025, poz. 1070. Dostęp: 19.04.2026. [Online]. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20250001070>

- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i użytkowania. Dostęp: 19.04.2026. [Online]. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20250001548>.
- [9] Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, Dz. U. z 2026 r., poz. 524, z późn. zm. [Online]. Available: <https://isap.sejm.gov.pl/>.
- [10] Instrukcja stosowania przepisów dotyczących miejsc doraźnego schronienia (MDS) dla uczestników procesu budowlanego i organów administracji architektoniczno-budowlanej. Stowarzyszenie Architektów Polskich (SARP). Warszawa, 2026.
- [11] Skrabacz A, Wołoch F. Protective Structures as a Device of Ensuring the Safety of Victims in a War Situation. *Inżynieria Bezpieczeństwa Obiektów Antropogenicznych*. 2024. DOI: 10.37105/Iboa. 198.
- [12] Maj J. Ustawa schronowa – cz. I: Kryteria uznawania obiektów lub ich części za budowle ochronne. *Inżynier Budownictwa*. 2025; no. 9: 10 – 13.
- [13] Maj J. Ustawa schronowa – cz. II: Obiekty zbiorowej ochrony i miejsca doraźnego schronienia. *Inżynier Budownictwa*. 2025; no. 11.
- [14] Tsioulou A, Faure J, Walker J, Lo DS, Yore R. A Method for Determining the Suitability of Schools as Evacuation Shelters and Aid Distribution Hubs Following Disasters: Case Study from Cagayan de Oro, P. DOI: 10.1007/s11069-020-04380-3.
- [15] Siniński A. Bezpieczeństwo (w) domu. *Schrony w budownictwie mieszkaniowym*. Architectus. Architektura i Urbanistyka. 2023. DOI: 10.21008/J. 2658-2619.2023.17.22.
- [16] Villalba P, Sánchez-Garrido AJ, Yepes V. A Review of Multi-Criteria Decision-Making Methods for Building Assessment, Selection, and Retrofit. *Journal of Civil Engineering and Management*. 2024. DOI: 10.3846/jcem. 2024.21621.