



WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY

Imię i nazwisko studenta: XXXXXXXXXX
Nr albumu: 179779
Poziom kształcenia: Studia drugiego stopnia
Forma studiów: stacjonarne
Kierunek studiów: Architektura
Specjalność/profil: -

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Tytuł projektu w języku polskim: **Meandry idei. Cyrkularna architektura jako narzędzie ochrony niematerialnych wartości miejsca – kompleks pracy kreatywnej na terenach dawnych składów drewna przy nabrzeżu Retmanów w Gdańsku.**

Tytuł projektu w języku angielskim: **Meanders of Ideas. Circular Architecture as a Tool for Preserving the Intangible Heritage of a Place – A Creative Work Complex on the Historic Timber Yards at Retmanów Wharf in Gdańsk.**

Opiekun pracy: XXXXXXXXXX

STRESZCZENIE

W odpowiedzi na dynamicznie zmieniające się regulacje prawne dotyczące kształtowania nowoczesnej, zrównoważonej przestrzeni architektonicznej i urbanistycznej, niniejsza praca porusza temat możliwości ponownego wykorzystania materiałów budowlanych w Polsce. Punktem wyjścia jest zasada 3R: Reduce, Reuse i Recycle, promująca ograniczenie odpadów, ich ponowne użycie oraz recykling, jako kluczowe elementy współczesnej architektury cyrkularnej.

Ważnym aspektem jest także filozoficzne ujęcie omawianej tematyki, które stara się odpowiedzieć na pytanie – czy ponowne wykorzystanie fragmentów i części dawnych obiektów budowlanych niszczy ich dziedzictwo materialne, czy może poprzez implementację ich w nową zabudowę, przedłużony zostanie ich żywot i zachowane zostanie dziedzictwo historyczne związane z pierwotnym budynkiem?

Przedmiotem opracowania jest teren dzielnicy Rudniki w Gdańsku – obszar przemysłowy, położony przy Nabrzeżu Retmanów i Martwej Wiśle, przeznaczony prawie całkowicie pod funkcje składowe i magazynowe. Wbrew pozorom posiada on walory krajobrazowe oraz niezwykłą historię, która tłumaczy jego obecne ukształtowanie. Dawne składy drzewne, działające niegdyś na wybranym obszarze miasta pełniły kluczową rolę gospodarczą, a obecnie wymagają interwencji projektowej.

Projekt koncentruje się na przemianie tego obszaru poprzez wdrożenie idei ponownego użycia materiałów budowlanych oraz integracji artystów i rzemieślników w ten proces. Zagadnienia związane z dawnym sposobem funkcjonowania przemysłu, a także współczesne rozwiązania kreowania marketów budowlanych z elementami z odzysku oraz powstawanie różnorodnych przestrzeni kreatywnych, które przyczyniają się do poprawy stanu i atrakcyjności tychże komponentów to główne aspekty, które zostały przeanalizowane w niniejszym projekcie. Proponowane rozwiązania zakładają m.in. stworzenie marketu materiałów budowlanych z drugiej ręki oraz kreatywnych miejsc pracy, które skupiają się na przekształcaniu odzyskanych komponentów przez lokalnych artystów i rzemieślników, równocześnie zachęcając i zapraszając całe społeczeństwo do zapoznania się z omawianą tematyką.

Główne wątki w pracy obejmują: przemysł drzewny i jego wpływ na rozwój miasta, potencjał wtórnego wykorzystania materiałów budowlanych oraz rolę dziedzictwa w projektowaniu przyszłościowej przestrzeni miasta.

Słowa kluczowe: przemysł drzewny, oddziaływanie przemysłu, architektura cyrkularna, ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych, kompleks pracy kreatywnej, dziedzictwo materialne, Bergford, ulica Litewska, Nabrzeże Retmanów, Gdańsk.

Dziedzina nauki i techniki, zgodnie z wymogami OECD: Architektura i urbanistyka

ABSTRACT

In response to the dynamically changing legal regulations concerning the shaping of modern, sustainable architectural and urban space, this paper addresses the topic of the reusability of building materials in Poland. The starting point is the 3Rs principle: Reduce, Reuse and Recycle, which promotes waste reduction, reuse and recycling as key elements of contemporary circular architecture.

Another important aspect is the philosophical approach to the topic, which tries to answer the question - does the reuse of fragments and parts of old buildings destroy their material heritage, or perhaps by implementing them into new buildings, their life will be prolonged and the historical heritage associated with the original building will be preserved?

The subject of the study is the area of the Rudniki district in Gdańsk - an industrial area, located at Retman's Wharf and the Martwa Wisła river, intended almost entirely for storage and warehousing functions, has, against all appearances, scenic qualities and a remarkable history that explains its present shape. The former timber depots, once operating in the selected area of the city, played a key economic role and now require design intervention.

The project focuses on transforming the area by implementing the idea of reusing building materials and integrating artists and craftspeople into the process. Issues related to the old way of functioning of the industry, as well as contemporary solutions for the creation of building markets with recycled components and the emergence of various creative spaces that contribute to the improvement and attractiveness of these components are the main aspects explored in this project. Proposed solutions include the creation of a second-hand building materials market and creative workspaces that focus on the transformation of reclaimed components by local artists and craftspeople, while encouraging and inviting the whole community to get acquainted with the subject in question.

The main themes in the work include: the timber industry and its impact on the development of the city, the potential for the secondary use of building materials and the role of heritage in the design of the city's future space.

Key words: timber industry, industrial impact, circular architecture, reuse of building materials, creative work complex, material heritage, Bergford, Litewska Street, Retman Wharf, Gdańsk.

Fields of science and technology by OECD classification: Architecture and Urban Planning

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	8
1. Wprowadzenie do tematu	8
2. Cel pracy	8
3. Uzasadnienie tematu	9
4. Klasyfikacja i definicja obszarów przemysłowych zdegradowanych.....	9
I CZĘŚĆ – STUDIUM PROBLEMU	11
1. Industrializacja Europy i Polski a rozwój przemysłu w Gdańsku	11
1.1. Od rewolucji przemysłowej do lokalnych przemian	11
1.2. Rozwój przemysłu w rejonie Gdańska	12
1.3. Specjalizacja i cechy gdańskiego przemysłu drzewnego.....	14
2. Konsekwencje lokalizacji obszarów przemysłowych w strukturze miasta	15
2.1. Negatywne skutki przemysłu a rozwój miast.....	15
2.2. Przemysł a jego lokalizacja w tkance miasta	16
2.3. Potrzeba rewitalizacji obszarów przemysłowych.....	19
3. Architektura bez odpadów.....	22
3.1. Reuse w architekturze i urbanistyce przemysłowej.....	22
3.1.1. Wdrażanie procesu reuse do istniejącej substancji przemysłowej.....	23
3.1.2. Sposoby rekultywacji terenów przemysłowych z użyciem narzędzi <i>adaptive reuse</i>	25
3.2. Możliwości ponownego użycia materiałów budowlanych.....	27
3.2.1. Regulacje prawne zrównoważonej gospodarki odpadami budowlanymi	33
3.2.2. Działania wybranych krajów europejskich	39
3.2.3. Dotychczasowe wdrażanie architektury cyrkularnej na przykładzie procesu przetwarzania drewna.....	45
4. Recykling architektoniczny jako narzędzie ochrony dziedzictwa	46
II CZĘŚĆ – ANALIZY TERENU	53
1. Studium problemu wybranego fragmentu miasta Gdańska	53
1.1. Analizy terenu i wnioski z analiz	53
1.1.1. Analiza stanu istniejącego – funkcje obszaru	53
1.1.2. Analiza własności.....	56
1.1.3. Analiza komunikacyjna i własności portowej	57
1.1.4. Analiza hipsometryczna	61
1.1.5. Analiza hydrologiczna – mapa zagrożenia powodziowego	62
1.1.6. Analiza historyczna	64

1.2. Przykłady przekształceń dawnych składów drewna na współczesne potrzeby – analiza wdrożonych założeń	73
2. Główne założenia projektowe.....	76
2.1. Założenia wynikające z przeprowadzonych analiz	76
2.2. Założenia wynikające z badanej tematyki obiegu zamkniętego w architekturze	77
1. Idea projektu.....	79
1.1 Koncepcja urbanistyczna	79
1.2. Koncepcja architektoniczna	82
1.2.1. Projekt zagospodarowania terenu.....	83
1.2.2. Koncepcja bryłowa	84
1.2.3. Program funkcjonalny założenia	86
2. Opis techniczny założenia	89
2.1. Informacje ogólne	89
2.2. Projekt zagospodarowania terenu	90
2.3. Zestawienie pomieszczeń.....	91
2.4. Rozwiązania techniczne	97
2.5. Rozwiązania materiałowe wykończeniowe	98
2.6. Dostępność dla osób z niepełnosprawnościami	99
2.7. Warunki ochrony przeciwpożarowej	100
WYKAZY.....	102
1. Wykaz map archiwalnych	102
2. Wykaz literatury	102
2.1 Książki, artykuły i opracowania	102
2.2 Dokumenty prawne i artykuły europejskie, rządowe i samorządowe	104
2.3 Strony internetowe	106
3. Wykaz rysunków.....	110
4. Wykaz zdjęć	111
4. Wykaz tabel	113
5. Wykaz załączników graficznych	113
1.1 Plansza 1 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113
1.2 Plansza 2 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113
1.3 Plansza 3 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113
1.4 Plansza 4 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113
1.5 Plansza 5 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113
1.6 Plansza 6 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113
1.7 Plansza 7 (format B1, pomniejszony do formatu A3).....	113

<i>1.8 Plansza 8 (format B1, pomniejszony do formatu A3)</i>	<i>113</i>
<i>1.9 Plansza 9 (format B1, pomniejszony do formatu A3)</i>	<i>113</i>
<i>1.10 Plansza 10 (format B1, pomniejszony do formatu A3)</i>	<i>113</i>
<i>1.11 Plansza 11 (format B1, pomniejszony do formatu A3)</i>	<i>113</i>
<i>1.12 Plansza 12 (format B1, pomniejszony do formatu A3)</i>	<i>113</i>

WSTĘP

1. Wprowadzenie do tematu

W obliczu postępujących zmian klimatycznych, kryzysu surowcowego oraz rosnącej świadomości ekologicznej, współczesna architektura i urbanistyka stają przed nowymi wyzwaniami. Odpowiedzią na nie stają się rozwiązania zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju, w tym przede wszystkim wdrażanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym. Współczesne regulacje prawne coraz częściej kładą nacisk na minimalizację odpadów oraz odpowiedzialne gospodarowanie materiałami budowlanymi, co znajduje wyraz w zasadzie 3R – Reduce, Reuse, Recycle. W niniejszej pracy przeanalizowane zostały zagadnienia reaktywacji zasobów oraz możliwości ponownego zastosowania materiałów budowlanych. Ponowne wykorzystywanie zasobów zyskuje szczególne znaczenie w kontekście rewitalizacji zdegradowanych obszarów miejskich, w tym terenów przemysłowych, których potencjał – zarówno przestrzenny, jak i kulturowy – wciąż pozostaje w dużej mierze niewykorzystany. Rozważania te zostały osadzone na wybranym fragmencie miasta Gdańska, a konkretnie w zaniedbanej części dzielnicy Rudniki. Teren ten, niegdyś posiadający duże znaczenie gospodarcze, dziś wymaga pilnej interwencji projektowej i ponownego wpisania w strukturę miejską.

2. Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest ukazanie potencjału ponownego wykorzystania materiałów budowlanych w procesie rewitalizacji terenów przemysłowych na przykładzie obszaru Nabrzeża Retmanów w gdańskiej dzielnicy Rudniki. W pracy uwzględniono także cele szczegółowe, takie jak:

- przeanalizowanie wpływu przemysłu na obecny stan urbanistyczny wybranej lokalizacji,
- przedstawienie możliwych scenariuszy wdrożenia zasady *reuse* w kontekście architektonicznym i społecznym,
- zbadanie aspektów prawnych i filozoficznych związanych z ponownym wykorzystaniem fragmentów dawnych obiektów budowlanych,
- zaproponowanie koncepcji przestrzeni kreatywnej opartej na odzysku materiałów oraz partycypacji lokalnej społeczności,
- zwrócenie uwagi na dziedzictwo architektoniczne, które może zostać zachowane lub nawet wzmocnione poprzez odpowiedzialne i zrównoważone projektowanie.

Praca stanowi próbę połączenia wątków technicznych, środowiskowych i kulturowych w celu stworzenia kompleksowego podejścia do projektowania w duchu gospodarki cyrkularnej.

3. Uzasadnienie tematu

W związku z silną potrzebą adaptacji architektury do wyzwań klimatycznych, środowiskowych i gospodarczych, konieczne jest projektowanie w sposób zrównoważony. Jednym z najbardziej obiecujących kierunków odpowiedzi na te wyzwania jest wdrażanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych. Pomaga ono nie tylko zmniejszać ilość odpadów i zużycie surowców, ale może również przyczynić się do ochrony dziedzictwa kulturowego, nadania nowego znaczenia zdegradowanym przestrzeniom i wzmocnienia tożsamości miejsca. Szczególnie istotne staje się to w kontekście rewitalizacji terenów poprzemysłowych, które często posiadają ukryty potencjał przestrzenny, kulturowy i społeczny. Przykładem takiego obszaru jest Nabrzeże Retmanów w gdańskiej dzielnicy Rudniki – miejsce o przemysłowej historii, obecnie wymagające przemysłanej interwencji projektowej. Praca koncentruje się na analizie możliwości wdrożenia zasady reuse w tym konkretnym kontekście, z uwzględnieniem zarówno aspektów technicznych, jak i filozoficznych, prawnych oraz społecznych. Podejście to łączy refleksję nad wartością niematerialną przestrzeni z konkretnymi działaniami projektowymi, takimi jak tworzenie przestrzeni kreatywnych opartych na partycypacji i materiałach z odzysku. Dzięki temu temat zyskuje charakter interdyscyplinarny, a sama praca stanowi próbę zbudowania zintegrowanej strategii projektowania w duchu zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialnego zarządzania dziedzictwem.

4. Klasyfikacja i definicja obszarów poprzemysłowych zdegradowanych

Szczegółowe rozważania nad problemem zdegradowanych obszarów warto poprzedzić klasyfikacją samych terenów postindustrialnych. Wyróżnia się wiele definicji obszarów poprzemysłowych, które skupiają się na różnych aspektach problemu, jakie niesie za sobą ich funkcja. Podstawowe określenie wynika z programu rządowego dla terenów poprzemysłowych z dnia 27 kwietnia 2004 roku, które opisuje te przestrzenie jako „zdegradowane, nieużytkowane lub nie w pełni wykorzystane tereny przeznaczone pierwotnie pod działalność gospodarczą, która została zakończona”¹. Obszary zdegradowane charakteryzują dwa pojęcia - *superfoundds* oraz *brownfields*, które odnoszą się do skali zanieczyszczenia terenu poprzemysłowego. Pierwsze z nich oznacza całkowicie zdegradowaną przestrzeń, która stanowi zagrożenie dla zdrowia ludzi, zaś *brownfiels*, oprócz negatywnych oddziaływań na otoczenie, zdrowie czy środowisko naturalne, najczęściej występują w potencjalnie atrakcyjnej lokalizacji miasta oraz związane są z dziedzictwem epoki industrialnej².

¹ Program rządowy dla terenów poprzemysłowych przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 27 kwietnia 2004 r. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004, s.3.

² Maciejewska A., Turek A., *Rewitalizacja terenów poprzemysłowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

Dokładniejszą klasyfikacją, która podkreśla ogromną skalę oddziaływania obszarów przemysłowych jest ta, sporządzona przez Gasidło oraz Gorgoń³. Dzieli ona omawiane obszary na trzy typy oraz zwraca szczególną uwagę na fakt, iż nie tylko budynki zakładów przemysłowych, czy obiekty im towarzyszące mogą stanowić wiele problemów. Pierwszy typ obejmuje obszary i elementy przeznaczone pod produkcję, takie jak składowiska, kamieniołomy, magazyny, infrastruktura i wiele innych. Kolejnym typem są substancje towarzyszące, jak na przykład osiedla pracownicze, czy ośrodki badawcze, budynki administracji, a nawet całe założenia miejskie. Trzeci typ skupia problemy, jakie niesie za sobą funkcja przemysłowa, a także zakładowa, takie jak obszary zanieczyszczone na skutek działania fabryk, tereny podlegające ekonomicznie pod funkcję przemysłową, które są bardzo od niej zależne i niesamodzielne oraz utworzone społeczeństwa, które nadają miejscu specyficzną tożsamość.

³ Gasidło K., Gorgoń J., *Modelowe przekształcenia terenów przemysłowych i zdegradowanych*, UNDP, Katowice 1999.

I CZĘŚĆ – STUDIUM PROBLEMU

1. Industrializacja Europy i Polski a rozwój przemysłu w Gdańsku

1.1. Od rewolucji przemysłowej do lokalnych przemian

Architekturę industrialną cechuje surowość oraz precyzyjne dostosowanie układu do funkcji danego obiektu. Typowymi elementami dla budynków z epoki przemysłowej są ceglane elewacje, stosowane jako konstrukcja, ale także wypełnienie. Stosowano struktury nośne stalowe i żelazne, które rzadko ukrywano przed odbiorcami i stanowiły one kreacje wnętrza budynku. Istotne są także takie aspekty jak otwarte przestrzenie oraz duże okna⁴.

Pierwsze zakłady przemysłowe pojawiły się na terenie Anglii, a jeden z najwcześniejszych obiektów tej epoki uznaje się napędzany wodą młyn, używany przy produkcji jedwabiu w miejscowości Derby, działający już w pierwszej połowie XVIII w. Za jednego z pionierów pracy w systemie fabrycznym, uważa się Richarda Arkwrighta, który oprócz opatentowania wynalazków, potrzebnych do rozwoju przemysłu włókienniczego, sprowadził siłę roboczą spoza okolic miasta. Wskutek tego powstało jedno z pierwszych osiedli robotniczych w Europie o nazwie Cromford Village, które posiada typową architekturę fabryczną, bazującą na cegle, surowości i jest pozbawione detali⁵. Nie był to jednak jedyny sposób na zapewnienie pracownikom podstawowych przestrzeni do życia. W południowo-zachodniej części Birmingham powstała inna modelowa wioska Bournville, założona dla robotników fabryki Cadbury. Początkowo zakład wytwórstwa kakao musiał opuścić centrum miasta, co umożliwiło w kontrolowany sposób zaprojektować osiedle pracownicze, które zakładało przestrzenie zielone, wielkie ogrody, tradycyjne domy, nowoczesne wnętrza, a ich autorem był architekt William Alexander Harvey. W późniejszym etapie rozbudowy zespołów fabrycznych wykorzystywano projekt Bournville jako model rozwoju tego typu założeń wiejskich⁶.

Na terenie Polski zakłady przemysłowe zaczęły rozwijać się stopniowo po klęsce powstania listopadowego. Obszar Górnego Śląska, będący pod wpływami zaboru pruskiego, obfitował w hutnictwo żelaza i cynku oraz przede wszystkim w górnictwo węgla kamiennego. Duży wpływ na dalszy i dynamiczny rozwój przemysłu w Polsce miała budowa kolei. Jednakże do najbardziej istotnych zabiegów związanych z uprzemysłowieniem Królestwa Polskiego należało utworzenie centrum włókienniczego i tekstylnego w Łodzi. Początkowo miasto skupiało swój rozwój na rolnictwie, jednak nie przynosiło to zadowalających korzyści ekonomicznych,

⁴ ArtDecor24, *Architektura industrialna - Ewolucja i wpływ na krajobraz miejski*, <https://artdecor24.pl/blog/architektura-industrialna-ewolucja-i-wplyw-na-krajobraz-miejski/> [dostęp 10.05.2024].

⁵ Sir Richard Arkwright's Cromford Mills, *Mill History*, <https://www.cromfordmills.org.uk/learning/mill-history/> [dostęp 10.05.2024].

⁶ Wikipedia, hasło: *Bournville*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bournville> [dostęp 10.05.2024].

a z momentem budowy drogi łączącej Włocławek z Piotrkowem, Łódź uzyskała połączenie z innymi rejonami Polski. Rozwój miasta w kierunku przemysłu włókienniczego, był spowodowany pewnego rodzaju trendami w Europie Zachodniej, jakie miały miejsce podczas wspomnianej rewolucji przemysłowej oraz brakiem warunków do założenia zakładów związanych z hutnictwem czy górnictwem. Łódź przemysłową nazwano „Nowym Miastem”, które zlokalizowano na południe od istniejącego już wtedy miasteczka, tzw. „Starej Łodzi”. Projekt urbanistyczny nowego miasta cechował bardzo klarowny i geometryczny układ z centralnym rynkiem o ośmiobocznym kształcie⁷. Wiodącym inwestorem na terenie rozrastającej się Łodzi był Izrael Poznański, późniejszy właściciel kilku zakładów przemysłowych. Znaczna większość z nich była zaprojektowana przez m.in. Hilarego Majewskiego, ówczesnego architekta miejskiego, który jest autorem m.in. Fabryki Izraela Poznańskiego, położonej wzdłuż ulicy Ogrodowej. Jest to przykład budowy kompleksowej, zawierającej w sobie niezbędne funkcje, które usprawniały działanie obiektu. Ten rodzaj zabiegu architektoniczno-urbanistycznego był stosowany w późniejszym okresie rozkwitu miasta. Początkowo zakłady produkcyjne, a tym samym pierwsze murowane budynki w Łodzi, wzorowały się na budownictwie mieszkaniowym ulokowanym swobodnie wśród zieleni. Były też zwykle otynkowane i posiadały zdobienia na elewacjach. Z czasem coraz powszechniejsze stały się osiedla fabryczne, a pierwszym z nich było założenie postawione w latach 1865-1869 przy przędzalni, należącej do Karola Scheiblera. Obiekty z czerwonej cegły były nieotynkowane i pozbawione detali, zaprojektowane w układzie podłużnym do ciągu ulicznego, a dziś można zaznajomić się z nimi na ulicy Księży Młyn⁸.

1.2. Rozwój przemysłu w rejonie Gdańska

W XIX i XX wieku różne regiony Polski rozwijały się w innych dziedzinach przemysłu, a było to uzależnione od warunków geograficznych i zasobów geologicznych danego obszaru. Charakterystyczną płaszczyzną rozkwitu w tym czasie dla Pomorza był przemysł stoczniowy. Stocznie powstawały m.in. w Gdańsku i Szczecinie. Kluczowym momentem dla postępu w dziedzinie różnych gałęzi przemysłu było wprowadzenie w Gdańsku ustawy pruskiej z dnia 8 listopada 1810 roku, która miała na celu zniesienie przymusu cechowego ograniczającego wolność produkcji⁹. Wcześniej skutecznie blokowało to rozpowszechnioną już w Europie Zachodniej i dobrze „prosperującą” rewolucję przemysłową. Nowy dokument prawny pozwalał na

⁷ Barwiński M., *Rozwój przestrzenny oraz przemiany funkcjonalne i społeczne Łodzi – uwarunkowania geograficzno-polityczne*, Katedra Geografii Politycznej, Historycznej i Studiów Regionalnych Uniwersytet Łódzki.

⁸ Kalinowska H., Kalinowski P., *Historia Budownictwa Łodzi*, Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, 2009, nr 1037, Budownictwo z. 59.

⁹ Gliński M., Gedanopedia, hasło: Przedsiębiorstwa i zakłady przemysłowe, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=PRZEDSI%C4%98BIORSTWA_I_ZAK%C5%81ADY_PRZEMYS%C5%81OWE [dostęp 13.04.2025].

swobodne zakładanie firm produkcyjnych i budowanie własnych przedsiębiorstw. Pierwsze zakłady przemysłowe zaczęły powstawać, krótko po zatwierdzeniu ustawy, w różnych rejonach miasta, a znaczna ilość z nich mieściła się w granicach współczesnego Śródmieścia. Prekursorem w dziedzinie chemicznej był kupiec Johann Friedrich Wilhem Gamm, który już w 1814 roku założył wytwórnię mydła i świec przy ulicy Ogarnej 58/59. Przedsiębiorstwa przemysłowe lokowano również w centralnych częściach historycznego miasta, np. w budynkach takich jak spichlerze położone wzdłuż Starej Motławy. Przed upowszechnieniem się maszyny parowej, gdańskie zakłady w dużej mierze wykorzystywały napęd wodny do zasilania elementów niezbędnych do pracy, dlatego wiele z nich usytuowanych było blisko Potoków Strzyża oraz Oliwskiego, a także nad Kanałem Raduni. Dużym krokiem w rozwoju dla miejscowości było upowszechnienie się silników elektrycznych na prąd stały, a w późniejszym czasie na prąd zmienny. Jednakże innowacja ta wiązała się z zróżnicowaniem poziomu rozwoju zakładów między centralną częścią Gdańska, a obrzeżami. Te z powodu braku dostępu do prądu oraz ograniczeń finansowych, nadal bazowały na maszynach parowych. Były to głównie tartaki parowe, znajdujące się w okolicach Krakowca, przy ulicach Litewskiej i Mostowej, a także w Płonicach Małych, czyli w części dzielnicy Rudniki, obecnie zajętej całkowicie przez Rafinerię Gdańską. Innymi dobrze prosperującymi zakładami fabrycznymi w mieście, które zajmowały tereny przybrzeżne były stocznie. Dzięki wspomnianej nowej pruskiej ustawie założono pierwszą Stocznnię Johanna Wilhelma Klawittera na Brabancji, która w późniejszym etapie rozwoju zajęła także tereny Polskiego Haka. W roku około 1870 Julius Wilhelm Klawitter, syn właściciela, rozbudował stocznnię o budynki odlewni oraz zakład budowy maszyn okrętowych. Pod koniec XIX wieku przedsiębiorstwo zatrudniało coraz większą ilość pracowników (wzrost z 395 do 550 osób). Zakład wyposażono w trzy pochylnie, innowacyjny dok pływający oraz dwa wyciągi do remontu okrętów. Zajmującą największy obszar Gdańska była jednak Stocznia Królewska (od roku 1872 Cesarska, a do 1922 roku zwana Gdańską)¹⁰. Powstanie Stoczni Królewskiej miało istotny wpływ zarówno na obecny kształt znacznej części miasta, jak i na ukształtowanie się jego tożsamości jako ośrodka stocznioowego. Swoją początek istnienia zawdzięcza królowi pruskiemu, który zażądał wybudowania bazy zimowej z funkcjami remontowymi dla korwety „Amazone”, która służyła Królewskim Szkołom Nawigacyjnym. Po nabyciu w 1844 roku terenów w rejonie tzw. Szańca Wapiennego i Składow Drzewnych w Gdańsku, powstały pierwsze budynki stocznioowe. Znaczącym bodźcem do rozbudowy założenia była przegrana przez Prusy wojna z Danią, po której postanowiono rozwinąć marynarkę wojenną kraju. Wraz z tą decyzją Stocznia Królewska w bardzo szybkim tempie zaczęła zajmować coraz więcej obszarów po dawnych nowożytnych fortyfikacjach Gdańska i stawała się pełnowartościowym zakładem przemysłowym, działającym na dużą skalę. Oprócz terenów w okolicach średniowiecznego Młodego Miasta i ulicy Doki,

¹⁰ Bakun M., Gedanopedia, hasło: Stocznia Królewska,

https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=STOCZNIA_KR%C3%93LEWSKA, [dostęp 13.04.2025].

stocznia przejęła także bastion drzewny, fragmenty Wisłoujścia i Nowego Portu, a także część Wyspy Ostrów, gdzie wybudowano miejsce cumowania statków.

1.3. Specjalizacja i cechy gdańskiego przemysłu drzewnego

Rozwój przemysłu drzewnego w Gdańsku wiązał się z rozpowszechnieniem się rzemiosła. Obróbkę drewna początkowo można było podzielić na dwie główne grupy wyrobów. Pierwsza z nich wiązała się z produkcją mebli i innych elementów używanych we wnętrzach budynków, a druga należała do prac kołodziejów, stelmachów, bednarzy itp. Dodatkowo wyodrębnić można pierwszorzędny proces przeróbki surowca, który miał miejsce w tartakach.

Od połowy XIV w. w Gdańsku zaczęto budowę pierwszego, prężnie rozrastającego się tartaku prowadzonego przez zakonników, a następnie przez mieszczan. Na przestrzeni lat zakład bardzo się rozwinął, lecz zapotrzebowanie w mieście na obróbkę drzewa było tak wysokie, że w I połowie XVI w. wybudowano kolejne obiekty, zajmujące się tym procesem. Szacuje się, że w XIV i XV w. w Gdańsku było kilkadziesiąt warsztatów rzemieślniczych, produkujących drewniane elementy użytku codziennego, głównie meble. Wraz z rozwojem tej gałęzi przemysłu na Pomorzu coraz popularniejsze stawały się zawody, takie jak stolarz, skrzyniarz, tokarz, stelmach, kołodziej, tracz, bednarz czy nawet producent obręczy do beczek. Silnie związany z rzemiosłem drzewnym jest handel spożywczy i materiałowy, który rozprzestrzeniał się na obszarze całego miasta oraz poza jego granicami, przez co wzrosło zapotrzebowanie na wspomnianych specjalistów, zajmujących się wyrobem przedmiotów służących do transportu i przechowywania tychże dóbr. W I połowie XVI w. w Gdańsku było aż 200 rzemieślników zajmujących się obróbką drewna, co było bardzo wysoką liczbą w porównaniu do innych polskich miast. Rozkwit gdańskiego przemysłu drzewnego był przyczynkiem do wykwalifikowania się specjalistów, którzy byli znani na terenie całego kraju. Znaczna ilość surowca, stopniowe wzbogacenie się mieszkańców miasta oraz obecność szlachty spowodowały, że w XVI w. wyroby z gustownego materiału, jakim jest drewno były silnie pożądaną, co wykształciło wybitnych rzemieślników oraz samą sztukę meblarską, którą cechowały widoczne wpływy holenderskie. Proces ten wpłynął na wyodrębnienie się kolejnych zawodów, m.in. rzeźbiarzy czy snycerzy¹¹.

Zrozumienie źródeł powstania i znaczenia omawianej gałęzi przemysłu jest istotne w kontekście analizy zarejestrowanych w Gdańsku zakładów przetwórstwa drewna, które powstawały stopniowo po zniesieniu przymusu cechowego, od I połowy XIX w. po lata Wolnego Miasta Gdańska. Historię funkcjonujących fabryk były burzliwe, często przedsiębiorstwa zamykały się bez możliwości i perspektyw dalszego rozwoju. Wiele miejsc w mieście zlikwidowano także wskutek światowego kryzysu w 1929 roku. Jednakże od XIX w. na terenie Gdańska nie zaprzestały swojej działalności tartaki, zakłady produkcji tarcicy i innych wyrobów

¹¹ Bogucka M., „Gdańsk jako ośrodek produkcyjny w XIV-XVII wieku”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1962, str. 80-102.

drewnianych, wykorzystując przy tym w czasach Wolnego Miasta Gdańska polski surowiec. W okresie II wojny światowej gdański przemysł został całkowicie przejęty przez niemieckie władze, co spowodowało przekształcenia funkcji lub całkowite przebranzhowanie licznych zakładów. Mimo to warsztaty nadal mogły działać. Na przestrzeni omawianego czasu na terenie obecnego Gdańska wymienia się około 30 tartaków, działających na różnych etapach rozbudowy miasta. Najstarsze z nich powstały w latach około 1873-1890 i znajdowały się m.in. przy ulicy Mostowej, Wiślanej, Litewskiej oraz w rejonie Płoni Malej¹².

2. Konsekwencje lokalizacji obszarów przemysłowych w strukturze miasta

2.1. Negatywne skutki przemysłu a rozwój miast

Rewolucja przemysłowa, przyczyniła się do zmian w strukturze i rozwoju miast na świecie. Swoją początek miała w tzw. procesie protoindustrializacji, kiedy to zaczynało skupiać siłę roboczą przy danej produkcji, wykorzystując do tego ulepszone, lecz nadal tradycyjne elementy, znane wcześniej z manufaktur. W Wielkiej Brytanii zaczął być odczuwalny silny napływ ludności do miast, spowodowany migracjami mieszkańców wsi. Fakt ten przyczynił się do rozwoju produkcji w przeludnionych ośrodkach miejskich. Miasta europejskie w dobie industrializacji przemieniły się z tradycyjnych struktur społecznych, na przemysłowe, które przy odpowiednim zarządzaniu i mechanizacji pracy miały skutecznie przynosić zyski oraz dominować nad innymi ośrodkami swoim rozwojem. Jednakże opisany proces był chaotyczny i niekontrolowany, przez co przyczynił się także do wielu negatywnych skutków epoki przemysłowej, takich jak powstawanie znacznej ilości zanieczyszczeń, niedoboru przestrzeni publicznych i rekreacyjnych oraz rozrastanie się obszarów peryferyjnych.

Wielka Brytania była pionierem we wprowadzaniu procesów uprzemysłowienia miast i stanowiła wzór dla innych krajów, takich jak Belgia, Francja czy Niemcy, a tuż po wojnie secesyjnej, Stanów Zjednoczonych. Jednym z najbardziej interesujących skutków rewolucji przemysłowej było powstawanie całkowicie nowych miast oraz ich błyskawiczny rozrost, tak jak miało to miejsce w Manchesterze, który w XIX wieku opierał swoją potęgę na przemyśle włókienniczym¹³. Budowano tam nowoczesne fabryki, które wyposażono w maszyny parowe oraz wiele innych nowatorskich wówczas obiektów. Pojawiające się szybko zakłady przemysłowe w angielskiej metropolii przyczyniły się do jej przeludnienia, co wiązało się bezpośrednio z zanieczyszczeniami odpadami ludzkimi oraz tragicznymi warunkami do życia. Bardzo istotne było także skażenie wody w rzekach w Manchesterze, spowodowane wyrzucaniem śmieci przez

¹² Gliński M., *Przedsiębiorstwa i zakłady przemysłowe*, Gedanopedia, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=PRZEDSI%C4%98BIORSTWA_I_ZAK%C5%81ADY_PRZEMYS%C5%81OWE [dostęp 10.12.2024].

¹³ Internetowy słownik języka polskiego PWN, *rewolucja przemysłowa*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/rewolucja-przemyslowa;3967502.html> [dostęp 16.05.2024].

istniejące tam fabryki. W szczególnym przypadku tego miasta, sytuacja była na tyle zła, że te same zakłady przemysłowe wykorzystywały ogromne ilości czystej wody, która była potrzebna w procesie powstawania bawełny. Gromadzenie się ścieków w rzece spowodowało zwiększone ryzyko wystąpienia powodzi¹⁴.

Okres rewolucji przemysłowej wywarł także ogromny wpływ na historię Niemiec, a dokładnie na region Nadrenii Północnej-Westfalii. Początkowo obszar ten miał charakter rolniczy, lecz pod koniec XVIII wieku zaczął w zawrotnym tempie rozwijać się przemysłowo. Powstały tam liczne młyny wodne, które służyły do produkcji m.in. tekstyliów czy wyrobów z żelaza. Ponad to, tereny te były zamieszkane przez wykwalifikowanych pracowników, którzy słynęli z wysokiej jakości wyrobów narzędzi i broni. Wskutek zwiększonego zapotrzebowania na węgiel oraz obfitość zasobów naturalnych na tym terenie, zaczęły powstawać tam kopalnie. Dobrze prosperujące założenie wymagało rozbudowy dróg i kolei. Z czasem rozrosło się i tym sposobem powstały takie miasta jak Duisburg, Essen, Bochum czy Dortmund. Wraz z kończącymi się zasobami węgla, postanowiono przenieść produkcję na północ, do miejscowości takich jak Emscher, Lippe oraz Mulheim, miasta portowego. Tym sposobem omawiany region stał się kluczowy dla rozkwitu XIX-wiecznych Niemiec. Przez dziesiątki lat terytorium Zagłębia Ruhry stawało się coraz bardziej zanieczyszczone. Dochodziło do skrajnych skażeń zbiorników wodnych, czy nawet deszczów dwutlenku siarki. Współcześnie omawiany obszar poddany został skutecznej rewitalizacji, a w roku 2018 zamknięto ostatnią fabrykę.

2.2. Przemysł a jego lokalizacja w tkance miasta

Zagłębiając się w struktury współczesnych miast, kluczowe jest zrozumienie, że swoje istnienie opierają na dziedzictwie historycznym, technicznym i kulturowym minionych pokoleń. Znaczący wpływ na ich rozwój i rozrost miały zmiany, które zaszły podczas rewolucji przemysłowej, przyczyniającej się do rozpędu urbanizacji. Początkowo ośrodki planowane były zgodnie z danymi założeniami, takimi jak na przykład starożytne plany ortogonalne, zwarte twierdze, czy spójne kompozycje oparte na traktatach renesansowych i wiele innych¹⁵. W okresie industrializacji teorie te uległy w dużej mierze zmianom, wynikającym z tempa rozbudowy, napływu migrantów, czy aktualnego zapotrzebowania. Aspekty te doprowadziły do całkowitych modyfikacji w planowaniu przestrzennym, a nawet wymusiły przekształcanie się małych wiosek

¹⁴ Science and Industry Museum, *Slums and suburbs: water and sanitation in the first industrial city* <https://www.scienceandindustrymuseum.org.uk/objects-and-stories/water-and-sanitation> [dostęp 16.05.2024].

¹⁵ Paszkowski Z., *Historia Idei Miasta od Antyku do Renesansu*, Wydanie I, Teka Zachodniopomorska nr 1/2015, Wydawnictwo Hogben, Szczecin 2015, s. 20-21.

w wielkie aglomeracje skupione na przemyśle, tak jak to miało miejsce w Łodzi¹⁶. Jednakże zanim zaczęły powstawać ustawy regulujące strukturę miast, większość obszarów dotkniętych XIX-wieczną urbanizacją spotkała się z uderzającym kontrastem, w postaci bogactwa zakładów fabrycznych i ich zamożnymi właścicielami oraz biedą na ulicach, niekontrolowanym powstawaniem slamsów i baraków, czy odczuwalną utratą bezpieczeństwa¹⁷.

Powstawanie i rozrost miast wywołany był często powstawaniem pierwszych fabryk, co łączyło się z zapotrzebowaniem na tanią siłę roboczą, w związku z czym w pobliżu zakładów powstawały ubogie i ciasne budynki mieszkalne. Kolejnym etapem tego procesu była budowa większej ilości fabryk w niedalekim sąsiedztwie, które zapewniały więcej miejsc pracy dla napływającej ludności. Przybywali oni z nadzieją znalezienia źródła zarobku. W taki sposób tworzył się pewnego rodzaju obszar miejski, często ulokowany blisko zbiorników wodnych. Tendencja osiedlania się przy wodzie widoczna była już w wcześniejszym okresie rozwoju rolnictwa czy handlu. Nie zmieniła się ona też w czasach rewolucji przemysłowej, ponieważ drogi wodne służyły między innymi szeroko rozumianej produkcji i jej technologii¹⁸.

W dobie industrializacji istniało wiele sposobów na rozwój tkanki miejskiej danego terenu przemysłowego. W zależności od lokalizacji takiego terytorium, można wyodrębnić różne typy i sposoby, a także przyczyny rozprzestrzeniania się zakładów produkcyjnych i ich infrastruktury. Na przykładzie Lizbony możliwe jest pojęcie rozwoju industrializacji miast portowych. Transformacja nabrzeża stolicy Portugalii była rozległa i zróżnicowana. Rzeka Tag stanowiła ważny element miasta, z którym początkowo była mocno związana i istniała pomiędzy nimi silna zależność oraz integracja. Stopniowo, w związku z nasileniem się rewolucji przemysłowej w Zachodniej Europie, nabrzeże zaczęto przekształcać w wyspecjalizowaną dzielnicę portową, zdecydowanie odseparowaną od centrum, stanowiącą jednocześnie ogromną barierę dla aglomeracji. Początkowo na terenach wzdłuż rzeki powstawały niewielkie, lokalne i nieskoordynowane inicjatywy związane z transportem i handlem morskim. Rozwój w II połowie XIX wieku poskutkował powstaniem drogi kolejowej oraz zbudowaniem Dworca Lisboa Santa Apolonia, który został otwarty 1 maja 1865 roku. W związku z zapotrzebowaniem na pracowników obszaru przemysłowego, powszechne stały się kursujące rano i wieczorem połączenia transportowe z pobliskimi wioskami, stworzone specjalnie na potrzeby robotników. Elementem napędzającym rozbudowę zakładów fabrycznych była duża ilość wolnych działek wzdłuż drogi wodnej oraz brak możliwości koncentrowania się tych obiektów w centrum, czy na podmiejskich

¹⁶ Grabowski M., *The 18th And 19th Century Industrialization Process as The Main Aspect of City Creation and Its Impact On Contemporary City Structures: The Case of Lodz*, IOP Publishing, Łódź 2018.

¹⁷ Fainstein S. S., *Urban planning: The era of industrialization*, Encyclopædia Britannica, 2024, <https://www.britannica.com/topic/urban-planning/The-era-of-industrialization> [dostęp 21.05.2024].

¹⁸ The Investopedia Team, *How Does Industrialization Lead to Urbanization?*, Investopedia, 2021, <https://www.investopedia.com/ask/answers/041515/how-does-industrialization-lead-urbanization.asp> [dostęp 21.05.2024].

terenach zajętych przez gałąź rolniczą. Wykorzystując powstałe połączenia kolejowe i dostępne zasoby, industrializacja wzdłuż torów zaczęła znacznie postępować. Wiązało się to z powstaniem pewnego typu jednostki administracyjnej, w którym to port dominuje przed głównym miastem. Nowa infrastruktura, rozwijająca się wzdłuż Tagu, funkcjonowała jako inicjator powiększania się i doskonalenia przemysłu, który dodatkowo rozprzestrzeniał się bardzo szybko i połączył odległe dzielnice, takie jak Xabregas, Marvila, czy Sacavém z centralną oraz zachodnią częścią portową. Obszar nie skupiał się tylko na przemyśle morskim – w kolejnym etapie rozwoju miasta powszechne stały się rafinerie i petrochemia, prosperująca dzięki odpowiedniej infrastrukturze drogowej. Z czasem postęp fabryczny zaczęły zajmować coraz więcej pobliskiego terytorium, czego przykładem było powstanie autonomicznego kompleksu Cabo Ruivo¹⁹.

Jednakże analizując analogie rozbudowy miast skupionych na funkcji przemysłowej według Wacława Ostrowskiego, nadal ciężko wyodrębnić kluczowe zasady, którymi kierują się planiści podczas kreowania planów urbanistycznych²⁰. W skład grupy obiektów związanych z industrializacją wchodziły budynki niewielkie, zatrudniające małą liczbę pracowników oraz ogromne kompleksy. Każdy z takich kombinatów, czy pojedynczych fabryk ma różny stopień oddziaływania na otoczenie oraz inaczej wpływa na jego rozwój i powstawanie funkcji pomocniczych. Założenia mogą mieć zróżnicowane poziomy szkodliwości oraz uciążliwości, przyczyniają się do powstawania problemów związanych z generowaniem wstrząsów lub hałasu, nadmiernym wykorzystywaniem zasobów wody i jej zanieczyszczeniem, a także wykorzystywaniem znacznych ilości energii. Dodatkowo zakłady przemysłowe skupiają wokół siebie trakcje kolejowe, które służą np. stałym przewozom towarowym lub wspierają dowozy pracowników zatrudnionych w danym obiekcie.

Współcześnie lokalizacja obiektów przemysłowych wiąże się z czynnikami przyrodniczymi, pozaprzyrodniczymi oraz tymi, które kwalifikują się do specjalnych, takich jak na przykład zagadnienia przepisów prawnych i ulg podatkowych w danym państwie, czy funkcjonowania i zasad polityki lokalnej. Segment przyrodniczy to przede wszystkim występowanie baz surowcowych, dostęp do wody oraz klimat miejsca. Istotne kwestie pozaprzyrodnicze przyczyniające się do rozwoju przemysłu na danym obszarze to istniejąca działalność w bliskim sąsiedztwie baz energetycznych, infrastruktury technicznej, zaplecza naukowego oraz potencjalnych pracowników, a także płynące z ich istnienia i powstawania korzyści finansowe. Dodatkowo wyróżnia się rodzaje lokalizacji obszarów industrialnych i są nimi miejsca wyznaczone swobodnie, w których to masa produktu końcowego jest większa niż tego, który potrzebny jest do produkcji, a także lokalizacje związane, które są całkowitym

¹⁹ Teixeira de Abreu Costa J. P., *Space in the Industrial Riverfront of Lisbon. Processes of Spatial Formation*, Laboratory of Urban and Territorial Planning, School of Architecture, TU Lisbon, On the W@terfront, N° 11, 2008, s. 17-37.

²⁰ Ostrowski W., *Urbanistyka Współczesna*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1975, s. 280-292.

przeciwieństwem. Ponadto występuje istotny rodzaj, czyli przymusowy, który jest ściśle związany z występowaniem surowców na danym obszarze²¹.

Sytuowanie zakładów przemysłowych na peryferiach miast, które mogą być obszarami dalszego rozwoju miejscowości, mają negatywny wpływ na przestrzeń miejskie i ich mieszkańców. Ważnym aspektem jest możliwość nieblokowania wzrostu potencjału współczesnych jednostek administracyjnych i unikanie nieprzemyślanego wyznaczania w planach miejscowych stref przemysłowych, które bezpośrednio zabierają tereny atrakcyjne do życia lub powodują wykluczenie oddalonych od centrum dzielnic²². Problem ten pojawia się na przykład w Gdańsku, w którym to osiedla Górki Zachodnie, Krakowiec czy Rudniki znajdują się za strefą przemysłową, powodując wyraźny spadek rozwoju zamieszkałych obszarów oraz pojawienie się problemów związanych z bezpieczeństwem, czy dostępem do usług²³. Takie peryferia mogą mieć również duże znaczenie historyczne, dlatego zagrożenia, jakie powstają po decyzji umiejscowienia strefy przemysłowej na opisanych wyżej ważnych obszarach grożą wysiedleniem, degradacją środowiska naturalnego, niszczeniem krajobrazu otoczenia, narażeniem lokalnego społeczeństwa na pogorszenie stanu zdrowia, czy wzrost negatywnych skutków, spowodowanych brakiem rozwoju dzielnic.

Podsumowując, jedną z metod prawidłowego rozwiązania problemu może być oddalenie funkcji przemysłowych od ważnych terenów miejskich oraz zadbanie o możliwie jak najlepszą dostępność komunikacyjną dla pracowników. Rozwiązanie takie wymaga rozbudowy infrastruktury technicznej i towarzyszącej, ale uwalnia obszary posiadające potencjał rozwoju i przyczynia się do poprawy warunków codziennego funkcjonowania mieszkańców oraz zmniejszenia stopnia zanieczyszczeń, kumulujących się w centrach miast.

2.3. *Potrzeba rewitalizacji obszarów poprzemysłowych*

Analizy historii powstawania i przekształceń obszarów zdegradowanych przemysłowo pozwalają zwrócić uwagę na ogromną skalę problemów, które pozostały po „epoce maszyn”. Obecnie społeczeństwo musi mierzyć się z rozbieżnymi zagadnieniami związanymi z przeszłością fabryczną, ponieważ z jednej strony pozostawione są nierzadko niebezpieczne i zanieczyszczone artefakty oraz ruiny dawnych zakładów przemysłowych. Z drugiej zaś strony wszystkie te elementy stanowią dziedzictwo epoki przemysłowej, która silnie ukształtowała bieg historii i funkcjonowanie współczesnej gospodarki na świecie.

²¹ Wieloński A., *Geografia przemysłu*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2005.

²² Ostrowski W., *Urbanistyka Współczesna*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1975, s. 280-292.

²³ Biuro Rozwoju Gdańska, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdańska*, przyjęte 23 kwietnia 2018 roku uchwałą nr LI/1506/18 Rady Miasta Gdańska. Następnie 27 czerwca 2019 roku studium zostało zmienione uchwałą nr XII/218/19 RMG, <https://www.brg.gda.pl/planowanie-przestrzenne/studium-uwarunkowan-i-kierunkow-zagospodarowania-przestrzennego>, [dostęp 14.05.2024].

W związku z powyższym, ważnymi aspektami stają się pojęcia restrukturyzacji oraz rewitalizacji przemysłu. Są to zasadniczo dwa różne zagadnienia, jednakże oba stanowią rozwiązania stosowane współcześnie. Pierwszy termin skupia się przede wszystkim na gospodarce i ekonomii danej gałęzi przemysłu. Jego działanie opiera się na wprowadzeniu zmian, takich jak na przykład zastępowanie danego rodzaju produkcji innym, bardziej nowoczesnym i opłacanym w danym momencie. Wiąże się to także z aktualizacją systemu zatrudnienia oraz zwiększenia jego efektywności. Zastosowanie tego procesu pozwala na wprowadzenie innowacyjnych technologii, bardziej wydajnych metod zarządzania pracą, wzrost konkurencji, czy zróżnicowanie struktury przemysłu. Restrukturyzację zastosowano m.in. w Górnśląskim Okręgu Przemysłowym, w którym zrezygnowano z kopalni oraz hut na rzecz nowoczesnych małych zakładów, w których przestrzegane są normy ekologiczne²⁴.

Rewitalizacja również skupia się na problemach gospodarczych danego obszaru, ale przede wszystkim kładzie nacisk na aspekty przestrzenne, estetyczne, społeczne, ekonomiczne, kulturowe i przyrodnicze. Sam proces rozgałęzia się na mniejsze etapy, z których można wymienić m.in. rekultywację. Ma ona na celu przywrócenie lub utworzenie na nowo naturalnych elementów danego terenu, co pomoże w przywróceniu dawnych wartości użytkowych i przyrodniczych zdegradowanego terenu. Według opracowania Alicji Maciejewskiej oraz Agnieszki Turek sporządzonego na podstawie Cymermana, Marcinkowskiego (2010), Glapa, Korzeniowskiego (2005) i Karczewskiej (2012), rekultywacja dzieli się na trzy fazy. Pierwszą z nich jest etap przygotowawczy, w którym ustala się kierunek działania, sporządza się istotne dokumenty takie jak inwentaryzacja, projekt zagospodarowania czy projekt realizacji prac. Kolejną fazą są czynności techniczne i mechaniczne stosowane w celu przygotowania gruntu. Ostatnim elementem rekultywacji jest faza biologiczna, której zadaniem jest poprawa fizykochemicznych i biologicznych wartości ziemi i wód²⁵. Opisany proces stanowi część rewitalizacji, która sama w sobie ma o wiele szerszą definicję. Według Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej jest to „kompleksowy proces przemian społecznych, ekonomicznych, przestrzennych i technicznych służących wyprowadzeniu ze stanu kryzysowego najbardziej zdegradowanych obszarów. Proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych, prowadzony w sposób kompleksowy, poprzez zintegrowane działania na rzecz lokalnej społeczności, przestrzeni i gospodarki, skoncentrowane terytorialnie, prowadzone przez interesariuszy rewitalizacji na podstawie programu rewitalizacji”²⁶. Na podstawie powyższej definicji, z której wynika złożoność procesu, można wyodrębnić kilka faz postępowania.

²⁴ Sikorska D., Englishquare.pl, *Zależność między restrukturyzacją przemysłu a rozwojem okręgów przemysłowych*, Zintegrowana Platforma Edukacyjna Ministerstwa Edukacji Narodowej.

²⁵ Maciejewska A., Turek A., *Rewitalizacja terenów poprzemysłowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

²⁶ Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, *Rewitalizacja*, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/rewitalizacja> [dostęp 14.05.2024].

Początkowym etapem jest diagnoza danego terenu zdegradowanego i identyfikacja zagrożeń, czy też poznanie historii i wartości dziedzictwa substancji badanej. Następnie należy opracować wariantowe projekty odnowy terytorium. Kolejną fazą jest wyżej opisana rekultywacja, a ostatni element stanowi realizacja wszystkich planów i założeń.

Zgodnie z przytoczoną definicją rewitalizacji, może być ona prowadzona przez jej interesariuszy. Oznacza to, że nie tylko jednostki samorządowe lub rządowe podejmują działania w celu odnowy obszarów zdegradowanych. Pozytywny wpływ na rozwój, czy nawet na sam zaczątek pracy diagnostycznej, projektowej i wdrożeniowej mogą mieć fundacje, które dzięki swoim działaniom inwestycyjnym mogą sprawnie realizować postawione wcześniej cele naprawcze. Przykładem takich organizacji jest RAG-Stiftung z siedzibą w Essen. W związku z odejściem Niemiec od przemysłu wydobywczego węgla kamiennego, skutecznie wspiera ona skażone obszary w eliminowaniu oraz unikaniu obciążeń spowodowanych górnictwem w Niemczech. Stowarzyszenie skupia się na trzech regionach, w których bardzo silnie można było odczuć skutki epoki przemysłowej. Pierwszym obszarem jest Ibbenbüren, w którym w marcu 2021 roku zakończono zasypywanie jednych z najgłębszych w Europie szybów górniczych. Następnie sporządzony został projekt przygotowawczy terenów przeznaczonych do ponownego użytku oraz oczyszczenia. Elementem, na którym fundacja skupia się szczególnie są wody dołowe²⁷, czyli takie, które pochodzą z odwodnienia zakładów górniczych po wprowadzeniu ich do innych wód lub ziemi, stanowiące w takim przypadku ścieki przemysłowe. Przez zniszczony obszar wieloletnią eksploatacją, ważne jest odpowiednie zarządzanie, odbieranie i uzdatnianie wód dołowych. W przypadku omawianego projektu, teren został podzielony na Pole Zachodnie i Wschodnie Kopalni Ibbenbüren. Wskutek podwyższenia się poziomu wysokości morza na przestrzeni lat, ścieki przemysłowe na pierwszym wymienionym obszarze płyną naturalnym spadkiem do stacji oczyszczania wody w Gravenhorst. Sytuacja ma się inaczej w przypadku Pola Wschodniego, gdzie nadal pracują pompy wspomagające, jednakże na koniec roku 2024 miał zostać ukończony specjalny kanał wodny. Spowoduje on znaczne oszczędności energetyczne i pozwoli na wprowadzenie oczyszczonych wód dołowych do Rzeki Ems²⁸. Oprócz aspektów ekologicznych, niemiecka organizacja zajmuje się ochroną dziedzictwa kulturowego przemysłu wydobywczego Regionu Saary, a także pozytywnie przyczynia się do powstawania cennych siedlisk przyrodniczych na terenach zdegradowanych. RAG-Stiftung kontroluje także sytuację w Zagłębiu Ruhry, która poddawana jest obecnie rewitalizacji, a dodatkowo rozwija się kulturalnie i rekreacyjnie. Mimo to, obszar nadal boryka się z problemami, wynikającymi z jego historii. Według oświadczenia zrzeszenia niemieckie tereny pogórnice, z powodu ich wcześniejszej eksploatacji w znacznej mierze zapadły się, co może stanowić o ogromnym

²⁷ Internetowy słownik języka polskiego PWN, *ścieki*,

<https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/scieki;3983910.html> [dostęp 14.05.2024].

²⁸ RAG-Stiftung, *Ibbenbüren*, <https://www.rag-stiftung.de/en/perpetual-obligations/ibbenbueren/> [dostęp 14.05.2024].

zagrożeniu tzw. cofającymi się strumieniami i przede wszystkim, powodzią. Przykładem tego jest położenie Dworca w Essen, który znajduje się 15 metrów poniżej poziomu Renu²⁹. W związku z powyższym, fundacja pompuje rocznie 70 milionów metrów sześciennych wody dołowej. Sukcesem związanym z tym rozwiązaniem jest Rzeką Emscher, która po ponad 100 latach została uwolniona od napływu ścieków przemysłowych³⁰.

Koniecznym elementem rozwoju obszarów pofabrycznych jest zwrócenie uwagi na ich historię i wyodrębnienie jej jako dziedzictwa narodowego minionej epoki. Dlatego bardzo istotne są organizacje skupiające się na kulturze i turystyce, takie jak Metropole Ruhr Tourismus, która stara się przyciągnąć jak największą ilość odwiedzających za pomocą interesującej oferty kulturalnej na terenie omawianego obszaru przemysłowego. Takie działanie dodatkowo przyczynia się do ponownego oddania takiego terenu społeczności, który wcześniej był odebrany i zamknięty przez zakłady. Obecnie organizacja promuje miejsca w rejonie Zagłębia Ruhry jako pełne atrakcji i możliwości zwiedzania. Znajdują się tam takie obiekty jak Niemieckie Muzeum Górnictwa, Port Wewnętrznych Duisburg, Park Krajobrazowy Duisburg-Nord, Kopalnia Zollverein w Essen i wiele innych zrewitalizowanych kompleksów³¹.

3. Architektura bez odpadów

3.1. Reuse w architekturze i urbanistyce poprzemysłowej

Współczesne podejście do architektury i urbanistyki coraz częściej opiera się na idei ponownego wykorzystania istniejącej substancji budowlanej, zwłaszcza w kontekście terenów poprzemysłowych. *Reuse* staje się nie tylko sposobem na zachowanie tożsamości miejsca, ale również narzędziem wspierającym zrównoważony rozwój oraz ochronę dziedzictwa kulturowego. Dzięki świadomym procesom rewitalizacji, zapomniane przestrzenie przemysłowe odzyskują nowe funkcje – społeczne, kulturalne czy mieszkalne – przy jednoczesnym zachowaniu ich oryginalnego charakteru. Coraz większą rolę odgrywają także nowe regulacje prawne, które sprzyjają ponownemu użyciu materiałów budowlanych, wspierając tym samym działania proekologiczne.

²⁹ Voss J., *Nach dem Ende der Steinkohle: Land unter im Ruhrgebiet?*, National Geographic, 2018, <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2018/12/nach-dem-ende-der-steinkohle-land-unter-im-ruhrgebiet> [dostęp 14.05.2024].

³⁰ RAG-Stiftung, *Ruhr region*, <https://www.rag-stiftung.de/en/perpetual-obligations/ruhr-region/> [dostęp 14.05.2024].

³¹ Ruhr Tourism GmbH, *Zagłębie Ruhry*, Mein Ruhrgebiet, <https://www.ruhr-tourismus.de/pl/das-ruhrgebiet/> [dostęp 14.05.2024].

3.1.1. Wdrażanie procesu reuse do istniejącej substancji przemysłowej

Ochrona i dokumentacja obiektów oraz pozostałości pofabrycznych z XIX i XX wieku stanowi kluczowy element w zrozumieniu przemian społecznych oraz dynamiki urbanizacji w okresie rewolucji przemysłowej. Co ważne, ich lokalizacja odgrywa znaczącą rolę w obecnym procesie rozwoju poszczególnych dzielnic miejskich oraz większych obszarów o industrialnym charakterze. Ich przetrwanie oraz rewitalizacja przeprowadzona w należyty sposób po uprzedniej analizie elementów zachowanych są kluczowe dla podtrzymania tożsamości i ochrony dziedzictwa miejsca. Takie działania kwalifikują substancję do ponownego użycia materiałów budowlanych, bez konieczności przeprowadzania demontażu obiektu.

Kreowanie nowych przestrzeni zgodnie z powyższymi założeniami daje możliwość obcowania z „ożywionymi” substancjami, które początkowo zostały zapomniane lub zniszczone. Przykładem jest Cukrownia w Żninie, ponownie otwarta w 2020 roku, stanowiąca kompleks budynków przemysłowych, który zyskał nową funkcję wypoczynkowo-hotelową z możliwością prowadzenia konferencji i organizacji innych rodzajów wydarzeń. Fabrykę wybudowano pod koniec XIX wieku z przeznaczeniem do produkcji cukru z buraków. Obiekt funkcjonował aż do okresu zmian związanych z restrukturyzacją przemysłu, w którym to musiał zostać całkowicie zamknięty, a następnie przeznaczony do rozbiórki. Jednakże po zakupie kompleksu przez nowego inwestora postanowiono zmodernizować dawny zakład produkcyjny. Głównym kierunkiem rewitalizacji było zachowanie jak największej ilości elementów istniejących, odrestaurowanie struktury architektonicznej i jej oczyszczenie, konserwacja i wyeksponowanie historycznych detali, w tym urządzeń służących produkcji cukru. Konstrukcja budynków została w większości zachowana i miejscami wzmocniona w celach bezpieczeństwa. Co istotne, nowo powstałe obiekty towarzyszące oraz elementy małej architektury, które współtworzą całe założenie, wykorzystują materiały, które znajdowały się w fabryce, takie jak śruby i fragmenty komponentów stalowych oraz całe konstrukcje dachowe, a nawet oryginalne podwieszane do sufitu worki cukru. Wyzwaniem dla projektantów było przekształcenie surowego w formie zakładu przemysłowego w obiekt usługowy. Współcześnie kompleks daje możliwość doświadczania architektury XIX i XX wieku z prawdziwym przekazem oraz stanowi przykład działania zgodnie z aspektami ekologicznymi ponownego wykorzystywania materiałów budowlanych, szanując ich historię i wartość³².

³² Ogólnopolski Konkurs Otwarty Modernizacja Roku i Budowa XXI w., *Edycja XXV 2020, Cukrownia Żnin*, <https://www.modernizacjaroku.org.pl/index.php/pl/edition/2262/object/2435/cukrownia-znin> [dostęp 19.11.2024].



Zdjęcie 1. Cukrownia Żnin po przejściu kompleksowej rewitalizacji.

Źródło: <https://www.cukrowniaznin.pl/hotel/galeria>, [dostęp 19.11.2024].



Zdjęcie 2. Ponownie wykorzystane rury, które znajdowały się od początku w Cukrowni Żnin.

Źródło: <https://www.cukrowniaznin.pl/hotel/galeria>, [dostęp 19.11.2024].

Zdjęcie 3. Industrialne wnętrze Cukrowni Żnin z uwidocznieniem oryginalnych elementów architektonicznych.

Źródło: <https://www.cukrowniaznin.pl/hotel/galeria>, [dostęp 19.11.2024].

Obserwując nowoczesne projekty architektoniczne popularne stają się rozwiązania analogiczne do tych w Żninie. Zauważalnym trendem, który stanowi dobrą możliwość odżywiania nieużytkowanych przestrzeni jest nadanie takim obiektom przemysłowym funkcji kulturalnych lub rekreacyjnych. Przykładem takiego rozwiązania jest Tate Modern w Londynie, będące

pierwotnie elektrownią Bankside Power Station, a obecnie galerią sztuki współczesnej³³. Kierunek ten jest również rozwijany w Polsce, gdyż oprócz założenia w Żninie przytoczyć można Centrum Kultury Fabryka w Łodzi, czy Fabrykę Norblina w Warszawie, która obecnie zawiera w sobie dodatkowo przestrzenie biurowe i sklepowe, a także Stary Browar w Poznaniu, który przekształcono na centrum handlowe i kulturowe³⁴. Oprócz wymienionych przykładów powstają kompleksy mieszkalne, czego przykładem są zbiorniki gazu w Wiedniu, współcześnie znane pod nazwą Gasometer City³⁵.



Zdjęcie 4. Budynek muzeum sztuki nowoczesnej Tate Modern w Londynie.

Fot. Jim Stephenson, źródło: <https://www.tate.org.uk/about-us/history-tate/history-tate-modern>, [dostęp 19.11.2024].

Zdjęcie 5. Gasometer C – jeden ze zbiorników gazu w Wiedniu przekształcony w obiekt mieszkalny.

Źródło: https://pl.m.wikipedia.org/wiki/Plik:Gasometer_c-inside-by_viennaphoto_at.jpg, [dostęp: 19.11.2024].

3.1.2. Sposoby rekultywacji terenów poprzemysłowych z użyciem narzędzi *adaptive reuse*

Rekultywacja terenów poprzemysłowych z wykorzystaniem narzędzi *adaptive reuse* polega na przywracaniu im wartości użytkowej poprzez twórcze przekształcanie istniejących struktur i dostosowywanie ich do nowych funkcji, z poszanowaniem ich dziedzictwa i charakteru miejsca. W celu wprowadzenia pozytywnych zmian w zdegradowane struktury miejskie, ważne jest poddanie ich procesom rekultywacji, co pozwala wykorzystać je ponownie i przystosować do nowych funkcji. Działania prowadzone przez OpenHeritage mają na celu

³³ Tate, *History of Tate Modern*, <https://www.tate.org.uk/about-us/history-tate/history-tate-modern> [dostęp 19.11.2024].

³⁴ Cymer A., *Dawny przemysł dla dobra społeczności*, Narodowy Instytut Dziedzictwa, 2022, https://samorząd.nid.pl/baza_wiedzy/dawny-przemysl-dla-dobra-spolecznosci/ [dostęp 19.11.2024].

³⁵ Plićanić M., *A Society of Spectacle and Architecture, Gasometer City Vienna*, ResearchGate, 1International Conference Architecture and Ideology, Belgrad 2012, s. 607-614.

m. in. promowanie dziedzictwa oraz ożywienie struktur wymagających interwencji. W ramach projektu przestrzenie zostają poddane analizie, tak jak stało się to w przypadku dzielnicy Praga w Warszawie, która ma dużą wartość historyczną dla miasta. Dzielnica ta uznawana jest za jedną z najmniej rozwiniętych obszarów w stolicy Polski, przez to także postrzegana jest jako niebezpieczna, lecz równocześnie najbardziej autentyczna i pozwalająca silnie odczuć swoją tożsamość. Posiada ona dawną industrialną historię, którą nadal można poczuć przemierzając tradycyjne kwartały oraz pozostałości po zamkniętych fabrykach. Praga, która początkowo była ściśle związana z funkcjami produkcyjnymi zaczęła przekształcać się w mieszkalną część miasta. W związku z tym, jak również z wysokim potencjałem jaki posiada dzielnica, zaczęły powstawać na niej nowe inwestycje, dzięki którym odradza się życie kulturalne tego ośrodka. Działania prowadzone przez PragaLAB, który powstał w ramach programu OpenHeritage, mają na celu podkreślenie wartości dziedzictwa obszaru oraz ukierunkowania go na rozwój lokalny. Twórcy projektu łączą ze sobą elementy dziedzictwa materialnego i niematerialnego, co oznacza przenikanie się faktycznych przestrzeni i obiektów z historią dzielnicy i tożsamością podtrzymywaną przez jej mieszkańców. Proces odnowy opiera się o analizy urbanistyczne i architektoniczne, wspieranie podmiotów wyrażających potrzebę ochrony dziedzictwa Pragi, rozwój społeczności, prowadzenie przebudów, wzmocnienie pozycji mieszkańców m. in. na rynku pracy oraz na ponownym wykorzystaniu istniejących zasobów. Dodatkowo przewidziana została kontrola aspektów związanych z rozbudową istniejącej tkanki, tak aby zachować wartościowe dla historii elementy, takie jak np. pierwotne materiały budowlane³⁶.

Ingerencja w poprzemysłową strukturę miejską często opiera się na wprowadzeniu w nią funkcji, która będzie działała jak magnes przyciągający kolejne działania naprawcze. Można było to zaobserwować podczas rozwoju jednej z poprzemysłowych dzielnic Sztokholmu – Lövhölmén. W XX wieku znajdujące się tam fabryki zaczęły stopniowo zamykać się, a sam obszar początkowo nie wzbudzał zainteresowania władz miasta. Jednakże obecność podstawowych elementów infrastruktury oraz współczesne działania prośrodowiskowe pomogły zrozumieć istotne wartości historyczne obszaru, a w dawne postindustrialne przestrzenie zaczęto wprowadzać artystyczne funkcje. Proces ten zapobiegł pogłębianiu się problemów powiązanych z ubóstwem i nadużywaniem narkotyków w omawianym regionie. W 1995 roku główny budynek, znajdujący się w centrum dzielnicy postanowiono poddać kompleksowej renowacji. Zrewitalizowany obiekt wymagał działań mających na celu wzbudzenie zainteresowania nieatrakcyjnym obszarem i możliwością rozwoju wartościowych funkcji. Początkowo idea kreowania przestrzeni artystycznej z dala od centrum miasta wydawała się lokalnym władzom irracjonalna, jednak

³⁶ Mieg H., Oevermann H., Polyak L., Szemző H., *Open Heritage. Community-Driven Adaptive Reuse in Europe*, Birkhäuser, 2023, s. 126-141.

PragaLab, About Us, <https://ohpraga.pl/en/o-nas/> [dostęp 19.11.2024].

Open Heritage, *Praga District Warsaw, Poland*, <https://openheritage.eu/praga-district-warsaw-poland/> [dostęp 19.11.2024].

zdecydowano się na kolejne etapy rewitalizacji i polepszano jakość infrastruktury towarzyszącej oraz ułatwiono transport do tego miejsca. Wpłynęło to pozytywnie na pozostałe zamknięte obiekty industrialne, w których zaczęły powstawać niewielkie lokalne firmy i pracownie artystyczne³⁷. Obecnie Färgfabriken jest równocześnie fundacją i przestrzenią wystawienniczą poświęconą sztuce współczesnej i architekturze, co znacznie ożywia dawną dzielnicę przemysłową. Miejsce przyciąga i wzbudza ciekawość społeczności oraz inwestorów, a dzieje się tak dzięki stale rozwijającej się ofercie kulturalnej obejmującej warsztaty czy spotkania³⁸.



Zdjęcie 6. Fragment dzielnicy Praga w Warszawie.

Źródło: <https://openheritage.eu/praga-district-warsaw-poland/>, [dostęp 19.11.2024].

Zdjęcie 7. Dawna fabryka Färgfabriken, która obecnie jest kulturalnym centrum dzielnicy.

Źródło: <https://fargfabriken.se/sv/byggnaden-och-historik/>, [dostęp 19.11.2024].

3.2. Możliwości ponownego użycia materiałów budowlanych

Epoka przemysłowa odegrała kluczową rolę w kształtowaniu współczesnej rzeczywistości, jednocześnie stając się źródłem wielu problemów, które rozwijają się stopniowo do dziś. To właśnie rewolucja przełomu XIX i XX wieku zapoczątkowała proces zmechanizowanej produkcji materiałów i ich masowego wytwarzania w szybkim tempie, napędzany nieustannie rosnącym zapotrzebowaniem. Jeszcze do niedawna skupiano się tylko na kapitalistycznych aspektach produkcji, w których rządził zysk, co na przestrzeni lat doprowadziło do degradacji środowiska. Obecnie szacuje się, że branża architektoniczno- budowlana odpowiada za 40% do 50% emisji CO₂, a istniejące budynki odpowiadają za 40% całkowitego zużycia energii w Unii Europejskiej, z czego od 5% do 10% tej energii pochłania produkcja materiałów budowlanych, a pozostała część zużywana jest na budowę oraz późniejszą eksploatację³⁹. Ponadto ocenia się,

³⁷ Mieg H., Oevermann H., Polyak L., Szemző H., *Open Heritage. Community-Driven Adaptive Reuse in Europe*, Birkhäuser, 2023, s. 66-77.

³⁸ Färgfabriken, *About Färgfabriken*, <https://fargfabriken.se/en/about-us/> [dostęp 19.11.2024].

³⁹ Kovacic I., Mack S., Rechberger H., Schützenhofer S., *Improvement of Environmental Sustainability and Circular Economy through Construction Waste Management for Material Reuse*, Sustainability, 14, 11087, 2022.

że 60% światowego wydobycia surowców przypisuje się właśnie działalności budowlanej⁴⁰. Kolejna statystyka wskazuje, że odpady budowlane, remontowe oraz rozbiórkowe stanowią 38,4% wszystkich odpadów w UE⁴¹. Wszystkie kraje członkowskie w sumie generują około 800 milionów ton odpadów budowlanych i wyburzeniowych rocznie. Skalę tego zjawiska dobrze ilustruje fakt, że sama II wojna światowa pozostawiła w Polsce ponad 330 milionów ton gruzu⁴². W związku z tym, a także nadal rosnącym zapotrzebowaniem na surowce budowlane, należy podkreślić, jak istotne staje się ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych, zarówno tych stanowiących elementy resztkowe, jak i te poddane recyklingowi i przystosowane do zagospodarowania. Działania te są współcześnie promowane i dokładnie badane przez demokratyczny związek państw europejskich, w towarzystwie wiodących ośrodków badawczych.

Dobłą praktykę stanowi stosowanie się do zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, która w skrócie znana jest pod nazwą CE, czyli Circular Economy (w Polsce znana jako GOZ). Jest to koncepcja, której celem jest ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko i zminimalizowania wytwarzanych od nowa produktów, a także zapobieganie wykorzystywaniu szybko kończących się zasobów ziemskich. Nieodzownym aspektem gospodarki o obiegu zamkniętym (CE) jest poszerzanie wiedzy na temat selektywnej rozbiórki oraz promowanie idei stworzenia rzetelnej bazy danych, opracowanej przez specjalistów. Baza ta powinna zawierać szczegółowe informacje o budynkach – ich składzie, zastosowanych materiałach, komponentach, konstrukcji, a także stanie zachowania. Ważne na etapie projektowania jest określenie powiązań między elementami i całej strukturze budynku. Podział materiałów ze względu na ich rozmiar, objętość, czy wagę może być istotny podczas planowanego procesu rozbiórki. Ponadto, dla dalszego etapu analizy możliwości przekształceń ważna jest weryfikacja układu funkcjonalnego danego obiektu oraz zastosowanych m.in. specjalnych technik budowlanych⁴³. Decyzje Rady Europy, wspomagając działania dotyczące selektywnej rozbiórki, dzielą materiały budowlane, niekwalifikujące się jako niebezpieczne, na podgrupy. W pierwszej grupie znajdują się takie elementy jak cegła, dachówka, wyroby ceramiczne oraz odpady zmieszane, w których skład wchodzi beton, gruz ceglany i inne resztki ceramiczne czy armatury. W drugiej

⁴⁰ Bribián, I.Z., Capilla, A.V., Usón, A.A., *Life Cycle Assessment of Building Materials: Comparative Analysis of Energy and Environmental Impacts and Evaluation of the Eco-Efficiency Improvement Potential*, Building and Environment 2011, 46, 5, s. 1133–1140.

⁴¹ Eurostat, *Waste statistics*, dane z września 2024 r., https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Total_waste_generation [dostęp 20.11.2024].

⁴² Przywara A., *Zgruzowstanie. Przeszłość i przyszłość ruin w architekturze*, Muzeum Warszawy, 2023, s. 143.

⁴³ Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *CIRCON - gospodarka o obiegu zamkniętym w budownictwie: ekoprojektowanie budynków cyrkularnych*, 2022, <https://www.gov.pl/web/klimat/circon---gospodarka-o-obiegu-zamknietym-w-budownictwie-ekoprojektowanie-budynkow-cyrkularnych> [dostęp 20.11.2024].

grupie znajdują się stopy metali, takie jak miedź, aluminium, żelazo itp.⁴⁴ Coraz bardziej powszechną praktyką, która pomaga monitorować i unowocześniać segregację odpadów budowlanych jest przyznawanie paszportów materiałowych. Narzędzie Material Passport (MP) zawiera wszystkie niezbędne informacje i wskaźniki, takie jak wynik dekonstrukcji, wynik odzysku oraz wynik wpływu na środowisko. Prowadzenie takich paszportów stanowi kluczowe rozwiązanie dla często nieświadomych inwestorów i projektantów i pomaga w zarządzaniu, doborze oraz wprowadzaniu do ponownego obiegu wcześniej użytych materiałów. Oznakowanie elementów budynku w taki sposób pojawia się na etapie projektowania przy zastosowaniu systemu BIM, czyli Building Information Modeling. Bazowanie na obu narzędziach pozwala na automatyzację całego procesu, który zakłada zrównoważone działania na rzecz klimatu oraz udostępnia zainteresowanym najważniejsze informacje o fragmentach budynków i ich komponentach, które z założenia mogą potencjalnie być ponownie wykorzystane⁴⁵.

Rozważając możliwe opcje wykorzystania materiałów po procesie selektywnej rozbiórki, powstała idea rozwoju marketów internetowych oferujących użyte wcześniej komponenty. Praktyka ta umożliwia dotarcie do szerokiego grona odbiorców, którzy mogą ocenić, czy dany element spełnia ich wymagania, bez konieczności produkcji nowego przedmiotu. Bardzo istotne w tym przypadku staje się też zrozumienie tego, że materiały porozbiórkowe niekoniecznie tracą swoją wartość, przeciwnie mogą stanowić bardzo cenną substancję budowlaną dla kolejnych odbiorców. Dzięki temu eliminuje się koszty przechowywania i składowania, a sam transport po procesie demontażu może być przekierowany od razu w miejsce następnego zapotrzebowania i budowy. Rozwój giełdy tego typu materiałów budowlanych miał swój początek w latach 90. XX wieku, czego przykładem jest założony w 1996 roku rynek internetowy Bauteilbörse Basel. Przedsięwzięcie to zapoczątkowało powstanie w późniejszych latach znacznej ilości podobnych inicjatyw. Obecnie na stronie szwajcarskiej giełdy można dowiedzieć się na co twórcy i pracownicy zwracają szczególną uwagę podczas realizacji swoich zamierzeń. Są to m.in. działania polegające na wspieraniu interesariuszy i projektantów poprzez edukowanie o nowych możliwościach oraz dbaniu o środowisko w postaci ochrony zasobów naturalnych, prawidłowej utylizacji, ponownym użyciu materiałów, a także zmniejszeniu emisji CO₂. Zagadnienia ekonomiczne realizowane są poprzez zmniejszenie zależności od surowców i ich występowania oraz wzmocnienie samowystarczalności gospodarek narodowych⁴⁶. Innym przykładem jest założona w 2012 roku platforma internetowa UseAgain, która pośredniczy w procesie zarządzania elementami przeznaczonymi do rozbiórki. Przedstawia ona jak w łatwy sposób

⁴⁴ Komisja Europejska, *Protokół UE dotyczący gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki*, Teraz Środowisko, 2016, <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/12732-protokol-w-sprawie-gospodarowania-odpadami-z-budowy-i-rozbiorki.pdf>, [dostęp 20.11.2024].

⁴⁵ Atta I., Bakhoun E. S., Marzouk M. M., *Digitizing material passport for sustainable construction projects using BIM*, Journal of Building Engineering, 43, 103233, 2021.

⁴⁶ Bauteilbörse, *Über uns*, <https://bauteilboerse-basel.ch/ueber-uns/> [dostęp 13.09.2024].

zarządzać systemem omawianych giełd. Poszczególne elementy widoczne na stronie internetowej przedstawione są jako dostępne produkty gotowe do użytku, o określonej cenie, z podaniem ich obecnej lokalizacji, a także opisem i zdjęciami. Twórcy założenia starają się przeciwdziałać bezprzedmiotowemu i niepraktycznemu składowaniu materiałów i zapobiegają temu problemowi poprzez znalezienie sposobu na ich ponowny użytek⁴⁷. Państwa UE wraz z rozwojem analogicznych organizacji nie pośredniczą bezpośrednio we wprowadzaniu istniejących już komponentów w ponowny obieg, a starają się tworzyć nowe, z tych już wcześniej odzyskanych, co również jest dobrą praktyką zrównoważonego działania⁴⁸.

W planie działania Unii Europejskiej dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym z dnia 11 marca 2020 roku, podkreśla się znaczący wzrost odpadów w przyszłości - aż o 70% do 2050 roku. W związku z tym apeluje się o poprawę trwałości wytwarzanych produktów, ich ponowne wykorzystanie, rozbudowę bądź naprawę istniejących obiektów, wdrażanie recyklingu materiałowego, ograniczenie jednorazowego użycia zasobów i elementów, a nawet wprowadzenie zakazu niszczenia niesprawdzonych produktów⁴⁹. Oprócz regulacji prawnych opracowanych przez demokratyczny związek państw w Europie, warto zwrócić ponownie uwagę na działające na całym świecie organizacje z tym związane. Specjalizują się one w wydawaniu certyfikatów, które po analizie nowej inwestycji, przyznają punkty za osiągnięcia związane z ekologicznymi rozwiązaniami. Są nimi między innymi LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) oraz BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method). Ceniona w tym przypadku staje się także zasada tzw. 3R, polegająca na ograniczeniu zużycia materiałów, ponownego ich wykorzystania oraz recykling tychże elementów⁵⁰.

Działania mające na celu efektywne wykorzystywanie materiałów są propagowane poprzez wprowadzanie wymogów dotyczących składu wyrobów budowlanych powstałych z recyklingu, tak aby zapewniały one bezpieczeństwo i funkcjonalność, a także wdrażanie projektów adaptacyjnych istniejących substancji oraz poprawę ich trwałości. Ważny jest również sam początek procesu, który obejmuje powstanie projektu. Powinien on zakładać z góry

⁴⁷ UseAgain, *Über uns*, <https://www.useagain.ch/de/useagain/ueber-uns/> [dostęp 13.09.2024].

⁴⁸ Institute of Constructive Design, ZHAW School of Architecture, Design and Civil Engineering, Stricker, E., Brandi, G., Sonderegger, A., Baubüro in situ AG, Zirkular GmbH, Angst, M., Buser, B., Massmünster, M., *Re-use in Construction: A Compendium of Circular Architecture*. Park Books, 2022.

⁴⁹ Komisja Europejska, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów. Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy*, Bruksela 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098> [dostęp 20.11.2024].

⁵⁰ Kozłowska M., *Reduce, Reuse, Recycle - jak żyć zgodnie z zasadą 3R i chronić środowisko?*, EPALE - Elektroniczna platforma na rzecz uczenia się dorosłych w Europie, 2023, <https://epale.ec.europa.eu/pl/blog/reduce-reuse-recycle-jak-zyc-zgodnie-z-zasada-3r-i-chronic-srodowisko>, [dostęp 20.11.2024].

wykorzystywanie wyrobów o jak najlepszych parametrach, tak aby mogły one służyć jak najdłużej to możliwe, co nierzadko ograniczają względy ekonomiczne. Istotą zrównoważonego działania jest także zapobieganie przedwczesnemu wyburzaniu budynków i posiadanie umiejętności do wprowadzania w obiektach przekształceń, na przykład funkcjonalnych, które pozwolą na adaptację⁵¹. Przed etapem projektowym, cały proces produkcji materiałów rozpoczyna się od pozyskiwania surowców, które najczęściej nie pochodzą z lokalnych źródeł, a ich wydobycie i transport pochłania znaczne zasoby energii. Wskazane jest zatem wykorzystywanie elementów, które znajdują się już na miejscu zamierzenia budowlanego, co wpływa korzystnie na względy ekonomiczne.

Poważne problemy narastają wraz ze wzrostem ilości odpadów w postaci gruzu rozbiórkowego. Zbyt często praktykowanym rozwiązaniem pozbycia się tego typu odpadów jest przeznaczanie ich na wysypiska. Sytuacja ta może wynikać z braku wiedzy lub obawy, związanej ze sposobami odzysku materiałów. W tym przypadku częstym zjawiskiem jest tzw. downcycling, który jest formą przetwarzania odpadów, wskutek czego powstają materiały o gorszych wartościach niż pierwotnie. W związku z tym, częstą praktyką postępowania z gruzem rozbiórkowym jest odzyskiwanie go i ponowne wykorzystanie do zasypów oraz produkcji kruszyw do budowy dróg⁵². Przeszkodą, która pojawia się podczas wdrażania zasad ponownego wykorzystania materiałów rozbiórkowych poddanych recyklingowi jest uzyskanie ich jednorodnego składu wraz z właściwościami gwarantującymi bezpieczeństwo użytkowania. Trudnością jest ponowna produkcja tychże materiałów, które spełniając swoją pierwotną funkcję w danym obiekcie, mogą zostać zanieczyszczone lub stracić swoje właściwości np. przeciwogniowe lub statyczne. Jednakże znane są sposoby polepszenia parametrów technicznych, na przykład poprzez wzmacnianie odpadów budowlanych, dodając do mieszanek cementowych pył szklany.

Każdy z materiałów na swój sposób może nadawać się do wprowadzenia w zrównoważony obieg. Wszystko zależy od stopnia zużycia, wcześniejszych konserwacji, lokalizacji oraz klimatu. Obecnie w wielu nowoprojektowanych obiektach stosuje się elementy drewniane, które są przyjazne dla środowiska. Drewno ma szerokie zastosowanie w budownictwie, a jako materiał pozostawiony na składowiskach porozbiórkowych, ma znaczący potencjał (w zakresie) ponownego użytku. Elementy drewniane pochodzące z recyklingu można podzielić na trzy kategorie:

⁵¹ Kovacic I., Mack S., Rechberger H., Schützenhofer S., *Improvement of Environmental Sustainability and Circular Economy through Construction Waste Management for Material Reuse*, Sustainability, 14, 11087, 2022.

⁵² Słownik Cambridge, hasło: *downcycle*,

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/downcycle> [dostęp 20.11.2024].

Przywara A., *Zgruzowanie. Przeszłość i przyszłość ruin w architekturze*, Muzeum Warszawy, 2023, s. 143-144.

1. Czyste i nieprzetworzone odpady drzewne;
2. Fragmenty konstrukcyjne;
3. Odpady drewniane poddane wcześniejszym zabiegom, takim jak malowanie, klejenie, czy konserwacja za pomocą innych środków.

Oprócz ponownego zastosowania konstrukcyjnego, materiał może być użyty przy produkcji mebli, stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych rodzajów wykończeń wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Dodatkowo części drewniane poddane malowaniu, czy pozostałym czynnościom obróbkowym, można wykorzystać przy produkcji płyt OSB, MDF, a także płyt wiórowych i sklejek. Również szkło odpadowe poddane prawidłowej segregacji może stanowić bardzo dobry materiał wtórny. Jego właściwości chemiczne nie zmieniają się, co pozwala obrabiać i formować szkło wielokrotnie. Warto zaznaczyć, że może występować w różnych wersjach, np. z dodatkiem metalu jako szkło zbrojone, dlatego tak ważny jest skrupulatny recykling elementów. Ponadto materiał ten stanowi zadowalający substytut piasku i cementu, co powoduje, że jest on rozpatrywany pod względem dodatku do betonu jako kruszywo.

Kwestie związane z ponownym zastosowaniem odpadów pochodzących z recyklingu betonu nie są tak łatwe, jak w przypadku drewna czy szkła. Odzyskany materiał może nie posiadać takich samych właściwości wytrzymałościowych i chemicznych co jego pierwotna wersja. Generuje to niebezpieczne problemy technologiczne. Taki materiał, poddany procesowi przetwarzania odpadów wskazuje utratę elastyczności i pojawienie się większego skurczu, dlatego najczęściej taki beton wykorzystywany jest w niekonstrukcyjnych fragmentach budynku. Współcześnie powstają różne sposoby na umocnienie materiału poprzez dodawanie do substancji superplastyfikatorów⁵³, czy usuwania zaprawy cementowej z kruszywa, a także wiele innych rozwiązań chemicznych. Z podanych przykładów wynika, że nie zawsze wdrażanie do ponownego użytku jest proste i ekonomiczne dla danych inwestycji. Kluczową rolę ogrywa jednak lokalne pochodzenie materiałów, a nawet pomysłowość projektowa, która przydatna jest w kreowaniu rozwiązań dla poszczególnych, użytych wcześniej fragmentów. Przykładem tego jest stosowanie metalu jako konstrukcji, jak i tworzywa artystycznego, związanego z detalami wykończeniowymi⁵⁴.

⁵³ Wikipedia, hasło: *superplastyfikator*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Superplastyfikator>, [dostęp 20.11.2024].

⁵⁴ Rybak-Niedziółka K., Starzyk A., Łacek P., Mazur Ł., Myszkowski I., Stefańska A., Kurcusz M., Nowysz A., Langie K., *Use of Waste Building Materials in Architecture and Urban Planning—A Review of Selected Examples*, Sustainability, 15, 5047, 2023.

3.2.1. Regulacje prawne zrównoważonej gospodarki odpadami budowlanymi

Kreowanie aktów prawnych w zakresie zrównoważonego rozwoju jest współcześnie bardzo istotną rolą m.in. Unii Europejskiej. Wszystkie kraje członkowskie są zobligowane do respektowania obowiązujących dokumentów demokratycznego związku państw europejskich, a jednym z nich, kluczowym w tematyce ponownego wykorzystywania materiałów budowlanych jest dyrektywa 2008/98/WE w sprawie odpadów. Przede wszystkim ustanawia ona hierarchię postępowania z każdym rodzajem odpadów, która polega w pierwszej kolejności na zapobieganiu ich powstawania. W kolejnych krokach uwzględnia się przygotowanie odpadów do ponownego użycia oraz recykling, a także inne możliwe metody odzysku. Istotne jest aby państwa UE przestrzegały zasady ochrony środowiska, jak i dbania o wyczerpujące się zasoby ziemskie. Kolejnym aspektem podjętym w omawianym postanowieniu jest utrata statusu odpadu, która polega na tym, że po wdrożeniu procesów związanych z recyklingiem, substancje powinny być wykorzystywane ponownie do konkretnych celów, dostępne na rynku oraz generować popyt i spełniać wszystkie wymogi techniczne wraz z normami, tak aby można było je ponownie zastosować. Przedstawiona zostaje także koncepcja rozszerzonej odpowiedzialności producenta, co pozwala obarczyć obowiązkami związanymi między innymi z procesem przetwarzania zużytych materiałów, inwestorów oraz firmy szeroko związane z wytwarzaniem, przetwarzaniem, obrabianiem, sprzedażą czy wywożeniem danych elementów i substancji. Co istotne, Unia Europejska przywołuje kraje należące do związku, aby te opracowały plan związany z gospodarowaniem odpadami, zyskami jakie jednostki mogą przez to osiągnąć i jakie mogą uzyskać środki pomocy przy tym procesie, a także w jaki sposób gromadzić dane. Ponadto, zostaje wielokrotnie podkreślana kwestia selektywnej zbiórki przedmiotów, która umożliwia dalsze procesy ekologiczne⁵⁵. Omawiany dokument odwołuje się także do zasady opisanej w dyrektywie 2004/35/WE w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu, która wskazuje, że przedsiębiorstwo powodujące zniszczenia w ekosystemie jest za nie całkowicie odpowiedzialne i musi podejmować konieczne środki zapobiegawcze, co skutkuje ponoszeniem wszystkich towarzyszącym temu kosztów⁵⁶.

⁵⁵ LEX - System Informacji Prawnej, Parlament Europejski, *DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/98/WE*

z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy, <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-UE/dyrektywa-2008-98-we-w-sprawie-odpadow-oraz-uchylajaca-niektore-dyrektywy-67831942>, [dostęp 20.11.2024].

⁵⁶ Baza aktów prawnych Unii Europejskiej EUR-Lex, Parlament Europejski, *Dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex%3A32004L0035>, [dostęp 20.11.2024].

Nadchodzącą zmianą, która stopniowo zaczęła być wdrażana od 2024 roku jest raportowanie w zakresie zrównoważonego rozwoju. Unijna Dyrektywa w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju zobowiązuje firmy budowlane do gromadzenia i udostępniania danych dotyczących m.in. pozostawianego śladu węglowego, odzysku i cyrkularności materiałów oraz gospodarowania odpadami. Wprowadzenie CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive, w Polsce znana jako Dyrektywa o sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju) ma na celu wzmocnienie kontroli nad całym łańcuchem wartości, na którego składają się fazy projektowe, proces eksploatacji oraz zakończenie funkcjonowania i użytkowania budynku lub jego fragmentów oraz poszczególnych produktów, z których powstał. Głównym założeniem funkcjonowania tego systemu jest działanie według znormalizowanych mechanizmów monitorowania i raportowania postępów z wdrażaniem ekologicznych rozwiązań. Zapewni to możliwości porównywania danych oraz sprawdzania ich wiarygodności. Innowacją, którą wprowadza opisywana dyrektywa jest fakt, iż obowiązkiem prowadzenia sprawozdawczości zostanie objęta ogromna liczba firm. Działanie te pozwoli na promowanie przejrzystości firm oraz zwiększenie ich poczucia odpowiedzialności za środowisko. Nowy dokument oprócz pozytywnych aspektów niesie za sobą szereg wyzwań dla właścicieli przedsiębiorstw. Zagadnienia takie jak gromadzenie danych czy dostosowanie polityki firmy i jej działań do wprowadzonych wymogów skutkuje wieloma problemami w zakresie funkcjonowania spółek, a nie stosowanie się do założeń dyrektywy spowoduje nałożenie kar finansowych⁵⁷.

W celu przyspieszenia transformacji cyrkularnej w Europie, powstało m.in. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych. Zgodnie z założeniem jego przepisy są sukcesywnie wdrażane na przestrzeni około 15 lat. Regulują one znane już, lecz nieokreślone wcześniej dokładne rozwiązania, takie jak systemy cyfrowych paszportów produktów budowlanych, które będą pozwalały na analizę całego cyklu życia danego elementu. Co więcej, wdrożony ma zostać system Smart CE Marking, który również poprawia proces przepływu danych o produktach budowlanych i cyfrowy dostęp do nich.

⁵⁷ Ministerstwo Finansów, *Dyrektywa o sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju już opublikowana*, 2020, <https://www.gov.pl/web/finanse/dyrektywa-o-sprawozdawczosci-przedsiębiorstw-w-zakresie-zrownowazonego-rozwoju-juz-opublikowana> [dostęp 20.11.2024].
Primotly, *Dyrektywa CSRD a zrównoważony rozwój przedsiębiorstw: co to oznacza dla Twojej firmy?*, 2024, https://primotly.com/pl/article/dyrektywa-csrd-a-zrownowazony-rozwoj-przedsiębiorstw-co-to-oznacza-dla-twojej-firmy?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwmt24BhDPArisAJFYKk1Tcd6ANxYziYBL68D8hozxZ8DtPxxDuVP5di_2LKGBI-nlZTz_4oQaAmCHEALw_wcB [dostęp 20.11.2024].

Wszystko to wiąże się z rozszerzeniem zakresu informacji, jakie producenci będą musieli sporządzać, a następnie udostępniać w tzw. deklaracjach właściwości użytkowej⁵⁸.

Obecnie w Polsce, zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozdziale piątym wspomnianej dyrektywy, sporządzony został Krajowy plan gospodarki odpadami 2028, który stanowi załącznik do uchwały nr 96 Rady Ministrów z dnia 12 czerwca 2023 roku. Wytyczne w nim zawarte powstały w celu ciągłego ulepszania zasad gospodarki odpadami, uwzględniając cykl życia danych produktów, by kreować proces o obiegu zamkniętym. W danym akcie normatywnym wyróżnione zostały odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Według informacji zawartych w dokumencie, ilość wytworzonych odpadów w tej właśnie kategorii stale rosła w latach 2014-2018, osiągając maksimum w 2018 roku, wynosząc w sumie 25 076 tys. ton. Zestawienie masy odpadów budowlanych i z infrastruktury drogowej poddana procesom odzysku lub unieszkodliwiania została przedstawiona w Tabeli nr 1. W skład materiałów, które uwzględnia się przy opisanych statystykach wchodzi beton, cegła, płyty, ceramika, drewno, szkło, tworzywa sztuczne, mieszanki bitumiczne, smoła, gips, złomy metaliczne i stopy metali, materiały izolacyjne, a także elementy niebezpieczne, zawierające azbest. Dodatkowo wlicza się samą glebę, która może pochodzić z terenów zanieczyszczonych. Jednakże, dane dotyczące masy i sposobu zagospodarowania omawianych odpadów wskazują, że w latach 2017 i 2018 istniała większa ilość odpadów przetworzonych, względem tych wytworzonych. Przy analizie informacji, ważne jest zapoznanie się z procesami odzysku, które zawarte są w załączniku do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach. W przypadku Polski, najczęściej wykorzystywano grupę R5, czyli recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych, co obejmuje oczyszczanie gruntów, prowadząc do ich odzysku. Wyróżniającym się na tle pozostałych jest także proces R12, oznaczający wymianę odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1-R12, a także R4, będący recyklingiem lub odzyskiem metali i związków metali, w tym przygotowanie do ponownego użycia⁵⁹. Szczegółowe definicje procesów odzysku odpadów przedstawiono w Tabeli nr 2.

⁵⁸ Parlament Europejski, *Rezolucja ustawodawcza Parlamentu Europejskiego z dnia 10 kwietnia 2024 r. w sprawie wniosku dotyczącego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zmieniającego rozporządzenie (UE) 2019/1020 i uchylającego rozporządzenie (UE) nr 305/2011*, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0188_PL.html, [dostęp 20.11.2024].

⁵⁹ Internetowy System Aktów Prawnych, *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach*, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20130000021/U/D20130021Lj.pdf>, [dostęp 20.11.2024].

Internetowy System Aktów Prawnych, Monitor Polski, Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej, *Krajowy plan gospodarki odpadami 2028, 2023*, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20230000702/O/M20230702.pdf>, [dostęp 20.11.2024].

Tabela 1. Masa odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej zagospodarowanych w latach 2017 i 2018 z uwzględnieniem procesów odzysku lub unieszkodliwiania R.

Symbol procesu	Masa odpadów [tys. ton]	
	Rok 2017 r.	Rok 2018 r.
R1	122,0	24,5
R3	771,4	236,2
R4	3 205,7	3 814,6
R5	14 926,1	16 551,7
R10	411,9	23,8
R11	110,3	112,3
R12	3 682,8	4 126,9
R13	188,0	84,2
R14	188,1	100,24
R15	17,9	2,3
Suma	23 624,2	25 076,74

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Krajowego planu gospodarki odpadami 2028.

Tabela nr 2. Podział na procesy odzysku odpadów i ich definicje.

Symbol procesu	Definicja procesu
R1	Wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii.
R3	Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki.
R4	Recykling lub odzysk metali i związków metali.
R5	Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych.
R10	Obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska.
R11	Wykorzystywanie odpadów uzyskanych w wyniku któregośkolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R10.
R12	Wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R12.
R13	Magazynowanie odpadów poprzedzające którykolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R12.
R14	Inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części.
R15	Przetwarzanie odpadów, w celu ich przygotowania do odzysku, w tym do recyklingu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, załącznik nr 5.

Według sporządzonych danych, Polska spełnia wymogi, jakie narzuciła unijna dyrektywa 2008/98/WE dotycząca osiągnięcia poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych w wysokości minimum 70% do 2020 roku. Co więcej, w kraju zostały wprowadzone przepisy dotyczące selektywnego zbierania tychże odpadów, z podziałem na drewno, szkło, metale, tworzywa sztuczne, gips, odpady mineralne, w tym cegłę, beton, ceramikę i elementy kamienne. Podkreślono także, że zbieraniem i transportowaniem odpadów z terenów budowy, remontu czy rozbiórki zajmują się ich wytwórcy. Podano również informacje wskazujące, że większość omawianych odpadów wykorzystuje się ponownie głównie przy powstawaniu nowej infrastruktury kolejowej i drogowej, a także do formowania warstw inertych na składowiskach odpadów komunalnych, wypełniania wyrobisk oraz utwardzania placów budowy. Identyfikuje się nadal występujące problemy, które związane są z pozostawianiem odpadów w miejscu ich wytworzenia, przekazywanie ich nieuprzywilejowanym podmiotom, czy pozostawianie odpadów w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Wszystko to zwraca uwagę na fakt, iż Polska nie wdraża dostatecznie procesu odzysku nr R11, który polega na wykorzystaniu odpadów uzyskanych w wyniku któregośkolwiek z procesów wymienionych w pozycjach R1-R10. W roku 2018 działanie to obejmowało 112,3 tys. ton, co stanowi zaledwie 0,44% wszystkich procesów zarządzania odpadami. Co więcej, według danych bardzo duża ilość odpadów składowana jest na terenach specjalnie do tego przeznaczonych, co oczywiście może być dostateczną praktyką, jednakże stanowi kolejny aspekt niewykorzystywania potencjalnych materiałów budowlanych.

Dodatkowo w dokumencie zawarte są prognozy dotyczące ilości odpadów z grupy 17 (w jej skład wchodzi odpady powstałe podczas budowy, remontów i demontażu obiektów oraz infrastruktury drogowej, włączając w to glebę oraz ziemię z terenów zanieczyszczonych). Biorąc pod uwagę tendencję wzrostową z lat 2014-2018, szacuje się, że w roku 2028 masa tychże substancji może wynieść około 31 milionów ton. W przyszłości planuje się zwiększyć świadomość inwestorów oraz innych podmiotów wytwarzających odpady budowlane oraz wdrażać działania informacyjno-edukacyjne dotyczące selektywnej rozbiórki materiałów.⁶⁰

Elementem, który wpływa na generowanie nieklarownych rozwiązań jest katalog odpadów, który zawarty jest w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku. Dokument ten przypisuje każdemu rodzajowi odpadów kod, który dodatkowo rozdziela materiały na grupy i podgrupy. W przypadku branży architektonicznej istotna jest wspomniana grupa nr 17, która posiada wydzielone podgrupy z konkretnymi materiałami wraz z wskazaniem tych szczególnie szkodliwych dla środowiska. Zbyt małą specyfiką charakteryzuje się kod nr 17 09 04,

⁶⁰ Monitor Polski, Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej, *Krajowy plan gospodarki odpadami 2028*, 2023, <https://dziennikustaw.gov.pl/M2023000070201.pdf>, [dostęp 20.11.2024].

który klasyfikuje zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu⁶¹. W związku z tym od maja 2024 roku rozpoczęły się prace nad nowelizacją ustawy o odpadach, w której zawarty ma być artykuł 101a. Ma on zobowiązywać do segregacji odpadów budowlanych i rozbiórkowych i dzielić je na minimum 6 frakcji, t.j. drewno, metale, szkło, tworzywa sztuczne, gips, odpady mineralne, a w tym beton, cegły, płytki i materiały ceramiczne oraz kamienie. Celem nowelizacji jest przede wszystkim wyeliminowanie zjawiska polegającego na nielegalnym gromadzeniu odpadów w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Wprowadzona zmiana powoduje, że nadal możliwe będzie stosowanie kodu nr 17 09 04, lecz wśród odpadów, które będą się znajdowały w takim zbiorze, nie mogą być ujęte materiały wydzielone w nowych 6 frakcjach, ponieważ te trzeba będzie zbierać osobno i segregować⁶².

Problematycznym zagadnieniem staje się również sama definicja odpadów w świetle polskiego prawa. Według art. 3, art. 27 oraz art. 28, materiały pochodzące z rozbiórki obiektów budowlanych stają się odpadami i wymagają dalszego, prawidłowego postępowania, a ich ponowne wykorzystanie jest zabronione. W konsekwencji odpady budowlane nadające się do ponownego użytku, lecz nie poddane żadnemu procesowi ich przetworzenia i odzysku, nie mogą zostać zastosowane i przystosowane do nowych funkcji budowlanych. W artykule 14.1. podana została informacja, że ponowne wykorzystanie materiału jest możliwe tylko gdy zostanie utracony status odpadu, który może nastąpić jeśli dana rzecz na skutek poddania jej procesowi odzyskania (np. recyklingowi) spełni szereg warunków, związanych m.in. z bezpieczeństwem. Ponadto, aspektem niewspierającym całego procesu początkowego jest art. 25, który stanowi o czasie magazynowania odpadów, które można magazynować nie dłużej niż przez 3 lata w przypadku tych, które nieprzeznaczone są do składowania, a tylko rok przewiduje się dla odpadów przeznaczonych do składowania, pod warunkiem że celem jest zebranie odpowiednio dużej ilości odpadów do transportu⁶³.

Oprócz szeregu warunków oraz przepisów prawnych, ważne są także certyfikaty i oznaczenia potencjalnie odzyskanego materiału. W Polsce przed wprowadzeniem danego elementu w powszechny obieg należy uzyskać oznakowanie CE, Krajową Ocenę Techniczną

⁶¹ Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów*, Warszawa, 2014,

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20140001923/O/D20141923.pdf>, [dostęp 20.11.2024].

⁶² KartaEwidencji.pl, *Odpady budowlane 2025 – Ewidencja odpadów BDO*, 2024,

<https://kartaewidencji.pl/odpady-budowlane-ewidencja-bdo/>, [dostęp 19.12.2024].

LEX - System Informacji Prawnej, *Zmiana ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw*,

<https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/zmiana-ustawy-o-odpadach-oraz-niektorych-innych-ustaw-19169747/art-1>, [dostęp 19.12.2024].

⁶³ Internetowy System Aktów Prawnych, *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach*,

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20130000021/U/D20130021Lj.pdf>, [dostęp 19.12.2024].

(KOT), Deklarację Właściwości Użytkowych (DoP), certyfikat ZKP, atesty PHZ, certyfikaty izolacyjności i ognioodporności i inne.

Opisane wyżej aspekty stanowią znaczne bariery wdrażania praktyk o obiegu zamkniętym. Dodatkowo brak specjalistów w tej dziedzinie oraz nieprzeprowadzenie audytów rozbiórkowych zatrzymuje rozwój zagadnień dotyczących przyszłości branży budowlanej. Państwa europejskie dopiero starają się przewidywać jakiekolwiek wsparcie dla firm mierzących się z materiałami rozbiórkowymi i ich odzyskiem, a także ponownym użyciem. W Belgii wprowadzenie obniżonego o 6% podatku VAT przy projektach związanych z wyburzeniami oraz ponownym wykorzystaniem materiałów z remontów jest tylko przykładem tego, jakie kroki powinny podjąć pozostałe kraje⁶⁴. Wszystkie te teoretyczne zagadnienia wieńczy przede wszystkim lęk projektantów, inwestorów i wykonawców, którzy nie posiadają prawnej ochrony w przypadku stosowania nowoczesnych rozwiązań dotyczących obiegu zamkniętego.

3.2.2. Działania wybranych krajów europejskich

Pomimo licznych problemów w dziedzinie związanej z architekturą cyrkularną, pojawiają się projekty, które starają się wdrażać i promować zrównoważone działania. Są to modelowe rozwiązania, służące przede wszystkim jako przykłady współczesnych i korzystnych dla środowiska inspiracji. Począwszy od prowadzenia badań naukowych, aż po zrównoważone budownictwo zastosowane w praktyce, państwa starają się rozwijać wprowadzając nowe ustawy i rozporządzenia w skali lokalnej.

Wiele krajów europejskich dostosowuje się do stopniowo wprowadzanego obowiązku sporządzania tzw. LCA (Life Cycle Assessment), czyli środowiskowej oceny cyklu życia. Stosując odpowiednie metody, system ten ocenia wpływ budynku na przyrodę, uwzględniając wszystkie etapy jego istnienia. Proces rozpoczyna się od pozyskiwania surowców potrzebnych do budowy obiektu, następnie przechodzi do produkcji materiałów, z których składa się budynek, aż do analizy eksploatacji i jej zakończenia. Zgodnie z powstającymi regulacjami Unii Europejskiej, do roku 2030 wymagane będzie sporządzanie LCA dla każdego z nowopowstałych budynków. Obecnie w Polsce nie występują przepisy, które zobowiązują firmy do sporządzania obliczeń śladu węglowego zgodnie z metodami określonymi przez opisywany system. Inne jednostki administracyjne dostosowują się do wymogów, tworząc zapisy prawa krajowego. We Francji od 2022 roku dla nowych obiektów nałożone zostały limity emisji CO₂ w pełnym cyklu życia obiektu.

⁶⁴ Decroix K., *Sale of demolished and reconstructed buildings: reduced VAT rate of 6%*, Eubelius, 2021, Belgia, <https://www.eubelius.com/en/news/sale-of-demolished-and-reconstructed-buildings-reduced-vat-rate-of-6>, [dostęp 21.11.2024].

Jurion G., Wielemans L., *Reduced VAT Rate for Home Demolition-Reconstruction Extended, Excludes Developers*, PwC Belgium, 2023, <https://news.pwc.be/reduced-vat-rate-for-home-demolition-reconstruction-extended-excludes-developers/>, [dostęp 21.11.2024].

Niemiecki rząd ustanowił wymóg analizy LCA dla budynków administracji państwowej, a w Szwecji i Holandii obowiązuje częściowa analiza dla wszystkich nowych budynków⁶⁵. Wskutek wspomnianych regulacji ważny będzie wybór materiałów budowlanych, dlatego zwiększa to szansę na powszechniejsze stosowanie elementów zero-emisyjnych oraz tych pochodzących z rozbiórek. Dania stara się ułatwić zainteresowanym proces sporządzania LCA dlatego wprowadziła narzędzie cyfrowe LCAByg⁶⁶. Program wspomaga obliczenie wszystkich wymaganych danych, takich jak ilość emisji gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń powietrza i wody, zużycie energii, surowców oraz wody, a także liczbę wygenerowanych odpadów. Wprowadzając niezbędne informacje o budynku, przedstawiony zostanie wynik wraz z raportem podsumowującym. Już na początku 2023 w Danii przyjęto porozumienie w sprawie krajowej strategii zrównoważonego budownictwa i od tego samego roku zaczęto wprowadzać te przepisy etapowo, co spowodowało nałożenie obowiązku posiadania analizy LCA przez każdy nowy budynek. Sam program, aby wesprzeć sektor budowlany w adaptowaniu się do nowych rozporządzeń, został opracowany przez dawny duński instytut badań budowlanych BUILD oraz Uniwersytet w Aalborg, tym samym stanowi ogólnokrajowe i szeroko dostępne narzędzie.

Wszystkie tego typu działania sprzyjają badaniom naukowym, takim jak duński Reduction RoadMap, który opiera się na wiedzy na temat antropogenicznego wpływu człowieka na planetę oraz wskazuje kierunek dalszego działania przy powstawaniu nowych projektów mieszkaniowych. Projekt powstał w współpracy z doradcami, instytucjami badawczymi, architektami oraz organizacjami pozarządowymi⁶⁷.

Ważnym działaniem wdrażanym w Danii jest także prowadzenie przez wykwalifikowanych specjalistów audytów przed oraz po rozbiórkowych. Zakresem obowiązków audytora jest identyfikacja strumieni odpadów, ocena ich możliwości ponownego wykorzystania oraz przedstawienie opcji recyklingu poszczególnych elementów. Pomocne przy edukacji oraz funkcjonowaniu takiego zawodu są programy, takie jak duńska Milva. Firma funkcjonuje od 2019 roku i skupia się na cyrkularnym podejściu do budownictwa, a w tym do wykorzystania pełnego potencjału istniejących budynków. Za cel programu przyjęto odpowiednie postępowanie z wyprodukowanymi i już zastosowanymi materiałami, dlatego kluczowe jest uzyskanie pełnego wglądu w to, co dany obiekt budowlany w sobie zawiera. Wyróżnia się w tym przypadku substancje szkodliwe dla ludzi i środowiska oraz te, które można ponownie wykorzystać lub zrecyklingować. System tworzy dane, rejestrując wszystkie, nawet te najmniejsze, elementy obiektu. W skład zespołu, który realizuje opisane zamierzenia, wchodzi doradcy w zakresie

⁶⁵ EXERGY, *LCA analiza cyklu życia budynku*, <https://exergy.pl/oferta/lca-analiza-cyklu-zycia-budynku/>, [dostęp 21.11.2024].

⁶⁶ LCAByg, *About LCAByg*, <https://www.lcabyg.dk/en/>, [dostęp 21.11.2024].

⁶⁷ Reduction Roadmap, <https://reductionroadmap.dk/reduction-roadmap-1> [dostęp 21.11.2024].

materiałów budowlanych, a dokładnie są nimi doświadczeni pracownicy firm konsultingowych oraz architektonicznych w Danii, a także geodeci⁶⁸.

Wsparciem procesu pozyskiwania materiałów rozbiórkowych stanowi również platforma Oogstkaart, która funkcjonuje jako ogólnodostępna mapa zasobów, zaprojektowana i spopularyzowana przez biuro architektoniczne Superuse Studio⁶⁹. Jest to kolejny przykład prowadzenia marketów materiałowych, które działać mogą online, jak i stacjonarnie. Co więcej, znane stają się także komisy z elementami pozostałymi po m. in. rozbiórkach, a jednym z ich pierwowzorów jest ROTOR DC w Belgii. Oprócz samego handlowania materiałami budowlanymi, spółka przeprowadza rozbiórki oraz przetwarza pozyskane elementy. Początkowo w 2024 roku działała ona samodzielnie, a współcześnie współpracuje z różnymi wykonawcami. Firma zakłada klarowny podział obowiązków na sektory, a są nimi:

1. Proces zakupów, który pozyskuje materiały.
2. Etap konserwacji i odnowy sprowadzonych produktów wraz z ich dokładnym opisem.
3. Działania sektorów marketingowych oraz wspierających, które zajmują się obsługą klienta, księgowością i dotacjami.

Najważniejszym założeniem ROTOR DC jest ciągły obrót materiałami pochodzącymi z odzysku, co przyczynia się do zmniejszenia ilości odpadów budowlanych. Firma zwraca uwagę na fakt, że elementy dostępne w ich asortymencie są często tańsze niż te całkiem nowe, a posiadają tak samo dobrą jakość. Oferują także materiały, które posiadają szczególną historię swojego istnienia, co może uczynić nowy obiekt bardziej wartościowym⁷⁰. Markety budowlane działają w formie sklepów, rynków, czy nawet pojedynczych ogłoszeń w Internecie. Każda forma przekazywania w dalszy obieg używanych produktów budowlanych sprzyja zrównoważonemu rozwojowi i zapobiega generacji odpadów. W tym przypadku wymienić warto lokalny komis GZDiZ w Gdańsku, który oferuje kupno resztkowych materiałów drogowych⁷¹.

Opisywane działania sprzyjają procesowi tzw. *urban miningowi*, czyli miejskiemu górnictwu, który polega na wykorzystywaniu elementów istniejących i zastosowanych już w danym ośrodku zamiast pozyskiwać nowe surowce. W związku z tym zjawiskiem, pojawiły się funkcje takie jak łowcy materiałów budowlanych i ekspertów w tej dziedzinie. Projektowanie z wykorzystaniem map zasobów, takich jak belgijska platforma Opalis, polega także na wspieraniu lokalności i tego, co dane przedsiębiorstwo ma w najbliższym otoczeniu, bez konieczności przeprowadzania np. dalekich transportów materiałów⁷².

⁶⁸ Milva, *Miljø- og ressourcekortlægning der transformerer bygninger til data*, <https://www.milva.dk/>, [dostęp 21.11.2024].

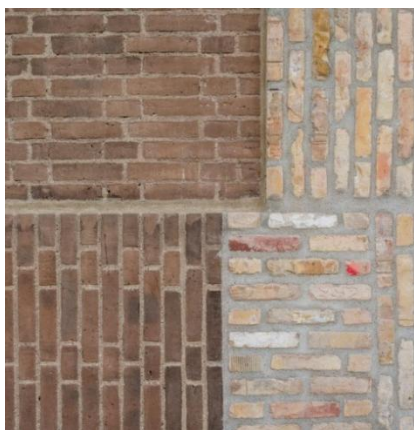
⁶⁹ Oogstkaart, *De urban mining potentie van NL*, <https://www.oogstkaart.nl/>, [dostęp 21.11.2024].

⁷⁰ Rotor Deconstruction, *About us*, <https://rotordc.com/aboutus-1>, [dostęp 21.11.2024].

⁷¹ Gdański Zarząd Dróg i Zieleni, *Odzyskany materiał drogowy do sprzedaży*, Gdańsk, 2022, <https://gzdz.gda.pl/aktualnosci/odzyskany-material-drogowy-do-sprzedazy,a,5421>, [dostęp 21.11.2024].

⁷² Blok M., *From Buildings to Resources: The Role of Urban Mining in Circular Cities*, Metabolic, 2024, <https://www.metabolic.nl/news/urban-mining-and-circular->

Przepisy lokalne oraz państwowe, a także przeprowadzone badania to pozytywne zmiany teoretyczne, które starają się wpłynąć na nowe rozwiązania praktyczne jakimi są projekty architektoniczne. Kopenhaskie założenie zabudowy mieszkaniowej Resource Rows pracowni Lendager z 2020 roku to przykład kreatywnego użycia cegieł, a dokładnie fragmentów elewacji ceglanej z ponad 90 różnych lokali. Zamiast pozyskania materiału metodą odkuwania, pocięto ceramiczny płaszcz budynków na prostokątne płyty, co ułatwiło transport na budowę nowego projektu oraz pozwoliło uzyskać interesujący efekt wizualny, unikając tym samym problemów związanych z niejednorodnością odzyskanego materiału⁷³. Architektura może być także wykorzystywana bezpośrednio jako popularyzowanie możliwych rozwiązań, tak jak stało się to w Korei Południowej podczas realizacji projektu studia BCHO Architects, w którym zaprezentowano budownictwo z różnych metod recyklingu betonu⁷⁴.



Zdjęcie 8. Detal elewacji budynku Resource Rows w Kopenhadze.

Źródło: <https://lendager.com/project/resource-rows/>, [dostęp 21.11.2024].

Zdjęcie 9. Budynek Resource Rows w Kopenhadze.

Źródło: <https://lendager.com/project/resource-rows/>, [dostęp 21.11.2024].

construction/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwpvK4BhDUARIsADHt9sSNwfTW_sTAh7JK00vEND4GaQIM_8hqz-nbmGE7FVBHi4E0dJS9M4waArDEEALw_wcB, [dostęp 21.11.2024].

Opalis, *Building and renovating with reclaimed materials*, <https://opalis.eu/en> [dostęp 21.11.2024].

⁷³ Lendager, *Resource Rows*, <https://lendager.com/project/resource-rows/>, [dostęp 21.11.2024].

⁷⁴ Divisare, *BCHO Architects, Hanil Visitors' Center and Guest House*, <https://divisare.com/projects/275259-bcho-architects-hanil-visitors-center-and-guest-house>, [dostęp 21.11.2024].



Zdjęcie 10. Proces pozyskiwania komponentów elewacyjnych dla projektu budynku Resource Rows w Kopenhadze.

Źródło: <https://lendager.com/project/resource-rows/>, [dostęp 21.11.2024].

Inspiracje widoczne są także w opracowaniach małej architektury. Biuro projektowe Superuse Studios wykorzystało skrzydła turbin wiatrowych, które nie są możliwe do recyklingu, gdy upłynie 20 lat ich użytkowania. Stworzono z nich kilka projektów, m.in. plac zabaw w Rotterdamie w 2013 roku⁷⁵. Ikonicznym założeniem jest jednak szwajcarski budynek Kopfbau 118 w Winterthur zaprojektowany przez biuro baubüro in situ. Obiekt łączy ze sobą kilka ważnych teorii, takich jak ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych oraz adaptacja istniejącego budynku, a także jego rozbudowa. Wszystko to stanowi fizyczny dowód na możliwości spełnienia wymagań technicznych wraz z włączeniem rozwiązań proekologicznych⁷⁶.

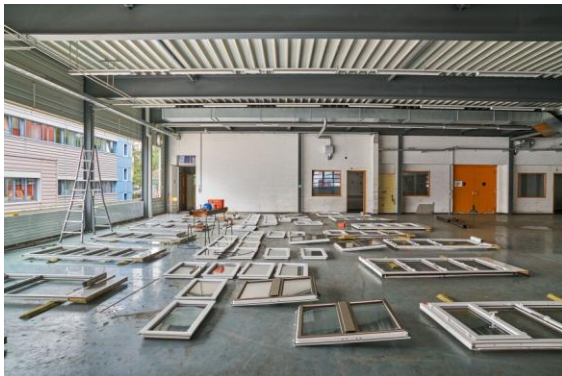
⁷⁵ Superuse Studio, *Blade-Made playgrounds*, <https://www.superuse-studios.com/projectplus/blade-made/>, [dostęp 21.11.2024].

⁷⁶ Baubüro In Situ, *K.118 – Kopfbau Halle 118, Winterthur, 2021*, <https://www.insitu.ch/projekte/196-k118-kopfbau-halle-118>, [dostęp 21.11.2024].



Zdjęcie 11. Budynek Kopfbau 118 w Winterthur.

Źródło: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ>, [dostęp 21.11.2024].



Zdjęcie 12. Selekcja pozyskanych okien przeznaczonych na budowę budynku Kopfbau 118 w Winterthur.

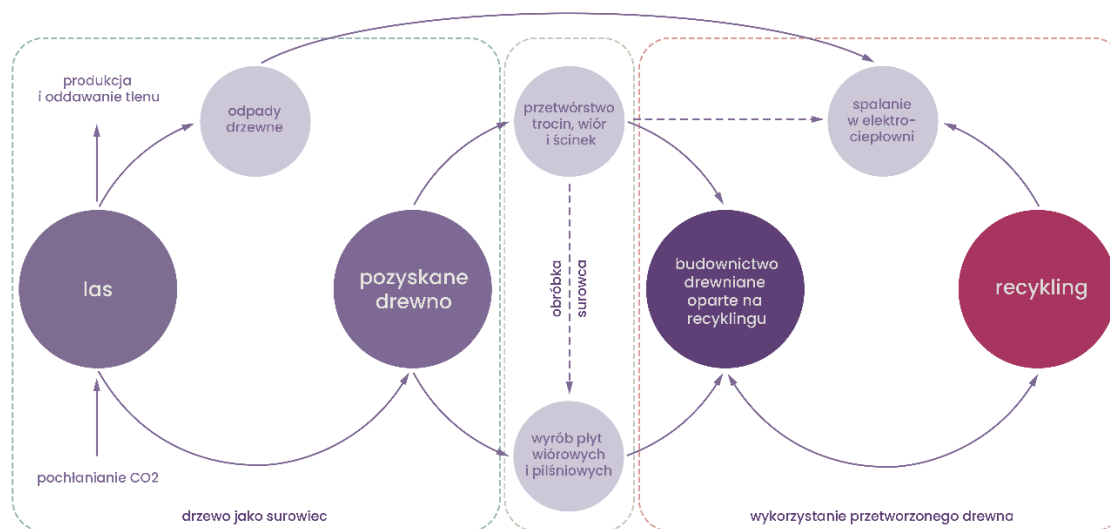
Źródło: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ>, [dostęp 21.11.2024].

Zdjęcie 13. Proces powstawania elewacji budynku Kopfbau 118 w Winterthur.

Źródło: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ>, [dostęp 21.11.2024].

3.2.3. Dotychczasowe wdrażanie architektury cyrkularnej na przykładzie procesu przetwarzania drewna

Każdy materiał budowlany rozpoczyna swój cykl życia w momencie jego wytworzenia, a następnie implementowany jest w strukturę architektoniczną. Poza tym, wyróżnia się wiele innych etapów dotyczących obiegu zamkniętego danego materiału, takich jak transport czy eksploatacja. Obieg drewna zaczyna się już w momencie powstania lasów, a jego cykl życia może być procesem ekologicznym opartym na założeniach recyklingu. Mechanizm ten został przedstawiony na rysunku 1.

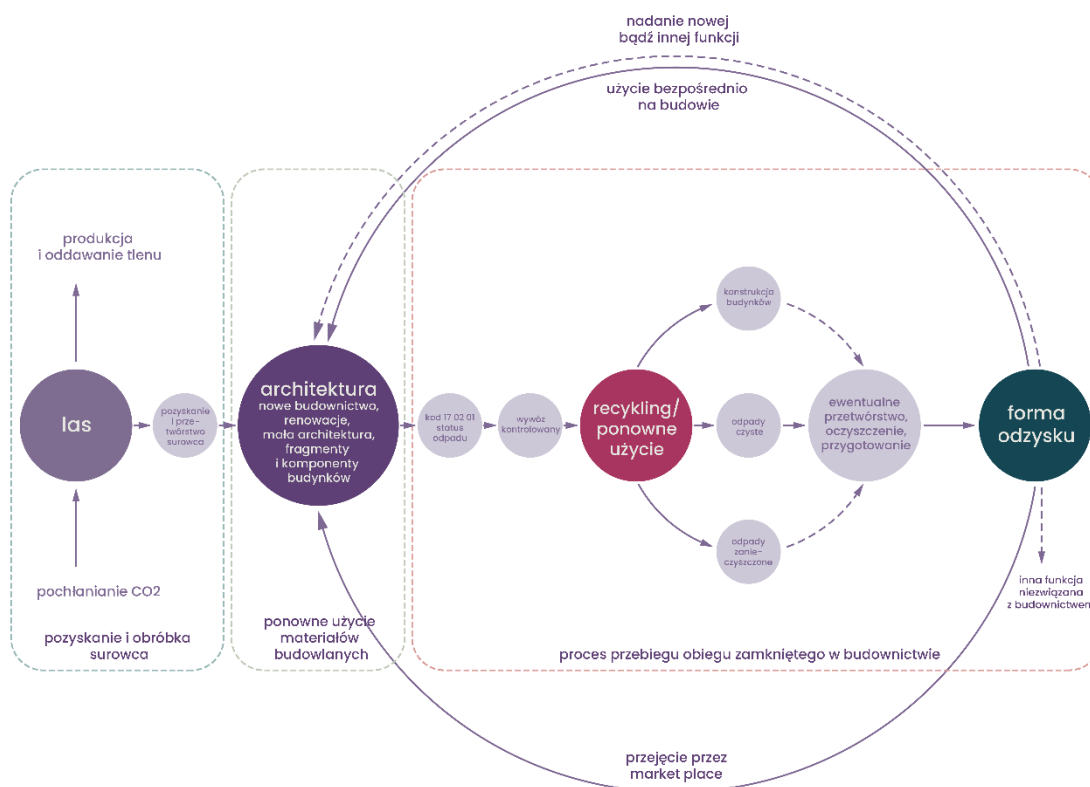


Rysunek 1. Obieg życia drewna z uwzględnieniem tradycyjnych i ekologicznych rozwiązań.

Źródło: opracowanie na podstawie wykresu „Timber i san ideal recyclable material. Wood-based products can be reused and recycled.” Wegener G., *Building with Timber: Paths Into the Future. Woodland – forestry – timber: a unique ecological value chain*, Prestel, 2011, str. 16.

Las początkowo pełni swoją ważną rolę w przyrodzie, którą jest produkcja i oddawanie do atmosfery tlenu oraz pochłanianie z niej dwutlenku węgla. Pod względem wykorzystania zasobów leśnych na cele związane z sektorem budowlanym, niezwykle ważne jest przetwórstwo drewna. Pozyskany surowiec może zostać poddany wszelkim rodzajom obróbki, co pozwala na dalszą produkcję trocin czy ściepek oraz płyt wiórowych i pilśniowych. Następnie gotowe elementy mogą zostać przetransportowane bezpośrednio na budowę współczesnych obiektów z drewna lub do elektrociepłowni, gdzie zostaną poddane spalaniu lub zostaną poddane innej formie recyklingu drewna. Po tym etapie w zależności od m.in. stanu zachowania, możliwe jest ponowne wykorzystanie surowca i implementacja w kolejną substancję projektowaną lub przetworzenie zużytych elementów, co z kolei pozwoli na ponowne wytworzenie nowych komponentów budowlanych. Opisany proces postępowania stanowi poprawny przykład praktykowania zamkniętego obiegu drewna, jednakże kwestia ponownego użycia materiałów jest na nim bardzo

ogólna i nie została dostarczająco rozbudowana⁷⁷. W związku z tym na rysunku 2. przedstawiono wykres, który został rozwinięty o konkretne możliwości ponownego wykorzystania komponentów budowlanych i dodatkowo uwzględnia on polskie realia, związane z regulacjami prawnymi.



Rysunek 2. Obieg życia drewna z uwzględnieniem sposobów jego wielokrotnego wykorzystania i recyklingu.

Źródło: opracowanie własne.

4. Recykling architektoniczny jako narzędzie ochrony dziedzictwa

Współczesne wdrażanie zagadnień związanych z ponownym użyciem materiałów budowlanych poddawane jest wątpliwością na wielu płaszczyznach prawnych, ekologicznych, a także konserwatorskich. Nadawanie kolejnych funkcji elementom z odzysku może zarówno być odpowiednim rozwiązaniem wspomagającym zachowanie dziedzictwa materialnego, a równocześnie może zostać zinterpretowane jako utrata wartości historycznych i tożsamości części dawnego obiektu. Jednakże, recykling materiałowy, mimo że nie posiadał jeszcze swojej określonej nazwy, praktykowany był już w okresach starożytności i średniowiecza. Jego stosowanie wiąże się z historią i teorią konserwacji zabytków. Słowo pochodzenia łacińskiego

⁷⁷ Wegener G., *Building with Timber: Paths Into the Future*. Woodland – forestry – timber: a unique ecological value chain, Prestel, 2011, str. 15-16.

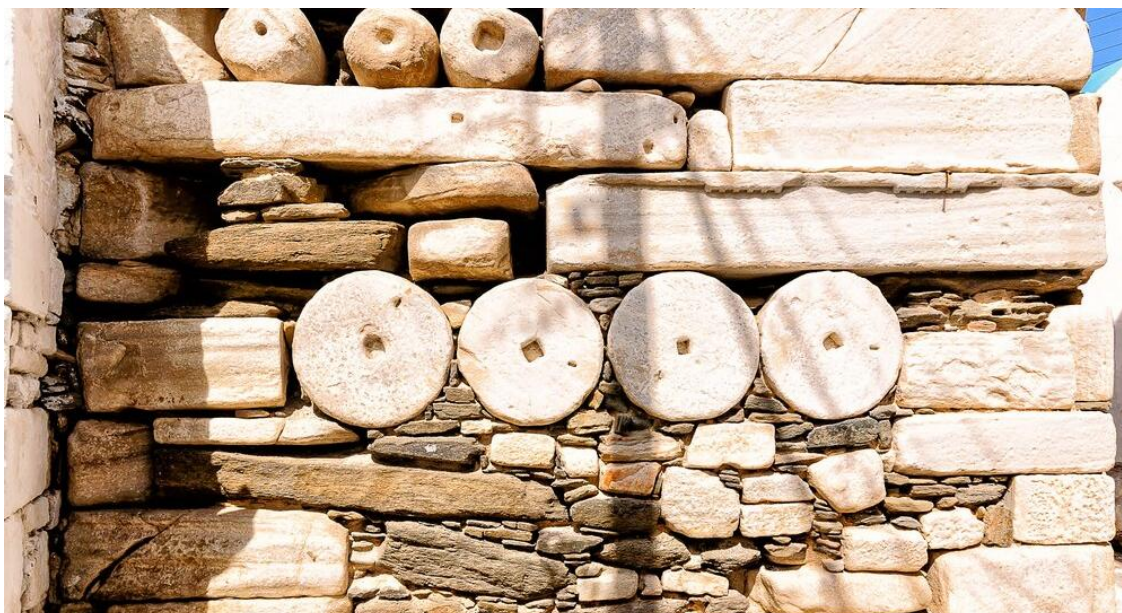
„monumentum” wzięło się od „monare”, czyli „pamiętać”, co wpłynęło na ukształtowanie się późniejszych określeń występujących w języku polskim – „pamiątka” oraz „pomnik”. W okresie starożytności i wczesnego chrześcijaństwa za pomnik uchodziło całe miasto Rzym wraz z wszystkimi jego znaczącymi obiektami architektonicznymi. Konieczne stało się wówczas zachowanie go w jak najlepszym stanie, jednakże przez m.in. sytuację polityczno – gospodarczą, nie wszystkie budowle udało się bezpośrednio i w całości uratować. W związku z tym zaczęto stosować spoliację, czyli wtórne wykorzystywanie relikwów z przeszłości, które dodawano do nowopowstających obiektów. Praktykowano to w celu wzmocnienia historii związanych z danym przedmiotem, wydarzeniem czy osobami. Taki zabieg posiada wiele znaczących funkcji, m.in. tożsamościową, która wiąże się z kształtowaniem poczucia przynależności np. wspólnoty. Za przykład uchodzi rzymski Łuk Konstantyna, który nie posiada jednorodnej struktury, a wiele nawarstwień z różnych okresów cesarstwa. W celu podkreślenia potęgi władzy państwa, na budowli umieszczono m.in. rzeźby pochodzące z czasów Trajana i płyty z płaskorzeźbami z okresu panowania Marka Aureliusza. Oprócz tego na łuku rozmieszczono medaliony pochodzące z czasów cesarza Hadriana, a także elementy przeniesione z Bazyliki Ulpia⁷⁸. Innym przykładem jest m.in. kamienna elewacja Zamku Franków na Wyspie Paros z około XIII wieku, która wzniesiona została z pozostałości starożytnych świątyń grackich⁷⁹. Co więcej, spoliacje były szczególnie znane w okresie wczesnochrześcijańskim, gdy wykorzystywano fragmenty antycznych struktur do budowy pierwszych bazylik chrześcijańskich⁸⁰. W związku z powyższym można stwierdzić, że architektura cyrkularna była znana od czasów starożytności i wynikała głównie z szacunku do przeszłości. Przedmioty dawne miały szczególne znaczenie dla społeczeństwa, dlatego decydowano się na ich zachowanie.

⁷⁸ Krawczyk J., *Wybrane Zagadnienia historii i teorii konserwacji zabytków*, Studia podyplomowe w zakresie problematyki zabytkoznawczej i konserwatorskiej architektury historycznej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, 2025.

⁷⁹ Δήμος Πάρου, *Wzgórze Zamkowe*,

<https://web.archive.org/web/20070326055459/http://www.paros.gr/default.asp?catid=4339&subid=2&pubid=1395> , [dostęp 11.01.2025].

⁸⁰ Szmelter I., *Etyka w ochronie i konserwacji dziedzictwa sztuk wizualnych*, Ochrona Zabytków 2022, nr 2, s. 14.



Zdjęcie 14. Fragment elewacji Zamku Franków na Wyspie Paros.

Źródło: <https://www.toniaparos.com/archaeological-sites>, [dostęp 11.01.2025].

Zjawisko ponownego wykorzystania materiałów, znane jako spoliacja, nie ograniczało się jednak jedynie do starożytności i okresu wczesnochrześcijańskiego. Praktyka ta powracała w różnych momentach historycznych, zwłaszcza w czasach kryzysu, kiedy dostęp do nowych surowców był mocno ograniczony. Po II wojnie światowej stan polskiego przemysłu materiałowego był w bardzo negatywnym stanie – podczas kilku lat okupacji, lasy na terenie kraju w dużej mierze zostały wycięte na potrzeby niemieckiej gospodarki wojennej. Ponadto zniszczone zostały fabryki produkujące wyroby ceramiczne, co oznacza, że dwa kluczowe dla budownictwa materiały potrzebowały czasu by ponownie się rozwinąć. Sytuacja, w której znalazła się polska gospodarka skłaniała specjalistów do poszukiwania nowatorskich rozwiązań, pozwalających na ożywienie sektora budowlanego. W związku z tym oraz faktem, że ogromna część miast została brutalnie zniszczona, postanowiono wykorzystać to, co okresie powojennym było szeroko dostępne i problematyczne – gruz powstały wskutek dewastacji polskich miejscowości. Idea była poważnie rozpatrywana przez ówczesne władze Warszawy, dlatego już w I połowie 1945 roku ogłoszono konkurs na projekt wykorzystujący gruz jako surowiec do produkcji materiałów budowlanych, które mogą pomóc odbudować stolicę kraju. Rozwiązania związane z recyklingiem stały się jednym z wiodących założeń polityki Biura Odbudowy Stolicy. Dokument opublikowany w grudniu 1946 roku przez Samodzielny Dział Gospodarki Gruzem opisywał „z jednego punktu widzenia gruz jest przeszkodą w odbudowie, wymagającą dla jej usunięcia dużych nakładów pieniężnych, a z drugiego – jest bazą materiałów wartościowych, które mogą być wykorzystane do odbudowy”⁸¹.

⁸¹ Przywara A., *Zgruzowstanie. Przeszłość i przyszłość ruin w architekturze*, Muzeum Warszawy, 2023, s. 61-65.



Zdjęcie 15. Widok z ulicy Nalewki w kierunku ulicy Franciszkańskiej na stosy cegieł odzyskanych z gruzów, rok 1949.

Fot. Jan Bułhak, źródło: <https://kolekcje.muzeumwarszawy.pl/pl/obiekty/19495/>, [dostęp 11.01.2025].

Działania, które miały zostać podjęte w stolicy nie były jednak tak obce i innowacyjne, ponieważ w Niemczech i Rosji badania nad ponownym użyciem gruzu w sektorze budowlanym przeprowadzane były od samego początku trwania II wojny światowej. Przy pomocy indywidulanie opracowanych badań udało się zaprojektować funkcjonalne pustaki z gruzobetonu, które stały się symbolem ówczesnego sukcesu. W takim duchu z ścian gruzobetonowych wybudowano pierwszą siedzibę Polskiej Partii Robotniczej, siedzibę Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, a także m.in. osiedle Koło II w Warszawie zaprojektowane przez Helenę i Szymona Syrkusów⁸². Sytuacja w jakiej znalazła się Warszawa po II wojnie światowej ukazuje ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych jako konieczny do wdrożenia nośnik trudnego dziedzictwa Polski, zamkniętego w powstałych komponentach, które pomogły przyspieszyć powstanie miasta z kryzysu.

Wraz z upływem czasu spoliacje zaczęły pełnić coraz bardziej zróżnicowane role – od konieczności wynikającej z niedoboru surowców po świadome decyzje projektowe podejmowane z różnych, nie zawsze praktycznych względów. Ważnym zagadnieniem jest więc dobrowolne upamiętnianie tragedii miejsca, w celu oddania szacunku i utrzymania pozostałych śladów tożsamości, które może całkowicie zaniknąć. W Ningbo w Chinach, w związku z procesem

⁸² Przywara A., *Zgruzowanie. Przeszłość i przyszłość ruin w architekturze*, Muzeum Warszawy, 2023, s. 84-98.

dynamicznej urbanizacji mniejszych miejscowości oraz nowymi inwestycjami, zburzono kilkanaście wiosek. Aby zachować jakiegokolwiek ślady pamięci, w projekcie elewacji Muzeum Ningbo zdecydowano się zastosować znaczną ilość materiału, który został znaleziony i zebrany po zrównanych z ziemią zabudowaniach. Ponownie użyte cegły i dachówki pełnią funkcję lapidarium oraz jako jedyne świadczą o pierwotnej tożsamości miejsca⁸³.

Poza wyjątkowymi sytuacjami, które związane są z potrzebą utrzymywania w jakiegokolwiek formie pozostałości budowlanych i ich późniejszej implementacji w nową strukturę, ważne jest wartościowanie takich elementów oraz określenie ich znaczenia w rozwoju architektury. Proces ten może wskazać możliwości i sposoby na ponowne wykorzystanie danych komponentów z nadaniem im wartości szczególnej. Dawny pawilon meblowy „Emilia” w Warszawie, wzniesiony w latach 1964-1969 według projektu M. Kuźniara, C. Wegnera i H. Lewickiej, był cennym obiektem polskiego modernizmu, o czym szczególnie świadczyła konstrukcja budynku. Po przeprowadzonej rozbiórce, zakończonej w 2017 roku, pozostałości pawilonu zostały przeniesione na miejsce przeznaczone do ich składowania i mają posłużyć do odbudowy obiektu w podobnej formie do oryginalnej. Jednakże, ponowne wykorzystanie elementów odzyskanych i nadanie im całkiem nowej formy oraz funkcji jest zagadnieniem odrębnym od tzw. skansenizacji, którą definiuje się jako przenoszenie budynków w inne miejsce niż pierwotne. Praktyka ta może stanowić pewnego rodzaju fałsz architektoniczny o czym świadczyć może ponowne ożywienie pawilonu „Emilia”, który przez odbiorców postrzegany był całościowo, łącznie z pierwotną lokalizacją budynku i jego kontekstu⁸⁴.

⁸³ Sienkiewicz K., *Muzeum Ningbo*, 2019, <https://sienkiewiczkarol.org/2019/01/29/muzeum-ningbo/>, [dostęp 11.01.2025].

⁸⁴ Bireta Ł., Brzostek B., Kędziorek A., Lisowski C., Andino Velez M., Baraniewski W., Fudala T., Krasucki M., Mytkowska J., *Emilia. Meble, muzeum, modernizm.*, Wydawnictwo Krater, Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie, Kraków-Warszawa, 2016, s. 8-16.
Wirus K., *Pawilon meblowy Emilia*, Powojenny Modernizm, <https://cargocollective.com/powojennymodernizm/Pawilon-meblowy-Emilia>, [dostęp 11.01.2025].



Zdjęcie 16. Pawilon „Emilia”, Zdjęcie z książki „Warszawa-Moskwa”, Wyd. Interpress 1975.

Źródło: zdjęcie z książki „Warszawa-Moskwa”, Wyd. Interpress 1975.

Ponowne użycie materiałów budowlanych, oprócz korzyści ekologicznych i wdrażania obiegu zamkniętego do architektury, wymaga szczegółowej analizy historycznej zastanej substancji oraz ocenienia jej wartości. Każdy, nawet najmniejszy element może stać się nośnikiem pamięci oraz pomóc w utrzymaniu dziedzictwa materialnego i niematerialnego. Zważywszy na to, działaniem nadrzędnym przy projektowaniu jest przeprowadzenie szczegółowej analizy historycznej oraz zrozumienie pojęcia tzw. „ducha miejsca”, które jest zagadnieniem trudnym do sprecyzowania, tym bardziej w odniesieniu do kreowania przestrzeni. Określenie to zależy m.in. od kultury danego obszaru, przeszłych, obecnych i przyszłych pokoleń, a także subiektywnych emocji związanych z danym miejscem. Jednakże, jednym z zadań konserwacji zabytków jest ochrona odczucia wartości zabytkowej i jej istoty, co związane jest z zagadnieniem niematerialnego dziedzictwa kulturowego, które wpływa silnie na kształtowanie się architektury na przestrzeni lat. W okresie starożytności znane były ośrodki kultu, tzw. temenos⁸⁵, które były niezwykle ważne dla ludzi ówczesnej epoki i są one przykładem tego, jak teren, któremu nadano wartościowe znaczenie łączy się z substancjami materialnymi, takimi jak budynki czy elementy małej architektury. Religie i wierzenia społeczeństw wpływają na powstawanie i utrzymywanie się miejsc kultu m.in. w kościołach, synagogach i innych ośrodkach takich jak cmentarze, a nawet w całych miastach takich jak Jerozolima. Aspektem znaczącym podczas wyboru konkretnych terytoriów związanych z wiarą miały zwykle miejsca, w których znajdowały się relikwie, co podkreśla ponownie jak ważne jest połączenie kwestii materialnych

⁸⁵ Wikipedia, hasło: *Temenos*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Temenos>, [dostęp 17.02.2025].

z niematerialnymi i jak wspólnie budują one silne znaczenie i symbolikę danego obszaru. Oprócz perspektywy religijnej, w okresie renesansu, na skutek rosnącego zainteresowania starożytnością, uwypuklił się kult świecki, związany z umiłowaniem antycznych ruin i dzieł, które dawniej stworzył człowiek. Jest to proces równie znaczący dla współczesnego zrozumienia „ducha miejsca”, ponieważ wiąże się nie tylko z duchowością, ale z historią istnienia ludzkości, która jest ważna dla kolejnych pokoleń i pomaga im zrozumieć genezę istnienia, rozwoju świata oraz własnej historii. W tym przypadku kluczowe jest rozumienie zabytku jako nośnika pamięci, który nadaje mu tym samym znaczenie i wartość. Dodatkowym aspektem jest nadanie zabytkowi lub miejscu zabytkowemu funkcji upamiętniającej wydarzenia lub ludzi, które zachowały się w pamięci zbiorowej społeczeństwa.

W kontekście dziedzictwa problematyczne jest ujęcie i zachowanie autentyzmu miejsca. Zakładając typowe sytuacje, takie jak zniszczenie czy nieodnalezienie zabytku (w tym także miejsca zabytkowego) i niezachowanie w jego pierwotnej formie, niemożliwym jest utrzymanie jego prawdziwego charakteru. Procesy związane z odbudową rozumiane są w dziedzinie konserwacji jako budowanie fałszywych obiektów, co stanowi całkowite przeciwieństwo pojęcia autentyzmu.

W związku z tym, pierwszorzędym elementem projektu, który polegać ma na adaptacji, ponownym wykorzystaniu dawnych fragmentów budowlanych, a także implementowaniu nowej architektury w przestrzeń posiadającą zbadaną wcześniej wartość historyczną, jest określenie stopnia możliwej ingerencji w obszar lub budynek zabytkowy. Ponadto istotny jest dobór takich rozwiązań projektowych, które nie będą sztuczną próbą przedstawienia nieistniejących fragmentów, czy nawet całych obiektów i kompleksów dawnej architektury i budowaniem nieautentycznej tożsamości miejsca⁸⁶.

⁸⁶ Tomaszewski A., *Ku nowej filozofii dziedzictwa. Od sacrum do profanum. Od genius loci do miejsca znaczącego dla kultury*, Międzynarodowe Centrum Kultury, Kraków, 2021, s. 76-82.

II CZĘŚĆ – ANALIZY TERENU

1. Studium problemu wybranego fragmentu miasta Gdańska

1.1. Analizy terenu i wnioski z analiz

Gdańsk jest nadbałtyckim miastem północy Polski. Rozwija się wzorując się na europejskich i wysokorozwiniętych stolicach, szczególnie pod względem rozwiązań architektonicznych. Miasto posiada również wiele terenów, które dawniej pełniły funkcje przemysłowe, głównie portowe i stoczniowe. Wiele terenów nadal wymaga kompleksowej rewitalizacji i przede wszystkim prawidłowego rozpoznania historycznego. Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w centralnej części Gdańska, w niewielkiej odległości na wschód od zabytkowego śródmieścia. Pomimo atrakcyjnego położenia, obszar ten pozostaje zaniedbany, a jego funkcja została ograniczona wyłącznie do działalności przemysłowej. Mimo to charakteryzuje się on istotnymi walorami krajobrazowymi, wynikającymi z sąsiedztwa zbiorników wodnych⁸⁷.

1.1.1. Analiza stanu istniejącego – funkcje obszaru

Opracowywany obszar ukształtował się w dość chaotyczny sposób ze względu na to, jak został wykorzystywany i zaadaptowany na konkretne potrzeby.

W obrębie analizowanego terenu sporządzone zostały trzy miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, w tym jeden z nich jest planem obowiązującym obecnie („Rudnik na południe od ulicy Litewskiej nr 1522” przyjęty uchwałą nr XXXVI/906/21 Rady Miasta Gdańska z dnia 27 maja 2021 roku), a pozostałe dwa mają status unieważnionych w części („Gęsia Karczma, rejon ul. Litewskiej i Opływu Motławy w mieście Gdańsku nr 1513” oraz „Rudnik rejon ulicy Litewskiej i rzeki Rozwójki nr 1520”). Pierwszy z nich, który obowiązuje na niewielkim południowym fragmencie, określa przeznaczeniu terenu pod zabudowę produkcyjno-usługową, tj. „działalność gospodarcza z zakresu produkcji, składów, baz i magazynów oraz/lub usług, z dopuszczeniem przedsięwzięć z zakresu gospodarki odpadami niewymagających przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko”. Wyłączono możliwość budowy m.in. wszelkich zamierzeń, które mogłyby wpłynąć na środowisko, w tym zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także składowania materiałów sypkich na otwartym powietrzu oraz szpitali i domów opieki. Ponadto w planie zostały wskazane linie zabudowy od strony ulicy Litewskiej, maksymalna wielkość zabudowy w stosunku do powierzchni działki wynosząca 70%, minimalny procent powierzchni biologicznie czynnej 10%, maksymalna intensywność zabudowy 1,5, maksymalna wysokość zabudowy 12 metrów (z wyznaczeniem

⁸⁷ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdańska przyjęte 23 kwietnia 2018 roku uchwałą nr LI/1506/18 Rady Miasta Gdańska.

najwyższego punktu budynku maksymalnie 14 metrów n.p.m.). Wskazano też wyposażenie terenu w wszelkie potrzebne instalacje. Istotnym aspektem jest także objęcie części terenu strefą ochrony ekspozycji sylwety historycznego śródmieścia miasta Gdańska. Na obszarze występują także tereny zamknięte kolejowe i wysoki poziom wód gruntowych⁸⁸. W częściowo unieważnionych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego określono też główne funkcje pozostałych terenów jako produkcyjno-usługowe z wyodrębnieniem terenów szlaków i bocznic kolejowych, a także tereny zieleni krajobrazowo – ekologicznej przy strudze Rozwójka. Istotnym elementem, który pojawił się na nieobowiązującym planie jest wyznaczona zalecana lokalizacja ciągów pieszo – jezdnych wzdłuż brzegu Martwej Wisły oraz ścieżki rozpoczynającej się od krańca ulicy Litewskiej aż do nabrzeża. Przewidziane zostało także utrzymanie szpalerów drzew, które rosną wzdłuż głównej drogi⁸⁹.

Na podstawie danych GIS przeprowadzona została analiza obecnego stanu oraz funkcjonowania obszaru. Opracowywany teren w głównej mierze pokrywa zieleń niska i nieuporządkowana, miejscowo z wyodrębnioną dziko rosnącą zielenią wysoką. Równie dużą część stanowi pozostały teren niezabudowany. Na analizowanym obszarze nie występują fragmenty przeznaczone pod zabudowę wielorodzinną i jednorodzinną, poza pojedynczym niewielkim obszarem w południowo-zachodniej części planu. Ponadto, nie wyróżnia się działek pod zabudowę handlowo-usługową, lecz głównie pod funkcję przemysłowo-składowe. W granicach opracowania znajdują się przede wszystkim budynki przemysłowe, magazynowe, produkcyjne/usługowe dla rolnictwa, przeznaczone m.in. na rzecz transportu i łączności, ale również obiekty biurowe, działające w ramach rozwoju i siedziby istniejących na terenie firm. Zabudowa jest przeważająco niska, jedno lub dwukondygnacyjna z wyjątkiem 3 obiektów wyższych posiadających 3 kondygnacje. Pomimo niewielkiego obszaru poddanego analizie, wyodrębniono na nim aż ponad 50 funkcjonujących tam firm.

Poddano sprawdzeniu także funkcje w okolicy sąsiadującej z opracowywanym terenem. W analizie wyróżniają się liczne parkingi samochodowe oraz stacja paliw przy ulicy Elbląskiej. Dodatkowo w niedalekiej odległości od ulicy Litewskiej zlokalizowane są Szkoła Mistrzostwa Sportowego nr 94, Szkoła Podstawowa nr 29 oraz Szkoła Podstawowa nr 61. Jednym z głównych negatywnych aspektów analizowanego obszaru jest brak podstawowych funkcji. Skupiska takich usług jak apteki, biblioteki, restauracje, poczta, przedszkola, kawiarnie czy parki położone są

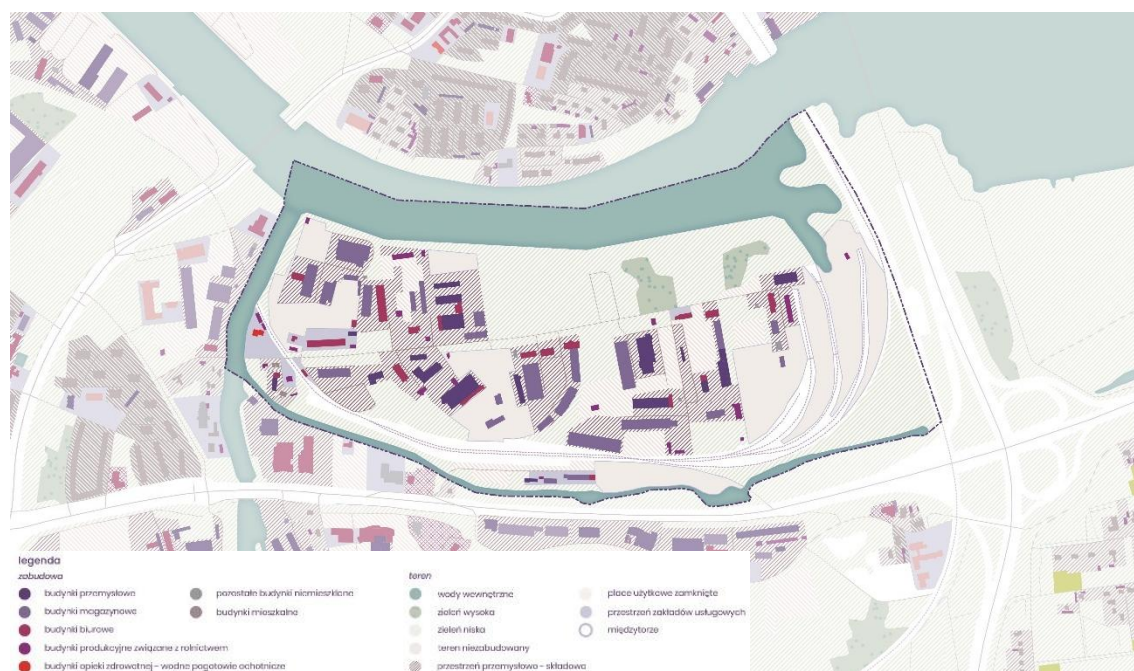
⁸⁸ Uchwała nr XXXVI/906/21 Rady Miasta Gdańska z dnia 27 maja 2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Rudniki na południe od ulicy Litewskiej w mieście Gdańsku.

⁸⁹ Urząd Miejski w Gdańsku, Baza Aktów Własnych, *Uchwała nr XXXIII/902/17 Rady Miasta Gdańska z dnia 12 stycznia 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Rudniki rejon ulicy Litewskiej i rzeki Rozwójki w mieście Gdańsku.*

Urząd Miejski w Gdańsku, Baza Aktów Własnych, *Uchwała nr XXXIX/1102/09 Rady Miasta Gdańska z dnia 27 sierpnia 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gęsia Karczma rejon ulicy Litewskiej i Optywu Motławy w mieście Gdańsku.*

w dalekiej odległości od analizowanego obszaru, głównie w okolicy centrów sąsiednich dzielnic, takich jak Stogi czy Przeróbka, a także przy śródmieściu Gdańska⁹⁰.

Badany teren pełni głównie funkcje przemysłowe i składowe. Brakuje na nim wielu pierwszorzędnych rodzajów usług, a firmy, które się na nim rozwinęły wykorzystują przestrzeń w celach produkcyjno-magazynowych. Zieleń, która rośnie na obszarze jest zaniedbana i rozwija się w sposób niekontrolowany, pokrywając teren o dużym potencjale rozwojowym. Istniejąca zabudowa ma charakter chaotyczny, nieuregulowany żadnymi dokładnymi regulacjami, jedynie z zachowaniem niskich obiektów o maksymalnie 3 kondygnacji. Ogólny stan obszaru określić można jako zaniedbany i wymagający interwencji.



Rysunek 3. Analiza funkcji terenu i budynków.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.

⁹⁰ Baza wiedzy GIS Support, *BDOT10k*, <https://gis-support.pl/baza-wiedzy-2/dane-do-pobrania/bdot10k/>, [dostęp 2.04.2025].



Rysunek 4. Analiza usług znajdujących się na terenie wraz z oznaczeniem jej intensywności.

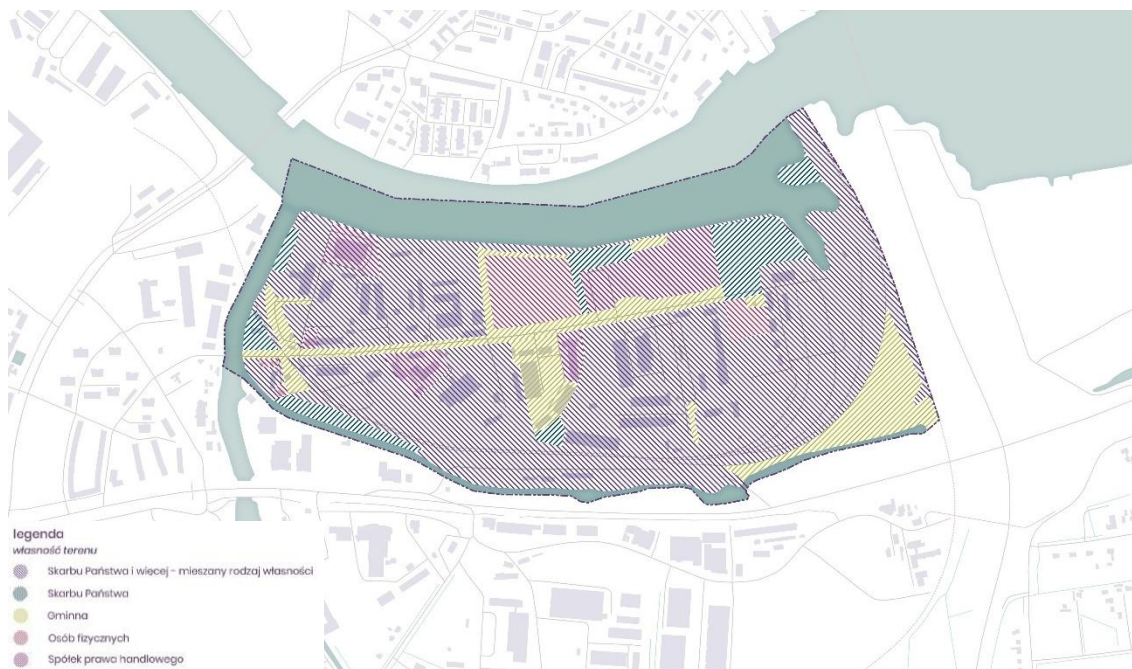
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.

1.1.2. Analiza własności

Obszar objęty opracowaniem w całości znajduje się na terytorium Portu Morskiego w Gdańsku. Według danych z portalu informacyjnego GeoGdańsk.pl, na terenie występują różne rodzaje własności, czego przyczyną są m.in. wydzierżawienia terenu od Zarządu Morskiego Portu Gdańsk SA. W związku z tym, właścicielami są również Gmina Miasta Gdańska, osoby fizyczne oraz spółki prawa handlowego. Zdecydowana większość obszaru należy jednak do Skarbu Państwa⁹¹. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 roku w sprawie ewidencji gruntów i budynków, przeważający na terenie rodzaj własności działek ewidencyjnych należy do grupy rejestrowej nr 2, która oznacza przynależność tylko do Skarbu Państwa. Jednocześnie teren został oznaczony jako mieszany rodzaj własności, co świadczy o występowaniu więcej niż jednego podmiotu własności⁹².

⁹¹ GeoGdańsk, *Mapa Własności*, <https://geogdansk.pl/app/pl/?lang=pl&page=Strona-g%C5%82%C3%B3wna> [dostęp 2.04.2025].

⁹² Internetowy System Aktów Prawnych, *Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków*, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20210001390> [dostęp 2.04.2025].



Rysunek 5. Analiza własności działek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GeoGdańsk.

1.1.3. Analiza komunikacyjna i własności portowej

Teren poddany analizie znajduje się w centralnej części Gdańska, około 30 minut pieszo na wschód od zabytkowego Śródmieścia. Położony jest nad Martwą Wisłą od północy, Optywem Motławy przebiegającym od zachodu i strugą Rozwójką od południa.

Opracowywany obszar wydzielają dwie drogi szybkiego ruchu, tj. od strony południowej jest to ulica Elbląska, będąca trasą wylotową z miasta oraz fragment bezkolizyjnej trasy im. Majora Henryka Sucharskiego od strony wschodniej, która jest istotnym połączeniem Południowej Obwodnicy Gdańska z Portem Północnym i Terminalem Kontenerowym DCT. Sąsiedztwo istotnych dla metropolii połączeń samochodowych przyczyniło się do zjawiska wyodrębnienia analizowanego terenu, co skutkuje ograniczoną dostępnością. Podczas projektowania ww. dróg, nie uwzględniono żadnego bezpośredniego połączenia z opracowywanym obszarem. Obecnie jednym wjazdem na teren objęty analizami jest ulica Mostek, która po minięciu mostu nad Optywem Motławy staje się wewnętrzną ulicą Litewską – drogą niskiej jakości, podatną na uszkodzenia i postępujące zniszczenia. Dodatkowo istnieją ulice odchodzące od Elbląskiej, poprowadzone przez strugę Rozwójkę które nie prowadzą bezpośrednio na opracowywany obszar, a tylko do istniejących tam zakładów pracy.

Opisane powyżej bariery drogowe przyczyniają się do ograniczonych możliwości rozwoju transportu publicznego. Najbliższy przystanek tramwajowy (Głęboka) znajduje się w znacznej odległości od większości opracowywanego terenu. Załedwie zachodni jego fragment jest w zasięgu maksymalnie 500 metrów odległości do przystanku Głęboka przy ulicy Siennickiej.

Część południowa terenu zlokalizowana jest w odległości maksymalnie 400 metrów od przystanków autobusowych przy ulicy Elbląskiej (Miałki Szlak i Węzeł Elbląska). Odjazdy i przyjazdy z przystanku Miałki Szlak odbywają się często zarówno w tygodniu, jak i w weekendy (nawet co mniej niż 10 minut), co wynika m.in. z lokalizacji stacji na głównej trasie autobusów zmierzających w kierunku Górek Wschodnich, Górek Zachodnich, Przeróbki, Stogów i Wyspy Sobieszewskiej. Ponadto przy przystanku zatrzymują się także autobusy linii nocnej. Wszystkie przytoczone kursy kończą się na centralnych przystankach Gdańska, tj. Dworzec Główny i Plac Solidarności, co pozwala użytkownikom na przesiadkę do innych środków transportu kierujących się w pozostałe części Trójmiasta⁹³. Jednakże omawiany obszar nie posiada bezpośredniego i szybkiego dostępu do przystanków przy ulicy Elbląskiej, co utrudnia wykorzystanie potencjału opisanego połączenia. Dodatkowym negatywnym aspektem jest całkowity brak ścieżek rowerowych oraz brak zachowanej ciągłości chodników wzdłuż ulicy Litewskiej.

Kluczowym elementem, który mógłby przyczynić się do polepszenia funkcjonowania i dostępności projektowanego obszaru jest przywrócenie działania tramwaju wodnego, który oprócz pełnienia roli komunikacyjnej, byłby także dodatkową atrakcją turystyczną. Sieć linii tramwaju wodnego działała na obszarze wód śródlądowych Gdańska w latach 2006-2019 i została zatrzymana w związku z wybuchem pandemii COVID-19. Początkowo tramwaje wodne były utrzymywane z tzw. programu ożywienia dróg wodnych, dzięki któremu zostały wybudowane przybrzeżne przystanki, a za organizację ich działania byli odpowiedzialni Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku oraz Żegluga Gdańska⁹⁴. Spośród dwóch linii, które funkcjonowały przed nastaniem pandemii, jedna z nich o nr F6 kursowała wzdłuż granicy opracowywanego obszaru po Martwej Wiśle. Linia ta rozpoczynała się na przystanku Żabi Kruk i dopływała do Narodowego Centrum Żeglarstwa oraz do przystanku wodnego Sobieszewo⁹⁵. Obecnie istniejąca infrastruktura nie jest wykorzystywana, a jedyna funkcjonująca linia tramwaju wodnego o nr F8 służy jedynie przeprawie przez Martwą Wisłę ze stacji Nabrzeże Flisaków do Nabrzeża Krakowskiego.

Wszystkie rodzaje statków, w tym ww. tramwaje wodne, mogą poruszać się po Martwej Wiśle w obszarze wyznaczonego toru wodnego, który stanowi wyodrębniony na danym akwenie

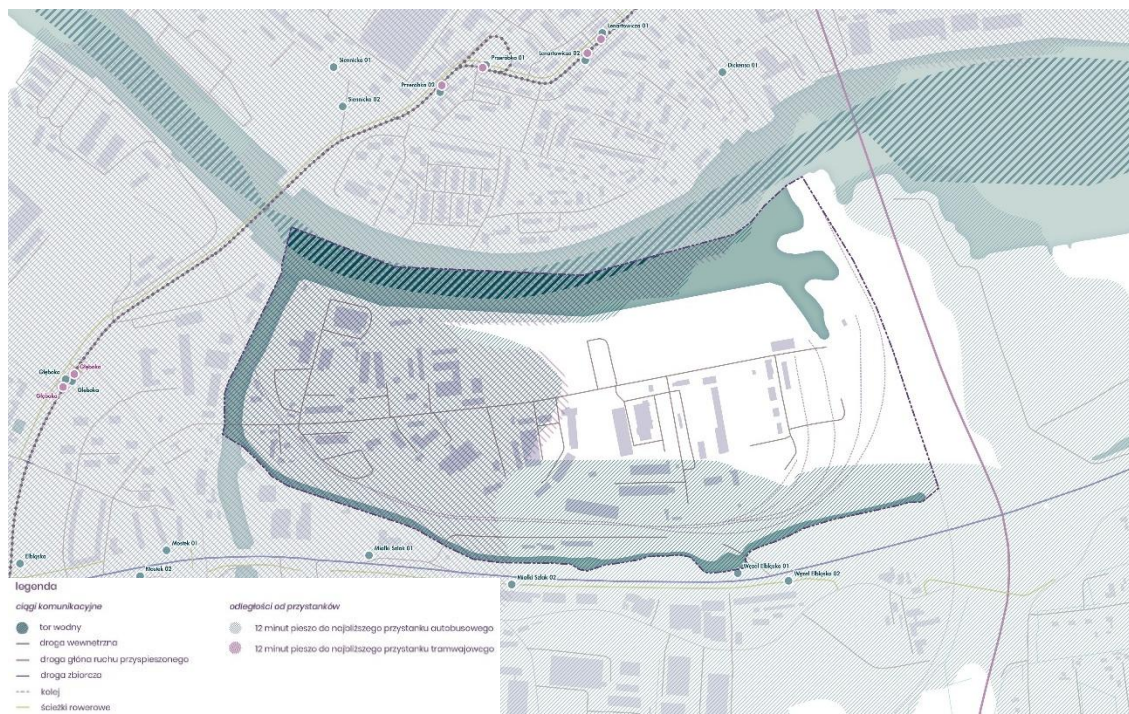
⁹³ Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku, <https://mapa.ztm.gda.pl/> [dostęp 2.04.2025].

⁹⁴ Zięba S., Trójmiasto.pl, *Gdańsk wycofuje się z tramwaju wodnego*, 2021, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Gdansk-wycofuje-sie-z-tramwaju-wodnego-n155460.html> [dostęp 2.04.2025].

⁹⁵ Gabis W., Portal Miasta Gdańska, Dzielnica Przeróbka, *Tramwaje wodne: więcej rejsów i miejsc na pokładzie, cena za bilet bez zmian*, 2018, <https://www.gdansk.pl/przerobka/tramwaje-wodne-wiecej-rejsow-i-miejsc-na-pokladzie-cena-za-bilet-bez-zmian,a,118051> [dostęp 2.04.2025].

Kowalczyk P., Portal Miasta Gdańska, *Dwie nowe linie tramwaju wodnego F5 i F6*, 2012, <https://www.gdansk.pl/urzed-miejski/wiadomosci/dwie-nowe-linie-tramwaju-wodnego-f5-i-f6,a,25420> [dostęp 2.04.2025].

fragment przeznaczony do transportu i jest on bezpieczną drogą wodną o dostatecznej głębokości. Tor wodny Martwej Wisły został oznaczony na rysunkach będących załącznikami do projektu planu zagospodarowania przestrzennego akwenów portu morskiego w Gdańsku⁹⁶. Wydzielony zbiornik wodny bezpośrednio przyległy do terenu objętego opracowaniem oznaczony został w ww. planie jako GDA.27.Fp, którego podstawową funkcją jest działanie w ramach portu. Jednakże, według karty akwenu dopuszczalne do wprowadzenia są na nim inne funkcje, m.in. Im – domy na wodzie, S – turystyka i sport, która umożliwia powstawanie pomostów, Sm – mariny, a także W – sztuczne wyspy i konstrukcje.

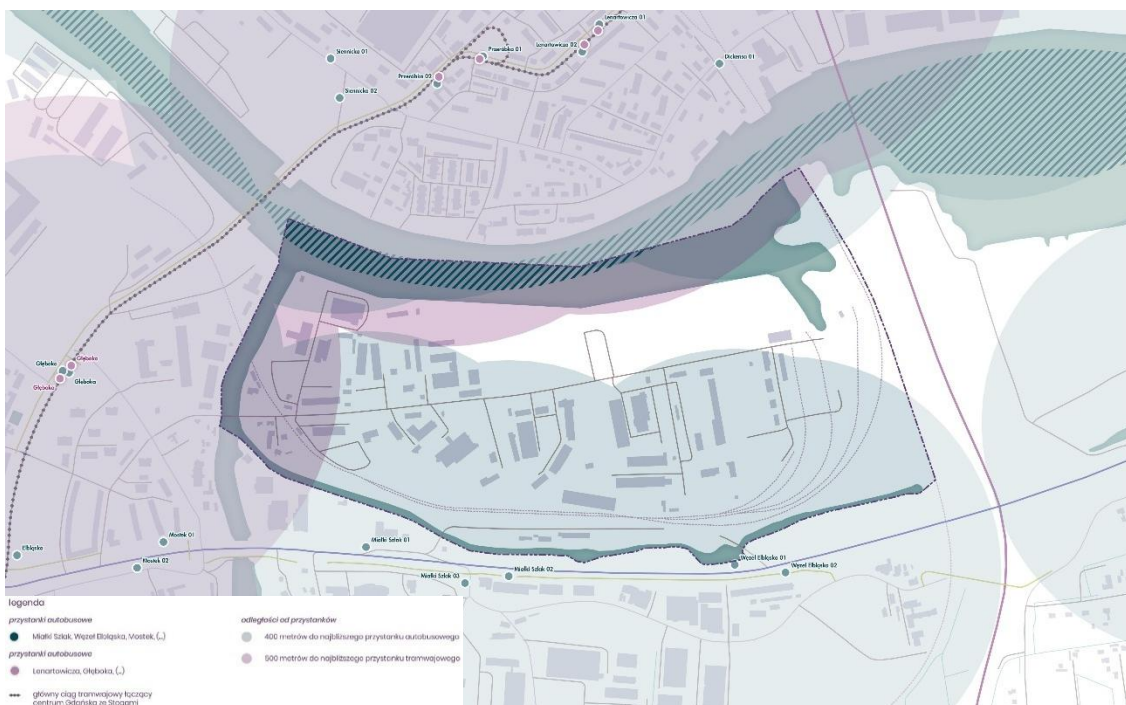


Rysunek 6. Analiza komunikacyjna z oznaczeniem odległości od przystanków w minutach do przebycia pieszo.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.

⁹⁶ Urząd Morski w Gdyni, *Projekty planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów portowych, Zalewu Wiślanego oraz projekty planów szczegółowych dla wybranych akwenów*, numer powr.02.19.00-00-PM01/17, kwiecień 2022, s. 117-119.

Urząd Morski w Gdyni, *Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przyjęcia planu zagospodarowania przestrzennego akwenów portu morskiego w Gdańsku* – rysunek planu stanowiący część graficzną planu, Arkusze G2 i G3.



Rysunek 7. Analiza komunikacyjna z oznaczeniem odległości od przystanków w metrach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.

Pomimo dozwolonych przekształceń i możliwości wprowadzenia nowych elementów wodnych, przybrzeżnych i lądowych na danym terenie, nadal bardzo ważny jest aspekt związany z główną funkcją portową zarówno wód śródlądowych, jak i samego obszaru, które w całości zlokalizowane są na terytorium Portu Morskiego w Gdańsku. Zgodnie z art. 3 Ustawy o portach i przystaniach morskich w przypadku planowania prowadzenia określonych czynności, w tym budowlanych i inwestycyjnych, dotyczących nieruchomości położonych w granicach portu, konieczne jest uzyskanie zgody ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej. Dodatkowo ustawa ta określa, że zarządzaniem danym portem zajmuje się spółka zarządzająca, która gospodaruje nieruchomościami i infrastrukturą portową. W związku z tym oraz z art. 33 ust. 2 Prawa Budowlanego, który wskazuje, że pozwolenie na budowę może być wydane tylko na rzecz podmiotu posiadającego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, konieczne jest uzyskanie zgody od Zarządu Morskiego Portu Gdańskiego⁹⁷.

⁹⁷ Internetowy System Aktów Prawnych, *Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o portach i przystaniach morskich*, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19970090044> [dostęp 2.04.2025].
Internetowy System Aktów Prawnych, *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane*, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19940890414> [dostęp 2.04.2025].



Rysunek 8. Analiza granic Portu Morskiego w Gdańsku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GeoGdańsk.

Teren poddany analizie posiada wiele możliwości rozwoju i modyfikacji zarówno na lądzie, jak i na obszarze wodnym. Równocześnie stwierdza się konieczność dostosowania infrastruktury transportowej i drogowej, tak aby zapewnić lepszą dostępność do obszaru, która obecnie jest bardzo ograniczona przez nadwodne położenie oraz sąsiedztwo dróg szybkiego ruchu. Bliskość toru wodnego na Martwej Wiśle od strony północnej oraz próba przywrócenia funkcjonowania dawnej linii tramwaju wodnego może przyczynić się do uatrakcyjnienia i udostępnienia terenu wszystkim zainteresowanym użytkownikom.

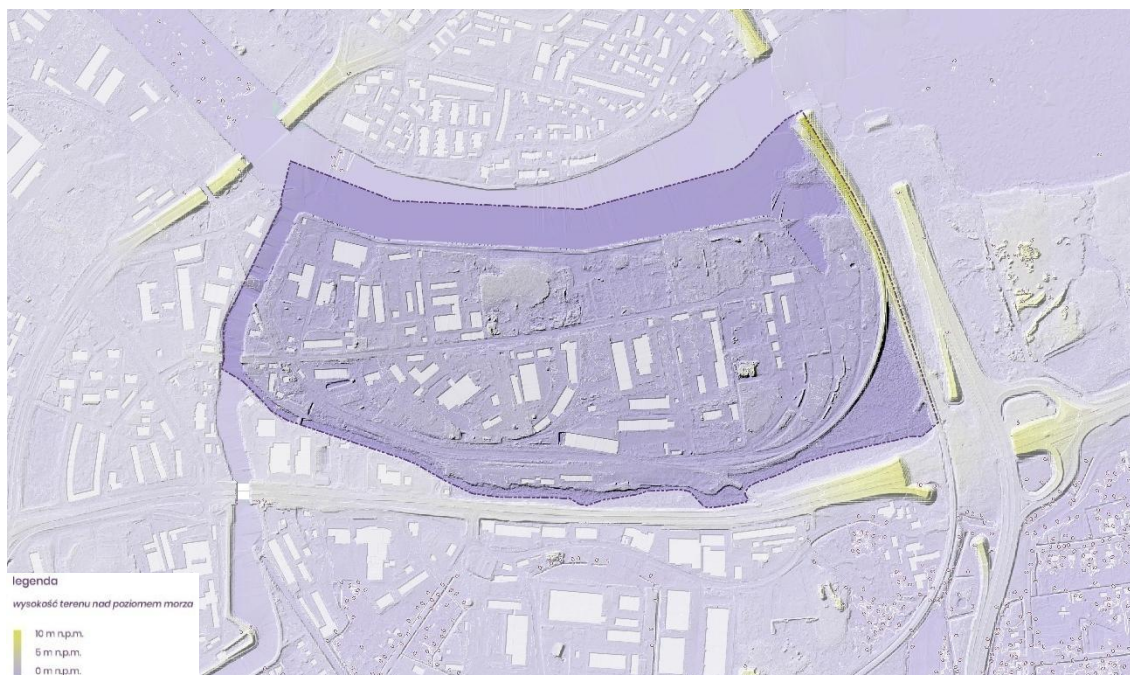
1.1.4. Analiza hipsometryczna

Poziom terenu znajdującego się w obrębie wyznaczonych granic opracowania charakteryzuje się jednolitą, płaską rzeźbą, bez wyraźnych różnic wysokościowych. Znaczna część obszaru znajduje się na około 2 metrach nad poziomem morza. Miejscami wstępują niewielkie przewyższenia do maksymalnie 5 metrów nad poziomem morza⁹⁸.

Utrzymujący się niewysoki poziom terenu nie jest jednak zrównany, co spowodowane jest m.in. przeznaczeniem i użytkowaniem działek (główne wykorzystanie magazynowe, składowe, przemysłowe i wytwórcze), które przyczynia się do występowania chaosu przestrzennego. Dodatkowym czynnikiem powodującym nierównomierny poziom terytorium jest występowanie nieuporządkowanej i dzikiej zieleni niskiej oraz wysokiej. Ponadto, lokalizacja przy

⁹⁸ Baza wiedzy GIS Support, *Dane wysokościowe*, <https://gis-support.pl/baza-wiedzy-2/dane-do-pobrania/dane-wysokosciowe/> [dostęp 2.04.2025].

wodach wewnętrznych Gdańska (Martwa Wisła, struga Rozwójka oraz Opływ Motławy), a także stosunkowo niski poziom terenu przyczyniają się do występowania zagrożenia powodziowego.



Rysunek 9. Analiza hipsometryczna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.

1.1.5. Analiza hydrologiczna – mapa zagrożenia powodziowego

W związku z danymi Hydroportalu, które publikowane są na stronie Informatycznego Systemu Osłony Kraju, zakładającymi wysoki poziom ryzyka powodziowego na większości opracowywanego terenu, konieczne staje się przeciwdziałanie temu problemowi.

Znaczna część obszaru, na którym planuje się zamierzenie projektowe, oznaczona została jako miejsce, na którym prawdopodobieństwo powodzi wynosi 0,2%, co oznacza, że wystąpi ona statystycznie raz na 500 lat oraz że istnieje na tym terenie możliwość wystąpienia zdarzenia ekstremalnego. Druga analiza ukazuje, że znaczna część terenu opracowania posiada prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi wynoszące 1%, czyli może ona zdarzyć się raz na 100 lat. Badania te zakładają powódzie od strony morza, co związane jest bezpośrednio z np. podniesieniem się poziomu wód Bałtyku wskutek przyptywu lub kombinacji różnych form podtopień⁹⁹.

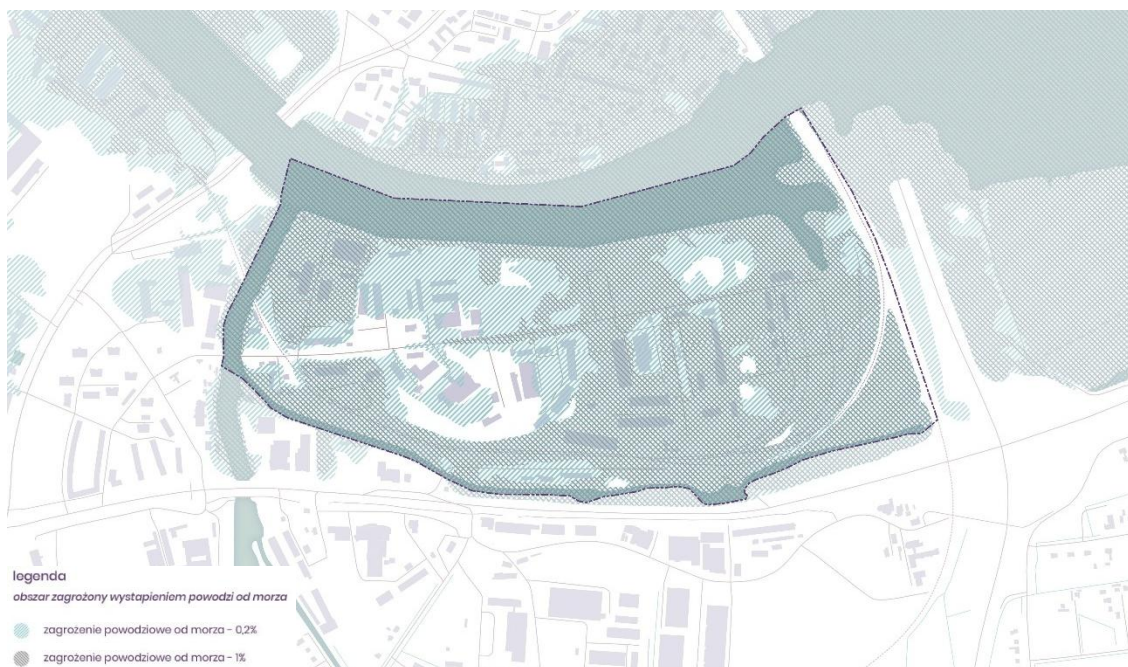
⁹⁹ Powódz.gov.pl, *MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO*, https://www.powodz.gov.pl/pl/o_mapach, [dostęp 10.12.2024].
Informatyczny System Osłony Kraju, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Hydroportal, <https://isok.gov.pl/hydroportal.html>, [dostęp 10.12.2024].

W związku z tym, kluczowym założeniem projektowym jest zabezpieczenie architektury i przystosowanie jej do kryzysowych wariantów wystąpienia powodzi czy stopniowego zalewania obszaru, na którym została umiejscowiona. Rozwiązaniem tego zagadnienia jest architektura amfibijna, która ma na celu przeciwdziałanie negatywnym skutkom powodziowym. Podstawowymi zabiegami architektury amfibijnej na etapie koncepcyjnym, które hamują negatywne skutki powodzi są działania związane z m.in. wznoszeniem budynków ponad poziom zagrożenia zalaniem, całkowite wykluczenie powstania nowych obiektów na zagrożonym terenie, prowadzenie kontroli nad potencjalnie pojawiającą się wodą i ograniczenie możliwości dostania się jej do wewnątrz czy nawet próba jej odzyskania wraz z planem ponownego wykorzystania. Dobór najkorzystniejszego rozwiązania zależy od wielu czynników, takich jak forma czy konstrukcja budynku, a także wstępna ocena ryzyka powodzi i jej stopnia intensywności. Istotne jest także określenie prawdopodobieństwa szkód, które mogą zostać wyrządzone budynkom i ich elementom, a które są uzależnione od głębokości powodzi, czasu jej trwania, zanieczyszczeń, które może w sobie zawierać i prędkości przepływu. Wyróżnia się kilka definicji architektury amfibijnej, często określanej jako tzw. struktura dryfująca na podniesionym poziomie wody. Kluczowe przy projektowaniu założeń w tej dziedzinie są fundamenty obiektu, którymi najczęściej są pale cylindryczne. Jednakże ta istotna część budynku jest najczęściej ograniczona i zakotwiona, a jej funkcją jest przenoszenie obciążeń, co jest problematyczne podczas czasowego bądź stałego zalewania danego obszaru. Ponadto, wątpliwy jest także dobór materiałów omawianej konstrukcji, ponieważ pale wykonane ze stali ulegają m.in. korozji, betonowe zaś nie są dostosowane do manewrowania i modyfikacji ze względu na konieczną prefabrykację, a drewniane filary posiadają ograniczenia pod względem nośności¹⁰⁰.

Wnioskiem podsumowującym informacje na temat zagrożenia powodziowego dotyczącego opracowywanego fragmentu Gdańska oraz dane o architekturze amfibijnej, stwierdza się konieczność zastosowania w projekcie rozwiązań mających na celu dostosowanie się założenia do zmiennych warunków klimatycznych.

¹⁰⁰ Ameh H., Badarnah L., Lamond J., *Amphibious Architecture: A Biomimetic Design Approach to Flood Resilience*, Sustainability, 16, 1069, 2024.

Hein C., *Adaptive Strategies for Water Heritage*, SpringerOpen, Holandia, 2019.



Rysunek 10. Analiza zagrożenia powodziowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z QGIS i Hydroportalu.

1.1.6. Analiza historyczna

Miasto Gdańsk rozwijało się gospodarczo i przestrzennie przez setki lat, kształtując m.in. współcześnie istniejące dzielnice i osiedla, tereny o znaczeniu krajobrazowym, czy obszary o przeznaczeniu czysto usługowo-handlowym.

Jedną z pierwszych dostępnych informacji związanych z fragmentem miasta będącym przedmiotem opracowania jest powstanie Bramy Żuławskiej (Skrajnej), która znajdowała się na zachód od historycznego śródmieścia, nazywana także Knipawską, stanowiąca pierwotnie część umocnień Długich Ogrodów w okresie średniowiecza. Wskutek powstania kręgu nowych bastionów Dolnego Miasta, w tym Bramy Długich Ogrodów wybudowanej w 1628 roku, stała się ona bramą zewnętrzną¹⁰¹. Za murami Bramy Żuławskiej znajdowała się początkowo część Długich Ogrodów, a później osobna podmiejska wieś nazywana Knipawą. Teren niewielkiej miejscowości, znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie centrum Gdańska, stanowił teoretycznie odpowiednie miejsce do zasiedlenia, jednakże przez swoje pozamiejskie położenie, teren ten nie miał możliwości wystarczającego rozwoju. Ponadto, wieś położona była na obszarze bagiennym i zalewowym Wisły Leniwki i rzeki Rozwójka¹⁰². Knipawa pełniła jednak istotną rolę komunikacyjną, ponieważ to właśnie z niej rozpoczynały się dwie kluczowe drogi. Pierwsza

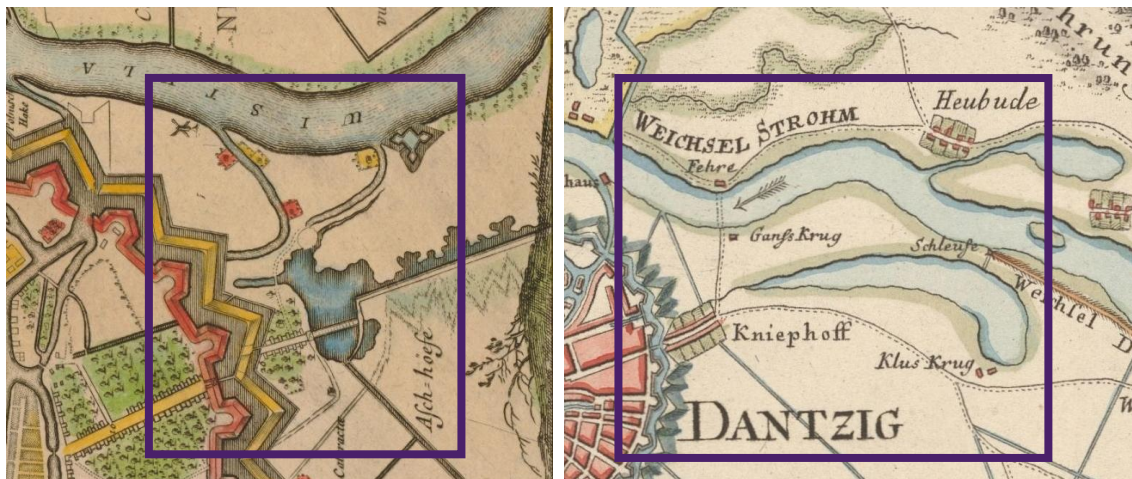
¹⁰¹ Januszajtis A., Gedanopedia, hasło: *Brama Żuławska*,

https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=BRAMA_%C5%BBU%C5%81AWSKA [dostęp 3.04.2025].

¹⁰² Redakcja „Encyklopedii Gdańska”, Gedanopedia, hasło: *Rudno*,

<https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=RUDNO> [dostęp 3.04.2025].

z nich, nieutwardzona, biegła w kierunku wschodnim w dalszą część Żuław (obecnie ul. Miałki Szlak). Druga zaś, wybrukowana, prowadziła w stronę północno-wschodnią ku gospodzie o nazwie Gęsia Karczma (współcześnie fragment ulic Mostek i Litewskiej), z której odbywały się przeprawy przez Wisłę¹⁰³. Gęsia Karczma, wspomniana w źródłach już w 1570 roku, oprócz funkcji towarzyszącej organizacji przepływów przez rzekę, była także ważnym miejscem związanym z handlem zbożem¹⁰⁴. Nazwa Knipawa została zniesiona w 1945 roku przez Zarząd Miasta i przekształcona w wspólną nazwę polską Rudniki, a następnie w 1948 roku zmieniona na Rudno.



Mapa 1. Archiwalna mapa Gdańska, Dantiscum : Ichnographia Urbi Gedani et Castelli ad ostium Uistulae uulgo Weichselmunde..., 1696 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsyst=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

Mapa 2. Archiwalna mapa Gdańska, GRUNDRISS der STADT DANZIG nebst ihren umliegenden Gegenden, und dem Ausflug der Weichsel in die Ostsee, 1783 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsyst=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

W 1814 roku włączono wieś do granic administracyjnych miasta Gdańska, co przyczyniło się m.in. do doprowadzenia na badany teren kolei wąskotorowej z Żuław. Następnie 4 października 1905 roku zbudowano most kolejowy nad Martwą Wisłą oraz powstała stacja kolejowa Gdańsk Grobla (niem. Danzig Strohdeich)¹⁰⁵. Obecny zespół bocznic kolejowych,

¹⁰³ Borucka E., Lebień-Gruda T., *Gdańsk - Rudniki. Studium ochrony środowiska kulturowego do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy*, Regionalny Ośrodek Studiów i Ochrony Środowiska Kulturowego w Gdańsku, Gdańsk, 1992.

¹⁰⁴ Śliwiński B., *Gedanopedia*, hasło: *Gęsia Karczma*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=G%C4%98SIA_KARCZMA [dostęp 3.04.2025].

¹⁰⁵ Paluchowski P., *Gedanopedia*, hasło: *Stacja Kolejowa Gdańsk Grobla*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=STACJA_KOLEJOWA_GDA%C5%83SK_GROBLA [dostęp 3.04.2025].

początkowo pełnił funkcję istotnego połączenia ze stacją Gdańsk Południowy i Gdańsk Kanał Kaszubski. Od strony zachodniej linia kolejowa została poprowadzona w stronę wybudowanego w 1912 roku Mostu Siennickiego. Powstanie wspomnianego mostu przyczyniło się do likwidacji przepraw przez dzisiejszą Martwą Wisłę, które rozpoczynały się i kończyły przy Gęsiej Karczynie¹⁰⁶.



Mapa 3. Archiwalna mapa Gdańska, Grundriss der Westpreussischen See Handlungs Stadt und Vestung Danzig, 1822 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

Mapa 4. Archiwalna mapa Gdańska, PLAN DER STADT DANZIG, 1908 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

Wraz z opisywanymi zmianami, jakie miały miejsce w pobliżu terenu, cały obszar ulegał przekształceniom. Oprócz istniejącej na mapach Gdańska z 1807 roku trasy prowadzącej do gospody, rozwijały się inne ścieżki i trakcje kolejowe. W 1909 roku pojawiły się drogi przy stacji kolejowej Gdańsk Grobla oraz przy nabrzeżu Wisły. W okresie po I wojnie światowej zostały przedłużone tory w kierunku Polskiego Haka, poprowadzone przez niewielki mostek kolejowy nad Oplływem Motławy, powstały w 1910 roku. Ponadto pojawiają się pierwsze ślady działania na terenie firm zajmujących się składowaniem i handlowaniem drewnem¹⁰⁷.

¹⁰⁶ Śliwiński B., Gedanopedia, hasło: *Most Siennicki*,

https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=MOST_SIENNICKI [dostęp 3.04.2025].

¹⁰⁷ Archiwalna mapa Gdańska, *Der Hafen von Danzig*, ok. 1930 r. ,

<http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

Archiwalna mapa Gdańska wraz z legendą, *DER HAFEN VON DANZIG THE PORT OF DANZIG PORT GDAŃSKI LE PORTE DE DANTZIG*, 1932 r., <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

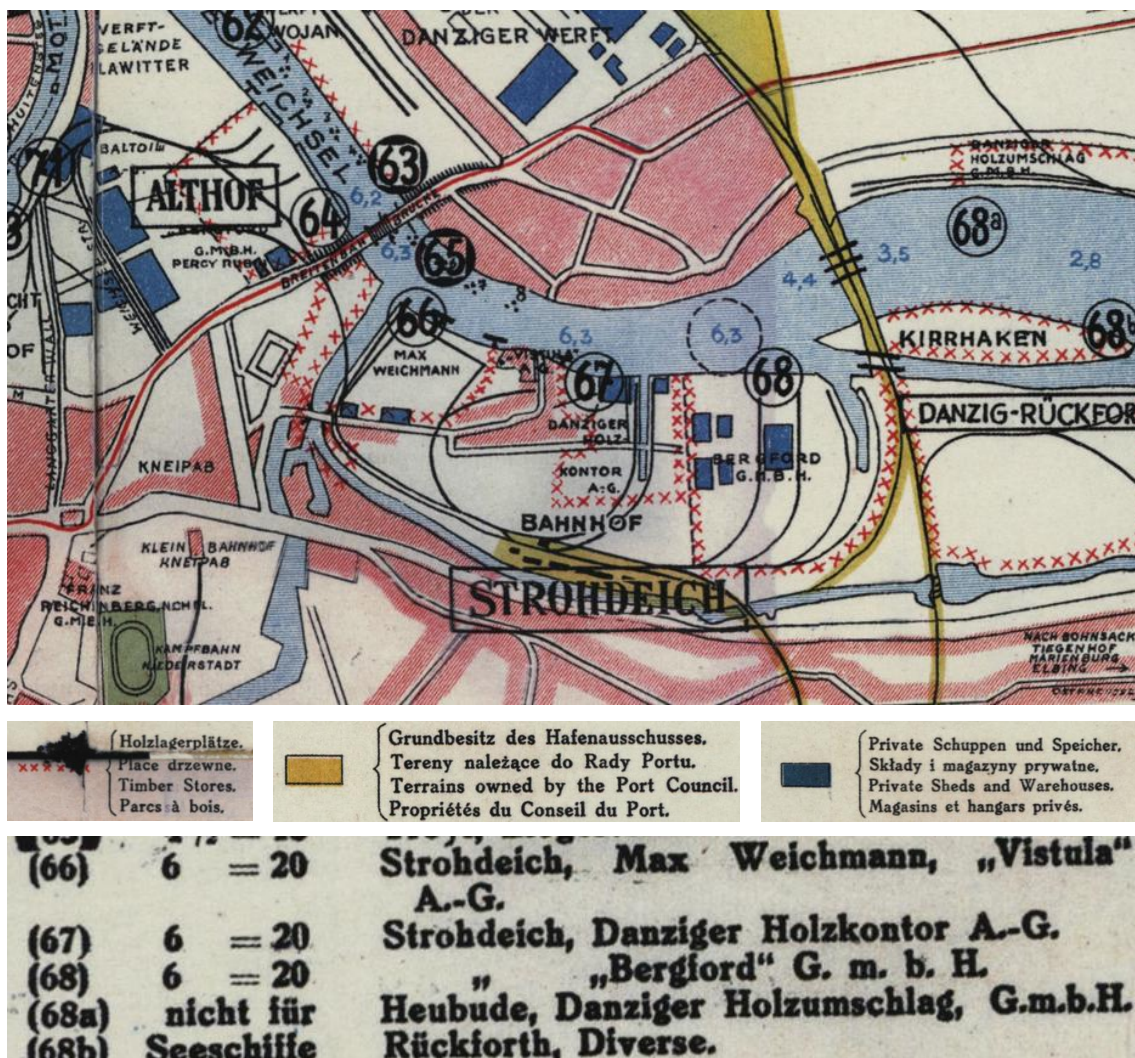
W okresie międzywojennym Gdańsk stanowił znaczący ośrodek handlu drzewnego. Większość terenu, który został poddany analizie, pełniło funkcję składowiska, tak jak zostało to przedstawione na zdjęciu 18., na której przedstawione jest terytorium zakładu Bergford¹⁰⁸.



Zdjęcie 18. Terytorium zakładu składów drzewnych „Bergford”. Zdjęcie lotnicze z roku 1929.

Źródło: Zbiory archiwalne Instytutu Herdera w Marburgu. Dodatkowe źródło: Urban T., Barylewska-Szymańska. E., Szymański W., Gdańsk na fotografii lotniczej z okresu międzywojennego, VIA NOVA, 2010.

¹⁰⁸ Zdjęcie lotnicze z roku 1929, *Terytorium zakładu składów drzewnych „Bergford”*, Zbiory archiwalne Instytutu Herdera w Marburgu. Dodatkowe źródło: Urban T., Barylewska-Szymańska. E., Szymański W., Gdańsk na fotografii lotniczej z okresu międzywojennego, VIA NOVA, 2010.



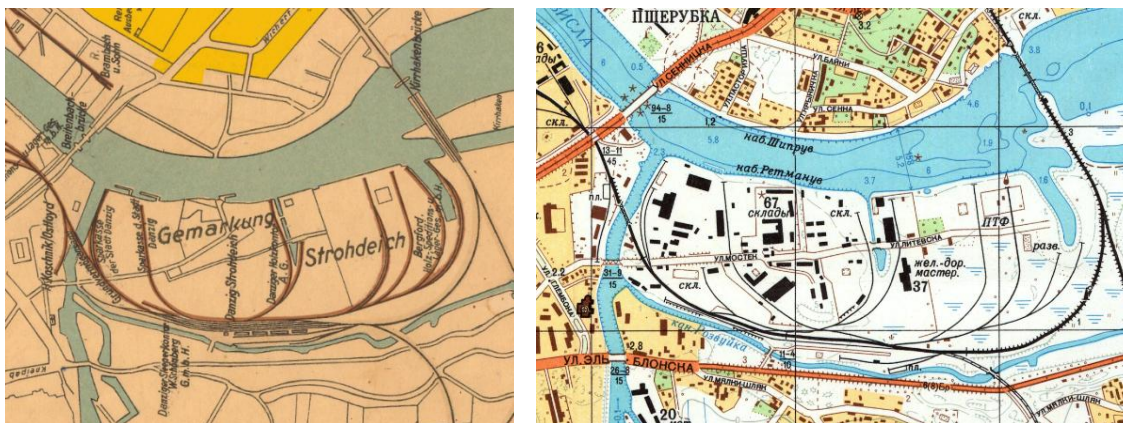
Mapa 5. Archiwalna mapa Gdańska wraz z legendą, przedstawiająca granice działających na obszarze przedsiębiorstw, DER HAFEN VON DANZIG THE PORT OF DANZIG PORT GDAŃSKI LE PORTE DE DANTZIG, 1932 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

Początkowo wiele firm z dawnych terenów pruskich i rosyjskich, związanych z handlem drewnem, wzniosło swoje oddziały w Gdańsku, które następnie rozwinęły się w ich kwatery główne. Jednym z dominujących w ówczesnym okresie zakładów przemysłowych eksportującym drzewo była norweska firma żeglarska Bergenske Dampskibsselskab, działająca od 1851 roku. Wraz z angielskim zakładem Walfond Baltic Transport założyła wspólnie oddział w Gdańsku, który początkowo nosił nazwę Bergenske & Walford Baltic Transport. W październiku 1921 roku przejęli oni wschodni obszar miasta, na którym wówczas znajdowały się tylko bagniste łąki i wypasano bydło. Teren został przekształcony i przystosowany do funkcji składowisk drewna. Składy drzewne Bergfjord działały prężnie na swoich wschodnich obrzeżach miasta zarówno na lądzie, jak i na powierzchni wody, wykorzystując rzekę m.in. do spływów towarów oraz przetrzymywania dryfującego drzewa. Na mapie miasta z 1932 roku przedstawiony zostaje po

raz pierwszy wodny plac zwrotny na Martwej Wiśle o głębokości 6,3 metra, który znajduje się blisko nieistniejącego już dziś, dawnego mostu kolejowego i powstałej na rzece wysepce Der Kirrhaken. Dodatkowo zakład przystosował obszar pod potrzeby zakładu przemysłowego, czego skutkiem była budowa i umocnienie nabrzeża o długości 250 metrów oraz podniesienie poziomu terenu do 1,80 metrów n.p.m. Ponadto, w czerwcu 1923 roku została udostępniona firmie przestrzeń kolei państwowych posiadająca około 12 000 metrów torowisk, które można było wykorzystać do rozładunków i przewozu eksportowanego materiału. Wówczas był to najlepszy czas dla rozwoju zakładu, który zatrudniał kilkuset robotników stocznioowych oraz prawie 70 pozostałych pracowników na wyższych stanowiskach. Z upływem lat obszar będący przedmiotem opracowania coraz bardziej się rozwijał, a w 1927 roku powstały na nim kolejne tory wspomagające funkcjonowanie. Co więcej, firma Bergford w 1933 roku wybudowała dwa niewielkie mosty przy północno-wschodniej części swojego obszaru. Istotnym aspektem stało się wówczas konkurencyjność na analizowanym terenie, co ukazane zostało na mapie Gdańska z 1932 roku, na której pojawiają się inne, sąsiednie fabryki związane z przemysłem drzewnym, a są nimi Max Weichmann oraz Danziger Holz Kontor A.G., a także Vistula. Sytuacja gospodarcza w Europie wielokrotnie się zmieniała i komplikowała, m.in. przez ciągły wzrost inflacji w okresie międzywojennym, a także planem reformy walutowej. Dzięki temu, że firma posiadała wsparcie krajów skandynawskich oraz Anglii, mogła nadal utrzymać się na rynku i dalej funkcjonować. Ponadto zakład dbał o utrzymanie bardzo dobrej jakości drewna, pielęgnując je i przechowując w odpowiedni sposób, jaki został wypracowany przez lata ich działalności. W 1925 roku, przez kolejne spory polityczne związane ze stopniowym zanikiem wystarczającego kapitału w Polsce, pojawiały się problemy, takie jak brak możliwości pozyskania materiału oraz jego transportu. Pomimo przeszkód, rok 1926 był okresem rekordowym dla zakładu przemysłowego, jak i dla całego Gdańska pod względem intensywności handlu drzewem. W 1924 roku miasto posiadało 49% udziału w całkowitym polskim eksporcie drewna, lecz już w 1928 roku zaledwie 19%, co spowodowane było spopularyzowaniem transportu drogą lądową. Przemysł drzewny, jak i sama firma Bergford odnosiła wiele sukcesów i porażek przez cały okres międzywojnia oraz aż do końcówki II wojny światowej. Wówczas, 9 marca 1945 roku zakład został zniszczony przez naloty oraz ostrzały¹⁰⁹.

¹⁰⁹ Treue W., *ZUR GESCHICHTE DES DEUTSCHEN HOLZHANDELS EIN VIERTELJAHRHUNDERT „BERGFORD“ 1921–1945*, Zeitschrift Für Unternehmensgeschichte / Journal of Business History, vol. 25, no. 1, 1980, s. 12–27, JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/40694687> [dostęp 1.04.2025].



Mapa 6. Archiwalna mapa Gdańska, Der Hafen von Danzig, ok. 1930 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

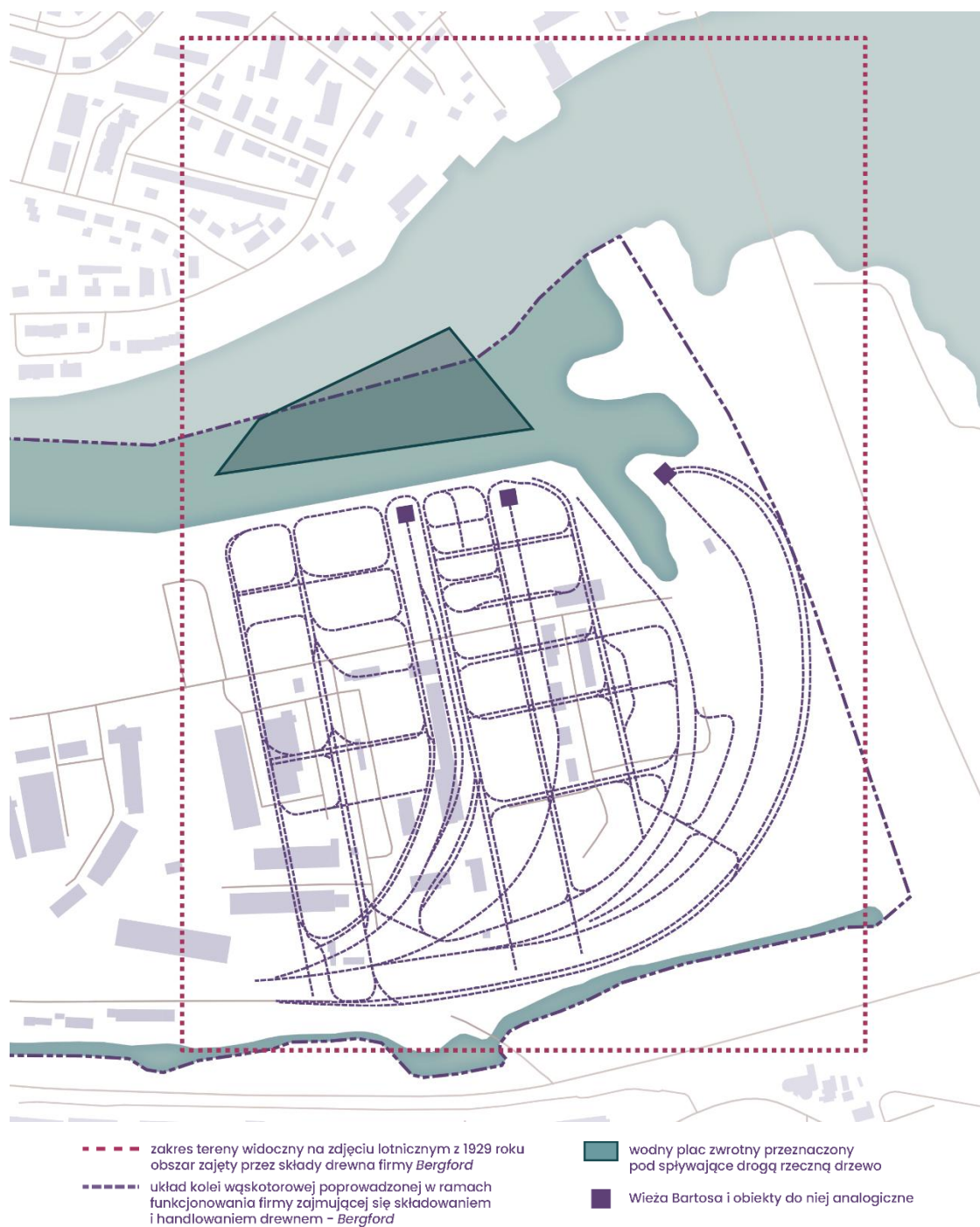
Mapa 7. Archiwalna mapa Gdańska, ГДАНСК (ЛИСТ 2), 1978 r.

Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>, [dostęp 3.04.2025].

Na przestrzeni wieków badany fragment Gdańska nie był uznawany za istotny dla rozwoju miasta. Przez swoje położenie poza centralnym ośrodkiem kultury oraz bagiennym charakterze ziem, nie stanowił atrakcyjnej przestrzeni do rozwoju zabudowy mieszkaniowej czy usługowej. Poza pełnieniem ważnej funkcji związanej z przeprawami przez rzekę, która została zatracona przez powstanie Mostu Siennickiego, nie rozwinęło się na nim żadne znaczące budownictwo. W okresie międzywojennym teren został dostosowany i wykorzystany na rzecz rozwoju przemysłu drzewnego, który stanowi jego dziedzictwo. Obszar do dziś pełni funkcje związane z składowaniem i nie kształtuje na nim żadna znacząca architektura. Detalem, który może stanowić jedyny relikw przeszłości firmy Bergford jest Wieża Bartosa, zlokalizowana w północno-zachodniej części terenu¹¹⁰. Według mapy „Bergford Holz-Speditions-und-Lager ges M.B.H. Lager Platz Strohdeich” z 15 września 1927 roku analogicznie w miejscu zachowanej wieży istniała pewna budowla na zwieńczeniu wąskotorówki. Ponadto, na mapie przedstawiono ich więcej i znajdowały się w niedalekiej odległości o wspomnianej Wieży Bartosa, z jej lewej i prawej strony¹¹¹. Przez zniszczenia wojenne oraz wieloletnie zaniedbania trudno jest również jednoznacznie ocenić stan zachowania istniejących na mapach miasta torów wspomagających działanie zakładów przemysłowych.

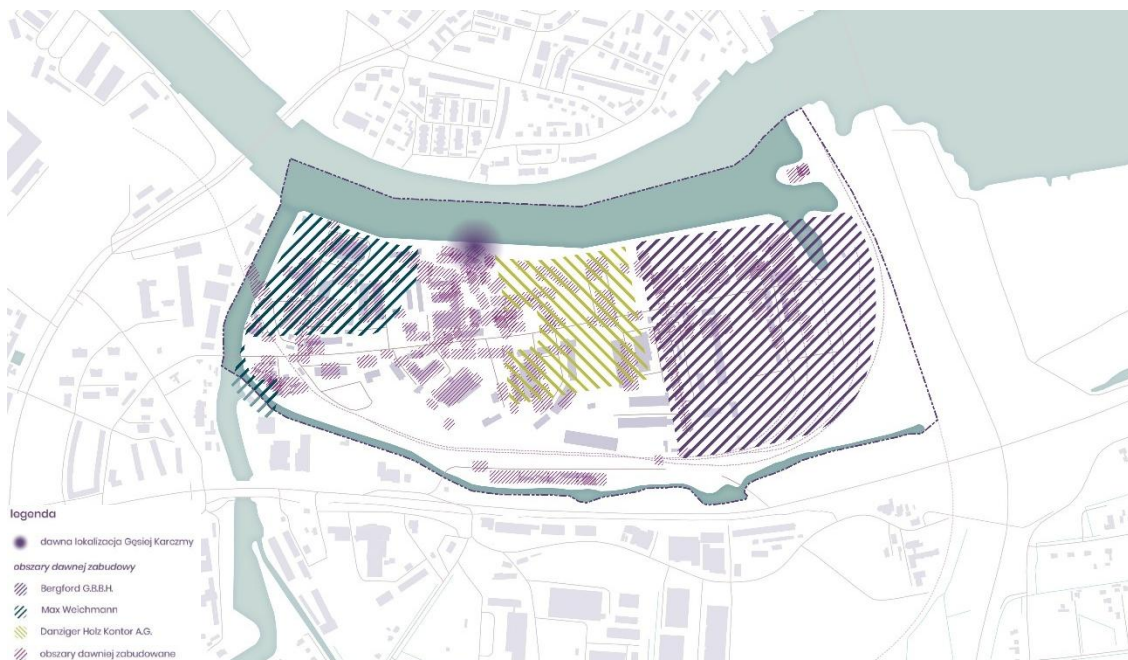
¹¹⁰ Forum Dawny Gdańsk, hasło: *Tajemnicza WIEŻA BARTOSA...Co to było??*, <https://forum.dawnygdansk.pl/viewtopic.php?t=2551> [dostęp 1.04.2025].

¹¹¹ Archiwalna mapa, *Bergford Holz-Speditions-und-Lager ges M.B.H. Lager Platz Strohdeich* z 15 września 1927 r., Archiwum Państwowe w Gdańsku.



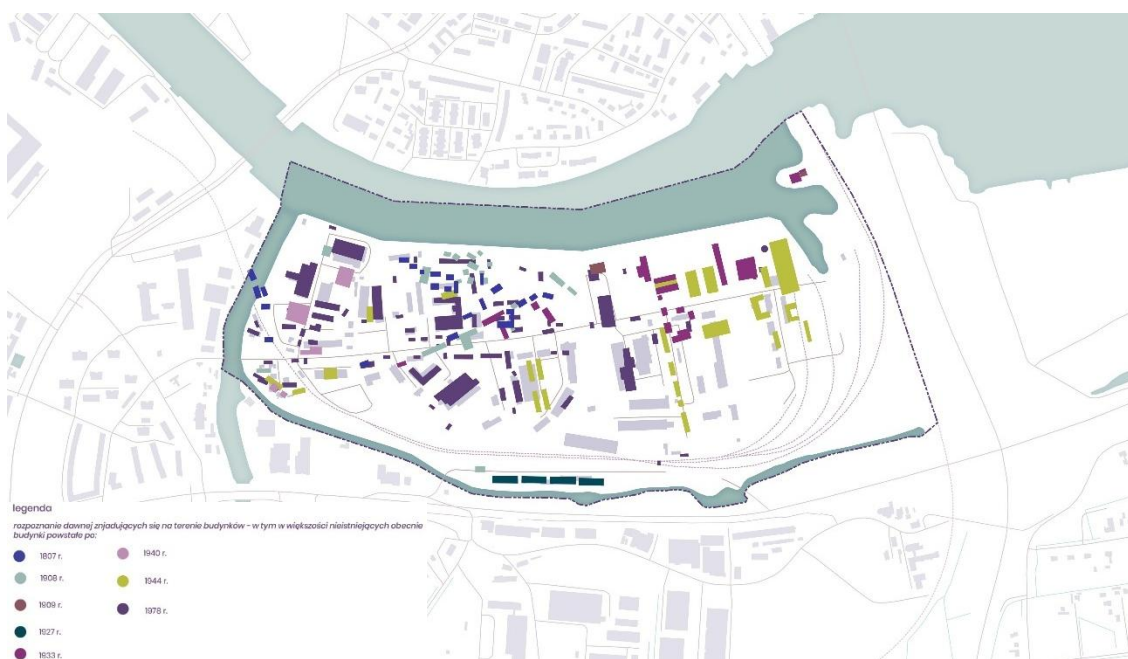
Rysunek 11. Mapa naniesionych kolei wąskotorowych wraz z oznaczeniem wodnego placu zwrotnego oraz dawnych wież.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie archiwalnej mapy Bergford Holz-Speditions-und-Lager ges M.B.H. Lager Platz Strohdeich z 15 września 1927 r., Archiwum Państwowe w Gdańsku.



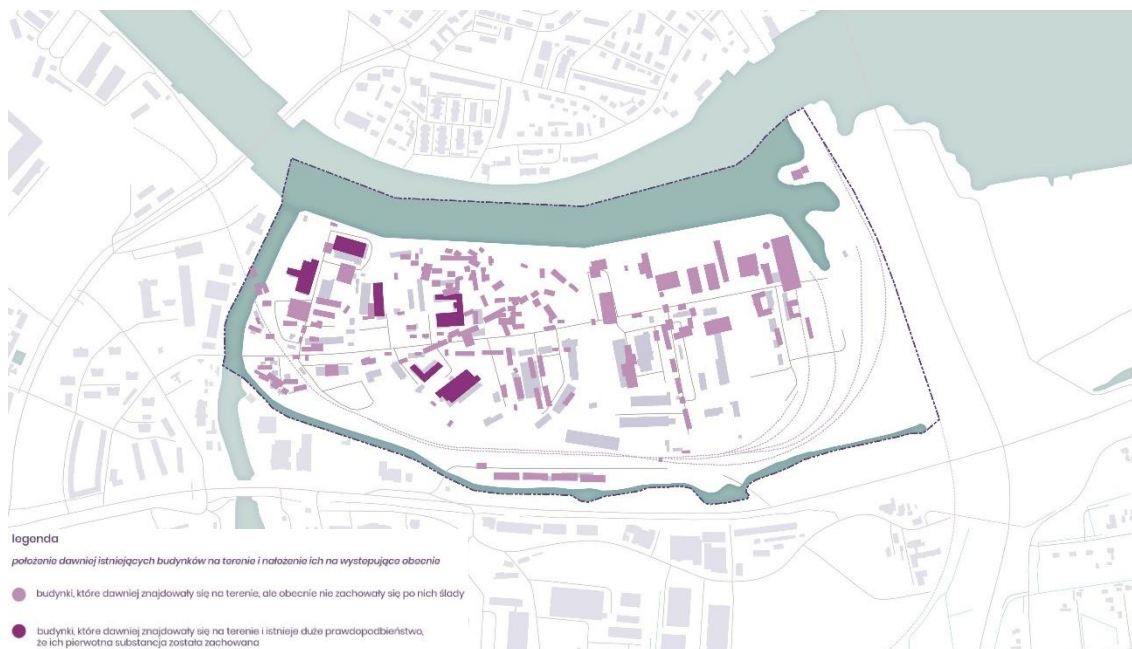
Rysunek 12. Analiza obszarów dawnej zabudowy i historycznych składów drewna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z wykorzystanych w opracowaniu historycznych map Gdańska.



Rysunek 13. Analiza dawniej istniejących budynków przemysłowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z wykorzystanych w opracowaniu historycznych map Gdańska.



Rysunek 14. Analiza dawniej istniejących budynków przemysłowych i ich lokalizacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z wykorzystanych w opracowaniu historycznych map Gdańska.

1.2. Przykłady przekształceń dawnych składów drewna na współczesne potrzeby – analiza wdrożonych założeń

Powstawanie składów drewna na terenach miast w XIX i XX wieku było spowodowane znacznym rozwojem handlu i zapotrzebowaniem na omawiany surowiec. Porty drzewne budowane były w wielu krajach europejskich, m.in. na opracowywanym obszarze Gdańska, a także w Berlinie czy Amsterdamie.

Współcześnie ważny jest sposób zagospodarowania terenów poprzemysłowych z uwzględnieniem faktu, że wiele dawnych zakładów pozostawiło po sobie relikty w postaci budynków pofabrycznych, specjalistycznej infrastruktury czy domów robotniczych. Wszystkie te zastane obiekty stanowią o dziedzictwie przemysłowym danego kraju i ukazują jego wyspecjalizowany rozwój na przestrzeni lat. Porty drzewne posiadały w znacznej mierze inną charakterystykę założenia, ponieważ przez swoje zapotrzebowanie na pustą przestrzeń przeznaczoną do składowania materiału, nie była konieczna budowa specjalnych obiektów, a co za tym idzie, nie zostały zachowane relikty ich działalności. Fakt ten wiąże się z trudnością w odczytywaniu i zrozumieniu historii danego miejsca. Często takie obszary są opustoszałe z chaotycznie rozrastającą się zielenią niską i wysoką lub przeznaczone zostają na inne cele miejskie, które przez brak naocznych pozostałości i niedokładnie przeprowadzone analizy historyczne, zostają całkowicie zabudowane w sposób nienawiązujący do dawnego układu portu drzewnego. W tym wypadku najistotniejsze jest rozpoznanie wcześniejszego sposobu funkcjonowania terenu i zagospodarowanie go tak, aby nie zatracić jego cech dziedzictwa przemysłowego.

Najbardziej rozpowszechnionym obecnie rozwiązaniem jest wprowadzenie na tereny przemysłowe obiektów związanych z kulturą lub zabudową mieszkaniową. Houthaven w Amsterdamie jest nową, nadal budującą się dzielnicą stolicy Holandii. Historia tego miejsca zaczęła się w 1876 roku, gdy został wykopany specjalny kanał, wykorzystywany w celu przeładunku i składowania drewna, które przyływało do kraju głównie ze Skandynawii. Wraz z popularyzacją transportu lądowego, po 1945 roku zasypiano baseny portowe. Układ założenia składał się z powycinanych kanałów, pomiędzy którymi znajdowały się obiekty wspierające działanie portu drzewnego. Jednakże w związku z opisanymi powyżej zmianami oraz zasypaniem basenów, dawny układ przestrzenny zanikł, a na części terenu pojawiła się nowa zabudowa. Od około 15 lat trwa trwają jednak prace budowlane nad nową odsłoną przytoczonej dzielnicy, której projekt zakłada rozdzielenie nowej zabudowy mieszkaniowej analogicznymi kanałami wodnymi, co widoczne jest na wizualizacjach założenia urbanistycznego oraz zdjęciu lotniczym z około 1930 roku. Zatracone i niezauważalne dziedzictwo portu drzewnego zostanie w tym przypadku zaakcentowane układem nowych basenów i towarzyszącej im architektury¹¹².



Zdjęcie 18. Zdjęcie lotnicze Spaarndammerbuurt , Zeesheldenbuurt i Oude Houthaven w tle (około 1930 r.).

Źródło: wikipedia, hasło: Houthavens (Amsterdam), [dostęp 3.04.2025].

Zdjęcie 19. Przebudowa Houthaven.

Źródło: <https://www.nieuwbouw-houthaven.nl/#meerweten>, [dostęp 3.04.2025].

Przekształcanie się obszarów przemysłowych, zwłaszcza tych dawniej funkcjonujących jako porty drzewne, łatwo jest zapełnić nowoczesną, intensywną i nie zawsze przemysłową zabudową. Jednakże tereny naznaczone okresem industrializacji, poddane odpowiednim działaniom z zakresu rewitalizacji, przyciągają wiele grup społecznych

¹¹² Hosman H., *Ons Amsterdam, De Houthaven*, 2017, <https://onsamsterdam.nl/artikelen/de-houthaven> [dostęp 3.04.2025].

Wonen in de Houthaven Amsterdam, Wonen aan het water in Amsterdam, <https://www.nieuwbouw-houthaven.nl/#meerweten> [dostęp 3.04.2025].

poszukujących inspiracji i kreatywności w mieście, co wiąże się z wprowadzeniem funkcji artystycznych.

Terytoria dawnych portów drzewnych odgrywały istotną rolę w rozwoju gospodarczym państw, lecz gdy przestawały funkcjonować, często ich nowe przeznaczenie wiązało się z niekontrolowanym wykorzystaniem opustoszałego terenu. Przykładem niekonwencjonalnie użytkowanej przestrzeni jest obecnie Holzmarkt 25, który znajduje się na obszarze dawniej działającego składu drewna w Berlinie. Jeszcze w XIX wieku, wzdłuż brzegu nad rzeką Sprewą, zlokalizowane były składowiska z drzewem. Wraz ze zmianą funkcjonowania zakładu przemysłowego, fragment miasta został opuszczony i zaniedbany aż do roku 2012. Co ważne, początkowo tereny nadwodne miały zostać intensywnie zurbanizowane i zabudowane, co spowodowane było ich atrakcyjnym położeniem. Plan wybudowania gęstej zabudowy biurowej został zatrzymany w związku z przeprowadzonymi działaniami polegającymi m.in. na zorganizowaniu referendum przeciwko nowoczesnemu zagospodarowaniu przestrzeni oraz znalezieniem inwestora i pozyskaniem funduszy na kupno terenu, co ostatecznie pozwoliło na realizację konceptu Holzmarkt. Dzielnica została wybudowana w latach 2012-2017 i uznana za przykład projektowania skupionego na użytkownikach w duchu zrównoważonego rozwoju. Fragment miasta utrzymuje charakter tymczasowy, z niedrogą zabudową i otwartymi zielonymi przestrzeniami nad rzeką. Znajdują się tam także niewielkie przedsiębiorstwa kulturalne, studia i sale muzyczne, pracownie warsztatowe skupiające wokół siebie wielu artystów, a także restauracje i żłobek, a nawet klub techno¹¹³.

Ogólnodostępna dzielnica jest przykładem rozwiązania nietypowego zagospodarowania zastanej przestrzeni w mieście. Dzięki zrezygnowaniu z budowy wieżowców, dawny teren składów drzewnych został poddany procesowi kulturalnych i artystycznych zmian oraz napływowi zainteresowanych mieszkańców, co nadało jej tożsamość. Uniknięcie projektowania alienacji i anonimowości jest niezwykle ważnym aspektem przy doborze odpowiednich funkcji dla opustoszałych obszarów posiadających swoje znaczenie w historii rozwoju miast.



Zdjęcie 20. Dzielnica Holzmarkt 25 na brzegach Sprewy w Berlinie-Friedrichshain.

Źródło: wikipedia, hasło: Holzmarkt 25, [dostęp 3.04.2025].

¹¹³ Holzmarkt, *Über den Holzmarkt*, <https://www.holzmarkt.com/ueber-den-holzmarkt> [dostęp 3.04.2025].

Wikipedia, hasło: Holzmarkt 25, https://de.wikipedia.org/wiki/Holzmarkt_25 [dostęp 3.04.2025].

2. Główne założenia projektowe

2.1. Założenia wynikające z przeprowadzonych analiz

Przeprowadzone badania nad wybranym fragmentem Gdańska wpłynęły na dokładne określenie zapotrzebowania oraz problematyki opracowywanej przestrzeni, a także poznanie jej cech charakterystycznych.

Wyróżnione zostało siedem podstawowych zagadnień, które wymagają szczególnej uwagi oraz przystosowania do nich planowanego projektu. Są nimi:

- Ograniczenie funkcji terenu wyłącznie do obszaru przemysłowego, w tym szczególnie o charakterze składowym, magazynowym i wytwórczym.
- Wyłączna własność gdańskiego Portu Morskiego z działkami dzierżawionymi, która stanowi o potencjalnych trudnościach związanych z planowaniem nowej zabudowy na omawianym obszarze.
- Brak odpowiedniej komunikacji transportu publicznego oraz niedostateczny stan (tylko jednej) drogi wjazdowej, w tym także brak ścieżek rowerowych i infrastruktury ruchu pieszego.
- Zaprzestanie działania tramwaju wodnego, który mógłby pozytywnie wpływać na dostępność i atrakcyjność fragmentu miasta.
- Występowanie płaskiej powierzchni terenu.
- Występowanie na terenie zagrożenia powodzią.
- Brak podkreślenia występowania dziedzictwa przemysłowego, które świadczyć może o rozwoju i dawnej wysokiej randze miasta Gdańska.
- Konieczność odpowiedniego wykorzystania terenów centralnych miasta, które niegdyś były portami drzewnymi z jednoczesnym zachowaniem ich historycznych cech urbanistycznych.
- Zaprojektowanie odpowiedniej, kreatywnej, niekonwencjonalnej oraz przyciągającej funkcji na terenie o dawnym charakterze przemysłowym.

Wymienione kwestie stanowią z osobna istotne założenia projektowe. Koniecznością jest zastosowanie ich przy kreowaniu zamierzenia oraz odpowiednie dostosowanie projektu, tak aby były one odpowiedzią na problemy terenu. Zachowanie istniejącej funkcji z jednoczesnym włączeniem cech wzmacniających kreatywność oraz ogólną dostępność jest jednym z kluczowych założeń zamierzenia. Ważnym zadaniem jest także wykształcenie architektury i urbanistyki zgodnej z relikdami, które pozostały lub znajdowały się niegdyś na opracowywanym obszarze, tak aby w pełni utrzymać dziedzictwo miejsca. Polepszenie stanu skomunikowania oraz wykorzystanie jego nadwodnego położenia to również kluczowe idee projektu. Dostosowanie się przestrzeni do problemu związanego z zalewaniem fragmentu miasta stanowi poważne zagrożenie i wyzwanie architektoniczne. Wszystkie te elementy składają się na

powstanie nietypowej, nowatorskiej oraz przemysłowej przestrzeni, która jednocześnie bazuje na historycznych pozostałościach epoki industrialnej XIX i XX wieku.

2.2. Założenia wynikające z badanej tematyki obiegu zamkniętego w architekturze

Projektując współcześnie obszary wymagające kompleksowych rewitalizacji należy wziąć pod uwagę wiele czynników związanych z określeniem antropocenu. Charakteryzuje się on takimi zjawiskami jak utrata bioróżnorodności, zbyt wysokie temperatury, susze oraz powodzie (często występujące razem, pogłębiając negatywne i niebezpieczne skutki ich występowania), niepoprawne systemy spalania odpadów, segregacja społeczna, zanieczyszczenia zasobów naturalnych, emisja dwutlenku węgla, skupienie obszarów na transporcie samochodowym, eksurbanizacja czy niedobór i kończące się zasoby surowców na materiały budowlane¹¹⁴. Podsumowując wszystkie wymienione aspekty oraz wnioski z przeprowadzonych analiz dotyczących projektowanego terenu, stwierdza się potrzebę przystosowania omawianego terenu do obecnych potrzeb. Szczególny nacisk należy nałożyć na wprowadzenie elementów, które ożywią zdegradowane terytorium Gdańska.

Przeciwdziałanie negatywnym zmianą klimatycznym wymaga zmian adaptacyjnych o ogromnej skali. Jednakże to działania cząstkowe są najprostsze do zrealizowania i nie wymagają dużych pokładów finansowych, a powtarzane wielokrotnie w różnych obszarach tkanki miejskiej, przyczyniają się wspólnie do pozytywnej ingerencji w struktury miejskie, dlatego właśnie działania punktowe są tak istotne przy odnowie i poprawie jakości miast¹¹⁵.

W związku z tym dobrano funkcje założenia opartą na architekturze cyrkularnej. Podczas projektowania zamierzenia ważne jest uwzględnienie wszystkich etapów związanych z działaniem obiektu o charakterze samowystarczalnego marketu budowlanego, który jest także kreatywnym kompleksem pracy.

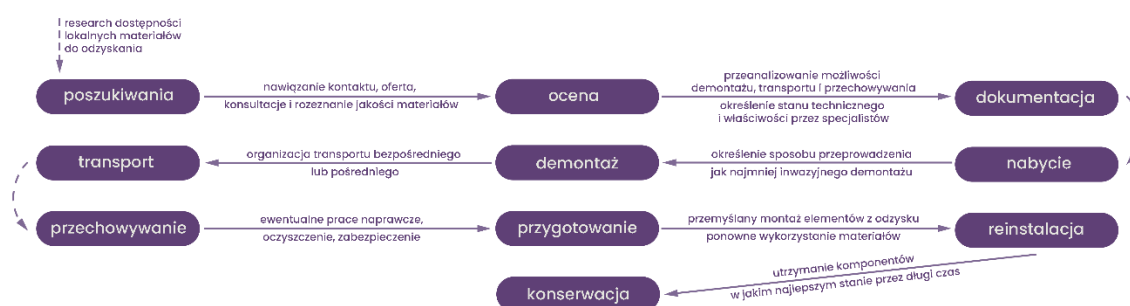
System działania centrum musi opierać się na projektowaniu za pomocą materiałów budowlanych z odzysku. Początkowo należy prowadzić indywidualne poszukiwania materiałów podatnych do użycia oraz obserwować występowanie rozbiórek budowlanych jak najbliższej planowanego zamierzenia. Ważne jest również nawiązanie kontaktu z firmami związanymi z tą dziedziną oraz zawiadamianie o chęci odebrania lub zakupu tychże elementów po dekonstrukcji. W przypadku braku wystarczającej ilości informacji powinno się przeprowadzić konsultacje z właścicielami firm zajmującymi się pośrednictwem między kupującymi a właścicielami pożądaných komponentów rozbiórkowych, a także wziąć pod uwagę współpracę z istniejącymi lokalnie giełdami i marketami materiałów wtórnych. Następnym korkiem jest przeanalizowanie możliwości sposobów dekonstrukcji, transportu oraz przechowywania elementów budowlanych.

¹¹⁴ Bergevoet T., Tuijl van M., *The Flexible City Solutions for a Circular and Climate Adaptive Europe*, nai010 publishers, 2023, s. 11-27.

¹¹⁵ *Ibidem*, s. 115.

Do zadań architektów i konstruktorów należy także zbadanie właściwości technicznych substancji, które mają zostać wykorzystane wraz z oszacowaniem przybliżonych kosztów. Co więcej, istotne jest wstępne sprawdzenie zużycia energii i emisji dwutlenku węgla do środowiska, porównując wynik z sytuacją wykorzystania tylko nowo wyprodukowanych materiałów. Trzeci krok obejmuje stworzenie dokumentacji zawierającej w sobie dane o pochodzeniu komponentów i procesie ich pozyskania, które posłużą w celach wstępnych wyborów m.in. technologii konstrukcji budynku. W skład takiego projektu wchodzi rysunki 2D, modele 3D, dokumentacja fotograficzna oraz przede wszystkim paszporty materiałowe, uwzględniające wymiary i wizualną kontrolę stanu zachowania elementów. Kolejnym etapem jest nabycie wszystkich potrzebnych komponentów. Następny segment dotyczy ewentualnego demontażu realizowanego przez specjalistów, w taki sposób aby wszystkie fragmenty zachowały swoje wymagania techniczne i oczekiwane walory estetyczne. Transport stanowi kolejny ważny krok i może być on pokierowany w różne miejsca zależnie od potrzeby i możliwości. Wyróżnia się przewóz bezpośrednio na plac budowy, do firmy odpowiedzialnej za przygotowanie materiałów do ponownego użytku lub umieszczenie na miejscu tymczasowego przechowywania. Ważnym etapem jest następnie przygotowanie każdego z elementów przed jego implikacją w nowo projektowaną strukturę, a zakłada on ewentualne prace naprawcze, oczyszczanie, zabezpieczanie przed degradacją, czy adaptacja przywróconych do użytku materiałów. Ostatnie zagadnienie to poprawna instalacja obiektów i ich montaż w miejscu docelowym na placu budowy, a następnie realizacja określonego wcześniej sposobu konserwacji, który zakłada utrzymanie dobrego stanu zachowania wykorzystanych komponentów¹¹⁶.

Plan funkcjonowania procesu ponownego wykorzystania materiałów budowlanych ukazuje zapotrzebowanie na przestrzeń magazynową oraz specjalistyczna, przeznaczoną dla wykwalifikowanych pracowników i osób odpowiedzialnych za przetwarzanie komponentów. Wszystko to składa się na idee kompleksu pracy kreatywnej.



Rysunek 15. Proces projektowy uwzględniający kreowanie nowych obiektów w duchu ponownego wykorzystania materiałów.

Źródło: opracowanie własne.

¹¹⁶ Angst M., Brandi G., Buser B., Sonderegger A., Stricker E., *Re-use in Construction*, Park Books, 2022, s. 240-241.

III CZĘŚĆ – PROJEKT

1. Idea projektu

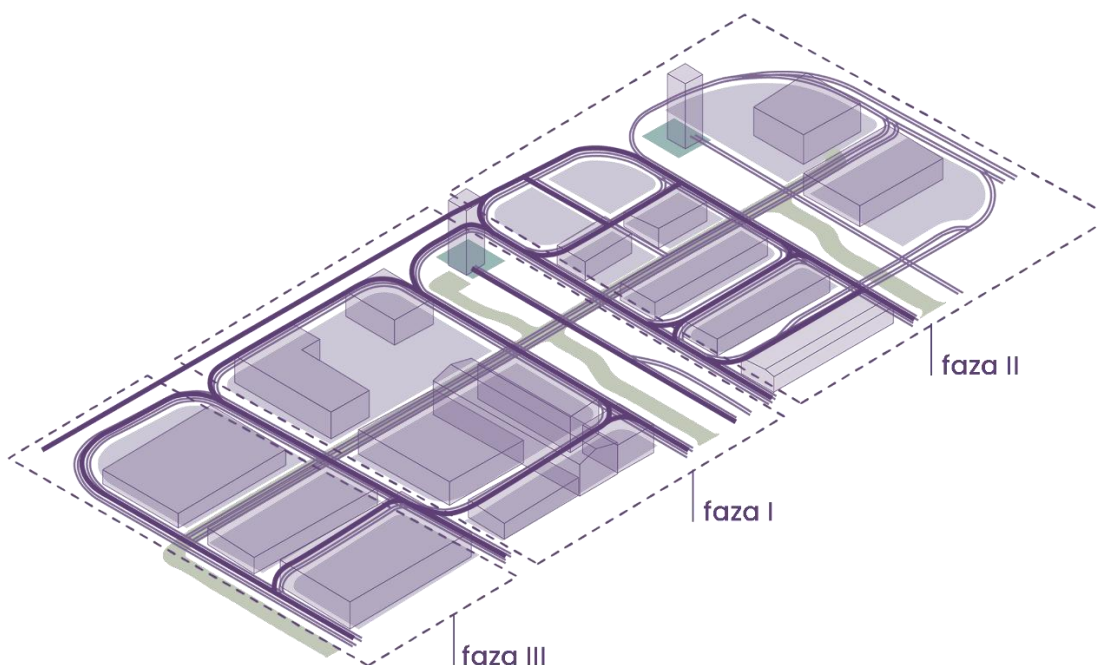
1.1 Koncepcja urbanistyczna

Analizy określonego fragmentu Gdańska wykształciły główne aspekty, które potrzebne są do wprowadzenia, tak aby zapewnić prawidłowy rozwój i ożywienie części miasta.

Z tej przestrzeni wyodrębniono teren, na którym dawniej działała opisywana wyżej firma Bergford. Posługując się mapą sporządzoną 15 września 1927 roku przez zakład handlujący drewnem, zbadano dawne ukształtowanie terytorium oraz przede wszystkim układ dawnych linii kolei wąskotorowej, które wspomagały działanie dawnego portu drzewnego. Analogicznie zaprojektowana mapa usytuowania wąskotorówki stanowi bazę do kreowania koncepcji urbanistycznej założenia. Rozkład dużej ilości torów na terenie wydziela obszerne działki, które znajdują się wewnątrz układów. Większość z nich posiada prostokątny kształt z zaokrąglonymi krawędziami. Oprócz podziału terytorium, linie kolei ukazują dokładny sposób funkcjonowania zakładu przemysłowego, a w tym części, na których drewno było składowane oraz osie i linie, po których się poruszano. W związku z tak znaczącą rolą torowisk znajdujących się na terenie oraz faktu, że niektóre z nich nadal widoczne m.in. na ulicy Litewskiej, zdecydowano się pozostawić dokładny układ, wydzielający działki wewnętrzne pod ewentualną zabudowę. W tym wypadku tory stanowią główne trasy i drogi, po których planuje się poprowadzić użytkowników, co jest nawiązaniem do ich dawnej funkcji transportowej.

Podążając za tym założeniem, wykorzystuje się także wydzielony fragment Martwej Wisły, który niegdyś pełnił zadanie składowiska drewna na wodzie.

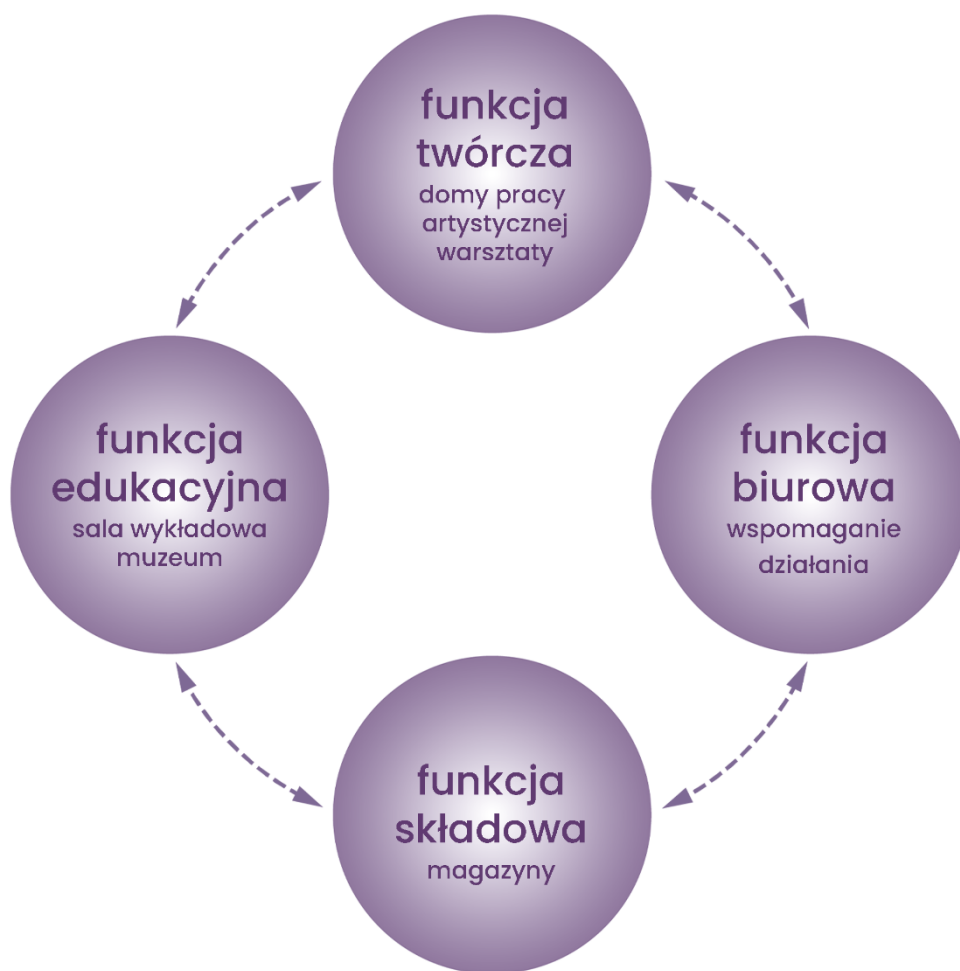
Istotnym aspektem jest także wybór działek, na których ukształtowana jest główna idea projektu. Wykorzystane zostały w tym celu puste, zadrzewione i zaniedbane tereny, tak aby nie ingerować w istniejącą na obszarze zabudowę i działające przedsiębiorstwa. Na wybranej przestrzeni wprowadzone zostały deptaki, które w celu uniknięcia możliwych skutków zalewania terenu zostały podwyższone do wysokości średnio 30 cm nad głównym poziomem projektowanego obszaru. Ponadto zostały one ulokowane w taki sposób, aby poruszając się po nich można było obserwować ciągnące się wzdłuż układy torów, które z założenia projektu, nadal częściowo zachowane są pod niegłęboką powierzchnią ziemi.



Rysunek 16. Fazy powstawania założenia – etapowanie projektu.

Źródło: opracowanie własne.

Przy doborze odpowiedniej funkcji dla projektowanej przestrzeni kierowano się wytycznymi zawartymi m.in. w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdańska, w którym obszar przeznaczony jest pod dalszy rozwój przemysłowy. W wyniku tego powstała idea zabudowy służącej składowaniu, czyli analogicznej do historycznej funkcji terenu. Różnicę pomiędzy dawnym a współczesnym zagospodarowaniem stanowią elementy przeznaczone do magazynowania. Obecnie nie obserwuje się koniecznej potrzeby składowania drzewa na wybranym terytorium, natomiast zgodnie z przeanalizowanymi zmianami dotyczącymi konieczności ponownego wykorzystywania materiałów budowlanych oraz propagowaniu obiegu zamkniętego, istotne staje się projektowanie przestrzeni oraz założeń, które wspomogą i spopularyzują ekologiczny sposób prowadzenia inwestycji budowlanych. Takie działanie przyczynia się do równoczesnego wprowadzenia w obszar funkcji kreatywnych i biurowych związanych z przetwórstwem elementów z odzysku.



Rysunek 17. Współdziałanie funkcji znajdujących się na terenie.

Źródło: opracowanie własne.

Po określeniu podstawowych funkcji obiektu, czerpiąc jednocześnie z źródeł odnoszących się do kształtowania dawnych budynków przemysłowych, powstał rozkład brył koniecznych do współtworzenia nowego kompleksu pracy kreatywnej.

Bardzo ważnym założeniem urbanistycznym było także określenie dróg samochodowych (w tym przeznaczonych dla dużych, dostawczych pojazdów) na terenie zakładu. Powstały one na podstawie wyznaczonych dwóch głównych osi, które rozpoczynają się od ulicy Litewskiej i podążają w kierunku rzeki, tworząc korytarze widokowe. Jedna z osi zwieńczona jest także zachowanym na terenie reliktem – Wieżą Bartosa. Druga zaś posiada na swoim końcu nowoprojektowaną dominantę – wieżę widokową, usytuowaną w miejscu najprawdopodobniej niegdyś istniejącej i analogicznej w stosunku do zachowanej, wieży.

W granicach opracowania uporządkowany został także samoistnie wytworzony parking, znajdujący się na końcu głównej drogi dojazdowej na teren, który zyskał rozplanowany układ miejsc parkingowych oraz zadaszenie.

Jednym z najważniejszych elementów urbanistyki projektu jest ogromny pomost, znajdujący się dokładnie w granicach funkcjonującego jeszcze w XX wieku składowiska drewna na wodzie.

Główną osią założenia jest szeroki pas poprowadzony wzdłuż zagospodarowywanego terenu, poczynawszy od ulicy Litewskiej i ciągnący się na projektowany pomost. Pasaż jest pieszo – rowerowy i łączy ulicę z nadwodną strefą rekreacyjną. Dodatkowo w projekcie przewidziane są deptaki poprowadzone wzdłuż Nabrzeża Retmanów, który z kolei pozostaje nieprzekształcony i zachowany w stanie obecnym.

Pomost wieńczący północny zakres założenia, oprócz funkcji rekreacyjnej, jest również mariną oraz posiada przystanek tramwaju wodnego, co uznano za element konieczny do wprowadzenia w celu lepszego skomunikowania obszaru, również od strony wodny.

Zakłada się także odnowienie stanu ulicy Litewskiej wraz z wprowadzeniem infrastruktury przeznaczonej dla pieszych, w tym chodniki i ścieżka rowerowa.

Wskutek wdrożonych założeń urbanistycznych, obszar zyskuje szczególny charakter i stanowi kompleksowe centrum współczesnego rozwoju ekologicznego wraz z elementami pobudzającymi kreatywną pracę i przetwórstwo. Ma on na celu implementację nie tylko pracowników i współtwórców zakładu, ale również wszystkich zainteresowanych tym nietypowym doświadczeniem, a także osoby szukające przestrzeni rekreacyjnej w pobliżu wody.

Oprócz rozbudowy części głównej projektu, przewiduje się możliwość rozrostu przestrzeni magazynowych, co spowodowane może być zwiększonym zainteresowaniem oraz zapotrzebowaniem na miejsca składowania materiałów budowlanych z rozbiórek. Fazy II i III stanowią o przystosowywaniu się terenu względem zapotrzebowania na magazyny i upowszechniającym się trendzie na architekturę cyrkularną.

Wszystkie opisane powyżej aspekty są podstawą do rozwoju założenia kompleksu pracy kreatywnej, który równocześnie pełni funkcje związane z nowoczesnym i lokalnym przemysłem. Rozczłonkowanie i ilość zaprojektowanych magazynów wraz z obiektami towarzyszącymi ma wskazywać na ogromną ilość rodzajów materiałów budowlanych, które można uzyskać w procesie rozbiórki i które mogą ponownie zostać wdrożone do powstawania nowej architektury lub kreatywnie przekształcone przez artystów.

1.2. Koncepcja architektoniczna

Ukształtowanie architektoniczne powstało z połączenia cech typowych dla zakładów przemysłowych oraz współczesnych wymagań związanych m.in. z naturalnym oświetleniem i wprowadzeniem dużej ilości zieleni, która pozytywnie wpływa na warunki pracy. Podstawą projektu są także układy szkieletowe na słupach drewnianych, które pozwoliły na modyfikacje poszczególnych fragmentów obiektów. Dodatkowo ważną kwestią jest bezpośrednie położenie budynków na gruncie – zostały one posadowione na palach około 70-75 cm nad poziomem terenu, co służy zabezpieczeniu obiektów przed ewentualnym zalewaniem obszaru.

1.2.1. Projekt zagospodarowania terenu

Uwydatniając istniejący układ torów, poprowadzono wzdłuż nich drewniane deptaki wydzielające działki, które łączą się ze sobą i tworzą główne założenie zagospodarowania terenu. Jednakże jedną z najważniejszych kwestii, według której ukształtowano obszar jest pozostawienie znacznej części gruntu w stanie nienaruszonym i zielonym. Na planie koncepcji zabudowa wydaje się intensywna, lecz grunt pod budynkami pozostał pusty, z nasadzoną roślinnością niewymagającą nasłonecznienia, co było możliwe dzięki posadowieniu obiektów na palach, a nie bezpośrednio na gruncie. To wszystko spowodowane jest zabezpieczeniem budynków przed zalewaniem terenu i jest pewnego rodzaju symbiozą istniejącej zabudowy z mocno wilgotnym rodzajem gleby.

Na zagospodarowaniu obszaru objętego opracowaniem wytyczono trzy drogi biegnące od ulicy Litewskiej w kierunku północnym do środka obszaru, na którym wprowadzono czwartą ulicę usytuowaną na osi wschód-zachód, z którą pozostałe się łączą. Dzięki nim możliwe jest dostanie się na teren samochodem, zaparkowanie w zaprojektowanej wiacie parkingowej lub na miejscach postojowych znajdujących się wzdłuż wytyczonych dróg. Dodatkowo drogi pełnią funkcję komunikacyjną zakładu, ponieważ ułatwiają poruszanie się i transportowanie materiałów do danego magazynu. W wielu miejscach przecinają się one z drewnianymi deptakami, które znajdują się na wysokości około 30 cm nad poziomem terenu, w związku z czym zastosowano pochylnie wjazdowe z surowego stalowego materiału z odzysku. Aby zachować widoczną ciągłość kolei wąskotorowej na kamiennych drogach, z którymi się pokrywają, zaprojektowano płyty betonowe uwydatniające zachowane relikty, tak aby ich nie zakryć.

Do wejścia głównego prowadzi drewniana platforma ze schodami z lewej strony, ławką oraz podłużną pochylnią, która zapewnia dostępność obiektu dla wszystkich grup społecznych. Krańce podwyższonych deptaków również posiadają łagodnie pochylone, tak aby zapewnić swobodne poruszanie się po całym obszarze.

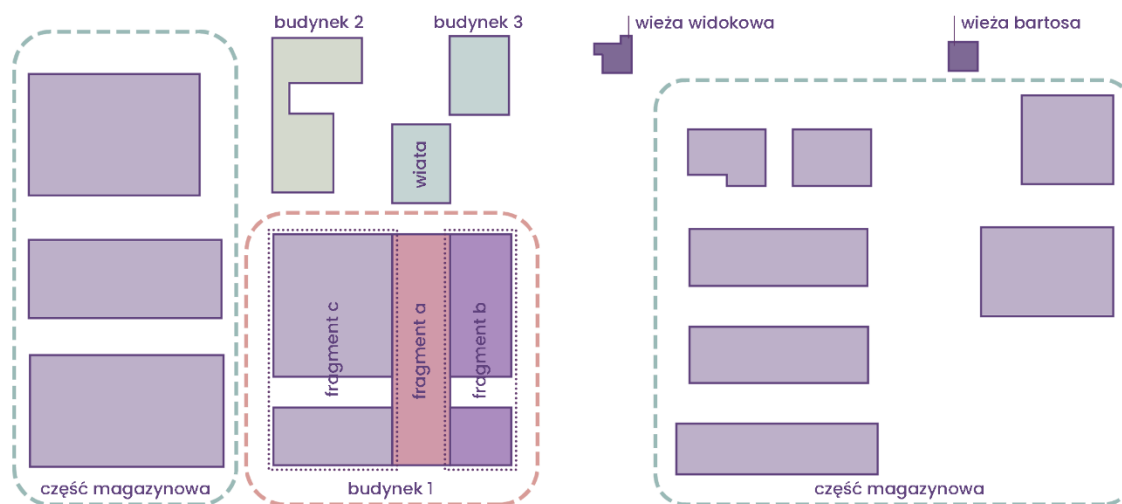
Jedna z działek w północno-wschodniej części założenia została zaprojektowana jako niewielki park kieszonkowy z roślinnością przystosowaną do panującym na terenie wysokim stopniu wilgoci i nadmiarowi wody.

Wzdłuż Nabrzeża Retmanów przedstawiono podłużny fragment zalany wodą opadową, co wynika z zmiany ukształtowania terenu w tym miejscu. W związku ze zbierającym się nadmiarem wody, zaproponowano prostopadły do głównego ciągu pomost z dodatkowymi przejściami na wybrane części betonowego nabrzeża. Wszystkie deptaki łączą się ze sobą na tym samym poziomie aby cały obszar był jak najlepiej skomunikowany.

Główny ciąg kontynuuje się aż do Martwej Wisły analogicznie do jego części wewnętrznej, zachowując dwie skrajne ścieżki, wewnętrzne koryta z zielenią średniowysoką oraz dodatkowymi przejściami pomiędzy, które ułatwiają szybkie poruszanie się pomiędzy zaprojektowanymi funkcjami.

1.2.2. Koncepcja bryłowa

Forma głównych budynków, które wchodzi w skład fazy rozbudowy nr 1, nawiązują bezpośrednio do powstających dawniej i obecnie typowych układów halowych. Podział zagospodarowania terenu na fragmenty w celu dokładnego opisania poszczególnych obiektów został przedstawiony na rysunku 18.



Rysunek 18. Podział zagospodarowania wybranego terenu na fragmenty i budynki.

Źródło: opracowanie własne.

Budynek 1

- *Fragment A:*

Główny pas założenia o szerokości 14 metrów i długości ponad 55 metrów posiada dwuspadowe przekrycie dachowe, równocześnie stanowiąc najwyższą z zaprojektowanych hali. Jest to centralne miejsce projektu, które jest otwarte dla wszystkich zainteresowanych użytkowników, a jednocześnie stanowi przestrzeń wspólną dla pracowników zakładu zajmującego się wdrażaniem obiegu zamkniętego do dziedziny architektury. Projektowany pas jest łącznikiem ulicy Litewskiej, który doprowadza do pozostałych budynków wchodzących w skład założenia oraz jest elementem doprowadzającym do jego pozostałych części zewnętrznych, czyli m.in. pomostu i mariny. Bryła posiada widoczną od zewnątrz i wewnątrz konstrukcję, co nadaje technicznego charakteru. Co istotne, jej wysokość względem pozostałych budowli służy dodatkowemu doświetleniu oraz dodaniu bardzo dużej ilości przeszkleń. Dzięki nim również możliwe jest zainteresowanie przechodniów, ponieważ okna odkrywają wewnętrzną strukturę obiektu. Znajdują się one na elewacji frontowej, tylnej oraz bocznych. W miejscu przecinania się głównych ścieżek prostopadłych względem pasa, wzdłuż których poprowadzone są tory kolejowe, zastosowano całkowicie przeszklone ściany w celu zabezpieczenia wnętrza na okres zimowy, jednocześnie

pozostawiając przeziernie ściany, które podkreślają znaczenie kolei wąskotorowej na terenie. Okna zlokalizowane są także w górnych częściach ścian podłużnych oraz w dachu, zapewniając dostęp światła dziennego. W projekcie występują także układy okienne, przez które można obserwować równocześnie zewnątrz i wewnątrz doklejonych do bryły magazynów i pozostałych obiektów towarzyszących. Wszystko to widoczne jest z poziomu +1, który powstał poprzez dodanie antresoli i balkonów wewnętrznych. W środku, główny korytarz został podzielony na ścieżki i deptaki komunikacyjne oraz fragmenty rosnącej zieleni niewysokiej, stwarzając przyjemny mikroklimat. Budynek posiada cechy przestrzeni półotwartej – założono możliwość całkowitego rozsunięcia harmonijkowych drzwi wejściowych w okresie ciepłym oraz zabezpieczenia obiektu poprzez zamknięcie ich w czasie trwania zimnych pór roku.

- *Fragment B:*

Do centralnego obiektu, który stanowi główny pas założenia, doklejono budynki towarzyszące i współtworzące całe założenie. Powstały one również w konstrukcji modułowej, służącej odejmowaniu poszczególnych części budynków. Są one proste, w kształcie kwadratu i prostokąta z powycinanymi fragmentami, które powstały jako świetliki zapewniające dodatkowe nasłonecznienie i możliwość obserwacji naturalnego terenu. Obiekty posiadają dachy płaskie z niewielkim spadkiem w kierunku wschodnim. Z założenia są one bardzo uproszczone, co również upodabnia je do hal przemysłowych z widoczną konstrukcją szkieletową. Jeden z budynków jest wyższy i posiada dwie kondygnacje ze względu na zapotrzebowanie przestrzeni biurowej, a drugi jest niższy z jedną kondygnacją.

- *Fragment C:*

Od strony zachodniej przyległej do osi głównej znajdują się dwa magazyny, będące pierwszymi budynkami o typowej funkcji składowej na projektowanym terenie. Frontowy z nich jest mniejszy i posiada tylko słupy konstrukcyjne wraz z zadaszeniem, co sprawia, że ma on także funkcje reklamującą zakład. Mają znajdować się w nim elementy możliwe do szybkiej sprzedaży, które nie wymagają zbadania, czyszczenia lub przetworzenia, np. zachowane w dobrym stanie płytki kamienne i ceramiczne. Pełni on więc zadanie reprezentujące i wzbudzające zainteresowanie. Przewiduje się jego zabezpieczenie poprzez układ siatki w formie ściany i system monitoringu na całym projektowanym obszarze. Bryła składa się także z dwóch dachów jednospadowych w tym samym kierunku, co daje możliwość wprowadzenia niewielkich przeszkleń w ścianach pomiędzy zadaszeniami. Druga hala jest zabudowana ścianami i dużo większa z analogicznym układem dachów i oknami w przegrodzie pomiędzy nimi. Jest na planie prostokąta, bez rozbudowanej formy, tak jak pozostałe obiekty z nią sąsiadujące. Obie hale obniżone są względem bryły pasa głównego w celu jego uwydatnienia.

Budynek 2

Na kolejnej części terenu znajdują się niewielkie obiekty o analogicznym charakterze co fragmenty A i B. Jednym z nich jest wiata z dachem dwuspadowym, zlokalizowana na przedłużeniu pasażu centralnego, która pełni funkcje zacieniające i chroniące przed nadmiernym nasłonecznieniem lub deszczem. Na północy-wschód od wiaty zlokalizowana została kolejna prosta bryła o funkcji hotelowej na planie prostokąta z płaskim dachem i o strukturze modułowej z poodejmowanymi fragmentami świetlików i balkonów. Budynek usytuowany przy głównym pasie stanowi niewielki lecz istotny element założenia.

Budynki 3

Po przeciwnej stronie pasażu znajduje się budynek składający się z dwóch brył i łącznika pomiędzy nimi. W celu lepszego rozłożenia funkcji, są to dwa odrębne obiekty z częścią wspólną na zewnątrz, która pełni rolę rekreacyjną, wypoczynkową i integracyjną. Dodatkowo zaprojektowano łącznik zewnętrzny w postaci zadaszenia na słupkach, który pełni funkcje komunikacyjne z najbliższą halą magazynową, co również wynika z sposobu działania założenia. Co więcej, bryła jednego z obiektów została wysunięta na poziomie drugiej kondygnacji, co spowodowane jest potencjałem widokowym i ekspozycją na znajdującą się obok rzekę.

Wszystkie budynki zostały zaprojektowane w wytyczonych przez układ torów polach. Posiadają one bardzo proste bryły, które zostały ze sobą częściowo połączone, z znacznym rozluźnieniem zabudowy w kierunku północnym. Pomimo zastosowanej prostoty, tworzą one wspólnie nietypowy układ założenia, a jednocześnie podkreślają istotne zastosowanie materiałów i konstrukcji modułowej.

Obiekty w pozostałych częściach projektowanego obszaru posiadają funkcje magazynowe, a ich wygląd jest równie prosty co budynków fazy nr 1. Posiadają dachy jednospadowe z oknami ulokowanymi w ścianie pomiędzy zadaszeniem, tak aby doświetlić jak najlepiej wnętrza. Mają plany prostokątne i ze względu na swoje przeznaczenie, różnią się wielkością.

Kluczowymi elementami przybrzeżnej części terenu są dwie wieże. Jedna z nich stanowi relikw z lat 30. XX wieku i posiada prostą formę utrzymaną na cienkich słupkach o wysokości około 5 metrów, przechodzących w pełne zabudowanie z małymi oknami. Jej kształt oraz wymiary posłużyły do ukształtowania drugiej wieży o funkcji widokowej. Powstała ona na planie kwadratu i posiada 6 kondygnacji. W celu zapewnienia możliwości odpoczynku w trakcie wspinania się na jej szczyt, dodane zostały balkony, które zapewniają również atrakcyjny widok na wodę i centrum Gdańska. Dwie bryły są dominantami na obszarze, a ich wysokość wynosi ponad 20 metrów.

1.2.3. Program funkcjonalny założenia

Opracowany projekt składa się z kilku kluczowych funkcji, które razem tworzą założenie kompleksu pracy kreatywnej. W tym przypadku głównym motywem tego kompleksu jest

wdrażanie obiegu zamkniętego do procesów projektowania architektonicznego. Analizując podobne zakłady działające na terenie Europy, wyznaczone zostały wszystkie konieczne do zawarcia funkcje, a są nimi:

- strefa biurowa;
- strefa gastronomiczna;
- strefa edukacyjna;
- strefa hotelowa;
- strefa kreatywna – warsztatowa;
- strefa magazynowa (przeważająca);
- strefa rekreacyjna.

W związku z wyodrębnieniem podstawowych części, wprowadzono powyższe przestrzenie do projektu tak, aby przenikały się ze sobą i były równocześnie samodzielnymi elementami założenia, które wzajemnie się wspierają.

A. Strefa biurowa

Do prawidłowego funkcjonowania zakładu określone zostały stanowiska pracy, które pomogły w rozpoznaniu zapotrzebowania na przestrzeń biurową. Budynek, w którym odbywa się zarządzanie kompleksem znajduje się przy ulicy Litewskiej i można się do niego dostać wchodząc przez główne wejście do centralnego korytarza wspólnego, a następnie przechodząc przez drzwi po prawej stronie. Pierwszym pomieszczeniem jest korytarz pełniący rolę poczekalni, z którego można dojść do toalet. Kolejne wejście prowadzi do przestronnego pokoju, w którym usytuowano 9 stanowisk z biurkami, małą salą spotkań i pomieszczenie socjalne. W skład zespołu zajmującego się kompleksem wchodzi minimum:

- 3 osoby odpowiedzialne za demontaż, czyszczenie, sortowanie i układanie pozyskanych materiałów rozbiórkowych;
- 1 osoba zajmująca się logistyką i procesem rozbiórki;
- 3 osoby prowadzące media społecznościowe, stronę internetową oraz dział obsługi klienta;
- 1 osoba prowadząca proces inwentaryzacji elementów;
- 1 osoba zajmująca się księgowością;
- 2 osoby odpowiedzialne za pozyskiwanie kontaktów i prowadzenie stałej współpracy z architektami, konstruktorami budowlanymi oraz firmami rozbiórkowymi.

Dodatkowo uwzględnia się pracowników zajmujących się strefą edukacyjną – prowadzeniem małego muzeum, organizacją konferencji naukowych, wykładów i warsztatów artystycznych, także osoby odpowiedzialne za prowadzenie hotelu. W związku z dużym zapotrzebowaniem na przestrzeń biurową wprowadzono I piętro, na którym oprócz poczekalni i toalety, zaprojektowano biuro dla dwóch pracowników i drugą przestrzeń otwartą dla 6 osób z dodatkową salą konferencyjną i wspólnym balkonem. Aby dostać się na wyższą kondygnację, wprowadzono schody w części zewnętrznej na głównym korytarzu oraz windę.

B. Strefa gastronomiczna

Obok budynku biurowego, w sąsiednim obiekcie, do którego można wejść od pasażu centralnego, znajduje się restauracja wyposażona we wszystkie wymagane pokoje gastronomiczne. Oprócz baru przewiduje się zmywalnię, rozdzielnię kelnerską, magazyny, chłodnię i mroźnię, kuchnię, szatnię dla pracowników z toaletą, a także wyjście boczne przeznaczone do przyjmowania dostaw i wynoszenia odpadów. Sala konsumpcyjna posiada 18 miejsc siedzących oraz przejście do toalet dla gości. Dodatkowe 22 miejsca znajdują się na korytarzu głównym w przeszklonym pawilonie wewnętrznym.

C. Strefa edukacyjna

W dalszej części budynku powstały funkcje edukacyjne z dużą salą konferencyjno-wykładową wyposażoną dodatkowo w toalety, szatnię oraz pomieszczenie techniczne. Atrakcyjnym elementem projektu jest duża ilość przeszkleń, które występują m.in. przy opisanej przestrzeni wykładowej, co pozwala przechodniom z przejścia centralnego zobaczyć, na jaki temat prowadzone jest spotkanie, co może zachęcić użytkowników do dołączenia do wydarzenia. Tuż obok zlokalizowano niewielkie muzeum, w którym można organizować wystawy przetworzonych materiałów budowlanych z odzysku itp.

D. Strefa hotelowa

Ze względu na atrakcyjną lokalizację przy Martwej Wiśle oraz występowaniu przestrzeni, które mogą być wykorzystane do organizacji kilkudniowych wydarzeń, takich jak konferencje czy warsztaty, zaprojektowano hotel składający się z korytarza okrężnego, recepcji, pomieszczenia socjalnego, toalety, magazynu oraz 11 pokoi z osobnymi toaletami (w tym 6 pokoi jednoosobowych, 4 pokoje dwuosobowe i jeden trzyosobowy). W budynku znajduje się klatka schodowa oraz winda, a jeden z pokoi jest przeznaczony dla osób z niepełnosprawnościami.

E. Strefa kreatywna – warsztatowa

Kolejny obiekt stanowi przestrzeń warsztatową. Powstała ona w celu wprowadzenia do założenia artystów i rzemieślników, którzy pracować będą nad przekształcaniem wyrobów budowlanych z odzysku nabytych przez zakład. Obiekt składa się z dwóch budynków połączonych łącznikiem. Pierwszy z nich posiada wiatrołap, szatnię, toalety, pomieszczenie socjalne, klatkę schodową z windą i dwie duże sale warsztatowe do dowolnego użytku (jedna znajdująca się na parterze, a druga na piętrze). Dodatkowo na II kondygnacji ustawiono 3 biurka. W drugim budynku znalazły się pokoje magazynowe i mniejsze sale warsztatowe, w tym pokój na piętrze z ścianą przesuwaną harmonijkową, która służy powiększaniu i dzieleniu pomieszczenia pracy kreatywnej. Dodatkowo powstał jeden pokój, również o funkcji warsztatowej, jednak z przeznaczeniem na prowadzenie zorganizowanych zajęć, np. dla dzieci, a nie indywidualnie prowadzonych działań twórczych.

F. Strefa magazynowa

Na terenie występuje łącznie 11 magazynów, przeznaczonych do składowania materiałów budowlanych. Założono podział na każdy rodzaj materiału z osobna, który może być przechowywany w swoim magazynie z dodatkowym podziałem na jego wielkość, ciężar oraz

skład. Trzy duże magazyny zostały wyposażone w toalety i szatnie. Ich układy wewnętrzne powstały z ustalenia szerokości ścieżek pieszych dla pracowników oraz dróg, po których poruszają się wózki widłowe. Dodatkowo magazyny skomunikowane są ze sobą wzajemnie trasami zewnętrznymi, na które można dostać się przez bramy wjazdowe (każdy z obiektów posiada jedną lub dwie bramy). Z pomieszczeń można ewakuować się trzema wyjściami z różnych stron magazynu.

G. Strefa rekreacyjna

Obszar rekreacyjny dotyczy większości zaprojektowanego zagospodarowania przestrzennego, który umożliwia poruszanie się po terenie wzdłuż wzajemnie połączonych ze sobą deptaków. Współtworzącym przestrzeń rekreacyjną obiektem jest dostępna od zewnątrz wieża widokowa. Wyposażona została w ciąg schodów oraz windę, która zatrzymuje się na każdym piętrze. Jest ona zabudowana ścianami z desek, które miejscami tworzą otwory i balkony, umożliwiające podziwianie widoku na rzekę i centrum Gdańska.

Dodatkowym elementem założenia jest parking w formie zadaszanej wiaty na którego można dostać się od ulicy Litewskiej i drogi wewnętrznej i który wyposażony jest w 22 miejsca parkingowe.

Funkcja pomostu jest kluczowym aspektem rozwoju obszaru. Założenie zostało zaprojektowane tak, aby osoby znajdujące się na ulicy Litewskiej, mogły pieszo lub rowerem dostać się przez centralny pasaż bezpośrednio do rekreacyjnej przestrzeni na wodzie. Oprócz spacerów, na pomoście przewidziano miejsca do siedzenia i leżenia, a także wyznaczono zadaszony fragment, z którego istniałaby możliwość zażywania kąpieli (po wcześniejszym uzyskaniu zgody na kąpiele w rzece). Dodatkowo z pomostu można dostać się do przystanku tramwaju wodnego, który usytuowany jest w północno-środkowej części projektu. Wschodni fragment pomostu stanowi marina, która posiada około 40 miejsc parkingowych dla niewielkich jachtów i łodzi.

Określony sposób funkcjonowania zaprojektowanych części założenia składa się na powstanie kompleksu o charakterze ideowym. Ma on pełnić także zadanie dające inspirację, wzbudzające zainteresowanie obszarem i jego historią oraz zapraszać zainteresowanych do nietypowej i nierozpoznanej jeszcze w Gdańsku przestrzeni.

2. Opis techniczny założenia

2.1. Informacje ogólne

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie kompleksu pracy kreatywnej związanej z wprowadzeniem do architektury procesów działających w oparciu o zasady obiegu zamkniętego i ponownego wykorzystania materiałów budowlanych.

Głównym założeniem projektu jest wkomponowanie dużego kompleksu w teren o znaczeniu historycznym. Wyznaczone funkcje, konieczne do prawidłowego działania idei,

składają się na koncepcje o charakterze nowoczesnego zakładu przemysłowego, który jest otwarty dla wszystkich użytkowników i nie pochłania terytorium, a udostępnia jego przestrzenie, równocześnie ucząc i pokazując, jak można obecnie prowadzić złożone procesy architektoniczne.

Podstawę opracowania stanowią analogiczne zakłady działające w Europie, m.in. w Szwajcarii i Belgii oraz obowiązujące przepisy prawne i normowe, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego w Gdańsku, analizy wydzielonego obszaru, wizja lokalna i studium historyczne.

Obecnie wyodrębniony teren przy ulicy Litewskiej w Gdańsku jest niezagospodarowany lub stanowi przestrzeń składowania trudnych do określenia elementów, a jego niewielki fragment jest miejscem nieoficjalnych spotkań związanych z wspinaniem się po Wieży Bartosa, która znajduje się przy Nabrzeżu Retmanów.

2.2. Projekt zagospodarowania terenu

Wjazd na teren działek objętych opracowaniem odbywa się od ulicy Litewskiej dzięki zaprojektowanym trzem wjazdom, które prowadzą do jednej prostopadłej do nich drogi, co tworzy możliwość objazdu wewnętrznym ciągiem komunikacyjnym.

Wejścia do budynków wchodzących w skład założenia głównego znajdują się od pasażu centralnego.

Wprowadzone wzdłuż torów deptaki łączą się ze sobą, doprowadzając przechodniów do każdej wydzielonej działki, na której znajduje się dany obiekt. Jednakże sama dostępność do budynków magazynowych ma być intuicyjnie ograniczona, w związku z czym deptaki nie prowadzą bezpośrednio do wejść do obiektów o funkcji składowej, a raczej służą do przyglądania się z dystansu, jak funkcjonuje całe założenie.

Deptaki zaprojektowano z drewna z odzysku ułożonego poziomo z wierzchu i podłużnie od spodu, łącząc wszystkie części trwale ze sobą za pomocą elementów stalowych. Drogi wewnętrzne są kamienne, również z fragmentów ponownie pozyskanych. Założenie to umożliwia ich stałą i szybką wymianę na akurat dostępne i podobne (niekoniecznie takie same) elementy w razie ich uszkodzenia, a także nadaje silne wrażenie różnorodności materiałowej w projekcie. Dodatkowo w miejscach styku dróg z deptakami zaprojektowano stalowe pochylnie, których wygląd zależy od dostępności danej odmiany komponentów.

Obszar w dużej mierze stanowi ciągle przekształcającą się, niezaprojektowaną dokładnie roślinność, co spowodowane jest zagrożeniem zalewania powierzchni terenu. Przestrzeń pomiędzy trasami komunikacyjnymi i budynkami wypełniono zielenią niską i wysoką wraz z miejscowymi utwardzonymi ścieżkami, które ułatwiają dodatkowo poruszanie się pomiędzy obiektami.

Pomost również został zaprojektowany z drewna i zlokalizowany na słupach oraz palach. Ponadto wprowadzone zostały pomosty żelbetowe usytuowane na wodzie, przy których znajdują się stacjonujące statki i jachty.

W celu poprawy dostępności obszaru zakłada się poprawę stanu ulicy Litewskiej oraz ułożenie wzdłuż niej ciągów chodników i ścieżki rowerowej.

2.3. Zestawienie pomieszczeń

Całkowita liczba powierzchni wszystkich budynków, oprócz obiektów magazynowych i wieży widokowej, wynosi 2690 m². Wszystkie te budynki dzielą się na poszczególne strefy, w których wydzielone zostały pomieszczenia:

Tabela 3. Powierzchnia całkowita pasa centralnego, który stanowi korytarz i łącznik głównych przestrzeni.

<i>Zestawienie pomieszczeń</i>			
<i>nr</i>	<i>poziom</i>	<i>nazwa</i>	<i>powierzchnia</i>
<i>1</i>	<i>parter</i>	<i>Pasaż główny</i>	<i>561 m²</i>

Źródło: opracowanie własne.

A. Strefa biurowa

Tabela 4. Zestawienie pomieszczeń budynku biurowego – parter i I piętro.

Zestawienie pomieszczeń			
<i>nr</i>	<i>poziom</i>	<i>nazwa</i>	<i>powierzchnia</i>
2	<i>parter</i>	<i>Korytarz</i>	<i>23 m²</i>
3	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>5 m²</i>
4	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>9 m²</i>
5	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
6	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
7	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
8	<i>parter</i>	<i>Pomieszczenie biurowe</i>	<i>83 m²</i>
9	<i>parter</i>	<i>Miejsce cichej pracy</i>	<i>9 m²</i>
10	<i>parter</i>	<i>Pomieszczenie socjalne</i>	<i>16 m²</i>
11	<i>piętro I</i>	<i>Korytarz</i>	<i>31 m²</i>
12	<i>piętro I</i>	<i>Przedsionek</i>	<i>4 m²</i>
13	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>3 m²</i>
14	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
15	<i>piętro I</i>	<i>Pomieszczenie biurowe</i>	<i>62 m²</i>
16	<i>piętro I</i>	<i>Pomieszczenie konferencyjne</i>	<i>16 m²</i>
17	<i>piętro I</i>	<i>Biuro</i>	<i>15 m²</i>
18	<i>piętro I</i>	<i>Balkon</i>	<i>17 m²</i>
19	<i>piętro I</i>	<i>Antresola</i>	<i>204 m²</i>

Źródło: opracowanie własne.

B. Strefa gastronomiczna

Tabela 5. Zestawienie pomieszczeń części gastronomicznej budynku – parter.

Zestawienie pomieszczeń			
<i>nr</i>	<i>poziom</i>	<i>nazwa</i>	<i>powierzchnia</i>
20	<i>parter</i>	<i>Sala restauracyjna</i>	<i>30 m²</i>
21	<i>parter</i>	<i>Sala restauracyjna</i>	<i>41 m²</i>
22	<i>parter</i>	<i>Zmywalnia</i>	<i>6 m²</i>
23	<i>parter</i>	<i>Rozdzielnia kelnerska</i>	<i>6 m²</i>
24	<i>parter</i>	<i>Kuchnia</i>	<i>16 m²</i>
25	<i>parter</i>	<i>Chłodnia</i>	<i>4 m²</i>
26	<i>parter</i>	<i>Mroźnia</i>	<i>4 m²</i>
27	<i>parter</i>	<i>Magazyn</i>	<i>3 m²</i>
28	<i>parter</i>	<i>Korytarz wewnętrzny</i>	<i>15 m²</i>
29	<i>parter</i>	<i>Magazyn</i>	<i>4 m²</i>
30	<i>parter</i>	<i>Magazyn</i>	<i>3 m²</i>
31	<i>parter</i>	<i>Wywóz śmieci</i>	<i>2 m²</i>
32	<i>parter</i>	<i>Przedsionek</i>	<i>3 m²</i>
33	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>3 m²</i>
34	<i>parter</i>	<i>Szatnia dla personelu</i>	<i>7 m²</i>
35	<i>parter</i>	<i>Przedsionek</i>	<i>6 m²</i>
36	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>3 m²</i>
37	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>3 m²</i>
38	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>

Źródło: opracowanie własne.

C. Strefa edukacyjna

Tabela 6. Zestawienie pomieszczeń części wykładowej i muzealnej budynku – parter.

Zestawienie pomieszczeń			
<i>nr</i>	<i>poziom</i>	<i>nazwa</i>	<i>powierzchnia</i>
39	<i>parter</i>	<i>Hol</i>	<i>10 m²</i>
40	<i>parter</i>	<i>Szatnia</i>	<i>6 m²</i>
41	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>7 m²</i>
42	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>6 m²</i>
43	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
44	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
45	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
46	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
47	<i>parter</i>	<i>Pomieszczenie techniczne</i>	<i>12 m²</i>
48	<i>parter</i>	<i>Sala wykładowa</i>	<i>106 m²</i>
49	<i>parter</i>	<i>Hol</i>	<i>10 m²</i>
50	<i>parter</i>	<i>Korytarz</i>	<i>11 m²</i>
51	<i>parter</i>	<i>Recepcja</i>	<i>18 m²</i>
52	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
53	<i>parter</i>	<i>Muzeum</i>	<i>66 m²</i>

Źródło: opracowanie własne.

D. Strefa hotelowa

Tabela 7. Zestawienie pomieszczeń budynku hotelowego – parter i I piętro.

Zestawienie pomieszczeń			
<i>nr</i>	<i>poziom</i>	<i>nazwa</i>	<i>powierzchnia</i>
54	<i>parter</i>	<i>Korytarz</i>	<i>74 m²</i>
55	<i>parter</i>	<i>Recepcja</i>	<i>9 m²</i>
56	<i>parter</i>	<i>Pomieszczenie socjalne</i>	<i>10 m²</i>
57	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>2 m²</i>
58	<i>parter</i>	<i>Pomieszczenie techniczne</i>	<i>6 m²</i>
59	<i>parter</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>18 m²</i>
60	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
61	<i>parter</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>13 m²</i>
62	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>3 m²</i>
63	<i>parter</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>24 m²</i>
64	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>6 m²</i>
65	<i>parter</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>15 m²</i>
66	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
67	<i>parter</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>15 m²</i>
68	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
69	<i>piętro I</i>	<i>Korytarz</i>	<i>74 m²</i>
70	<i>piętro I</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>23 m²</i>
71	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
72	<i>piętro I</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>18 m²</i>
73	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4</i>
74	<i>piętro I</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>13</i>
75	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>3</i>
76	<i>piętro I</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>19</i>
77	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>6</i>
78	<i>piętro I</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>15</i>
79	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4</i>
80	<i>piętro I</i>	<i>Pokój hotelowy</i>	<i>15</i>
81	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4</i>

Źródło: opracowanie własne.

F. Strefa kreatywna – warsztatowa

Tabela 8. Zestawienie pomieszczeń budynku warsztatowego – parter i I piętro.

Zestawienie pomieszczeń			
<i>nr</i>	<i>poziom</i>	<i>nazwa</i>	<i>powierzchnia</i>
82	<i>parter</i>	<i>Wiatrołap</i>	<i>6 m²</i>
83	<i>parter</i>	<i>Szatnia</i>	<i>8 m²</i>
84	<i>parter</i>	<i>Korytarz</i>	<i>152 m²</i>
85	<i>parter</i>	<i>Pomieszczenie socjalne</i>	<i>8 m²</i>
86	<i>parter</i>	<i>Przedsionek</i>	<i>5 m²</i>
87	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4 m²</i>
88	<i>parter</i>	<i>Łazienka</i>	<i>13 m²</i>
89	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
90	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
91	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
92	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
93	<i>parter</i>	<i>Kabina</i>	<i>1 m²</i>
94	<i>parter</i>	<i>Sala warsztatowa</i>	<i>102 m²</i>
95	<i>parter</i>	<i>Schowek</i>	<i>17 m²</i>
96	<i>parter</i>	<i>Schowek</i>	<i>15 m²</i>
97	<i>parter</i>	<i>Sala warsztatowa</i>	<i>46</i>
98	<i>parter</i>	<i>Sala warsztatowa</i>	<i>32</i>
99	<i>piętro I</i>	<i>Korytarz</i>	<i>52</i>
100	<i>piętro I</i>	<i>Łazienka</i>	<i>4</i>
101	<i>piętro I</i>	<i>Sala warsztatowa</i>	<i>120</i>
102	<i>piętro I</i>	<i>Korytarz</i>	<i>50</i>
103	<i>piętro I</i>	<i>Schowek</i>	<i>17</i>
104	<i>piętro I</i>	<i>Schowek</i>	<i>7</i>
105	<i>piętro I</i>	<i>Sala warsztatowa</i>	<i>126</i>

Źródło: opracowanie własne.

G. Strefa magazynowa

Łączna powierzchnia wszystkich magazynów wynosi 6783 m², w tym 1179 m² posiadają łącznie dwie wiaty składowe. Liczba całkowita wszystkich zaprojektowanych budynków w związku z tym to 9473 m², co oznacza, że strefa magazynowa stanowi 71,6% całego założenia.

H. Strefa rekreacyjna

Wieża widokowa posiada łącznie 310 m² powierzchni.

2.4. Rozwiązania techniczne

Jednym z kluczowych założeń projektowych jest wykorzystanie materiałów budowlanych z odzysku, które pozyskane zostały w procesie prowadzenia współpracy z firmami rozbiórkowymi oraz innymi przedsiębiorstwami związanymi z przekształcaniem architektury, a także z osobami prywatnymi, od których zaistniała możliwość wykupienia lub odebrania pojedynczych komponentów budowlanych, które wcześniej formowały bryły innych obiektów.

Jednak w związku z koniecznością zaprojektowania części założenia z elementów nowych, np. fundamentów, opracowano wytyczne zawierające podział na materiały konstrukcyjne i wykończeniowe, które mogą zostać zastąpione nowymi komponentami oraz pozostałe, stanowiące większość, które muszą pochodzić z procesów związanych z obiegiem zamkniętym, np. porozbiórkowe. Podział ten wynika przede wszystkim z utrudnionej możliwości określenia m.in. wytrzymałości materiałowej, która konieczna jest do ustalenia i rozpoznania w newralgicznych miejscach konstrukcji. W związku z tym zakłada się wdrożenie nowych elementów budowlanych do założenia lecz w niewielkim stopniu.

Zgodnie z powyższym, założono zaprojektowanie nowych fundamentów palowych żelbetowych, co spowodowane jest uniesieniem parterów budynków i pozostawieniem pustej przestrzeni pod nimi oraz faktem występowania wysokiego poziomu wód gruntowych i potencjalnego zalewania terenu. Powyżej 70-80 cm nad poziomem gruntu pale żelbetowe przekształcono w drewniane słupy, które są ze sobą trwale połączone. Konstrukcja szkieletowa drewniana, w zależności od dostępności lokalnego drewna konstrukcyjnego z prawidłowo przeprowadzonej rozbiórki, może być już wdrożona do projektu zgodnie z założeniem ponownego wykorzystania materiałów, przy czym konieczna jest w tym przypadku opinia rzeczoznawcy dotycząca wytrzymałości i stanu technicznego pozyskanych komponentów drewnianych. Główna konstrukcja stropów i podciągów, a także części szkieletowych dachów uwzględnia takie samo założenie wykorzystania drewna konstrukcyjnego.

Elementy wypełniające szkieletowy układ zakłada się jako w 100% wykonane z materiałów z odzysku. W projekcie nie określa się konkretnych warstw wykończeniowych – zależą one od lokalnie dostępnych materiałów rozbiórkowych. Ponadto przewiduje się stosowanie eksperymentów projektowych i wdrażanie nietypowych materiałów np. izolacji termicznej, np. płyt i bloczków wykonanych z przetworzonych tekstyliów (w tym m.in. bawełny i mieszanki innych materiałów odzieżowych) czy powstałych ze słomy lub odpadów drzewnych i włókien naturalnych.

Przy projektowaniu schodów i innych komponentów koniecznych do prawidłowego funkcjonowania przestrzeni przewiduje się ich eklektyczny i różnorodny charakter, tj. złożony

z wielu elementów, np. kawałków desek drewnianych lub z tworzywa sztucznego, a nawet stalowych siatek.

Okna i drzwi określa się w założeniu tylko w ich zbliżonej wymiarze i kształcie oraz z przybliżoną lokalizacją i układem. Jednakże nie przewiduje się wytwórstwa nowych okien i drzwi, a wykorzystanie zdobytych z innych, rozebranych lub zburzonych budynków. Ewentualnym dopuszczalnym rozwiązaniem jest użycie samych ram okiennych z odzysku i doprojektowanie nowych wypełnień szklanych w przypadku ich bardzo złego stanu zachowania lub całkowitego zniszczenia. Drzwi główne harmonijkowe przewiduje się jako złożone na miejscu z różnych pozyskanych fragmentów okiennych, drzwiowych lub nawet z przeziernego tworzywa sztucznego.

Do instalacji technicznych również należy zastosować jak największą ilość komponentów z odzysku, np. rury i połączyć je z nowymi wymaganymi częściami mechanicznymi, koniecznymi do ich prawidłowego działania.

Kompleks w znacznej części ma powstać z tego, co akurat w momencie jego kształtowania będzie dostępne i zostanie znalezione, a następnie wdrożone w jego struktury z ewentualnym uwzględnieniem przetwórstwa odzyskanych materiałów i przerobieniem ich na nowe komponenty projektowe.

2.5. Rozwiązania materiałowe wykończeniowe

Przedstawione propozycje rozwiązań materiałowych wykończeniowych stanowią tylko przykłady możliwych sposobów projektowania, które zależą od dostępności podanych składowych elementów. Zostały one również przytoczone w celu ukazania kilku opcji kształtowania budynków i wprowadzania nietypowych założeń projektowych.

Budynek główny, w którego skład wchodzi zadaszony pas centralny, strefa biurowa, gastronomiczna i edukacyjna oraz dwa magazyny z założenia posiadają ściany wykończone drewnianymi deskami z odzysku. Kolorystka drewna nie posiada znaczenia, ponieważ cały kompleks ma charakter różnorodny. Pozyskane drewno elewacyjne, oprócz typowych desek podłużnych zamontowanych na reszcie do ścian, może być również użyte w sposób nachodzący na siebie w formie dachówki. Inne możliwe do wykonania rozwiązanie to montaż stalowych prętów, które tworzą ramę i posiadają wypełnienie z niewielkich fragmentów drewna. Ważną do utrzymania ideą projektu jest zachowanie podziałów na elewacjach, wynikających z grubości i odległości słupów konstrukcyjnych, które również mają drewniane wykończenie i odstają od powierzchni elewacji, co nadaje rytm ścianom zewnętrznym. Dachy wykończono pozyskaną z innych budynków blachą, np. ocynkowaną i na tzw. rąbek. Dzięki podziałom konstrukcyjnym, pokrycie dachowe może składać się z połączonych ze sobą różnych rodzajów blach oraz dodatkowych elementów przeziernych, np. z tworzywa sztucznego lub szkła zbrojonego, które są wypełnieniem zaprojektowanych świetlików.

Wykończenia podłóg także zależą od dostępnych płytek ceramicznych, kamiennych lub innego rodzaju okładzin i mogą one różnić się od siebie w zależności od pomieszczenia.

W założeniu ważną rolę pełnią budynki warsztatowe i hotelowy, ponieważ wyznaczono je do pełnienia roli reprezentującej możliwości ponownego wykorzystania pozyskanych materiałów poza drewnem. W związku z tym proponuje się kilka rozwiązań, m.in. stalowe ramy wypełnione kamieniem, różnego rodzaju płytkami lub ceglami ceramicznymi lub pofragmentowanymi elementami z tworzyw sztucznych, a nawet szkłem czy lustrem w układzie mozaikowym. Innym sposobem przedstawienia ciekawego wykończenia elewacyjnego jest budowa pewnego rodzaju stalowych skrzyń, które można wypełniać dowolnym materiałem, np. obrobionymi kamieniami czy innymi rozkruszonymi substancjami.

Wieża widokowa również zaplanowana została zarówno w konstrukcji drewnianej, jak i w wykończeniu z pozyskanych z rozbiórki desek.

Dodatkowo możliwe do wykorzystania w projekcie są gotowe płyty okładzinowe, które udało się zdjąć z rozbieranych obiektów i ich stan jest nadal zadowalający, np. płyty betonowe lub włókno-cementowe.

Rozwiązania materiałowe zależą od kreatywności i przede wszystkim dostępności możliwych do pozyskania materiałów z odzysku. W projekcie kluczowy jest także proces przekształcania komponentów, którymi dysponuje w danym momencie zakład i które zostają oddane do obróbki przez lokalnych artystów i rzemieślników. Ma to na celu rozpowszechnienie idei ponownego wykorzystania materiałów budowlanych oraz ukazania ich wartości i tego, że pomimo utraty pierwotnych cech, mogą nadal przyczyniać się do powstawania intrygujących rozwiązań architektonicznych.

2.6. Dostępność dla osób z niepełnosprawnościami

Ze względu na podwyższenie tras komunikacyjnych oraz budynków nad powierzchnią terenu, wprowadzono pochylnie w każdym koniecznym miejscu, w którym rozpoczynają się i krzyżują ścieżki i deptaki. Pochylnie znajdujące się na zewnątrz bez przekrycia dachowego posiadają procent nachylenia nie większy niż 8% oraz w przypadku wejścia do budynku głównego – maksymalnie 6%. Dodatkowo w przypadku występowania dwóch lub większej ilości kondygnacji (wieża widokowa) zaprojektowana została winda.

W budynku biurowym i warsztatowym przewidziano po jednej toalecie dla osób z niepełnosprawnością, a w części gastronomiczno-edukacyjnej znajdują się dwie. Ponadto hotel posiada jeden pokój na parterze przystosowany do potrzeb osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

Oprócz powyższych założeń, na terenie zaprojektowano 6 miejsc parkingowych o wymiarach 5 x 3,6 metra.

2.7. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Ze względu na kwestie związane z znacznym rozbudowaniem i skomplikowaniem projektowanego kompleksu, a także ideowym założeniem jego funkcjonowania, warunki ochrony przeciwpożarowej zostały przedstawione w sposób ogólny z uwzględnieniem tylko podstawowych aspektów bezpieczeństwa.

Wyznaczono podział budynków i ich fragmentów ze względu na strefy zagrożenia ludzi:

- obiekt nr 1, fragment A i B – strefa ZL III – użyteczność publiczna;
- obiekty nr 2 i 3 – strefa ZL III – użyteczność publiczna;
- obiekty magazynowe – strefa PM – budynki produkcyjne i magazynowe,

w tym określono wszystkie projektowane budynki jako (N) niskie do max. 12 metrów. Ponadto na terenie znajduje się wieża widokowa zakwalifikowana do kategorii V obiektów budowlanych – obiekty rekreacji i określona została jako obiekt (ŚW) średniowysoki do max. 25 metrów.

Wszystkie magazyny są jednokondygnacyjne i stanowią swoją osobą strefę pożarową. Budynek główny oraz doklejone do niego obiekty użyteczności publicznej również posiadają każda swoją osobą strefę pożarową (z wydzieleniem dwóch w przypadku budynków o dwóch kondygnacjach).

W założeniu budynków ZL III uwzględniono:

- minimalną szerokość dróg ewakuacyjnych – 1,4 metra;
- odcinki dróg ewakuacyjnych nie dłuższych niż 50 metrów długości;
- oddzielnie stref pożarowych ścianami oddzielenia pożarowego;
- drzwi ewakuacyjne otwierające się na zewnątrz;
- drzwi rozsuwane harmonijkowe stanowiące wyjścia na zewnątrz przystosowane do celów ewakuacji, zapewniające otwieranie automatyczne i ręczne bez możliwości ich blokowania oraz samoczynne ich rozsuniecie i pozostanie w pozycji otwartej w wyniku zasygnalizowania pożaru przez system wykrywania dymu chroniący strefę pożarową, do ewakuacji z której te drzwi są przeznaczone, a także w przypadku awarii drzwi;
- przejścia ewakuacyjne nieprzekraczające 40 metrów długości i nieprowadzące przez więcej niż 3 pomieszczenia;
- dojścia ewakuacyjne nieprzekraczające 30 metrów w przypadku jednego dojścia i 60 metrów w przypadku występowania większej ich ilości;
- z obiektów oznaczonych jako fragment B istnieje możliwość ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej, która jest fragmentem A budynku nr 1 i posiada możliwość ewakuacji z 4 stron na zewnątrz.

W związku z pełnieniem przez ciąg główny (fragment A budynku nr 1) funkcji przekrytego dziedzińca wewnętrznego, zastosowano rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych.

W budynkach magazynowych PM założono:

- drogi wewnętrzne do poruszania się pieszych (pracowników) o szerokości 90 cm (projektowane według wytycznych dotyczących projektowania dróg transportowych w magazynach) zakończone 3 wyjściami ewakuacyjnymi w każdym z obiektów prowadzącymi na zewnątrz;
- systemy automatycznego wykrywania pożaru i wyposażenie w samoczynne urządzenia oddymiające i wodne;

Dodatkowo na zagospodarowaniu terenu zaprojektowano drogi pożarowe o szerokości 5 metrów w taki sposób, aby istniał dostęp do każdego z założonych obiektów. Możliwość dojazdu do magazynów i pozostałych budynków zapewniona jest trzema wjazdami na teren. Drogi pożarowe oddalone są od budynków z zachowaną przestrzenią nieposiadającą elementów trwale związanych z gruntem i krzewów wyższych niż 3 metry wysokości. Odległości pomiędzy zewnętrznymi ścianami budynków wynoszą minimum 8 metrów.

WYKAZY

1. Wykaz map archiwalnych

1. Archiwalna mapa Gdańska, Dantiscum : Ichnographia Urbi Gedani et Castelli ad ostium Uistulae uulgo Weichselmunde..., 1696 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.
2. Archiwalna mapa Gdańska, *GRUNDRISS der STADT DANZIG nebst ihren umliegenden Gegenden, und dem Ausflug der Weichsel in die Ostsee*, 1783 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.
3. Archiwalna mapa Gdańska, *Grundriss der Westpreussischen See Handlungs Stadt und Vestung Danzig*, 1822 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.
4. Archiwalna mapa Gdańska, PLAN DER STADT DANZIG, 1908 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.
5. Archiwalna mapa Gdańska wraz z legendą, przedstawiająca granice działających na obszarze przedsiębiorstw, DER HAFEN VON DANZIG THE PORT OF DANZIG PORT GDAŃSKI LE PORTE DE DANTZIG, 1932 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.
6. Archiwalna mapa Gdańska, Der Hafen von Danzig, ok. 1930 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.
7. Archiwalna mapa Gdańska, ГДАНСК (ЛИСТ 2), 1978 r. Źródło: <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=pt&locsys=1&uni=-714320&box=0.0001&hideempty=on>.

2. Wykaz literatury

2.1 Książki, artykuły i opracowania

1. Ameh H., Badarnah L., Lamond J., *Amphibious Architecture: A Biomimetic Design Approach to Flood Resilience*, Sustainability, 16, 1069, 2024.
2. Angst M., Brandi G., Buser B., Sonderegger A., Stricker E., *Re-use in Construction*, Park Books, 2022.
3. Atta I., Bakhoun E. S., Marzouk M. M., *Digitizing material passport for sustainable construction projects using BIM*, Journal of Building Engineering, 43, 103233, 2021.

4. Barwiński M., *Rozwój przestrzenny oraz przemiany funkcjonalne i społeczne Łodzi – uwarunkowania geograficzno-polityczne*, Katedra Geografii Politycznej, Historycznej i Studiów Regionalnych Uniwersytet Łódzki.
5. Bergevoet T., Tuijl van M., *The Flexible City Solutions for a Circular and Climate Adaptive Europe*, nai010 publishers, 2023.
6. Bireta Ł., Brzostek B., Kędziorek A., Lisowski C., Andino Velez M., Baraniewski W., Fudala T., Krasucki M., Mytkowska J., *Emilia. Meble, muzeum, modernizm.*, Wydawnictwo Krater, Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie, Kraków-Warszawa, 2016.
7. Bogucka M., *Gdańsk jako ośrodek produkcyjny w XIV-XVII wieku*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1962.
8. Borucka E., Lebień-Gruda T., *Gdańsk - Rudniki. Studium ochrony środowiska kulturowego do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy*, Regionalny Ośrodek Studiów i Ochrony Środowiska Kulturowego w Gdańsku, Gdańsk, 1992.
9. Bribián, I.Z., Capilla, A.V., Usón, A.A., *Life Cycle Assessment of Building Materials: Comparative Analysis of Energy and Environmental Impacts and Evaluation of the Eco-Efficiency Improvement Potential*, Building and Environment 2011, 46, 5.
10. Gasidło K., Gorgoń J., *Modelowe przekształcenia terenów przemysłowych i zdegradowanych*, UNDP, Katowice 1999.
11. Grabowski M., *The 18th And 19th Century Industrialization Process as The Main Aspect of City Creation and Its Impact On Contemporary City Structures: The Case of Lodz*, IOP Publishing, Łódź 2018.
12. Hein C., *Adaptive Strategies for Water Heritage*, SpringerOpen, Holandia, 2019.
13. Institute of Constructive Design, ZHAW School of Architecture, Design and Civil Engineering, Stricker, E., Brandi, G., Sonderegger, A., Baubüro in situ AG, Zirkular GmbH, Angst, M., Buser, B., Massmünster, M., *Re-use in Construction: A Compendium of Circular Architecture*. Park Books, 2022.
14. Kalinowska H., Kalinowski P., *Historia Budownictwa Łodzi*, Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, 2009, nr 1037, Budownictwo.
15. Kovacic I., Mack S., Rechberger H., Schützenhofer S., *Improvement of Environmental Sustainability and Circular Economy through Construction Waste Management for Material Reuse*, Sustainability, 14, 11087, 2022.
16. Krawczyk J., *Wybrane Zagadnienia historii i teorii konserwacji zabytków*, Studia podyplomowe w zakresie problematyki zabytkoznawczej i konserwatorskiej architektury historycznej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, 2025.
17. Maciejewska A., Turek A., *Rewitalizacja terenów przemysłowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

18. Mieg H., Oevermann H., Polyak L., Szemző H., *Open Heritage. Community-Driven Adaptive Reuse in Europe*, Birkhäuser, 2023.
19. Ostrowski W., *Urbanistyka Współczesna*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1975.
20. Paszkowski Z., *Historia Idei Miasta od Antyku do Renesansu*, Wydanie I, Teka Zachodniopomorska nr 1/2015, Wydawnictwo Hogben, Szczecin 2015.
21. Plićanić M., *A Society of Spectacle and Architecture, Gasometer City Vienna*, ResearchGate, 1International Conference Architecture and Ideology, Belgrad 2012.
22. Przywara A., *Zgruzowstanie. Przeszłość i przyszłość ruin w architekturze*, Muzeum Warszawy, 2023.
23. Rybak-Niedziółka K., Starzyk A., Łacek P., Mazur Ł., Myszkowski I., Stefańska A., Kurcusz M., Nowysz A., Langie K., *Use of Waste Building Materials in Architecture and Urban Planning—A Review of Selected Examples*, Sustainability, 15, 5047, 2023.
24. Szmelter I., *Etyka w ochronie i konserwacji dziedzictwa sztuk wizualnych*, Ochrona Zabytków 2022, nr 2.
25. Teixeira de Abreu Costa J. P., *Space in the Industrial Riverfront of Lisbon. Processes of Spatial Formation*, Laboratory of Urban and Territorial Planning, School of Architecture, TU Lisbon, On the W@terfront, N° 11, 2008.
26. Tomaszewski A., *Ku nowej filozofii dziedzictwa. Od sacrum do profanum. Od genius loci do miejsca znaczącego dla kultury*, Międzynarodowe Centrum Kultury, Kraków, 2021.
27. Treue W., *ZUR GESCHICHTE DES DEUTSCHEN HOLZHANDELS EIN VIERTELJAHRHUNDERT „BERGFORD“ 1921–1945*, Zeitschrift Für Unternehmensgeschichte / Journal of Business History, vol. 25, no. 1, 1980, JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/40694687> [dostęp 1.04.2025].
28. Wegener G., *Building with Timber: Paths Into the Future. Woodland – forestry – timber: a unique ecological value chain*, Prestel, 2011.
29. Wieloński A., *Geografia przemysłu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2005.

2.2 Dokumenty prawne i artykuły europejskie, rządowe i samorządowe

1. Biuro Rozwoju Gdańska, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdańska*, przyjęte 23 kwietnia 2018 roku uchwałą nr LI/1506/18 Rady Miasta Gdańska. Następnie 27 czerwca 2019 roku studium zostało zmienione uchwałą nr XII/218/19 RMG, <https://www.brg.gda.pl/planowanie-przestrzenne/studium-uwarunkowan-i-kierunkow-zagospodarowania-przestrzennego>, [dostęp 14.05.2024].
2. Eurostat, *Waste statistics*, dane z września 2024 r., https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Total_waste_generation [dostęp 20.11.2024].

3. Informatyczny System Osłony Kraju, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, *Hydroportal*.
4. Komisja Europejska, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów. Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy*, Bruksela 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098> [dostęp 20.11.2024].
5. Komisja Europejska, *Protokół UE dotyczący gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki*, Teraz Środowisko, 2016, <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/12732-protokol-w-sprawie-gospodarowania-odpadami-z-budowy-i-rozbiorki.pdf>, [dostęp 20.11.2024].
6. *Krajowy plan gospodarki odpadami 2028*, 2023.
7. Ministerstwo Finansów, *Dyrektywa o sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju już opublikowana*, 2020, <https://www.gov.pl/web/finanse/dyrektywa-o-sprawozdawczosci-przedsiębiorstw-w-zakresie-zrownowazonego-rozwoju-juz-opublikowana> [dostęp 20.11.2024].
8. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *CIRCON - gospodarka o obiegu zamkniętym w budownictwie: ekoprojektowanie budynków cyrkularnych*, 2022, <https://www.gov.pl/web/klimat/circon---gospodarka-o-obiegu-zamknietym-w-budownictwie-ekoprojektowanie-budynkow-cyrkularnych> [dostęp 20.11.2024].
9. Parlament Europejski, *Dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex%3A32004L0035>, [dostęp 20.11.2024].
10. Parlament Europejski, *DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy*, <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-UE/dyrektywa-2008-98-we-w-sprawie-odpadow-oraz-uchylajaca-niektore-dyrektywy-67831942>, [dostęp 20.11.2024].
11. Parlament Europejski, *Rezolucja ustawodawcza Parlamentu Europejskiego z dnia 10 kwietnia 2024 r. w sprawie wniosku dotyczącego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zmieniającego rozporządzenie (UE) 2019/1020 i uchylającego rozporządzenie (UE) nr 305/2011*, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0188_PL.html, [dostęp 20.11.2024].
12. Powódz.gov.pl, *MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO*.
13. *Program rządowy dla terenów przemysłowych* przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 27 kwietnia 2004 r. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004.

14. *Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków.*
15. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów, Warszawa, 2014.*
16. *Uchwała nr XXXIII/902/17 Rady Miasta Gdańska z dnia 12 stycznia 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Rudniki rejon ulicy Litewskiej i rzeki Rozwójki w mieście Gdańsku.*
17. *Uchwała nr XXXIX/1102/09 Rady Miasta Gdańska z dnia 27 sierpnia 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gęsia Karczma rejon ulicy Litewskiej i Opływu Motławy w mieście Gdańsku.*
18. *Uchwała nr XXXVI/906/21 Rady Miasta Gdańska z dnia 27 maja 2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Rudniki na południe od ulicy Litewskiej w mieście Gdańsku.*
19. *Urząd Morski w Gdyni, Projekty planów zagospodarowania przestrzennego dla obszarów portowych, Zalewu Wiślanego oraz projekty planów szczegółowych dla wybranych akwenów, numer powr.02.19.00-00-PM01/17, kwiecień 2022.*
20. *Urząd Morski w Gdyni, Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przyjęcia planu zagospodarowania przestrzennego akwenów portu morskiego w Gdańsku – rysunek planu stanowiący część graficzną planu, Arkusze G2 i G3.*
21. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.*
22. *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.*
23. *Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o portach i przystaniach morskich.*

2.3 Strony internetowe

1. ArtDecor24, *Architektura industrialna - Ewolucja i wpływ na krajobraz miejski*, <https://artdecor24.pl/blog/architektura-industrialna-ewolucja-i-wplyw-na-krajobraz-miejski/> [dostęp 10.05.2024].
2. Bakun M., Gedanopedia, hasło: Stocznia Królewska, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=STOCZNIA_KR%C3%93LEWSKA, [dostęp 13.04.2025].
3. Baubüro In Situ, *K.118 – Kopfbau Halle 118, Winterthur, 2021*, <https://www.insitu.ch/projekte/196-k118-kopfbau-halle-118>, [dostęp 21.11.2024].
4. Bauteilbörse, *Über uns*, <https://bauteilboerse-basel.ch/ueber-uns/> [dostęp 13.09.2024].
5. Baza wiedzy GIS Support, *BDOT10k*, <https://gis-support.pl/baza-wiedzy-2/dane-do-pobrania/bdot10k/>, [dostęp 2.04.2025].

6. Blok M., *From Buildings to Resources: The Role of Urban Mining in Circular Cities*, Metabolic, 2024, https://www.metabolic.nl/news/urban-mining-and-circular-construction/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwpvK4BhDUARIsADHt9sSNwfTW_sTAh7JK00vEND4GaQIM_8hqz-nbmGE7FVBHi4E0dJS9M4waArDEEALw_wcB [dostęp 8.04.2025].
7. Cymer A., *Dawny przemysł dla dobra społeczności*, Narodowy Instytut Dziedzictwa, 2022, https://samorząd.nid.pl/baza_wiedzy/dawny-przemysl-dla-dobra-spolecznosci/ [dostęp 19.11.2024].
8. Decroix K., *Sale of demolished and reconstructed buildings: reduced VAT rate of 6%*, Eubelius, 2021, Belgia, <https://www.eubelius.com/en/news/sale-of-demolished-and-reconstructed-buildings-reduced-vat-rate-of-6>, [dostęp 21.11.2024].
9. Divisare, *BCHO Architects, Hanil Visitors' Center and Guest House*, <https://divisare.com/projects/275259-bcho-architects-hanil-visitors-center-and-guest-house>, [dostęp 21.11.2024].
10. EXERGY, *LCA analiza cyklu życia budynku*, <https://exergy.pl/oferta/lca-analiza-cyklu-zycia-budynku/>, [dostęp 21.11.2024].
11. Fainstein S. S., *Urban planning: The era of industrialization*, Encyclopædia Britannica, 2024, <https://www.britannica.com/topic/urban-planning/The-era-of-industrialization> [dostęp 21.05.2024].
12. Färgfabriken, *About Färgfabriken*, <https://fargfabriken.se/en/about-us/> [dostęp 19.11.2024].
13. Forum Dawny Gdańsk, hasło: *Tajemnicza WIEŻA BARTOSA...Co to było??*, <https://forum.dawnygdansk.pl/viewtopic.php?t=2551> [dostęp 1.04.2025].
14. Gabis W., Portal Miasta Gdańska, Dzielnica Przeróbka, *Tramwaje wodne: więcej rejsów i miejsc na pokładzie, cena za bilet bez zmian*, 2018, <https://www.gdansk.pl/przerobka/tramwaje-wodne-wiecej-rejsow-i-miejsc-na-pokladzie-cena-za-bilet-bez-zmian,a,118051> [dostęp 2.04.2025].
15. Gdański Zarząd Dróg i Zieleni, *Odzyskany materiał drogowy do sprzedaży*, Gdańsk, 2022, <https://gzdziz.gda.pl/aktualnosci/odzyskany-material-drogowy-do-sprzedazy,a,5421>, [dostęp 21.11.2024].
16. GeoGdańsk, *Mapa Własności*, <https://geogdansk.pl/app/pl/?lang=pl&page=Strona-g%C5%82%C3%B3wna> [dostęp 2.04.2025].
17. Gliński M., Gedanopedia, hasło: *Przedsiębiorstwa i zakłady przemysłowe*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=PRZEDSI%C4%98BIORSTWA_I_ZAK%C5%81ADY_PRZEMYS%C5%81OWE [dostęp 10.12.2024].
18. Holzmarkt, *Über den Holzmarkt*, <https://www.holzmarkt.com/ueber-den-holzmarkt> [dostęp 3.04.2025].
19. Hosman H., *Ons Amsterdam, De Houthaven*, 2017, <https://onsamsterdam.nl/artikelen/de-houthaven> [dostęp 3.04.2025].

20. Internetowy słownik języka polskiego PWN, *rewolucja przemysłowa*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/rewolucja-przemyslowa;3967502.html> [dostęp 16.05.2024].
21. Internetowy słownik języka polskiego PWN, *ścieki*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/scieki;3983910.html> [dostęp 14.05.2024].
22. Januszajtis A., Gedanopedia, hasło: *Brama Żuławska*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=BRAMA_%C5%BBU%C5%81AWSKA [dostęp 3.04.2025].
23. Jurion G., Wielemans L., *Reduced VAT Rate for Home Demolition-Reconstruction Extended*, Excludes Developers, PwC Belgium, 2023, <https://news.pwc.be/reduced-vat-rate-for-home-demolition-reconstruction-extended-excludes-developers/>, [dostęp 21.11.2024].
24. KartaEwidencji.pl, *Odpady budowlane 2025 – Ewidencja odpadów BDO*, 2024, <https://kartaewidencji.pl/odpady-budowlane-ewidencja-bdo/>, [dostęp 19.12.2024].
25. Kowalczyk P., Portal Miasta Gdańska, *Dwie nowe linie tramwaju wodnego F5 i F6*, 2012, <https://www.gdansk.pl/urzed-miejski/wiadomosci/dwie-nowe-linie-tramwaju-wodnego-f5-i-f6,a,25420> [dostęp 2.04.2025].
26. Kozłowska M., *Reduce, Reuse, Recycle - jak żyć zgodnie z zasadą 3R i chronić środowisko?* EPALE - Elektroniczna platforma na rzecz uczenia się dorosłych w Europie, 2023, <https://epale.ec.europa.eu/pl/blog/reduce-reuse-recycle-jak-zyc-zgodnie-z-zasada-3r-i-chronic-srodowisko>, [dostęp 20.11.2024].
27. LCAByg, *About LCAByg*, <https://www.lcabyg.dk/en/>, [dostęp 21.11.2024].
28. Lendager, *Resource Rows*, <https://lendager.com/project/resource-rows/>, [dostęp 21.11.2024].
29. Milva, *Miljø- og ressourcekortlægning der transformerer bygninger til data*, <https://www.milva.dk/>, [dostęp 21.11.2024].
30. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, *Rewitalizacja*, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/rewitalizacja> [dostęp 14.05.2024].
31. Ogólnopolski Konkurs Otwarty Modernizacja Roku i Budowa XXI w., Edycja XXV 2020, Cukrownia Żnin, <https://www.modernizacjaroku.org.pl/index.php/pl/edition/2262/object/2435/cukrownia-znin> [dostęp 19.11.2024].
32. Oogstkaart, *De urban mining potentie van NL*, <https://www.oogstkaart.nl/>, [dostęp 21.11.2024].
33. Opalis, *Building and renovating with reclaimed materials*, <https://opalis.eu/en> [dostęp 21.11.2024].
34. Open Heritage, *Praga District Warsaw, Poland*, <https://openheritage.eu/praga-district-warsaw-poland/> [dostęp 19.11.2024].

35. Paluchowski P., Gedanopedia, hasło: *Stacja Kolejowa Gdańsk Grobla*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=STACJA_KOLEJOWA_GDA%C5%83SK_GROBLA [dostęp 3.04.2025].
36. PragaLab, *About Us*, <https://ohpraga.pl/en/o-nas/> [dostęp 19.11.2024].
37. Primotly, *Dyrektywa CSRD a zrównoważony rozwój przedsiębiorstw: co to oznacza dla Twojej firmy?* 2024, https://primotly.com/pl/article/dyrektywa-csrd-a-zrownowazony-rozwoj-przedsiębiorstw-co-to-oznacza-dla-twojej-firmy?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwmt24BhDPArisAJFYKk1Tcd6ANxYziYBL68D8h0zxZ8DtPxxDuVP5di_2LKGBI-nlZTz_4oQaAmCHEALw_wcB [dostęp 20.11.2024].
38. RAG-Stiftung, *Ibbenbüren*, <https://www.rag-stiftung.de/en/perpetual-obligations/ibbenbueren/> [dostęp 14.05.2024].
39. RAG-Stiftung, *Ruhr region*, <https://www.rag-stiftung.de/en/perpetual-obligations/ruhr-region/> [dostęp 14.05.2024].
40. Redakcja „Encyklopedii Gdańska”, Gedanopedia, hasło: *Rudno*, <https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=RUDNO> [dostęp 3.04.2025].
41. *Reduction Roadmap*, <https://reductionroadmap.dk/reduction-roadmap-1> [dostęp 21.11.2024].
42. Rotor Deconstruction, *About us*, <https://rotordc.com/aboutus-1>, [dostęp 21.11.2024].
43. Ruhr Tourism GmbH, Zagłębie Ruhry, *Mein Ruhrgebiet*, <https://www.ruhr-tourismus.de/pl/das-ruhrgebiet/> [dostęp 14.05.2024].
44. Science and Industry Museum, *Slums and suburbs: water and sanitation in the first industrial city* <https://www.scienceandindustrymuseum.org.uk/objects-and-stories/water-and-sanitation> [dostęp 16.05.2024].
45. Sienkiewicz K., *Muzeum Ningbo*, 2019, <https://sienkiewiczkarol.org/2019/01/29/muzeum-ningbo/>, [dostęp 11.01.2025].
46. Sikorska D., Englishquare.pl, *Zależność między restrukturyzacją przemysłu a rozwojem okręgów przemysłowych*, Zintegrowana Platforma Edukacyjna Ministerstwa Edukacji Narodowej.
47. Sir Richard Arkwright's Cromford Mills, *Mill History*, <https://www.cromfordmills.org.uk/learning/mill-history/> [dostęp 10.05.2024].
48. Słownik Cambridge, hasło: *downcycle*, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/downcycle> [dostęp 20.11.2024].
49. Superuse Studio, *Blade-Made playgrounds*, <https://www.superuse-studios.com/projectplus/blade-made/>, [dostęp 21.11.2024].
50. Śliwiński B., Gedanopedia, hasło: *Gęsia Karczma*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=G%C4%98SIA_KARCZMA [dostęp 3.04.2025].
51. Śliwiński B., Gedanopedia, hasło: *Most Siennicki*, https://gdansk.gedanopedia.pl/gdansk/?title=MOST_SIENNICKI [dostęp 3.04.2025].

52. Tate, *History of Tate Modern*, <https://www.tate.org.uk/about-us/history-tate/history-tate-modern> [dostęp 19.11.2024].
53. The Investopedia Team, *How Does Industrialization Lead to Urbanization?* Investopedia, 2021, <https://www.investopedia.com/ask/answers/041515/how-does-industrialization-lead-urbanization.asp> [dostęp 21.05.2024].
54. UseAgain, *Über uns*, <https://www.useagain.ch/de/useagain/ueber-uns/> [dostęp 13.09.2024].
55. Voss J., *Nach dem Ende der Steinkohle: Land unter im Ruhrgebiet?*, National Geographic, 2018, <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2018/12/nach-dem-ende-der-steinkohle-land-unter-im-ruhrgebiet> [dostęp 14.05.2024].
56. Wikipedia, hasło: *Bournville*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bournville> [dostęp 10.05.2024].
57. Wikipedia, hasło: *Holzmarkt 25*, https://de.wikipedia.org/wiki/Holzmarkt_25 [dostęp 3.04.2025].
58. Wikipedia, hasło: *superplastyfikator*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Superplastyfikator>, [dostęp 20.11.2024].
59. Wikipedia, hasło: *Temenos*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Temenos>, [dostęp 17.02.2025].
60. Wirus K., *Pawilon meblowy Emilia*, Powojenny Modernizm, <https://cargocollective.com/powojennymodernizm/Pawilon-meblowy-Emilia>, [dostęp 11.01.2025].
61. Wonen in de Houthaven Amsterdam, *Wonen aan het water in Amsterdam*, <https://www.nieuwbouw-houthaven.nl/#meerweten> [dostęp 3.04.2025].
62. *Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku*, <https://mapa.ztm.gda.pl/> [dostęp 2.04.2025].
63. Zięba S., Trójmiasto.pl, *Gdańsk wycofuje się z tramwaju wodnego*, 2021, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Gdansk-wycofuje-sie-z-tramwaju-wodnego-n155460.html> [dostęp 2.04.2025].
64. Δήμος Παύρου, *Wzgórze Zamkowe*, <https://web.archive.org/web/20070326055459/http://www.paros.gr/default.asp?catid=4339&subid=2&pubid=1395>, [dostęp 11.01.2025].

3. Wykaz rysunków

1. Obieg życia drewna z uwzględnieniem tradycyjnych i ekologicznych rozwiązań. Opracowanie na podstawie wykresu „Timber is an ideal recyclable material. Wood-based products can be reused and recycled.” Wegener G., *Building with Timber: Paths Into the Future*. Woodland – forestry – timber: a unique ecological value chain, Prestel, 2011, str. 16.
2. Obieg życia drewna z uwzględnieniem sposobów jego wielokrotnego wykorzystania i recyklingu. Źródło: Opracowanie własne.

3. Analiza funkcji terenu i budynków. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.
4. Analiza usług znajdujących się na terenie wraz z oznaczeniem jej intensywności. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.
5. Analiza własności działek. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GeoGdańsk.
6. Analiza komunikacyjna z oznaczeniem odległości od przystanków w minutach do przebycia pieszo. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.
7. Analiza komunikacyjna z oznaczeniem odległości od przystanków w metrach. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.
8. Analiza granic Portu Morskiego w Gdańsku. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GeoGdańsk.
9. Analiza hipsometryczna. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z QGIS.
10. Analiza zagrożenia powodziowego, opracowanie własne na podstawie danych z QGIS i Hydroportalu.
11. Mapa naniesionych kolei wąskotorowych wraz z oznaczeniem wodnego placu zwrotnego oraz dawnych wież. Źródło: Opracowanie własne na podstawie archiwalnej mapy Bergford Holz-Speditions-und-Lager ges M.B.H. Lager Platz Strohdeich z 15 września 1927 r., Archiwum Państwowe w Gdańsku.
12. Analiza obszarów dawnej zabudowy i historycznych składów drewna. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z wykorzystanych w opracowaniu historycznych map Gdańska.
13. Analiza dawniej istniejących budynków przemysłowych. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z wykorzystanych w opracowaniu historycznych map Gdańska.
14. Analiza dawniej istniejących budynków przemysłowych i ich lokalizacji. Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z wykorzystanych w opracowaniu historycznych map Gdańska.
15. Proces projektowy uwzględniający kreowanie nowych obiektów w duchu ponownego wykorzystania materiałów. Źródło: Opracowanie własne.
16. Fazy powstawania założenia – etapowanie projektu. Źródło: Opracowanie własne.
17. Współdziałanie funkcji znajdujących się na terenie. Źródło: Opracowanie własne.
18. Podział zagospodarowania wybranego terenu na fragmenty i budynki. Źródło: Opracowanie własne.

4. Wykaz zdjęć

1. Cukrownia Żnin po przejściu kompleksowej rewitalizacji. Źródło: <https://www.cukrowniaznin.pl/hotel/galeria>.

2. Ponownie wykorzystane rury, które znajdowały się od początku w Cukrowni Żnin. Źródło: <https://www.cukrowniaznin.pl/hotel/galeria>.
3. Industrialne wnętrza Cukrowni Żnin z uwidocznieniem oryginalnych elementów architektonicznych. Źródło: <https://www.cukrowniaznin.pl/hotel/galeria>.
4. Budynek muzeum sztuki nowoczesnej Tate Modern w Londynie. Autor: Jim Stephenson, źródło: <https://www.tate.org.uk/about-us/history-tate/history-tate-modern>.
5. Gasometer C – jeden z zbiorników gazu w Wiedniu przekształcony w obiekt mieszkalny. Źródło: https://pl.m.wikipedia.org/wiki/Plik:Gasometer_c-inside-by_viennaphoto_at.jpg.
6. Fragment dzielnicy Praga w Warszawie. Źródło: <https://openheritage.eu/praga-district-warsaw-poland/>.
7. Dawna fabryka Färgfabriken, która obecnie jest kulturalnym centrum dzielnicy. Źródło: <https://fargfabriken.se/sv/byggnaden-och-historik/>.
8. Detal elewacji budynku Resource Rows w Kopenhadze. Źródło: <https://lendager.com/project/resource-rows/>.
9. Budynek Resource Rows w Kopenhadze. Źródło: <https://lendager.com/project/resource-rows/>.
10. Proces pozyskiwania komponentów elewacyjnych dla projektu budynku Resource Rows w Kopenhadze. Źródło: <https://lendager.com/project/resource-rows/>.
11. Budynek Kopfbau 118 w Winterthur. Źródło: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ>.
12. Selekcja pozyskanych okien przeznaczonych na budowę budynku Kopfbau 118 w Winterthur. Źródło: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ>.
13. Proces powstawania elewacji budynku Kopfbau 118 w Winterthur. Źródło: <https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbau-halle-118-hauburo-in-situ>.
14. Fragment elewacji Zamku Franków na Wyspie Paros. Źródło: <https://www.toniaparos.com/archaeological-sites>.
15. Widok z ulicy Nalewki w kierunku ulicy Franciszkańskiej na stosy cegieł odzyskanych z gruzów, rok 1949. Autor: Jan Bułhak, źródło: <https://kolekcje.muzeumwarszawy.pl/pl/obiekty/19495/>.
16. Pawilon „Emilia”. Źródło: zdjęcie z książki "Warszawa-Moskwa", Wyd. Interpress 1975.
17. Terytorium zakładu składów drzewnych „Bergford”. Źródło: zdjęcie lotnicze z roku 1929. Zbiory archiwalne Instytutu Herdera w Marburgu. Dodatkowe źródło: Urban T., Barylewska-Szymańska.
18. Zdjęcie lotnicze Spaarndammerbuurt , Zeeheldenbuurt i Oude Houthaven w tle (około 1930 r.) Źródło: wikipedia, hasło: Houthavens (Amsterdam).
19. Przebudowa Houthaven. Źródło: <https://www.nieuwbouw-houthaven.nl/#meerweten>.
20. Dzielnica Holzmarkt 25 na brzegach Sprewy w Berlinie-Friedrichshain. Źródło: wikipedia, hasło: Holzmarkt 25.

4. Wykaz tabel

1. Tabela 1. Masa odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej zagospodarowanych w latach 2017 i 2018 z uwzględnieniem procesów odzysku lub unieszkodliwiania R. Źródło: Dane z *Krajowego planu gospodarki odpadami 2028*.
2. Tabela nr 2. Podział na procesy odzysku odpadów i ich definicje. Źródło: Opracowanie własne na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, załącznik nr 5.
3. Tabela 3. Powierzchnia całkowita pasa centralnego, który stanowi korytarz i łącznik głównych przestrzeni. Źródło: Opracowanie własne.
4. Tabela 4. Zestawienie pomieszczeń budynku biurowego – parter i I piętro. Źródło: Opracowanie własne.
5. Tabela 5. Zestawienie pomieszczeń części gastronomicznej budynku – parter. Źródło: Opracowanie własne.
6. Tabela 6. Zestawienie pomieszczeń części wykładowej i muzealnej budynku – parter. Źródło: Opracowanie własne.
7. Tabela 7. Zestawienie pomieszczeń budynku hotelowego – parter i I piętro. Źródło: Opracowanie własne.
8. Tabela 8. Zestawienie pomieszczeń budynku warsztatowego – parter i I piętro. Źródło: Opracowanie własne.

5. Wykaz załączników graficznych

- 1.1 Plansza 1 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.2 Plansza 2 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.3 Plansza 3 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.4 Plansza 4 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.5 Plansza 5 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.6 Plansza 6 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.7 Plansza 7 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.8 Plansza 8 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.9 Plansza 9 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.10 Plansza 10 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.11 Plansza 11 (format B1, pomniejszony do formatu A3)
- 1.12 Plansza 12 (format B1, pomniejszony do formatu A3)