



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

Imię i nazwisko studenta: Grzegorz Żurawicz
Nr albumu: 159732
Studia drugiego stopnia
Forma studiów: stacjonarne
Kierunek studiów: Architektura
Specjalność: Architektura (studia w j. polskim)

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Tytuł pracy w języku polskim: Problematyka bioretencji przestrzeni miejskich na przykładzie Gdańska. Realizacja budynku pływającego wykorzystującego przestrzeń zbiorników retencyjnych.

Tytuł pracy w języku angielskim: The problem of bioretention of urban spaces on the example of Gdańsk. Realization of a floating building using the space of storage reservoir

Potwierdzenie przyjęcia pracy	
Opiekun pracy	Kierownik Katedry/Zakładu (pozostawić właściwe)
<i>podpis</i>	<i>podpis</i>

Data oddania pracy do dziekanatu:



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

**OŚWIADCZENIE dotyczące pracy dyplomowej zatytułowanej:
Problematyka bioretencji przestrzeni miejskich na przykładzie Gdańska.
Realizacja budynku pływającego wykorzystującego przestrzeń zbiorników
retencyjnych.**

Imię i nazwisko studenta: Grzegorz Żurawicz
Data i miejsce urodzenia: 19.01.1996, Gdańsk
Nr albumu: 159732
Wydział: Wydział Architektury
Kierunek: architektura
Poziom kształcenia: drugi
Forma studiów: stacjonarne

Świadomy(a) odpowiedzialności karnej z tytułu naruszenia przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 2018 poz. 1191 z późn. zm.) i konsekwencji dyscyplinarnych określonych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.),¹ a także odpowiedzialności cywilnoprawnej oświadczam, że przedkładana praca dyplomowa została opracowana przeze mnie samodzielnie.

Niniejsza praca dyplomowa nie była wcześniej podstawą żadnej innej urzędowej procedury związanej z nadaniem tytułu zawodowego.

Wszystkie informacje umieszczone w ww. pracy dyplomowej, uzyskane ze źródeł pisanych i elektronicznych, zostały udokumentowane w wykazie literatury odpowiednimi odnośnikami zgodnie z art. 34 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Potwierdzam zgodność niniejszej wersji pracy dyplomowej z załączoną wersją elektroniczną.

Gdańsk, dnia

.....
podpis studenta

¹ Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce:
Art. 312. ust. 3. W przypadku podejrzenia popełnienia przez studenta czynu, o którym mowa w art. 287 ust. 2 pkt 1–5, rektor niezwłocznie poleca przeprowadzenie postępowania wyjaśniającego.
Art. 312. ust. 4. Jeżeli w wyniku postępowania wyjaśniającego zebrany materiał potwierdza popełnienie czynu, o którym mowa w ust. 5, rektor wstrzymuje postępowanie o nadanie tytułu zawodowego do czasu wydania orzeczenia przez komisję dyscyplinarną oraz składa zawiadomienie o podejrzeniu popełnienia przestępstwa.

STRESZCZENIE

Idea projektu opiera się na kluczowych problemach związanych ze zmianami klimatu, (obserwowanymi min. w Polsce) które dotyczą transformacji częstotliwości i intensywności opadu. Zmiany struktury opadów polegają na wzroście dni z opadem nawałnym w okresach letnich i spadku dni z opadem ciągłym i małym w skali roku, wydłużając okresy suszy. Prezentowany projekt jest propozycją adaptacji współczesnego budownictwa do nowych warunków środowiskowych. Zakłada on intensywne wykorzystanie cennej powierzchni działki budowlanej w wysoce zurbanizowanej przestrzeni miasta Gdańska, przy jednoczesnym zapewnieniu miejsca niezbędnego do magazynowania wody, w postaci suchego zbiornika retencyjno-infiltracyjnego. Założenia wstępne do projektu to: realizacja trasy komunikacyjnej "Nowa Politechniczna", która wygeneruje silny ruch tranzytowy między górnym i dolnym tarasem Gdańska, budowa zbiornika retencyjnego "Wileńska II", wykorzystanie sąsiednich działek pod intensywną zabudowę usługową wspomagającą rozwój kampusowego charakteru okolicy, której głównym katalizatorem jest położona w sąsiedztwie Politechnika Gdańska i środowisko młodych napływających z zewnątrz miasta studentów.

Budynek Składa się z trzech oddylatowanych od siebie pięciokondygnacyjnych segmentów. Pierwszy z nich usytuowany od północy posiada garaż podziemny zaopatrujący w miejsca postojowe cały kompleks. Dwa pozostałe segmenty spoczywają na dnie suchego zbiornika, są nietrwale związane z gruntem, stabilne posadowienie zapewniają im pale ślizgowe umożliwiające ruch segmentów w kierunku pionowym, który zachodzi, gdy wpuszczana do zbiornika woda wypycha znajdujące się w nim segmenty do góry. Przez zdecydowaną większość roku teren zbiornika wykorzystywany jest jako zielona przestrzeń rekreacyjna adresowana do użytkowników projektowanego przedsięwzięcia, która w okresie ekstremalnych zjawisk pogodowych nawiedzających okolice wspomaga odwodnieniową infrastrukturę miasta.

ABSTRACT

The project's concept is based on fundamental problems of climate change (observed also in Poland) which are related to fall frequency and intensity transformations. The precipitation structure is shifting in a way that heavy rainfall increases in the summertime and continuous and light fall decreases per year, which prolongs the drought. The presented project is a proposal for the adaptation of contemporary construction to current environmental conditions. It assumes the intensive use of a valuable area of the building plot in highly urbanized space of the city of Gdańsk, while providing the space necessary for water storage in the form of a dry retention and infiltration reservoir. The prerequisites for the project are: the implementation of the "Nowa Politechniczna" communication route, which will generate strong transit traffic between the upper and lower terraces of Gdańsk, construction of the "Wileńska II" retention reservoir, use of the neighboring plots for intensive service development supporting growth of the campus character of the area, the main catalyst of which is the Gdańsk University of Technology located in the vicinity and the environment of young students coming from outside the city.

The building consists of three five-storey segments dilated from each other. The first of them, located to the north, has an underground garage providing parking spaces for the entire complex. Remaining segments lay on the bottom of a dry reservoir and are not permanently connected to the ground. The two remaining segments rest on the bottom of a dry reservoir, they are not permanently connected with the ground, their stable foundation is ensured by sliding piles that allow the segments to move vertically, which occurs when the water released into the reservoir pushes up the segments located at the bottom. For the vast majority of the year, the area of the reservoir is used as a recreational green space addressed to the users of the planned project, which in the period of extreme weather phenomena haunting the vicinity supports the city's drainage infrastructure.

Spis treści

STRESZCZENIE	3
ABSTRACT	4
1. WSTĘP I CEL PRACY	7
2. STUDIUM PROBLEMU	7
2.2. Obserwowane i Oczekiwane zmiany klimatu w Polsce	7
2.3. Konsekwencje zmian klimatu w Polsce	9
2.3.1 Nawałnica na Pomorzu 11-12.08.2017	10
2.4. Konsekwencje zmian klimatu w Gdańsku	12
2.4.1. Położenie i Ukształtowanie Gdańska	12
2.4.2. Policentryczny Układ miasta	14
2.4.3. Wielka ulewa w Gdańsku 14-15.07.2016'	15
2.4.4. Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030	16
2.5. Infrastruktura przeciwpowodziowa	19
2.5.1. Potoki	19
2.5.2. Zbiorniki retencyjne	20
2.5.3 System Monitoringu Hydrologicznego.....	21
2.5.4. Gdański poradnik małej retencji	22
2.6. Dolina Królewska.....	23
2.6.1. Walory Krajobrazowe obszaru Królewskiej Doliny	26
2.6.2. Park dworski Dworu Doliny Królewskiej - Gdańsk	27
2.7. Wodny wizerunek Gdańska - Kaskadowy system przestrzeni publicznych	30
3. OPIS KONCEPCJI ARCHITEKTONICZNEJ I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	31
3.1. Założenia wstępne do projektu	32
3.2. Główne założenia projektowe	33
3.3 Projekt zagospodarowania terenu.....	36
3.3.1. Charakterystyczne parametry techniczne	36
3.3.2. Komunikacja kołowa i piesza	36
3.3.3. Przestrzenie publiczne	36
3.3.4. Suchy zbiornik infiltracyjno-retencyjny "królewski"	37
3.2.5. Zieleń.....	37

3.5. Projektowana zabudowa	38
3.5.1. Charakterystyczne parametry techniczne	38
3.5.2. Układ funkcjonalny budynków biurowych Nr I i II	38
3.5.3. Wykaz pomieszczeń	39
3.5.4. Konstrukcja Budynku – Ruch wertykalny	45
3.5.5. Rozwiązania materiałowe elewacji	46
3.5.6. Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych	47
3.5.7. Instalacje	47
3.5.8. Warunki ochrony przeciwpożarowej	47
5. BIBLIOGRAFIA:.....	48
5.1. Wykaz literatury:	48
5.2. Źródła internetowe:	48
5.3. Wykaz ilustracji:.....	49

1. WSTĘP I CEL PRACY

Przedstawiona koncepcja projektowa jest próbą konfrontacji z problemem w coraz większym stopniu doskwierającym polskiej gospodarce i infrastrukturze – powodzi miejskiej. Niebezpieczeństwo nagłych intensywnych opadów z czasem będzie się trwale nasilać a jego skutki wymagają podjęcia zdecydowanych działań w celu ograniczenia tragicznych następstw dotyczących całej społeczności. Projektowane przedsięwzięcie swoim charakterem wpisuje w działania prowadzonej obecnie przez miasto polityki wodnej. Wybrana lokalizacja znajduje się w dolinie, w obrębie której są prowadzone lub planowane działania związane z odłanianiem potoku i realizacja zbiorników retencyjnych na trasie jego przebiegu.

2. STUDIUM PROBLEMU

2.2. Obserwowane i Oczekiwane zmiany klimatu w Polsce

Wielość czynników uczestniczących w kreowaniu obserwowanych obecnie zmian klimatu wyklucza możliwość przewidzenia konkretnych zmian, które będą zachodzić w klimacie Polski. Na podstawie hydrodynamicznych modeli systemu klimatycznego, współcześni uczeni są w stanie przygotować szereg symulacji umożliwiających w pewnym, niedokładnym stopniu przewidzieć następstwa obecnych wydarzeń. Scenariusze zmian klimatu dla Polski zostały opracowane w oparciu o symulacje przeprowadzone w projekcie UE ENSEMBLES. Wyniki przeprowadzonych analiz pomimo wielu różnic występujących w zależności od przyjętego scenariusza badań wykazują elementy zbieżne dla wielu różnych prób. Są to¹:

- temperatura wykazuje wyraźną tendencję wzrostową na obszarze całego kraju.
- maleje liczba dni z temperaturą minimalną mniejszą od 0°C a rośnie liczba dni z temperaturą maksymalną wyższą od 25°C;
- zwiększenie opadów zimowych i zmniejszenie opadów letnich pod koniec stulecia;
- charakterystyki opadowe wykazują wydłużenie okresów bezopadowych, wzrost sumy opadów maksymalnych oraz skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej;

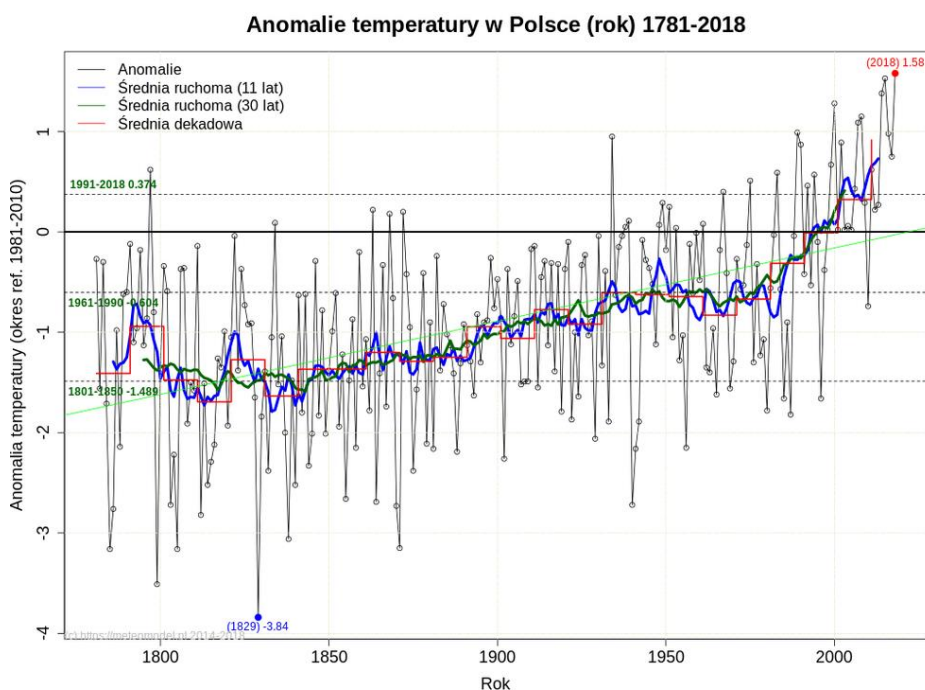
¹ Oprac. Na podstawie ekspertyzy projektu KLIMADA, *Scenariusze klimatyczne Polski w 21. Wieku*, online: <http://klimada.mos.gov.pl/zmiany-klimatu-w-polsce/przyszle-zmiany-klimatu/>, [dostęp: 2020.09.26].

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2071-2090
Średnia temperatura roczna [°C]	7.4	7.8	8.0	8.2	8.6	8.7	9.3	10.1	10.6
Liczba dni z $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$	114	107	101	102	97	97	82	72	65
Liczba dni z $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$	27	27	30	29	36	35	37	46	52
Liczba stopniodni, $T < 17^{\circ}\text{C}$	3616	3488	3384	3374	3237	3236	3005	2803	2664
Dł. okresu wegetacyjnego $T > 5^{\circ}\text{C}$ (w dniach)	199	205	210	217	223	224	237	247	253
Maksymalny opad dobowy [mm]	25.4	25.6	25.6	31.5	30.3	31.9	32.2	32.9	33.7
Najdłuższy okres suchy (opad < 1mm)(w dniach)	20	21	21	20	22	22	22	24	24
Najdłuższy okres mokry (opad > 1mm) (w dniach)	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Liczba dni z pokrywą śnieżną	100	87	84	82	71	71	58	49	42

Ilustracja 1 Wyniki przeprowadzonych symulacji zmian klimatu.

Przewidywane scenariusze mają swoje odzwierciedlenie w obecnie obserwowanych anomaliach. Są one następstwem przesuwania się strefy wyży zwrotnikowych na północ - klimat saharyjski docierający do Europy powoduje susze, upały i pustoszenie krajobrazu. Groźbą jaką niesie ze sobą zderzenie suchego, rozgrzanego powietrza z chłodnym jest duże ryzyko powstawania gwałtownych burz i nawałnic.

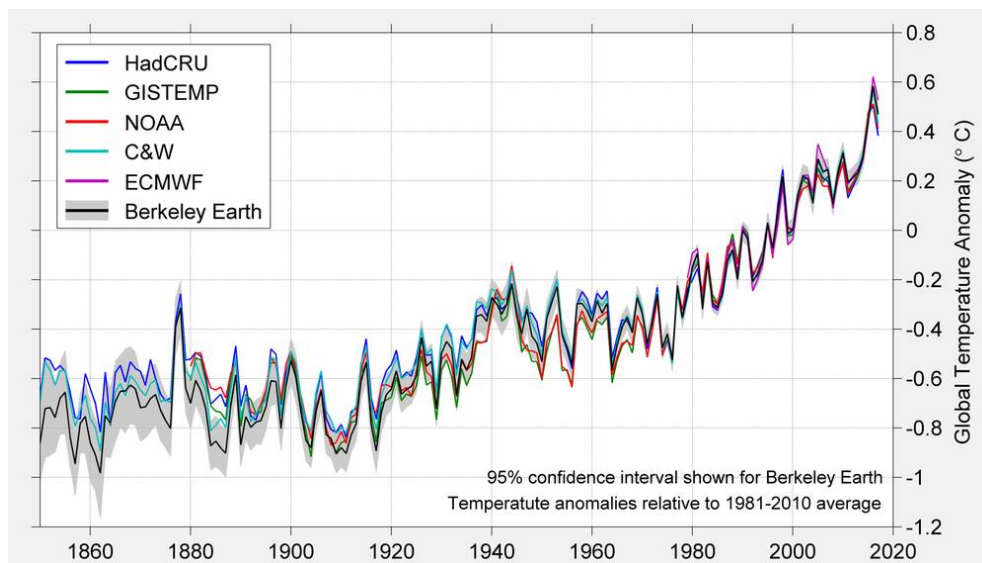
Analizując odnotowane na obszarze współczesnej Polski anomalie pogodowe, można zaobserwować, że klimat w Polsce między rokiem 1781, a rokiem 2018, ocieplił się o około 2°C.



Ilustracja 2 Anomalie temperatury w Polsce.

W tym samym czasie średnia temperatura całej planety podniosła się o około 1°C, co obrazuje dynamikę zmian zachodzących na terenie Kraju. Jednym z istotnych powodów

zaobserwowanego zjawiska jest stosunkowo bliskie położenie Polski względem bieguna, który ociepla się najszybciej, innym kluczowym aspektem jest antropogeniczna aktywność obszaru, choć jej przybliżony udział w kontekście omawianych wydarzeń, jest trudny do określenia.



Ilustracja 3 Anomalie temperatury na świecie.

2.3. Konsekwencje zmian klimatu w Polsce

Postępujące zmiany klimatu będą się negatywnie odbijać na kondycji gospodarki i społeczeństwa, poprzez oddziaływanie na fizyczne i biologiczne składniki ekosystemów, takie jak: powietrze, gleba, woda i różnorodność biologiczna. Warunki klimatyczne determinują zasięg występowania konkretnych gatunków zwierząt i roślin, ich cykle rozrodcze, okresy wegetacji i interakcje ze środowiskiem. Wrażliwa na zmiany różnorodność biologiczna ulegać będzie gwałtownym przekształceniom, adekwatnym do zmian otaczającego ją klimatu. W kontekście urbanistycznym, szczególnie niebezpieczne będą ekstrema zjawisk klimatycznych, takich jak: silne wiatry, incydentalne trąby powietrzne i wyładowania atmosferyczne. Częstotliwość i siła ich występowania będzie rosła, wyrządzając coraz to bardziej dotkliwe szkody w infrastrukturze (budynki, transport, dostawy energii i wody), szczególnie zauważalne na gęsto zaludnionych obszarach. Skutki występowania zjawisk ekstremalnych mają charakter długoterminowy i odczuwalne są przez wiele lat. Na obszarach dotkniętych klęską zamierają tradycyjne dla nich formy aktywności społeczno-gospodarczej, a proces przywracania stanu z przed tragedii może zajmować kilkadziesiąt lat. Zmiany klimatu spowodują znaczne zmiany w zakresie jakości i dostępności zasobów wodnych, wpływając na szereg sektorów. Ograniczona dostępność wody już teraz stanowi problem w wielu regionach Europy i sytuacja ta prawdopodobnie ulegnie dalszemu pogorszeniu. Do 2070 roku spodziewany jest w Europie wzrost powierzchni obszarów ubogich w wodę z 1% w chwili obecnej do 35%.

2.3.1 Nawałnica na Pomorzu 11-12.08.2017

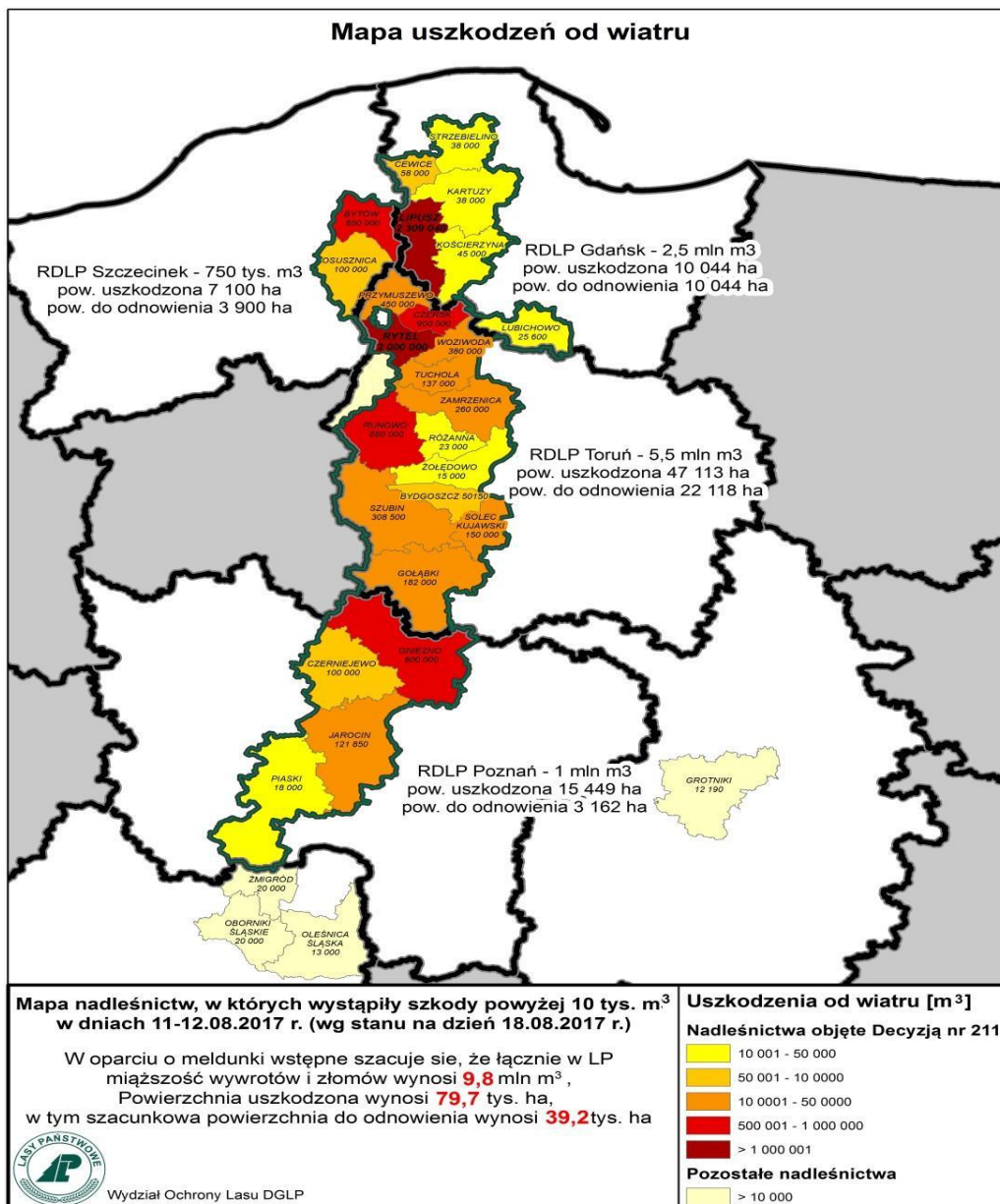
Tragiczne w skutkach ekstrema meteorologiczne coraz częściej występują w najbliższym dla opracowywanego projektu sąsiedztwie. Sztandarowym przykładem jest Burza wielokomórkowa typu bow echo o długości 300 km,² która przeszła przez Polskę 11 i 12 sierpnia 2017 roku i szczególnie dotkliwie spustoszyła Pomorze. Określana przez dyrektora generalnego Lasów Państwowych Konrada Tomaszewskiego jako „Największy kataklizm w historii Lasów Państwowych”³ nawałnica wyrządziła szkody szacowane na:

- prawie 10 mln metrów sześciennych powalonych i połamanych drzew,
- 120 tys. Ha uszkodzonych lasów, w tym 39,2 tys. Ha do całkowitego odnowienia,
- uszkodzenie drzewostanu na terenie niemal 60 nadleśnictw,
- śmierć sześciu osób,
- zniszczenia w budownictwie szacowane na ok 250 mln zł,
- szacowany czas potrzebny na uprzątnięcie zniszczeń – 2 lata.
- Skany dopplerowskie z radaru w Gdańsku wskazały składową prędkość wiatru dochodzącą do niemal 160 km/h. Na obszarze województwa Pomorskiego burza poruszała się z prędkością 90 km/h. wyrządzając następujące szkody;
- 500 tys osób pozostawionych bez pądu,
- kilka tysięcy interwencji Państwowej Straży Pożarnej,
- zniszczenie 42 tys. Ha lasów, czyli 17% powierzchni województwa,
- wszystkie koszty wygenerowane przez nawałnic oszacowano na 8,8 mld zł w samym województwie pomorskim.⁴

² Dziennik Bałtycki, *Nawałnica 2017 na Pomorzu. Pierwsza rocznica tragicznej nawałnicy na Pomorzu 11-12.08.2017. Zginęło pięć osób*, online: <https://dziennikbaaltycki.pl/nawalnica-2017-na-pomorzu-pierwsza-rocznica-tragicznej-nawalnicy-na-pomorzu-1112082017-zginelo-piec-osob-wideozdjecia/ar/13385348>, [dostęp: 2020.09.26].

³K. Trębski, *Największy kataklizm w historii Lasów Państwowych*, online: <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/najwieksza-taka-kleska-w-historii-polskich-lasow>, [dostęp: 2020.09.26].

⁴ R. Marcinowicz, *Burza stulecia – nawałnica z sierpnia 2017 roku minuta po minucie!*, online: <https://obserwatorzy.info/burza-stulecia-nawalnica-z-sierpnia-2017-roku-minuta-po-minucie/>, [dostęp: 2020.09.26].



Ilustracja 4 Mapa uszkodzeń od wiatru.



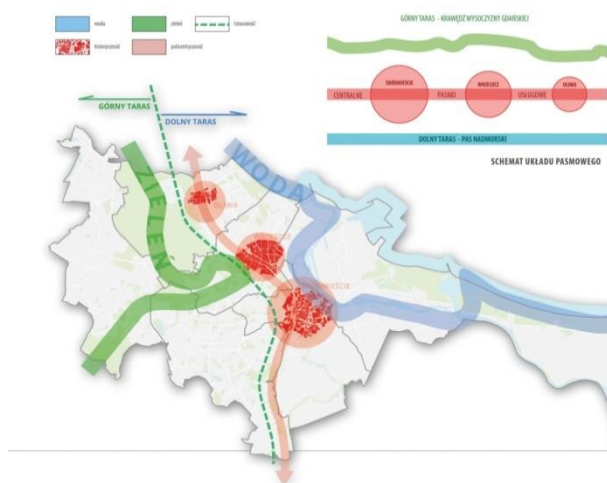
Ilustracja 5 Zniszczenia Lasów Państwowych po nawałnicy w 2017.

2.4. Konsekwencje zmian klimatu w Gdańsku

2.4.1. Położenie i Ukształtowanie Gdańska

Stolica województwa pomorskiego to największe miasto na północy kraju, położone jest nad Zatoką Gdańską, przy ujściu Martwej Wisły. W połączeniu z sąsiadującymi Sopotem i Gdynią tworzy Aglomerację trójmiejską, która jest centrum kulturalnym, naukowym, gospodarczym i głównym węzłem komunikacyjnym tej części Polski. Priorytetowe znaczenie budowane jest dodatkowo przez duży port handlowy czyniący z Gdańska największy ośrodek gospodarki morskiej, który kreuje tożsamość i status miasta.

Gdańsk zlokalizowany jest na styku dwóch większych krajni fizyko geograficznych, Pojezierza Kaszubskiego i Pobrzeża Kaszubskiego⁵. Przebieg strefy krawędziowej dzieli miasto na dwa zróżnicowane pod względem ukształtowania terenu obszary. Różnica wysokości względnych między nimi dochodzi do 100m.



Ilustracja 6 Przebieg strefy krawędziowej i układu komunikacyjnego aglomeracji trójmiejskiej.

- Taras dolny (fragment pobrzeża Kaszubskiego)

Pierwotny obszar miasta, w obrębie którego Gdańsk rozwijał się do pierwszej połowy XX wieku. Na jego terytorium znajduje się najbardziej wartościowa substancja architektoniczna, w tym Śródmieście. Dzielnica określana jest zwornikiem metropolitalnym posiadająca największy udział przestrzeni publicznych rozwijanych w oparciu o historyczny charakter przestrzeni. Generuje największy ruch zarówno turystyczny jak i ten związany z aktywnością

⁵ Komunalny Związek Gmin „Dolina Redy i Chylonki”, *Krajobraz i ukształtowanie terenu*, online: <https://kzg.pl/geograficzne/powierzchnia-ziemi/krajobraz-i-uksztaltowanie-terenu/>, [dostęp: 2020.09.26].

samych mieszkańców⁶ Historyczne dziedzictwo kreujące tożsamość miasta stanowi jeden z głównych fundamentów w oparciu o który rozwijany jest turystyczny i gospodarczy potencjał miasta. Niestety obszary położone na dolnym Tarasie Gdańska są szczególnie zagrożone wystąpieniem powodzi opadowej. Duża skala ryzyka determinowana jest przez dwa podstawowe czynniki:

- Niewystarczająca liczba urządzeń przeznaczonych do retencjonowania i magazynowania wód intensywnych opadów atmosferycznych.
- Niewystarczająca pojemność kanalizacji burzowej

Rejony stale zagrożone tym typem powodzi to min. Bohaterów Getta Warszawskiego, Fiszera, Do studzienki, Grunwaldzka (główna oś komunikacyjna miasta), Słowackiego Politechniczna⁷. Są to ulice leżące w ścisłym centrum Wrzeszcza, jednego z podstawowych elementów centralnego pasa usługowego trójmiasta.



Ilustracja 7 Mapa zagrożeń powodziowych m. Gdańska.

- Taras Górny (fragment Pojezierza Kaszubskiego, wierzchowina Wysoczyzny Gdańskiej)

Jest to obszar intensywnie rozwijany od drugiej połowy XX w. Dynamiczny rozwój tych obszarów, zwłaszcza w kontekście uszczelniania gruntu odbija się na bezpieczeństwie przeciwpowodziowym obszarów niżej położonych. Podstawowym przeznaczeniem rozwijającej się tu zabudowy jest funkcja mieszkaniowa. Dzielnica urbanistyczna Południe charakteryzuje

⁶ Broszura, online: <https://www.brg.gda.pl/images/broszury/studium-brg-gdansk-2018.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

⁷ Urząd Miejski w Gdańsku Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego, *Ocena zagrożeń miasta gdańska*, str.13

się największą dynamiką wzrostu na tle pozostałych stref miasta. Ponad połowa wszystkich mieszkań powstałych w Gdańsku w ciągu ostatnich dziesięciu lat zlokalizowanych jest w tej dzielnicy. Jest to najmłodsza dzielnica miasta zarówno pod względem historycznym jak i średniej wieku mieszkańców.

Usługowo-turystyczny charakter dolnego tarasu w połączeniu z mieszkaniowym obliczem tarasu górnego generuje spory ruch między dwoma obszarami, który odbywa się za pośrednictwem dolin, a kanalizowany jest w CPU – Centralnym Pasie Usługowym.⁸

2.4.2. Policentryczny Układ miasta

Przebieg Strefy Krawędziowej determinuje przebieg głównego układu komunikacyjnego aglomeracji Trójmiejskiej. Na odcinku miasta Gdańska jest to Aleja Zwycięstwa i Ulica Grunwaldzka wzdłuż której prowadzony jest kręgosłup komunikacji miejskiej w postaci zelektryfikowanej nitki tramwajowej i torowiska kolejowego, zapewniającego połączenia w skali całego regionu. Trzy podstawowe ośrodki rozwoju sieci usług rozwijają się wzdłuż przebiegu tej osi, (są to: Śródmieście, Wrzeszcz, Oliwa) Tworząc tzw. CPU (Centralne Pasma Usługowe), o charakterze egzogenicznym (uczelnie, parki naukowo-technologiczne, ośrodki innowacyjności, zespoły biurowców) rozwijane w oparciu o potencjał uczelni wyższych: Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Politechniki Gdańskiej, Uniwersytetu Gdańskiego.⁹ Cały ruch zbiegający ku ścisłemu centrum wiąże się w wąskiej przestrzeni zlokalizowanej w rejonie al. Grunwaldzkiej oraz ulic: Do Studzienki, Bohaterów Getta Warszawskiego i Stanisława Wyspiańskiego. Niekorzystna pod względem bezpieczeństwa powodziowego jak i trudna do zaadaptowania ze względu na zabytkową zabudowę przestrzeń, jest problematyczna dla projektantów pod względem technicznym jak i społecznym. Wszelkiego rodzaju przedsięwzięcia prowadzone w tym rejonie swoim oddziaływanie dotkną w mniejszym lub większym stopniu duże grono przedstawicieli lokalnej społeczności, związanych z tym terenem na wielu różnych płaszczyznach. Olbrzymi potencjał Wrzeszcza wiążącego wszystkie wymienione powyżej czynniki obarcza go presją wywiązania się ze spoczywającej na tej dzielnicy odpowiedzialności. Konieczność zapewnienia stałego przepływu jest niezbędną do zapewnienia systematycznego i zrównoważonego rozwoju całej Aglomeracji. Szereg przykrych ekstremów pogodowych nawiedzających miasto niejednokrotnie wystawiło obecne struktury gospodarki miasta na próbę, która wielokrotnie nie została pozytywnie zaliczona.

⁸ Biuro Rozwoju Gdańska, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta gdańska*, s. 6, online: <https://www.brg.gda.pl/images/broszury/studium-brg-gdansk-2018.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

⁹ Biuro Rozwoju Gdańska, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta gdańska*, s. 6, online: <https://www.brg.gda.pl/images/broszury/studium-brg-gdansk-2018.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

2.4.3. Wielka ulewa w Gdańsku 14-15.07.2016'

W treści raportu dla prezydenta Gdańska, sporządzonego po ulewie, która nawiedziła miasto w lipcu 2016 r., autor dokumentu Andrzej Chudziak, dyrektor Gdańskich Melioracji donosi o styczności z nowym zjawiskiem hydrologicznym tzw. „Powodzią Miejską”¹⁰, które powstało w wyniku intensywnego deszczu nawalnego który spadł na zurbanizowany, szczelny obszar miasta. Nagromadzone w krótkim okresie duże ilości wody, która nie miała gdzie wsiąknąć doprowadziły do chwilowego zalania, a w konsekwencji sparaliżowania miasta.



Ilustracja 8 Skutki ulewy w Gdańsku w dniu 14/15.07.2016 roku.

Suma opadów w ciągu 14 godzin wyniosła 160mm/ m², co odpowiada dwumiesięcznej normie dla tego regionu. Następstwa tej anomalii to:

- śmierć 2 osób,
- zniszczenia w zabudowie i gospodarce transportowej miasta wynoszące 10,5 mln zł,
- uszkodzenia systemu potoków i zbiorników retencyjnych,
- zniszczenia w miejskim ogrodzie zoologicznym (przemysł turystyczny) 630 000 ty zł.

Warto zaznaczyć, że według szacunków projektowych, wedle których prowadzona jest polityka przeciwpowodziowa miasta, ulewa z dnia 14-15.07.2016 jest trzecią z rzędu ulewą 100-

¹⁰ Portal Miasta Gdańska, *Znamy treść raportu o ulewie z 14/15 lipca 2016 roku. To było nowe zjawisko: POWÓDŹ MIEJSKA*, online: <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/znamy-trecz-raportu-o-ulewie-z-14-15-lipca-2016-roku-to-bylo-nowe-zjawisko-powodz-miejska,a,57950>, [dostęp: 2020.09.26].

lecia, w XXI wieku. Choć jej negatywne skutki są mniejsze niż tragiczne konsekwencje powodzi z 2001 roku to trzeba brać pod uwagę, że istnieje duże ryzyko jeszcze niejednokrotnego wystąpienia ekstremów pogodowych o podobnej sile, na których występowanie w takiej częstotliwości miasto nie jest przygotowane. Do podstawowych przyczyn wystąpienia powodzi miejskiej, autorzy raportu zaliczają koncentracje opadu na górnym tarasie miasta. Spływająca do Zatoki Gdańskiej woda zalała dolny taras, paraliżując wszelkie formy aktywności na jego obszarze.

Podsumowując. Uwarunkowania terenowe miasta w kontekście ryzyka wystąpienia powodzi to:

- 3 strefy wysokościowe: od terenów depresyjnych po wysoczyznę;
- Duże nachylenie stoków = duże i szybkie na dolny taras miasta;
- Gęsta sieć różnej wielkości dolin erozyjnych;
- Wpływ stanu morza na odbiorniki wód
- Liczne potoki o charakterze górskim, napotykające na bariery w postaci dróg i linii kolejowych¹¹

2.4.4. Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030

„Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030” to strategia adaptacji Miasta do skutków wynikających z postępujących zmian klimatu. Jego opracowanie wynika ze *Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020) Miasto Gdańsk, który realizuje zapisy „Białej księgi. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania”*. Zakłada on działanie na sześciu kluczowych płaszczyznach:

- - gospodarki wodnej
- - różnorodności biologicznej
- - transportu
- - terenów zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności
- - zdrowia publicznego/grup wrażliwych
- - energetyki¹²

Celem prowadzonych przedsięwzięć jest przystosowanie Gdańska do zmian klimatu, zmniejszenie jego podatności na zjawiska ekstremalne, a także zwiększenie potencjału do przeciwdziałania i zwalczania skutków tych zjawisk oraz ich pochodnych.

Na podstawie szczegółowej analizy danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia 1981 – 2015 jako zjawiska pogodowe niosące największe zagrożenie dla mieszkańców i poszczególnych sektorów miasta wskazano następujące czynniki:

¹¹ broszura, *Miasto w deszczu*, online: <https://rainman-toolbox.eu/wp-content/uploads/2020/02/Miastowdeszczu-broszura.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

¹² *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, str. 6, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91F18xXt4Y2JH1hzDo3I515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26].

- nagłe powodzie miejskie typu „flash food”
- powodzie od strony rzek
- powodzie od strony morza (sztormowe) potęgowane przez występowanie silnych porywów wiatru i stale obserwowany wzrost poziomu morza
- występowanie silnych burz i deszczy nawalnych ¹³

Plan Adaptacji Gdańska do zmian klimatu został opracowany w celu przygotowania władz miasta i mieszkańców do świadomego i odpowiedzialnego reagowania na zmiany klimatu oraz wynikające z nich zagrożenia.

WIZJA ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

Osiągnięcie zrównoważonego i akceptowanego społecznie rozwoju Gdańska, poprzez optymalne wykorzystanie posiadanych zasobów oraz walorów położenia miasta, zapewniających bezpieczeństwo w warunkach zmieniającego się klimatu.

CEL NADRZĘDNY PLANU ADAPTACJI

Zapewnienie wysokiej jakości życia Gdańszczan, podnoszenie poziomu ich wiedzy, świadomości i aktywności oraz organizacyjne i techniczne dostosowanie miasta do zmieniającego się klimatu.

CELE SZCZEGÓŁOWE PLANU ADAPTACJI

1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi nagłych/miejskich,
2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony rzek,
3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony morza,
4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych,
5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych,
6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie ekstremalnie niskiej temperatury powietrza,
7. Zwiększenie odporności miasta na wzrost poziomu morza,
8. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru,
9. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).

Ilustracja 9 Plan adaptacji Gdańska do zmian klimatu.

Na potrzeby swojej pracy postanowiłem skupić się na dwóch sektorach, które są szczególnie zagrożone przez postępujące zmiany klimatu: Gospodarce wodnej i terenach zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

¹³ *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, str. 30, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91F18xXt4Y2JH1hzDo3l515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26].

Infrastruktura przeciw powodziowa i ściekowa musi sprostać rosnącym wymaganiom generowanym przez: położenie miasta przy ujściu Wisły, liczne potoki spływające z Wysoczyzny gdańskiej, obszary depresyjne Żuław z polderami i kanałami melioracyjnymi.

Nieodpowiedzialnie zarządzana gospodarka przestrzenna miasta, w szczególności inwestowanie na terenach zagrożonych (strefy zalewowe rzek) oraz zbyt niska pojemność retencyjna zbiorników może doprowadzić do niewydolności systemu w sytuacji nadmiaru lub deficytu wód powierzchniowych.¹⁴

- Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności to przede wszystkim dzielnice mieszkaniowe zlokalizowane w obszarze śródmieścia historycznego o kluczowej dla tożsamości miasta koncentracji walorów środowiska kulturowego. Dzielnice jak np. Wrzeszcz i Orunia są położone na terenach zagrożonych występowaniem powodzi i podtopień. Silny poziom zurbanizowania tych terenów dodatkowo sprzyja występowaniu porywistych wiatrów (tzw. „efekt tunelowy”) oraz intensyfikacji zjawisk miejskiej wyspy ciepła.¹⁵

Działania podjęte w celu realizacji wyznaczonych celów skupiają się w trzech różnych obszarach funkcjonowania miasta: działaniach organizacyjnych (dotyczą zmian w planie miejscowym), działaniach informacyjno-edukacyjnych (dotyczą podnoszenia świadomości społeczeństwa), oraz działania techniczne o charakterze inwestycyjnym (modernizacja istniejącej i budowa nowej infrastruktury)¹⁶ Działania władz miasta w zakresie ochrony przeciwpowodziowej to obejmują rozwój systemu przeciwpowodziowego na 5 płaszczyznach¹⁷

- Retencja zbiornikowa mająca docelowo zatrzymać wodę 100-letnią;
- Retencja Terenowa - wielofunkcyjność terenów miejskich;
- Retencja uliczna – dotyczy działań w obrębie miejskiego pasa drogowego z wykorzystaniem zieleni miejskiej;
- Retencja przydomowa;
- Zieleń miejska podlewana wodą deszczową, co zapewnia tym samym prawidłowy jej wzrost i eliminuje konieczność korzystania z dodatkowego nawadniania;

¹⁴ *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, Str. 32, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91F18xXt4Y2JH1hzDo3I515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26].

¹⁵ *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, str. 31, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91F18xXt4Y2JH1hzDo3I515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26].

¹⁶ *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, str. 41, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91F18xXt4Y2JH1hzDo3I515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26].

¹⁷ Portal Miasta Gdańska, *Deszczowe raporty z Gdańskiego Systemu Monitoringu Hydrologicznego*, online: <https://www.gdansk.pl/srodmiescie/deszczowe-raporty-z-gdanskiego-systemu-monitoringu-hydrologicznego,a,129798>, [dostęp: 2020.04.26].

2.5. Infrastruktura przeciwpowodziowa

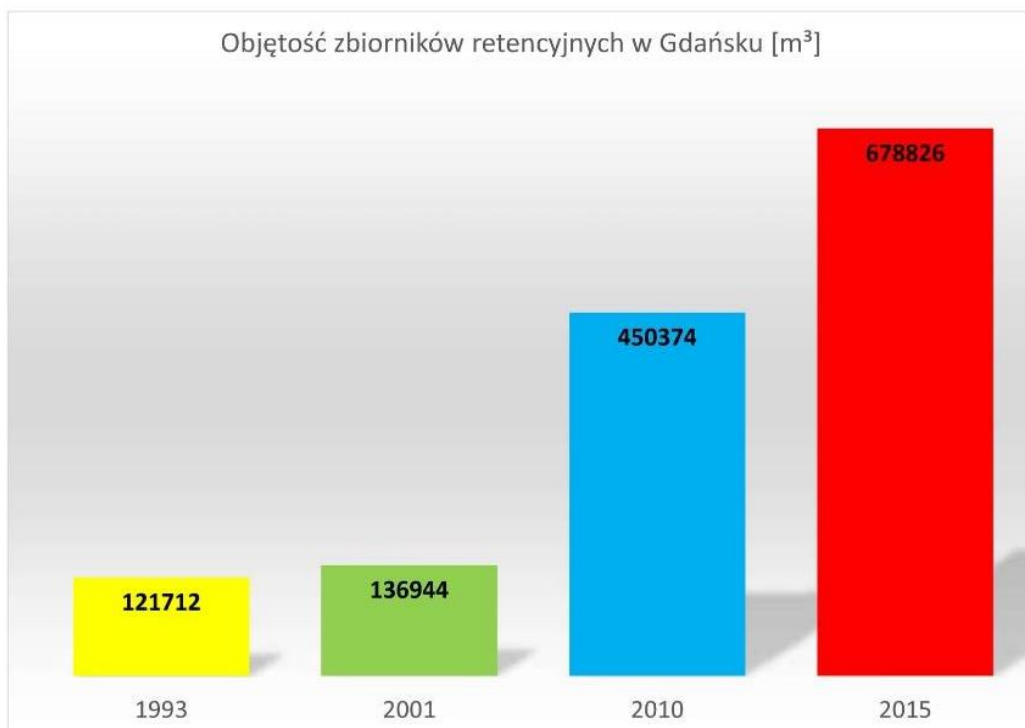
2.5.1. Potoki

Kluczowym obszarem działań w zakresie ochrony przeciwpowodziowej w Gdańsku jest zapewnienie lepszej retencji wód, co ma na celu przeciwdziałać zagrożeniu powodziowemu płynącemu przede wszystkim ze strony wód opadowych, a także ze strony wód zatoki gdańskiej. W latach 2001-2015 powstała infrastruktura odwodnieniowa i przeciwpowodziowa o wartości 380 mln zł, która zwiększyła retencyjne możliwości miasta z 137 tys. m³ w 2001 r. do 670 tys. m³ w 2016 r.¹⁸ Główny nacisk w tym zakresie kładziony jest na inwestycje na potokach spływających z Wysoczyzny gdańskiej, których długość wynosi ok 140 km¹⁹. Silna zmienność przestrzenna opadu determinuje konieczność obserwacji i działania w skali całego systemu odwodnieniowego miasta. Obecnie prowadzone przedsięwzięcia to:

- Potok Oliwski: odbudowa zbiornika Subisława, przebudowa zbiornika nr 15 i budowa zbiornika nr 16
- Potok Strzyża: wzbogacenie funkcjonalności przyrodniczej i rekreacyjnej na zbiorniku Kiełpinek, budowa zbiorników retencyjnych Jaśkowy Młyn i Dolny młyn, przebudowa zbiornika Srebrzysko wraz z potokiem, budowa zbiornika retencyjnego Jaśkowa Dolina
- Potok Oruński: przekształcenie suchej części zbiornika Świętokrzyska w sztuczne mokradło, budowa zbiornika retencyjnego nr 3 wraz z przebudową potoku, budowa zbiornika retencyjnego nr 3 wraz z przebudową potoku, budowa zbiornika retencyjnego K2 na potoku Kowalskim wraz z przebudową potoku. Przyrost terenów utwardzonych w granicach zlewni Gdańska jest nieproporcjonalnie duży do przyrostu potencjału retencji wód opadowych na obszarze miasta. Coraz bardziej szczelny grunt zwiększa spływ powierzchniowy, który zwiększa ryzyko uszkodzenia elementów infrastruktury przeciwpowodziowej i negatywnie wpływa na jakość wód (zanieczyszczenia) magazynowanych potem w zbiornikach czy wpadających do zatoki.

¹⁸ Gajewski R., Szpakowski W., Gdańskie doświadczenia w przeciwdziałaniu skutkom nadzwyczajnych zdarzeń opadowych, *Wodociągi Polskie* nr 3(55) marzec 2018 ISSN 1506-171X str. 44-47

¹⁹ *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, str. 11, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91FI8xXt4Y2JH1hzDo3l515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26]."



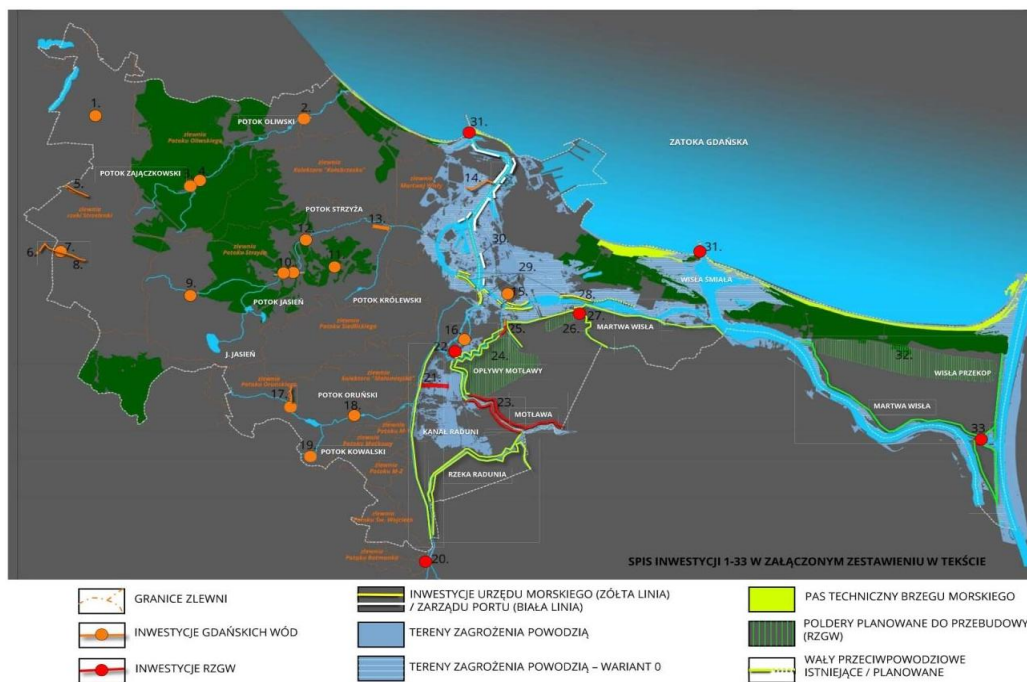
Ilustracja 10 Wzrost objętości zbiorników retencyjnych w Gdańsku na przestrzeni lat 2001-2018.

2.5.2. Zbiorniki retencyjne

Gdańsk posiada 55 zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności ok. 680 tys. M³. W nadchodzących latach planowana jest budowa następnych 40 obiektów,²⁰ których obecność potrzebna będzie w przyszłości, gdy Gdańsk będzie się urbanizował w przewidywany obecnie sposób. Budowane są w ścisłym powiązaniu z gdańskimi potokami, tworzą system kaskadowy, który pozwala spowolnić spływ powierzchniowy. Stanowią jedno z kluczowych rozwiązań pomocnych w niwelowaniu skutków zarówno deficytu wody, jak i jej wezbrań w okresach gwałtownych opadów. Zbiorniki retencyjne to najskuteczniejsze rozwiązanie umożliwiające zapewnienie odpowiedniej ilości wody, niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania ludzi, gospodarki i środowiska. Oprócz zapewniania bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, wspomagają również bioróżnorodność ekosystemu miasta i wzbogacają rekreacyjną ofertę przestrzeni publicznych. 30 gdańskich zbiorników znajduje się pod opieką Polskiego Związku Wędkarskiego²¹

²⁰ *Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030*, str. 33, online: <https://www.gdansk.pl/download/201811/117491.pdf?fbclid=IwAR2onJgDiltXtbrO4Tq8ghG6EmqCUq91F18xT4Y2JH1hzDo3l515B6iTC4>, [dostęp: 2020.04.26].

²¹ M. Zimnoch, *Zbiorniki retencyjne. Magazynowanie wody i rekreacja*, online: <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Zbiorniki-retencyjne-Magazynowanie-wody-i-rekreacja-n135703.html>, [dostęp 03.05.2020].



Ilustracja 11 Mapa uwarunkowań i inwestycji przeciwpowodziowych.

Przyrost terenów utwardzonych w granicach zlewni Gdańska jest nieproporcjonalnie duży do przyrostu potencjału retencji wód opadowych na obszarze miasta. Coraz bardziej szczelny grunt zwiększa spływ powierzchniowy, który zwiększa ryzyko uszkodzenia elementów infrastruktury przeciwpowodziowej i negatywnie wpływa na jakość wód (zanieczyszczenia) magazynowanych potem w zbiornikach czy wpadających do zatoki.



Ilustracja 12 System Monitoringu Hydrologicznego.

2.5.3 System Monitoringu Hydrologicznego
 Działania, które mają chronić mieszkańców przed ryzykiem wystąpienia powodzi obejmują również rozwój system skutecznej informacji, który pozwoli podjąć działania ograniczające negatywne skutki ekstremów pogodowych z wyprzedzeniem, zanim ich bezpośrednie występowanie zacznie wpływać na zastane środowisko. Urządzenia służące do pomiaru wielkości opadu i poziomu wody, dają czas niezbędny do podjęcia odpowiednich działań, przy organizowaniu akcji przeciwpowodziowej na podstawie informacji takich jak: wielkość opadu, Stopień wypełnienia zbiorników, przepływ wody

w ciekach, prognozowane zjawiska. Gdański System Monitoringu Hydrologicznego jest najbardziej rozwiniętym tego typu systemem miejskim w Polsce²². Jego elementy to:

- 25 stacji opadowych
- 75 stacji pomiaru stanu wody w zbiornikach jak i potokach
- 2 stacje meteorologiczne
- 70 cyfrowych syren alarmujących

System informacji jest sukcesywnie rozbudowywany od 2000 r. Dostęp do danych ze wszystkich urządzeń rejestrujących jest ogólnodostępny, mieszkańcy miasta mogą monitorować na stronie internetowej www.gdańskiewody.pl. Taka informacja może mieć szczególne znaczenie w momencie wystąpienia powodzi, gdy Gdańszczanie będą oczekiwać na jej ustąpienie. Docelowy wygląd i działanie systemu informowania i ostrzegania o zagrożeniach zakłada zbudowania nowoczesnej, jednolitej i w pełni cyfrowej struktury alarmowania wraz z systemem monitoringu hydrologicznego i opadów atmosferycznych²³

2.5.4. Gdański poradnik małej retencji

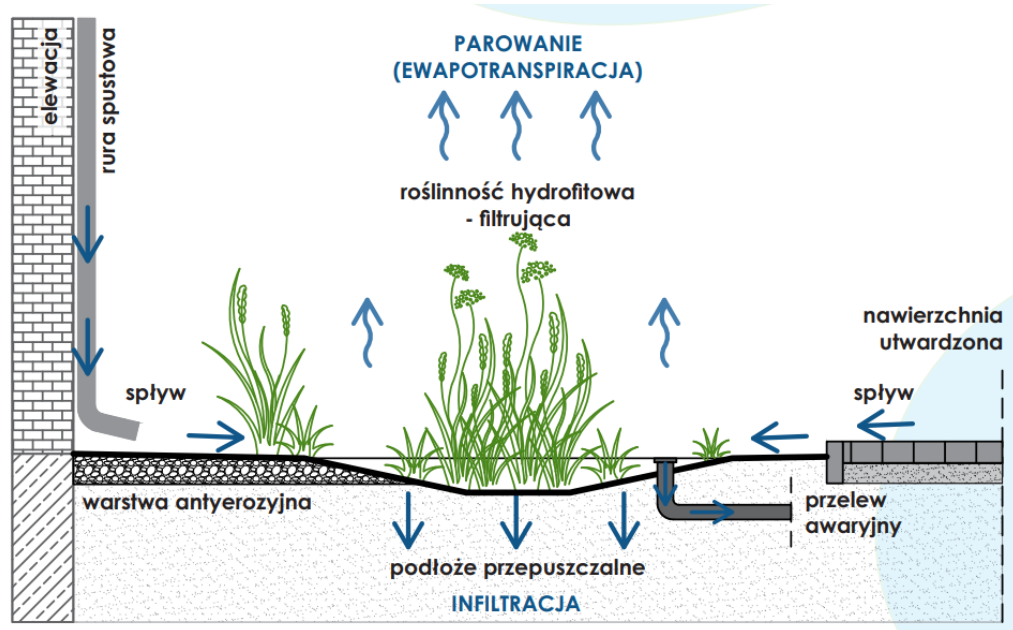
Kompleksowe podejście polityki wodnej miasta organizuje działania poprawiające retencje: zieleni miejskiej, uliczną, terenową i zbiornikową. Piątym elementem układanki są przestrzenie wyłączone spod jurysdykcji władz miasta – nieruchomości prywatne. "Gdański Poradnik Małej Retencji" to projekt adresowany do mieszkańców zachęcający do zagospodarowania wody opadowej na terenie działki poprzez odprowadzenie jej z dachów i innych przestrzeni utwardzonych do ogrodów deszczowych, zakładanych i utrzymywanych samodzielnie przez gdańszczan. Jest to istotny element w procesie adaptacji niewydolnego obecnie systemu przeciwpowodziowego. Kluczem do minimalizowania ryzyka powodzi miejskiej jest zagospodarowanie wody w miejscu jej opadu. Tereny zabudowy mieszkaniowej są rozłożone równomiernie w przestrzeni całego miasta. Zwiększenie ich potencjału retencyjnego jest tak samo istotne w kompleksowym podejściu do retencji miejskiej co działania z zakresu inwestycji publicznych. Ogród deszczowy jest najprostszą formą redukcji powierzchniowego spływu wód opadowych, jego dodatkową zaletą jest możliwość rozbudowy poszczególnych ogrodów w rozbudowany system - "System Małej Retencji"²⁴

²² Portal Miasta Gdańska, *Deszczowe raporty z Gdańskiego Systemu Monitoringu Hydrologicznego*, online: <https://www.gdansk.pl/srodmiescie/deszczowe-raporty-z-gdanskiego-systemu-monitoringu-hydrologicznego,a,129798>, [dostęp: 2020.04.26].

²³ broszura, *Miasto w deszczu*, online: <https://rainman-toolbox.eu/wp-content/uploads/2020/02/Miastowdeszczu-broszura.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

²⁴ Gdańskie Wody Sp. z o.o., GDAŃSKI PORADNIK MAŁEJ RETENCJI OGRÓD DESZCZOWY W 5 KROKACH, online: <http://www.gdmel.pl/downloads/Do-Pobrania/Inne/OGR%C3%93D%20W%205%20KROKACH%206.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

Podstawą działania ogrodów są konkretne gatunki roślin, które prócz funkcji ozdobnej zapewniają również pochłanianie i oczyszczanie wody.



Ilustracja 13 Przekrój ogrodu deszczowego.

2.6. Dolina Królewska

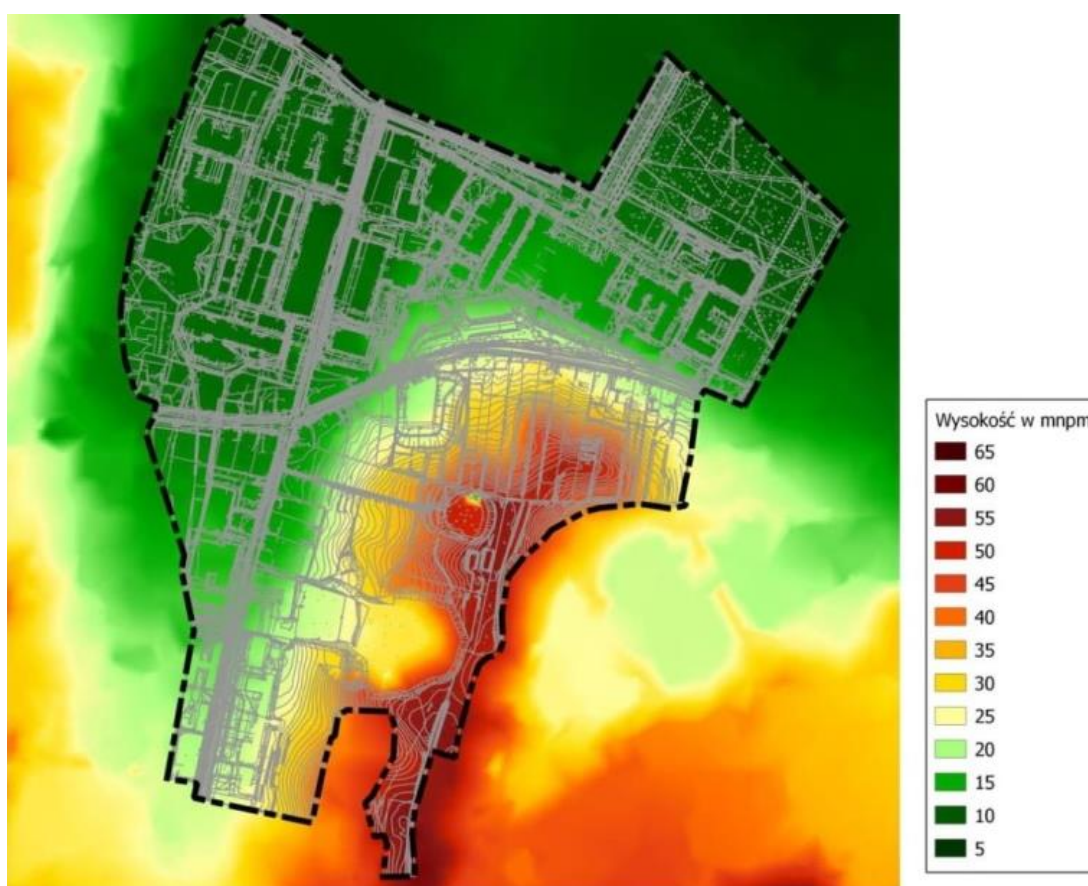
Komunikacja między górnym i dolnym tarasem przebiega wzdłuż dolin, wytyczona jest przez potoki, wzdłuż do których równolegle przebiegają ciągi komunikacyjne, oraz związana z nimi, złożona infrastruktura przeciwpowodziowa (sieć zbiorników retencyjnych), a także ciągi przepływu powietrza doprowadzanego z górnego na dolny taras. Główne Potoki to: Potok Oliwski, Potok Oruński, Potok Strzyża.



Ilustracja 14 Potok Strzyża z potokami Królewskimi i Jasień.

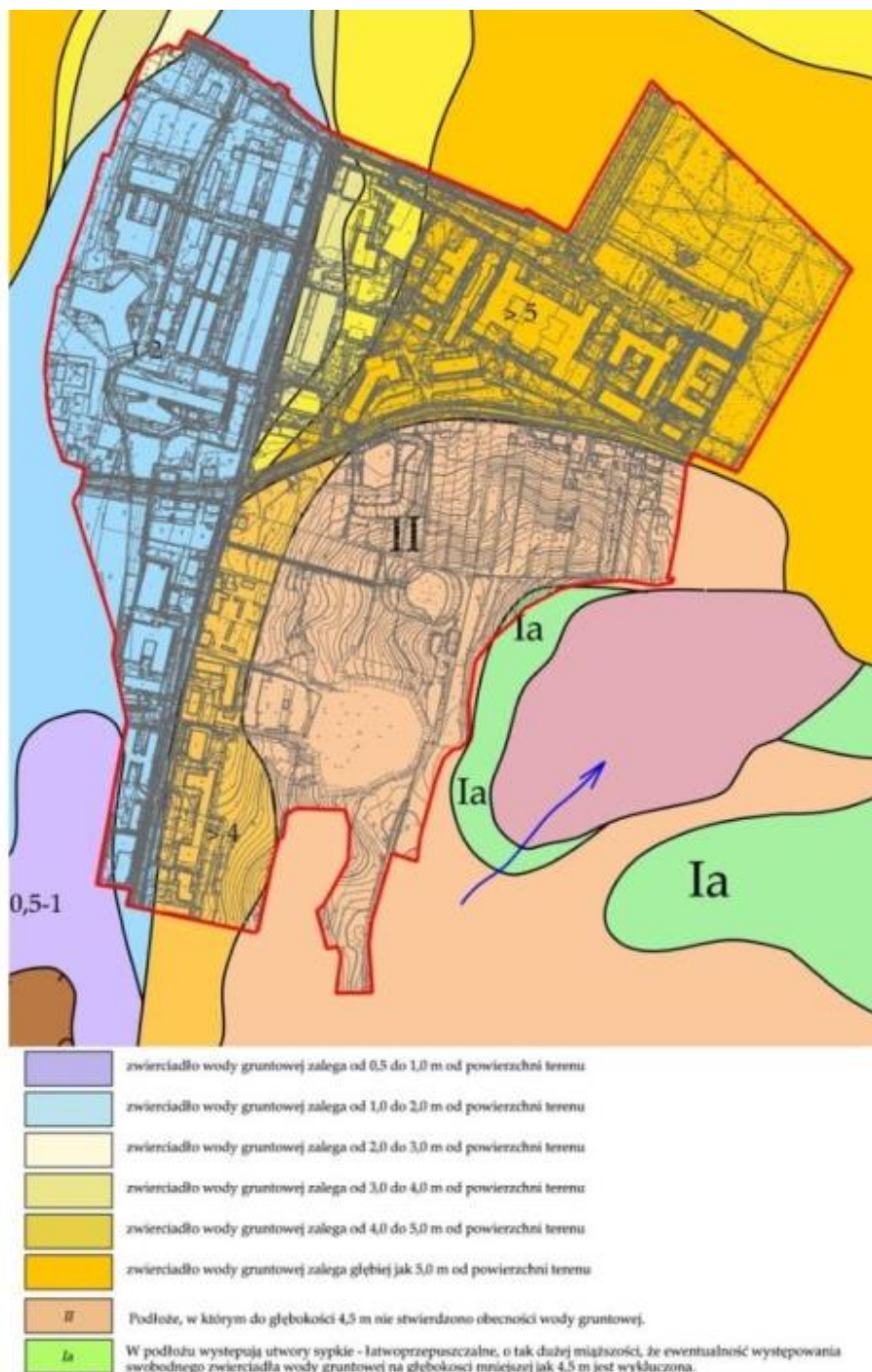
Potok Królewski wraz z Potokiem Jasień jest dopływem potoku Strzyża, pod względem hydrograficznym położone są w zlewni Martwej Wisły. Zlewnia potoku Królewskiego, zwana

Doliną Królewską ma około dwóch kilometrów długości i rozcina strefę krawędziową na szerokości kilkuset metrów²⁵. Rozpoczyna się w okolicy Trzech Lip, a kończy u zbiegu ulic Jana Sobieskiego i Romualda Traugutta. Jest to ruchliwa arteria miejska, otoczona głównie zabudową mieszkaniową. Cały obszar cechuje silne zróżnicowanie ukształtowania terenu. Najniżej położony punkt znajduje się na wysokości 9,5 m n. p. m. w rejonie al. Grunwaldzkiej, co czyni ten obszar bardzo podatny na gromadzenie nadmiaru wody opadowej. Po wschodniej stronie analizowanego terenu przebiega Potok Królewski, który w zdecydowanej większości jest zamknięty. Zwierciadło wód gruntowych zalega stosunkowo głęboko poniżej 4,5 m p.p.t., o czym świadczy brak występowania innych źródeł, wysięków, małk. Wyjątek stanowi bliskie sąsiedztwo potoku, wzdłuż którego obecność zalegania zwierciadła wód gruntowych stwierdzono na głębokości od 1 m do 2 m p.p.t.



Ilustracja 15 Stosunki wysokościowe w rejonie Królewskiej Doliny.

²⁵ K. Moszczyńska – Brożyna, *Uwarunkowania środowiskowe obszaru objętego konkursem*, Królewska Dolina, s.5.



Ilustracja 16 Poziom wód gruntowych w Królewskiej Dolinie.

Położenie w głębokim dolinowym wcięciu i wynikające z tego faktu duże zróżnicowanie ukształtowania terenu, w połączeniu z wysoką zabudową budynków Politechniki Gdańskiej stwarza lokalnie występujące niekorzystne warunki klimatyczne. Spływ chłodnego i wilgotnego powietrza wzdłuż osi doliny został ograniczony przez intensywną zabudowę, co sprzyja powstawaniu zastoisk chłodnego, wilgotnego powietrza w strefie przyziemnej i potencjalnej koncentracji zanieczyszczeń powietrza.

2.6.1. Walory Krajobrazowe obszaru Królewskiej Doliny

Analizowana przestrzeń cechuje się wysokim walorem krajobrazowym, którego czytelny charakter ulega stopniowemu rozmyciu i degradacji spójnego wizerunku w północnej części obszaru. Jest to skutek prowadzonych obecnie inwestycji na niezagospodarowanych dotychczas działkach. Współczesne realizacje nie nawiązują między sobą czytelnego dialogu wypełniając przestrzeń ulicy różnorodną zabudową pozbawioną wspólnego mianownika. Kluczowe cechy obszaru, których kontynuacja lub ekspozycja w kompozycji pozwoli zachować spójny wizerunek miejsca to:

- Linijkowa zabudowa, która obecnie przebiega po wschodniej stronie ulicy Jana Sobieskiego.

Wyraźna artykulacja pierzei budowana przez tarasowo opadające segmenty budynków klatkowych przykrytych dachem dwuspadowym. Rozczłonkowana przez wyraźne ustępy widoczne w linii okien, kalenic zabudowa jest charakterystyczna dla terenów o dużym rozrzeźbieniu. Otwarcia widokowe zawarte w ścianie urbanistycznej umożliwiają wgląd w zalesioną przestrzeń doliny, w której z pomiędzy drzew mającą usytuowane wolno stojące bądź w zabudowie szeregowej budynki kontynuujące tarasowy charakter zabudowy.

- Szpalery drzew biegnące wzdłuż ulicy.

Nasadzenie prowadzone wzdłuż jezdni, oddzielają intensywnie wykorzystywany ciąg komunikacyjny od zabudowy i podkreślają linijkowy, opadający w dół charakter doliny. Stanowią szczególnie istotny składnik przestrzeni historycznej zabudowy Politechniki Gdańskiej zlokalizowanej przy ulicy Traugutta. W najbliższym otoczeniu prowadzonej interwencji szczególnie istotnym elementem jest obszar neorenesansowego Gmachu dawnego Królewskiego Seminarium Nauczycielskiego z 1908 roku

- Lasy porastające strome zbocza doliny

Zadrzewione obszary wspinają się po stromych zboczach min "Szubieniczej Góry" wystając ponad dachy niskiej zabudowy mieszkaniowej, ich towarzystwo jest szczególnie charakterystyczne dla występujących w ciągu ulicy Sobieskiego otwarcie widokowych. Stanowią zielone domknięcie obserwowanych wnętrzy urbanistycznych.

- Parkowo ogrodowe założenie Parku dworskiego Dworu Doliny Królewskiej.

Problematyka funkcjonalności terenu zwłaszcza rejonu w jego północnej części oscyluje wokół zabudowań Politechniki Gdańskiej. Teren ogrodzony Kampusu P.G. zlokalizowany jest po północnej stronie ul. Traugutta, przebiega w jej bezpośrednim sąsiedztwie uniemożliwiając prostolinijne przedłużenie ciągów komunikacyjnych w kierunku al. Grunwaldzkiej, co zmusza planistów do konieczności mijania odgradzonych terenów uczelni w świetle ulic Traugutta, Do

studzienki, wzdłuż których ulokowana jest historyczna, gęsto nagromadzona zabudowa mieszkaniowa.

2.6.2. *Park dworski Dworu Doliny Królewskiej - Gdańsk*

Jest to założona w XVII w. przez gdańskiego kupca Zachariasa Zapp letnia posiadłość o powierzchni 12 ha,²⁶ w skład której prócz letniej barokowej rezydencji wchodzi park pieczęłowicie rozwijany przez kupca i jego następców. Bliskie sąsiedztwo potoku oraz pagórkowaty teren pozwoliły na założenie ogrodu tarasowego z licznymi założeniami wodnymi. Ogród usytuowany został na kilkunastu poziomach. Malownicza, parkowo ogrodowa przestrzeń posiadała w swoim obrębie trzy stawy usytuowane na różnych wysokościach (rybny, zasilający kilkumetrową kamienną kaskadę, oraz staw reprezentacyjny zlokalizowany przed dworem).²⁷ Miejsce szczególnie istotne, ponieważ określenie okolicy mianem Królewskiej Doliny wywodzi się od wydarzeń rozgrywanych na terenie dworu. Znaczenie wizyty koronowanych głów: Jana III Sobieskiego i królowej Marysieńki (w 1677 r.) oraz Augusta II Mocnego (w 1717 r.) było na tyle istotne, że ówcześni gospodarze dworu na ich podstawie postanowili kreować status i wizerunek dzielnicy.²⁸ Po śmierci pierwszego właściciela dwór wielokrotnie zmieniał właścicieli i z czasem zaczął podupadać, aż w 1883 posiadłość została przeznaczona przez nowego właściciela na Zakład dla ociemniałych. Miejsce zaczęło odżywać po wojnie, gdy w dawnym dworze urządzone funkcjonujące do dziś przedszkole, zaś teren dawnego ogrodu parkowego częściowo został przeznaczony na teren przedszkola i wydzielony ogrodzeniem od pozostałej części, która obecnie funkcjonuje jako park publiczny. Mimo licznych zmian i przekształceń, Park Królewskiej Doliny zaliczany jest do najstarszych i najlepiej zachowanych parków historycznych w Gdańsku. Najistotniejsze cechy kwatrowego ogrodu tarasowego przetrwały do obecnych czasów się w stopniu, który w oparciu o zachowane opisy pozwala wiernie odtworzyć wygląd ogrodu z okresu jego świetności w XVII i XVIII wieku. Opisywana przestrzeń jest źródłem inspiracji dla prezentowanego projektu. Jej cechy charakterystyczne definiujące tożsamość miejsca jak i całej doliny swoje odzwierciedlenie znajdują w obecnie promowanej polityce miasta i są niezbędne do kreowania zdrowego, bezpiecznego i komfortowego środowiska niezbędnego do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania człowieka.

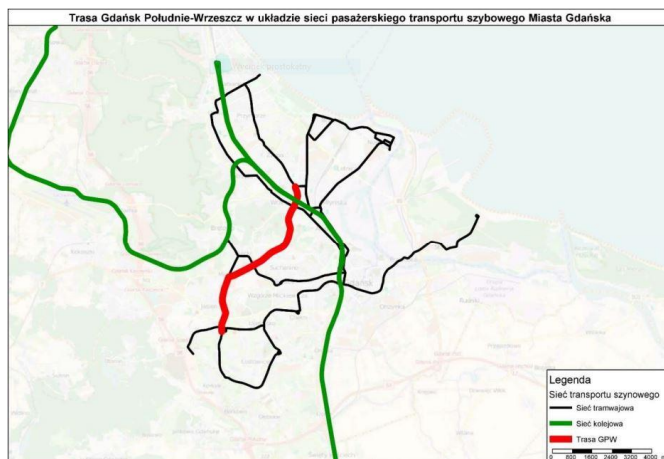
²⁶ *Park w Królewskiej Dolinie*, online: <http://wikimapia.org/7193913/pl/Park-w-Kr%C3%B3lewskiej-Dolinie>, [dostęp: 2020.09.26].

²⁷ Portal Miasta Gdańska, *Park w Królewskiej Dolinie*, online: <https://www.gdansk.pl/turystyka/park-w-krolewskiej-dolinie,a,19064>, [dostęp: 2020.09.26].

²⁸ Gdański Zarząd Dróg i zieleni, online: <https://gzdziz.gda.pl/mapa/park-w-krolewskiej-dolinie,o,6>, [dostęp: 2020.09.26].



Ilustracja 17 Park Królewskiej Doliny.



Ilustracja 18 Trasa komunikacyjna tzw. Nowa politechniczna

Realizacja Nowej Politechnicznej jest uzupełnieniem podstawowego układu połączeń międzydzielnicowych, zapewniającym poprawę dostępności zwłaszcza w zakresie transportu publicznego. Na podstawie modeli symulacyjnych przeprowadzonych w programie Visum firmy PTV.²⁹ Jej realizacja została określona jako kluczowa dla poprawy warunków ruchu i funkcjonowania systemu transportowego dzielnicy południe.

Przebieg trasy w analizowanym na potrzeby dyplomu zakresie przechodzi przez rezerwę terenową, która obecnie użytkowana jest przez ROD im. Jana Sobieskiego. Projekt tzw. Nowa Politechniczna dotyczy jedynie trasy tramwajowej,³⁰ której kluczowym zadaniem będzie odciążenie "wąskiego gardła" jakim teraz jest oś biegnąca przez Wały Jagiellońskie i Hucisko. Badania dotyczące ruch samochodowego wykazują, dynamiczny spadek przepustowości ulic takich jak Sobieskiego czy Jaśkowa Dolina. Skuteczne ich udrożnienie w zakresie transportu indywidualnego jest nieopłacalne i niemal niemożliwe do zrealizowania, stąd obecne plany skupiające się jedynie na rozwoju siatki połączeń transportem publicznym. W ciągu trzech

²⁹ Miasto Gdańsk, *Gdańskie badania ruchu 2016 wraz z opracowaniem transportowego modelu symulującego Gdańsk*, s.8, online: <https://www.brg.gda.pl/aktualnosci/inne/243-wyniki-gdanskich-badan-ruchu-2016>, [dostęp: 2020.09.26].

³⁰ Portal Miasta Gdańsk, *Jest decyzja RDOS w sprawie tzw. Nowej Politechnicznej, która połączy Piecki Migowo z Wrzeszczem*, <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/jest-decyzja-rdos-w-sprawie-tzw-nowej-politechnicznej-ktora-polaczy-piecki-migowo-z-wrzeszczem,a,161673>, [dostęp: 2020.09.26].

godzin porannych (7:00 – 10:00) na teren uczelni przyjeżdża około 10,0 tys. studentów i pracowników, z czego około 75% dociera na teren uczelni środkiem transportu innym niż samochód osobowy, w tym około 45% tramwajem.³¹ Kampus politechniki jest istotnym odbiorcą uczestników komunikacji publicznej przebiegającej w tym rejonie, a puszczenie nici transportu zbiorowego wzdłuż boku kampusu dodatkowo zwiększy dostępność uczelni. Istotnym punktem generującym ten ruch są wielkogabarytowe modernistyczne budynki największego na uczelni Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, a także Wydziału Mechanicznego i Inżynierii lądowej środowiska, które domykają omawianą oś komunikacji wzdłuż Doliny Królewskiej.

Negatywne oddziaływanie wysokiej zabudowy Politechniki Gdańskiej na jakość środowiska wynika z utrudnionego przepływu powietrza, które splywa z górnego tarasu. Korytarz wolnej przestrzeni biegnący nad planowaną trasą umożliwi dalsze wydajniejsze wprowadzenie masy świeżego powietrza na obszar dolnego tarasu. Do kluczowych negatywnych następstw realizacji omawianego przedsięwzięcia zalicza się wzrost hałasu i drgań (które mogą zakłócać prace aparatury znajdującej się w pobliskich budynkach uczelni) generowanych przez przejeżdżające pojazdy szynowe. Podstawowym wyzwaniem dotychczas nierozwiązanym w zakresie planowania inwestycji jest skuteczne połączenie komunikacji nowej Politechnicznej z istniejącą siecią przebiegającą wzdłuż al. Grunwaldzkiej a także placu Komorowskiego we Wrzeszczu Dolnym.

³¹ K. Jamroz, R. Okraszewska, K. Birr, ANALIZA PRZEBIEGU TRASY GDAŃSK POŁUDNIE-WRZESZCZ I OBSŁUGI TRANSPORTOWEJ KAMPUSU POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ, s.7 online: <https://pg.edu.pl/documents/10607/0/Analiza%20przebiegu%20trasy.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].

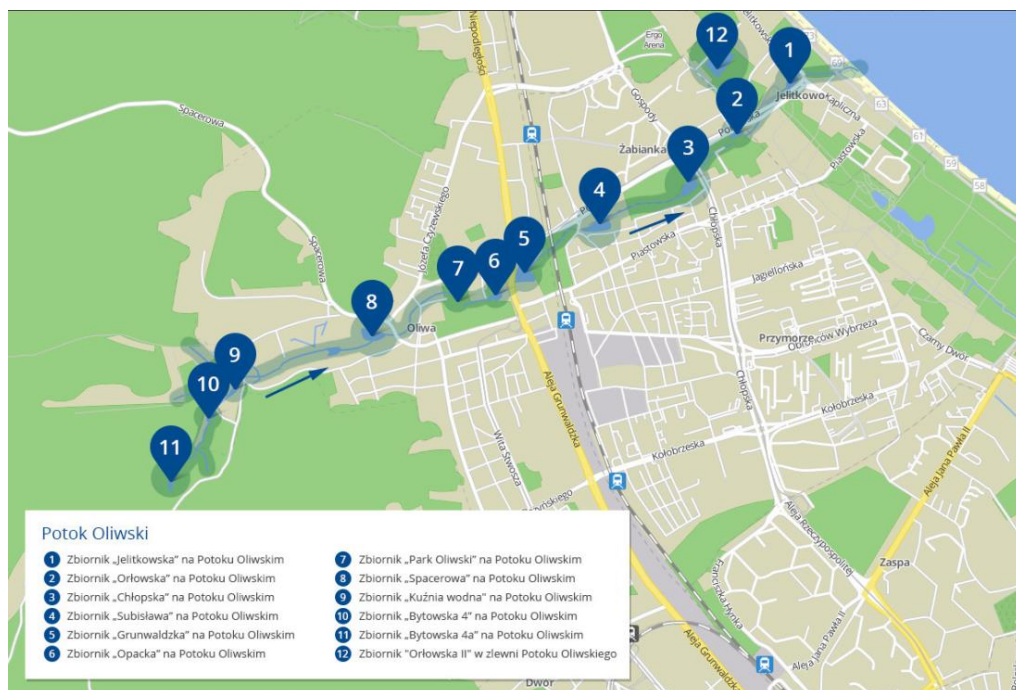
2.7. Wodny wizerunek Gdańska - Kaskadowy system przestrzeni publicznych



Ilustracja 19 Zbiorniki retencyjne Świętokrzyska 1 i 2 W Gdańsku

Wizerunek miasta skupiony jest wokół wody i portu. Osią kompozycyjną najwcześniejszej zabudowy miasta była Motława, wokół której koncentrowały się pierwsze osiedla i porty. Nabrzeże portu pełniące rolę głównego rynku i prostopadle do niej biegnący układ ulic są świadectwem portowego rodowodu miasta, wyraźnie wyodrębniają Gdańsk od innych, położonych w głębi lądu założeń urbanistycznych. Główne przestrzenie nadwodne charakterystyczne dla sylwetki miasta, skoncentrowane wokół Martwej Wisły i Motławy są fundamentem turystycznej polityki miasta i podstawą kreującą tożsamość i poczucie przynależności Gdańszczan. Jednak są to cechy charakterystyczne przed wszystkim dla tkanki miasta położonej na dolnym tarasie. Zabudowa górnego tarasu pozbawiona jest tej tożsamości. Dialog przestrzeni publicznej z wodą praktycznie tu nie występuje. Jego brak i potrzeba nawiązania takowego, na szczęście coraz silniej wybrzmiewa w działaniach i zapisach obecnie prowadzonej polityki miasta. Znaczące różnice w specyfice terenu górnego tarasu, wysokości jego położenia nad poziomem morza i oddziaływaniu jakie wywiera na pozostałych terenach miast narzucają konieczność stosowania innej narracji dla zlokalizowanych tutaj przestrzeni. Charakter nadwodnych przestrzeni publicznych kształtują zbiorniki powierzchniowe, kaskadowo opadające wzdłuż spływających z wysoczyzny potoków. Rozwiązania tego typu umożliwiają połączenie przyjemnego (atrakcyjne przestrzenie rekreacyjne zlokalizowane nad wodą) z pożytecznym (zrównoważony proces bioretencji w ³²mieście) Kompozycja w skali urbanistycznej poniekąd determinowana jest przez przebieg potoków, jednak czytelność kompozycji w ich wzajemnym położeniu wymaga dopracowania. Kraj obrazotwórczy dialog między sąsiednimi przestrzeniami nadwodnymi jest praktycznie nieczytelny, a dostęp z jednego założenia do drugiego jest często utrudniony, choć jest kluczowy w kreowaniu spójnego charakteru miasta i zapobieganiu alienacji poszczególnych, zwłaszcza nowo powstałych dzielnic. Poszukując przykładu poprawnego podejścia wystarczy spojrzeć na Dolinę Radości. Sieć dawnych stawów młyńskich rozciąga się od wzgórz wysoczyzny Kaszubskiej do Jelitkowa. Zbiorniki usytuowane są wzdłuż ulicy Pomorskiej, dawnej "See-Strasse" - głównej osi łączącej plażę w Jelitkowie z Oliwą. Woda towarzyszy mieszkańcom wzdłuż całego założenia.

³² Portal Miasta Gdańska, Łostowice. Jaśniej, bezpieczniej, na sportowo - zmiany wokół zbiorników ,online: <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/jasniej-bezpieczniej-na-sportowo-oswietlenie-i-sciezka-biegowa-wokol-zbiornikow-na-lostowicach,a,103465>, [dostęp: 2020.09.26].



Ilustracja 20 Dolina Potoku Królewskiego.

3. OPIS KONCEPCJI ARCHITEKTONICZNEJ I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przedmiotem opracowania jest koncepcja architektoniczna kompleksu usługowo-rekreacyjnego “KRÓLEWSKI ZBIORNIK” w Gdańsku, na działkach 450/1, 450/3.

Główną ideą przyświecającą projektowi jest stworzenie budynku oraz jego najbliższego sąsiedztwa, który w sposób świadomy i celowy umożliwi adaptację ciasnej tkanki urbanistycznej do wymagań stawianych przez obserwowane obecnie zmiany klimatyczne – deszcze nawalne, które nawiedzają miasta po długich okresach bezopadowych. Podstawowymi czynnikami generującymi problem występowania tzw. powodzi miejskich jest wysoki stopień uszczelnienia gruntu połączony z niewydolną infrastrukturą przeciw-powodziową. Wynikają one z wysokich kosztów inwestycyjnych jakie musi ponieść potencjalny inwestor, co skłania go do wykorzystania pełnego potencjału zabudowy, jaki zawarty jest w aktach prawa miejscowego. Bezpośrednim skutkiem takiego postępowania jest wyraźnie zredukowana powierzchnia biologicznie czynna. Prezentowany budynek jest formą konfrontacji z opisanym powyżej problemem. Łączy w sobie wysoki stopień zabudowy z dużymi możliwościami chłonności działki, w duchu obecnych trendów urbanistyczno-społecznych: miasta kompaktowego i zrównoważonego rozwoju.

3.1. Założenia wstępne do projektu

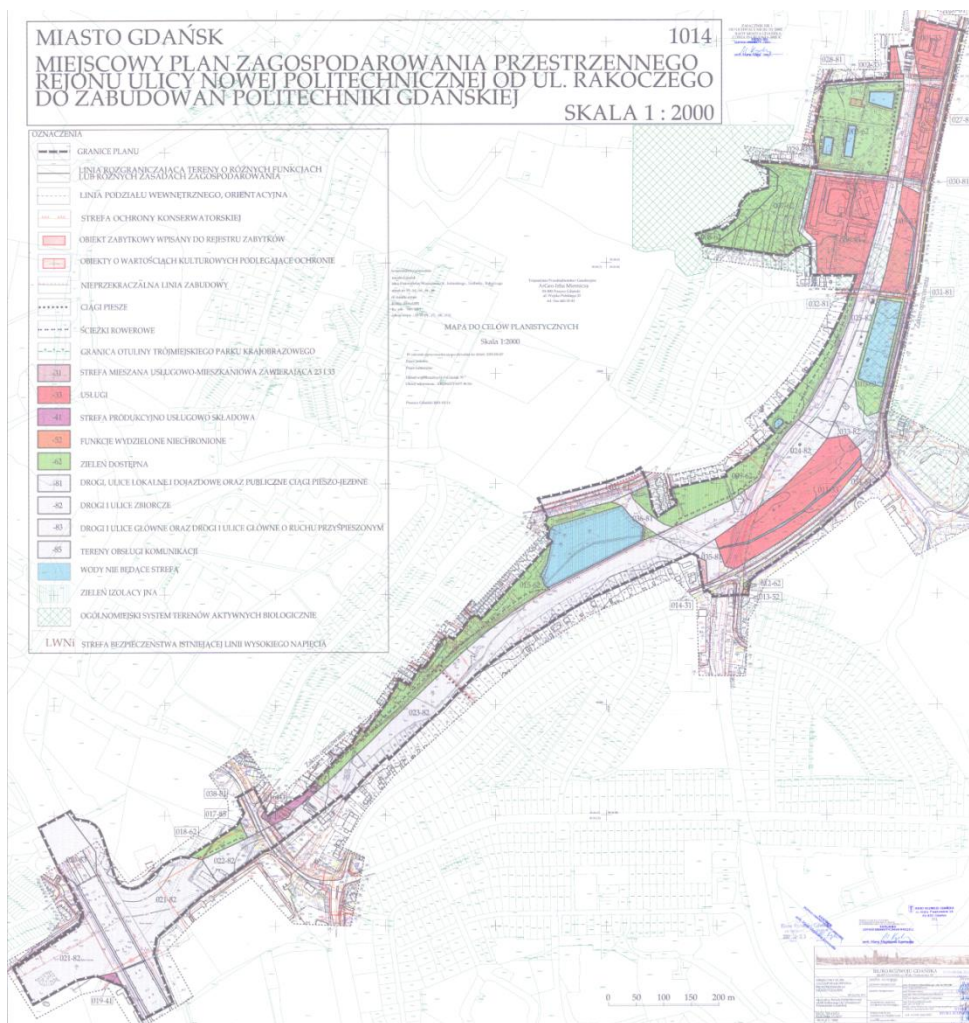
Prezentowany obiekt został zaprojektowany w oparciu o ogólnie przyjęte założenie dynamicznego rozwoju terenów sąsiednich, których zagospodarowanie pobudzi obszar "Królewskiej Doliny" w kontekście społecznym i ekonomicznym. Zakładany stan zgodny będzie z obecnie obowiązującym planem zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy nowej politechnicznej,³³ i polityką wodną miasta Gdańska³⁴. Realizacja niektórych jego elementów (Zbiornik Wileńska II, zwiększony udział powierzchni nieprzepuszczalnych pod nową zabudowę) jest konieczna do funkcjonalnego uzasadnienia prezentowanego projektu. Podstawowe elementy środowiska występujące w docelowym sąsiedztwie inwestycji to:

- Trasa komunikacyjna tzw. Nowa politechniczna
Ciąg komunikacji publicznej, generujący ruch tranzytowy w kierunkach Gdańsk Wrzeszcz - Gdańsk Południe, zapewniając min. komfortowy i łatwy dostęp do opracowywanego terenu.
- Zbiornik Retencyjny "Wileńska II"
Akwen stanowiący element konieczny, determinujący sens i funkcje opracowywanego w prezentowanej koncepcji zagospodarowania terenu. Jeden z elementów sieci zbiorników wodnych budujący ciąg nadwodnych przestrzeni publicznych wzdłuż gdańskich potoków, zwiększający bezpieczeństwo powodziowe miasta
- Budynki usługowe zrealizowane na otaczających działkach, uzupełniające kampusowy charakter okolicy
- Odsłonięty kanał potoku królewskiego, wzdłuż ulicy Króla Jana III Sobieskiego i na terenie Politechniki Gdańskiej
Nabrzeża "osiedlowe" o charakterze rekreacyjnym zapewniające bufor przestrzeni otwartej w zabudowie i przepływ powietrza.³⁵

³³ Uchwała RMG
Nr III/33/2002
dn. 05.12.2002

³⁴ Biuro Rozwoju Gdańska, Gdańska Polityka Wodna, online:
https://www.brg.gda.pl/attachments/article/624/TEKST%20GPW_%2020.04ca%C5%82o%C5%9B%C4%87.pdf, [dostęp: 2020.09.26].

³⁵ Biuro Rozwoju Gdańska, Gdańska Polityka Wodna, s. 17, online:
https://www.brg.gda.pl/attachments/article/624/TEKST%20GPW_%2020.04ca%C5%82o%C5%9B%C4%87.pdf, [dostęp: 2020.09.26].



Ilustracja 21 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy nowej Politechnicznej od ul. Rakoczego do zabudowań Politechniki Gdańskiej.

3.2. Główne założenia projektowe

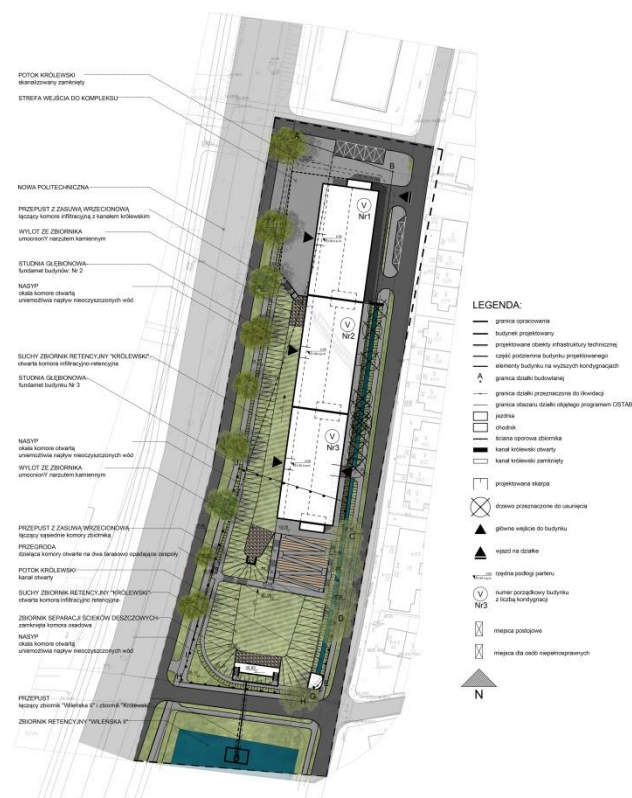
Punktem wyjścia do rozważań nad charakterem projektowanej przestrzeni była problematyka wody opadowej w mieście. Forma architektoniczna obiektu podporządkowana została przede wszystkim rozwiązaniom zapewniającym skuteczne magazynowanie i infiltrowanie jak największych ilości wody na działce, przy jednoczesnym efektywnym wykorzystaniu przestrzeni infrastruktury przeciwpowodziowej w okresie o niskiej aktywności opadowej do celów usługowych i rekreacyjnych. Drugim istotnym elementem definiującym warunki kompozycji i układu urbanistycznego była chęć wpisania się w otaczający krajobraz i kontynuowanie zabudowy w kluczu cech charakterystycznych dla obszaru doliny, a także efektywne wykorzystanie działki pod względem powierzchni użytkowej usług. Prezentowany program realizowany został poprzez następujące zabiegi.:

- Przeznaczenie terenu działki pod funkcje suchego zbiornika retencyjno-infiltracyjnego, który stanowił będzie spójny element w infrastrukturze przeciwpowodziowej miasta Gdańska;
- Udostępnienie biologicznie czynnej powierzchni komory infiltracyjnej zbiornika mieszkańcom;
- Stworzenie nowoczesnego budynku pływającego, wykorzystującego technologię pali ślizgowych, która umożliwi adaptacje obiektu do zmiennych warunków klimatycznych;
- Wprowadzenie funkcji użyteczności publicznej do jednego z bloków, który służyć będzie rodzącej się społeczności kampusowej jak i pozostałym mieszkańcom miasta, organizując lokalną aktywność kulturową w obrębie udostępnionej przestrzeni rekreacyjnej;
- Kontynuowanie liniowego charakteru zabudowy biegnącego z południowego rejonu Doliny Królewskiej, z zachowaniem tarasowej artykulacji pierzei ulicy;

Projektowane zagospodarowanie terenu.

Wpisując się w uwarunkowania terenowe, a także planowaną, zgodną z zapisami MPZP realizację zbiornika retencyjnego "Wileńska II" który sąsiadował będzie z terenem projektowanej inwestycji, oraz ciągu komunikacyjnego tzw. Nowa Politechniczna, który będzie przebiegał wzdłuż zachodniej granicy działki budowlanej przyjęto następujące założenia:

- Dojazd na działkę od Północy, z ul. Sobieskiego;
- Lokalizacja rekreacyjnej, biologicznie czynnej przestrzeni zbiornika, która pokrywać się będzie z terenem objętym przez OSTAB;
- Lokalizacja przestrzeni reprezentatywnej placu i głównych wejść do budynków od zachodniej elewacji, wzdłuż której przebiegać będzie trasa projektowanej Nowej Politechnicznej;
- Wprowadzenie na terenie działki przestrzeni nadbrzeżnej wzdłuż odsłoniętego Potoku Królewskiego, zapewniającego bufor przestrzeni między budynkiem a ul. Sobieskiego;
- Zachowanie wymogów dotyczących zachowania ładu przestrzennego zawartych w MPZP: wysokość zabudowy, współczynnika intensywności zabudowy, procentu pokrycia terenu działki zabudową;
- Nasadzenie szpaleru drzew biegnącego wzdłuż zachodniej granicy działki;



Ilustracja 22 Plan zagospodarowania terenu.

Główna przestrzeń reprezentatywna obiektu znajduje się po zachodniej stronie budynku od strony Nowej Politechnicznej skąd przewidywany jest duży strumień pieszych, korzystających z komunikacji zbiorowej, licznie zjeżdżających na teren Politechniki Gdańskiej. Budynki związane z jej funkcjonowaniem uczelni (budynki Wydziału Elektrotechniki i Automatyki, domy studenckie, w tym powstający obecnie budynek Collegia) znajdują się w najbliższym sąsiedztwie projektowanej inwestycji. Zapewniają stały napływ ludności w wymiarze całego dnia, który zasilony zostanie przez zakładane w budynku funkcje. Techniczne przeznaczenie projektowanej przestrzeni rekreacyjnej (funkcja suchego zbiornika infiltracyjno-retencyjnego) wyznaczyło dostęp kilkoma wejściami, które kanalizują napływ potencjalnych użytkowników w kilku miejscach ułatwiając dozór nad zbiornikiem, niezbędny do zachowania podczas jego awaryjnego wykorzystania. Centralnym założeniem całego kompleksu jest budynek biblioteki publicznej ściągający mieszkańców do środka działki. Zielone otoczenie stanowi przestrzeń do odpoczynku i rekreacji mieszkańców miasta, a w okresach deszczy nawalnych zalegająca w zbiorniku woda stanowi walor krajobrazowy możliwy do podziwiania ze wszystkich nadziemnych kondygnacji budynku

3.3 Projekt zagospodarowania terenu

3.3.1. Charakterystyczne parametry techniczne

- Powierzchnia działki budowlanej.....7875,07 m²
- Powierzchnia działki budowlanej objętej programem OSTAB.....3301.99 m²
- Najniższy naturalny punkt na terenie objętym opracowaniem.....23,0 m
- Najniższy punkt na projektowanej inwestycji.....18,60m
- Najwyższy naturalny punkt na terenie objętym opracowaniem.....18,10 m

3.3.2. Komunikacja kołowa i piesza

Na działce przewiduje się dwa wjazdy w północnej części działki na wysokości budynku Nr I, oraz łączącą je drogę wewnętrzną przeznaczoną pod plac manewrowy dla pojazdów zaopatrzeniowych oraz pod dojazd do windy samochodowej garażu podziemnego. Na działce można wyróżnić 3 typy komunikacji pieszej

- Reprezentatywny plac
 - powierzchnia: 1162,65 m², zastosowano ciemne płyty granitowe
- Ciągi piesze biegnące po kładkach, z dwóch stron projektowanych budynków, prowadzące do głównych wejść i przestrzeni rekreacyjnej zorganizowanej na dnie zbiornika
 - szerokość każdej ścieżki wynosi 2,5m, zastosowano nawierzchnie mineralną na stalowej konstrukcji kładki
- Ciąg pieszy biegnący po nasypie okalającym teren suchego zbiornika retencyjnego
 - szerokość 1,5m, zastosowano płyty betonowe

Drogę pożarową stanowi ul. Sobieskiego, biegnąca wzdłuż dłuższej, wschodniej, odsłoniętej elewacji projektowanego budynku

3.3.3. Przestrzenie publiczne

Na terenie wyróżnia się dwa typy przestrzeni głównych:

- Reprezentatywny plac zlokalizowany w północno-zachodniej części działki położony, sąsiedztwie przystanku tramwajowego planowanej inwestycji "Nowa Politechniczna", umożliwiający rozładowanie dużego ruchu pieszego skoncentrowanego w obrębie głównego wejścia

- Zielona przestrzeń rekreacyjna na dnie zbiornika komfortowa dostępna z budynku biblioteki publicznej.

3.3.4. Suchy zbiornik infiltracyjno-retencyjny "królewski"

Podstawowe składniki projektowanej infrastruktury przeciwpowodziowej stanowią dwie tarasowo opadające otwarte komory infiltracyjne o łącznej powierzchni 4793,58 m², co stanowi 60,78% powierzchni działki. Otoczone zostały nasypem ziemnym o wysokości max 1,5m, który uniemożliwia napływ nieoczyszczonej wody powierzchniowej z pobliskich zlewni miejskich i dróg. Woda przekazywana do zbiornika pochodzi od zlokalizowanego po drugiej stronie ul. Jarowej zbiornika "Wileńska II". Przepust łączący oba obiekty przebiega pod dzielącą je jezdnią. Prowadzi do zamkniętej komory separacji ścieków deszczowych, gdzie woda po wcześniejszym usunięciu zawieszin w osadniku, zostaje przefiltrowana przez filtry piaskowe i oczyszczona. Okres napełniania pierwszej komory przeznaczony jest na przygotowanie (znajdującego się na terenie drugiej komory obiektu) do następującego wkrótce procesu podnoszenia. Znajdujące się w sekcji "B" i "C" wejścia zależne, na czas pionowego ruchu budynków zostają zamknięte, a ludność z powierzchni komory infiltracyjnej musi zostać ewakuowana w bezpieczne, kompatybilne z ruchomymi sekcjami miejsca. Prawidłowe przygotowanie całej infrastruktury umożliwia Gdański system monitoringu hydrologicznego, który dzięki przekazywanym informacjom eliminuje ryzyko nagłego zaskoczenia obsługi obiektu.

Po odpowiednim przygotowaniu obiektu budowlanego i otaczającego go terenu do przyjęcia wody, śluzy wrzecionowe zamykające przepust między komorami zostają otwarte. Napływająca do zbiornika ciecz wprowadzana jest do studni głębinowych, którymi są fundamenty budynku "B" i "C". Gromadzona w dużych ilościach woda przekracza możliwości infiltracyjne wskazanych studni i z czasem zaczyna wypierać posadowione na nich budynki ku górze. Jedynym źródłem odprowadzenia nagromadzonej tam wody, jest jej stopniowa retencja do gleby, w trakcie której budynek zaczyna powoli osiadać po ustaniu deszczy. Cała woda nagromadzona w zbiorniku może zostać w powolnym procesie wprowadzone do gleby, lub częściowo (dotyczy to tylko płynów które nie znalazły się w studniach głębinowych) wprowadzona do potoku królewskiego poprzez przepust znajdujący się w północnej części działki, graniczący z reprezentatywnym placem. Pojemność zbiornika wynosi 11 112,48m³.

3.2.5. Zieleń

Zieleń projektowana na działce podzielona została na dwa rodzaje, w zależności od pełnionej funkcji. Pierwszy typ stanowi zieleń wysoka. Szpaler drzew nasadzony po zachodniej stronie działki separuje przestrzeń projektowanej inwestycji jak i kontynuuje liniowy układ zieleni

wysokiej nasadzonych wzdłuż ciągów komunikacyjnych, który został wyróżniony w studium problemu jako charakterystyczny dla wartościowego krajobrazu Królewskiej Doliny.

Drugi typ zieleń stanowi roślinność porastająca powierzchnię komory infiltracyjnej. Komora infiltracyjna nr 1 z uwagi na ograniczony bezpośredni dostęp pieszych pokryta zostanie bylinami (rośliny wieloletnie bez zdrewniałej części nadziemnej) o hydrofitowych właściwościach, czyli oczyszczających wodę: turzyce, kosaciec syberyjski, rdest węzownik. Komora infiltracyjna nr 2 z uwagi na projektowane w jej przestrzeni ogródki restauracyjne i szereg innych funkcji zachęcających mieszkańców do korzystania z zielone obszaru, pokryta zostanie trawnikiem rekreacyjnym.

3.5. Projektowana zabudowa

3.5.1. Charakterystyczne parametry techniczne

- Powierzchnia zabudowy budynku Nr I.....830,24 m²
- Ilość kondygnacji budynku Nr I.....5
- Wysokość zabudowy budynku nr I.....18 m
(liczona od najniższej, naturalnej rzędnej terenu)
- Powierzchnia zabudowy budynku Nr II.....805,67
- Ilość kondygnacji budynku Nr II.....5
- Wysokość zabudowy budynku Nr II.....16/ 18m
(liczona od najniższej, naturalnej rzędnej terenu)
- Powierzchnia zabudowy budynku Nr III.....830,24 m²
- Ilość kondygnacji budynku nr III.....5
- Wysokość zabudowy budynku nr III.....14/18 m
(liczona od najniższej, naturalnej rzędnej terenu)

3.5.2. Układ funkcjonalny budynków biurowych Nr I i II

Budynki Nr I i II są niskimi biurowcami, o jednakowym układzie funkcjonalnymi odbitym jeden od drugiego na zasadzie lustra. Parter przeznaczony został pod funkcje reprezentatywnej strefy wejściowej z punktem informacji/ochrony zlokalizowanym w osi głównego wejścia. Za punktem informacyjnym zlokalizowane zostały pomieszczenia WC zaopatrujące użytkowników biur znajdujących się na wyższych kondygnacjach oraz gości lokali restauracyjnych zlokalizowanych (w zależności od budynku) po lewej albo prawej stronie wzdłuż zachodniej elewacji. Naprzeciwko Restauracji po drugiej stronie hallu wejściowego znajduje się prywatna strefa recepcji dozorująca osoby udające się do pionu komunikacyjnego prowadzącego do biur. Kondygnacje +1, +2, +3, stanowią przestrzeń biurowców. Szkieletowy układ konstrukcyjny

zapewnia otwartą przestrzeń, łatwą w aranżacji dla potencjalnego najemcy, zorganizowaną wokół pionu komunikacyjnego, w skład, którego prócz klatki schodowej i dwóch dźwigów osobowych wchodzi: Pomieszczenia WC, z natryskiem, pomieszczenia gospodarcze i socjalne. Podziemny w pełni zautomatyzowany garaż podziemny dostępny jest z drogi wewnętrznej prowadzącej do windy samochodowej umieszczonej w budynku Nr, zaopatruje on całą inwestycje w wymagane miejsca postojowe.

Budynek Nr III to Biblioteka publiczna. Funkcja użyteczności publicznej pozwala wygenerować ruch pieszy w głębi działki, gdzie udostępniona została mieszkańcom przestrzeń rekreacyjna wspomagająca atrakcyjną ofertę całej inwestycji. Budynek prócz głównego wejścia w zachodniej elewacji, ma zapewniony dostęp od ul. Sobieskiego, który z uwagi na lokalizację obiektu na dnie zbiornika wprowadza potencjalnych użytkowników na poziomie +2. Wejście to jest jednak zależne od sytuacji panującej w zbiorniku. Czynne jest tylko i wyłącznie, gdy budynek biblioteki spoczywa na dnie zbiornika. Parter obiektu tak samo jak w biurowcach pełni rolę reprezentatywnego wejścia z dostępem do lokalu gastronomicznego, szatni dla użytkowników biblioteki i pomieszczeniami WC.

3.5.3. Wykaz pomieszczeń

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ BUDYNKU NR I		
Nr	nazwa	powierzchnia
Pomieszczenia poziomu -1		
A.-1.01	winda samochodowa	52 m ²
A.-1.02	garaż podziemny	1048 m ²
A.-1.03	klatka schodowa	17 m ²
A.-1.04	komunikacja	17 m ²
A.-1.05	komunikacja	8 m ²
A.-1.06	pomieszczenie techniczne	10 m ²
A.-1.08	pomieszczenie techniczne	28 m ²
A.-1.09	pomieszczenie techniczne	31 m ²
A.-1.10	pomieszczenie techniczne	45 m ²
A.-1.11	pomieszczenie techniczne	23 m ²
A.-1.12	pomieszczenie techniczne	21 m ²
Pomieszczenia poziomu 0		
A.0.01	główny hall wejściowy	107 m ²
A.0.02	informacja	7 m ²
A.0.03	toaleta umywalki	8 m ²
A.0.04	toaleta ustęp	6 m ²
A.0.05	toaleta dla niepełnosprawnych	9 m ²
A.0.06	toaleta umywalki	8 m ²
A.0.07	toaleta ustęp	6 m ²
A.0.08	hall wejściowy do biurowców	131 m ²
A.0.09	klatka schodowa	17 m ²
A.0.10	komunikacja	6 m ²
A.0.11	pomieszczenie gospodarcze	4 m ²
A.0.12	pomieszczenie socjalne	8 m ²
A.0.13	śmietnik	12 m ²
A.0.14	komunikacja	33 m ²

A.0.15	winda samochodowa	33 m ²
A.0.16	komunikacja	16 m ²
A.0.17	komunikacja	17 m ²
A.0.18	pomieszczenie socjalne	8 m ²
A.0.19	toaleta dla pracowników	7 m ²
A.0.20	magazyn	8 m ²
A.0.21	magazyn	6 m ²
A.0.22	magazyn	4 m ²
A.0.23	bar	12 m ²
A.0.24	zmywalnia naczyń	5 m ²
A.0.25	magazyn	3 m ²
A.0.26	kuchnia	26 m ²
A.0.27	smietnik	83 m ²
A.1.01	klatka schodowa	27 m ²
A.1.02	komunikacja	137 m ²
A.1.03	toaleta ustęp	5 m ²
A.1.04	toaleta ustęp	6 m ²
A.1.05	natrysk	4 m ²
A.1.06	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²
A.1.07	toaleta umywalki	5 m ²
A.1.08	toaleta ustęp	6 m ²
A.1.10	natrysk	4 m ²
A.1.11	sala konferencyjna	21 m ²
A.1.12	pomieszczenie socjalne	18 m ²
A.1.13	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
A.1.14	biuro	41 m ²
A.1.15	biuro	41 m ²
A.1.16	przestrzeń do relaksu	24 m ²
A.1.17	biuro	41 m ²
A.1.18	biuro	132 m ²
A.1.19	biuro	21 m ²
A.1.20	magazyn	9 m ²
A.1.21	biuro	22 m ²
A.1.22	pokój do odpoczynku	11 m ²
A.1.23	szatnia	10 m ²
A.1.24	szatnia	11 m ²
A.1.25	recepcja	20 m ²
A.1.26	magazyn	6 m ²
Pomieszczenia poziomu +2		
A.2.01	klatka schodowa	27 m ²
A.2.02	komunikacja	137 m ²
A.2.03	toaleta umywalki	5 m ²
A.2.04	toaleta ustęp	6 m ²
A.2.05	natrysk	4 m ²
A.2.06	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²
A.2.07	toaleta umywalki	5 m ²
A.2.08	toaleta ustęp	6 m ²
A.2.09	natrysk	4 m ²
A.2.10	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
A.2.11	biuro	48 m ²
A.2.12	biuro	49 m ²
A.2.13	przestrzeń do relaksu	32 m ²
A.2.14	biuro	49 m ²
A.2.15	biuro	137 m ²
A.2.16	biuro	21 m ²
A.2.17	magazyn	11 m ²

A.2.18	biuro	20 m ²
A.2.19	pokój do odpoczynku	11 m ²
A.2.20	szatnia	11 m ²
A.2.21	szatnia	10 m ²
A.2.22	recepcja	20 m ²
A.2.23	magazyn	6 m ²
Pomieszczenia poziomu +3		
A.3.01	klatka schodowa	29 m ²
A.3.02	komunikacja	111 m ²
A.3.03	toaleta umywalki	7 m ²
A.3.04	toaleta ustęp	5 m ²
A.3.05	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
A.3.06	toaleta umywalki	7 m ²
A.3.07	toaleta ustęp	5 m ²
A.3.09	biuro	107 m ²
A.3.10	biuro	34 m ²
A.3.11	biuro	19 m ²
A.3.12	biuro	233 m ²
A.3.13	pomieszczenie socjalne	14 m ²
A.3.14	magazyn	16 m ²
A.3.15	biuro	29 m ²
A.3.16	pokój do odpoczynku	16 m ²
A.3.17	szatnie	15 m ²
A.3.18	szatnie	16 m ²
A.3.19	recepcja	30 m ²
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ BUDYNKU NR II		
Nr	Nazwa	Powierzchnia
Pomieszczenia poziomu -1		
B.-1.01	klatka schodowa	24 m ²
B.-1.02	komunikacja	81 m ²
B.-1.03	pomieszczeni techniczne	27 m ²
B.-1.04	pomieszczenie techniczne	20 m ²
B.-1.05	pomieszczeni techniczne	20 m ²
B.-1.06	pomieszczeni techniczne	26 m ²
B.-1.07	pomieszczeni techniczne	35 m ²
B.-1.08	pomieszczenie techniczne	23 m ²
B.-1.09	pomieszczenie techniczne	88 m ²
Pomieszczenia poziomu 0		
B.0.01	główny hall wejściowy	95 m ²
B.0.02	informacja	7 m ²
B.0.03	toaleta umywalki	6 m ²
B.0.04	toaleta ustęp	5 m ²
B.0.05	toaleta dla niepełnosprawnych	9 m ²
B.0.06	toaleta umywalki	9 m ²
B.0.07	toaleta ustęp	7 m ²
B.0.08	hall wejściowy do biurów	134 m ²
B.0.09	klatka schodowa	18 m ²
B.0.10	komunikacja	17 m ²
B.0.11	komunikacja	18 m ²
B.0.12	pomieszczenie gospodarcze	10 m ²
B.0.13	pomieszczenie socjalne	9 m ²
B.0.14	śmietnik	9 m ²
B.0.15	komunikacja	14 m ²

B.0.16	komunikacja	24 m ²
Nr	Nazwa	Powierzchnia
Pomieszczenia poziomu 0		
B.0.17	magazyn	4 m ²
B.0.18	magazyn	5 m ²
B.0.19	magazyn	11 m ²
B.0.20	pomieszczenie socjalne	7 m ²
B.0.21	toaleta dla pracowników	5 m ²
B.0.22	zmywalnia	5 m ²
B.0.23	kuchnia	45 m ²
B.0.24	bar	11 m ²
B.0.25	sala restauracyjna	89 m ²
Pomieszczenia poziomu +1		
B.1.01	klatka schodowa	27 m ²
B.1.02	komunikacja	138 m ²
B.1.03	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
B.1.04	toaleta umywalki	5 m ²
B.1.05	toaleta ustęp	6 m ²
B.1.06	natrysk	4 m ²
B.1.07	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²
B.1.08	toaleta umywalki	5 m ²
B.1.09	toaleta ustęp	6 m ²
B.1.10	natrysk	4 m ²
B.1.11	sala konferencyjna	21 m ²
B.1.12	pomieszczenie socjalne	18 m ²
B.1.13	recepcja	21 m ²
B.1.14	szatnia	10 m ²
B.1.15	szatnia	11 m ²
B.1.16	pomieszczenie do odpoczynku	11 m ²
B.1.17	biuro	20 m ²
B.1.18	biuro	23 m ²
B.1.19	biuro	120 m ²
B.1.20	biuro	34 m ²
B.1.21	pomieszczenie do relaksu	25 m ²
B.1.22	biuro	34 m ²
B.1.23	biuro	41 m ²
Pomieszczenia poziomu +2		
B.2.01	klatka schodowa	27 m ²
B.2.02	komunikacja	136 m ²
B.2.03	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
B.2.04	toaleta umywalki	5 m ²
B.2.05	toaleta ustęp	6 m ²
B.2.06	natrysk	4 m ²
B.2.07	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²
B.2.08	toaleta umywalki	5 m ²
B.2.09	toaleta ustęp	6 m ²
B.2.10	natrysk	4 m ²
B.2.11	sala konferencyjna	23 m ²
B.2.12	pomieszczenie socjalne	17 m ²
B.2.13	recepcja	21 m ²
B.2.14	szatnia	10 m ²
B.2.15	szatnia	11 m ²
B.2.16	pomieszczenie do odpoczynku	11 m ²
B.2.17	biuro	22 m ²

B.2.18	biuro	21 m ²
B.2.19	biuro	126 m ²
B.2.20	biuro	42 m ²
B.2.21	pomieszczenie do odpoczynku	30 m ²
B.2.22	biuro	42 m ²
B.2.23	biuro	48 m ²
Pomieszczenia poziomu +3		
B.3.01	klatka schodowa	29 m ²
B.3.03	komunikacja	110 m ²
B.3.04	toaleta umywalki	7 m ²
B.3.05	toaleta ustęp	5 m ²
B.3.06	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
B.3.07	toaleta umywalki	7 m ²
B.3.08	toaleta ustęp	5 m ²
B.3.09	pomieszczenie socjalne	15 m ²
B.3.10	repcja	30 m ²
B.3.11	biuro	31 m ²
B.3.12	magazyn	16 m ²
B.3.13	biuro	29 m ²
B.3.14	magazyn	15 m ²
B.3.15	biuro	175 m ²
B.3.16	pomieszczenie do odpoczynku	12 m ²
B.3.17	szatnia	Not Placed
B.3.18	szatnia	11 m ²
B.3.19	biuro	11 m ²
B.3.20	biuro	36 m ²
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ POZIOMU NR III		
Nr	nazwa	powierzchnia
Pomieszczenia poziomu -1		
C.-1.01	klatka schodowa	35 m ²
C.-1.02	pomieszczenie techniczne	33 m ²
C.-1.03	komunikacja	34 m ²
C.-1.04	pomieszczenie techniczne	41 m ²
C.-1.05	pomieszczenie techniczne	34 m ²
C.-1.06	pomieszczenie techniczne	21 m ²
C.-1.07	pomieszczenie techniczne	34 m ²
C.-1.08	pomieszczenie techniczne	49 m ²
Pomieszczenia poziomu 0		
C.0.1	hall wejściowy	251 m ²
C.0.2	informacja	7 m ²
C.0.3	komunikacja	6 m ²
C.0.4	toaleta umywalki	6 m ²
C.0.5	toaleta ustęp	6 m ²
C.0.6	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
C.0.7	pomieszczenie socjalne	4 m ²
C.0.8	toaleta umywalki	7 m ²
C.0.9	toaleta ustęp	6 m ²
C.0.10	szatnia	29 m ²
C.0.11	szatnia	28 m ²
C.0.12	komunikacja	14 m ²
C.0.13	pomieszczenie socjalne	9 m ²

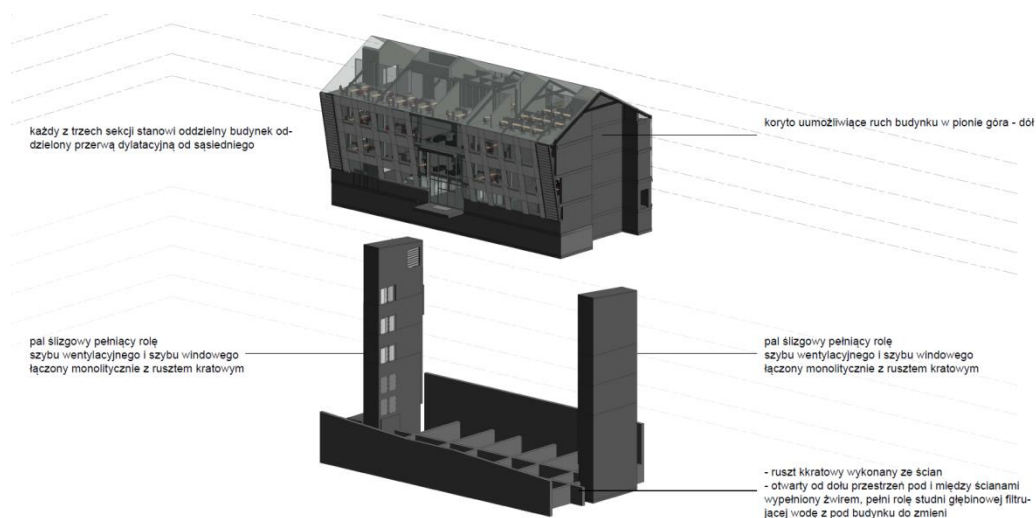
C.0.14	toaleta dla pracowników	7 m ²
C.0.15	magazyn	7 m ²
C.0.16	zmywalnia naczyń	4 m ²
C.0.18	magazyn	6 m ²
C.0.19	obieralnia	7 m ²
C.0.20	kuchnia	41 m ²
C.0.21	bar	11 m ²
C.0.22	sala restauracyjna	96 m ²
C.0.24	smietnik	5 m ²
Pomieszczenia poziomu +1		
C.1.01	klatka schodowa	28 m ²
C.1.05	komunikacja	113 m ²
C.1.06	pomieszczenie pracy grupowej	69 m ²
C.1.07	dział czasopism	49 m ²
C.1.08	sala wielocelowa	58 m ²
C.1.09	sala wielocelowa	76 m ²
C.1.10	pomieszczenie pracy indywidualnej	154 m ²
C.1.11	sala komputerowa	96 m ²
Pomieszczenia Poziomu +2		
C.2.01	klatka schodowa	28 m ²
C.2.02	hall wejściowy	295 m ²
C.2.03	wypożyczalnia	26 m ²
C.2.04	magazyn	6 m ²
C.2.05	toaleta umywalki	6 m ²
C.2.06	toaleta ustęp	13 m ²
C.2.07	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
C.2.08	pokój dla matki z dzieckiem	5 m ²
C.2.09	toaleta umywalki	6 m ²
C.2.10	toaleta ustęp	13 m ²
C.2.11	pomieszczenie gospodarcze	10 m ²
C.2.12	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
C.2.13	komunikacja	16 m ²
C.2.14	serwerownia	15 m ²
C.2.15	recepcja	37 m ²
C.2.16	pomieszczenia socjalne	14 m ²
C.2.17	biuro	16 m ²
C.2.18	biuro	36 m ²
C.2.19	toaleta dla niepełnosprawnych	3 m ²
C.2.20	toaleta dla niepeł	3 m ²
C.2.24	punkt ksero	88 m ²
C.2.25	pomieszczenie socjalne	12 m ²
C.2.26	toaleta dla pracowników	3 m ²
Pomieszczenia poziomu +3		
C.3.01	klatka schodowa	28 m ²
C.3.02	komunikacja	79 m ²
C.3.04	czytelnia	322 m ²

3.5.4. Konstrukcja Budynku – Ruch wertykalny

Bazę całego obiektu budowlanego stanowią 3 oddylatowane od siebie monolityczne struktury. Fundament sekcji "A" jest, to tradycyjna wanna żelbetowa, w której mieści się podziemny

w pełni zautomatyzowany parking samochodowy zaopatrujący w miejsca postojowe wszystkie sekcje. Jego kształt wyznaczany jest przez obiegające go z trzech stron: kanał Potoku Królewskiego i przepust łączący suchy zbiornik z potokiem. Od południa, parking dobiega do granicy suchego zbiornika i zatrzymuje się na konstrukcji śluzy regulującej przepustowość.

Kręgosłup umożliwiający pionowy ruch dwóch unoszących się na wodzie struktur to żelbetowe pale ślizgowe, wewnątrz których poprowadzone zostały szyby windowe i szachty dla kanałów wentylacji mechanicznej zaopatrującej budynki w świeże powietrze. Żłobią one kubatury brył właściwych głęboką szyną okalającą ruchomą sekcję z dwóch stron. Pale ślizgowe są integralnym elementem kompozycji architektonicznej, swoją formą nawiązują do kominów wystających ponad dachy w zabudowie po drugiej stronie ul. Sobieskiego. Stabilne posadowienia zapewnia im żelbetowy ruszt ścianowy, bez płyty dennej, który wypełniony został żwirem umożliwiającym filtrację wody w dół do wodonośnych warstw gleby zlokalizowanych na głębokości ok 5m poniżej naturalnej wysokości terenu.



Ilustracja 23 Schemat działania pali ślizgowych.

Poziom posadowienia rusztów fundamentowych opada co sekcje o 2m, w kierunku przeciwnym do spadku terenu w obszarze Królewskiej Doliny, a w konsekwencji do sąsiedniej otaczającej zabudowy. Poziom lustra wody, zalegającej w maksymalnie wypełnionym zbiorniku podnosi poszczególne sekcje o następujące wartości:

- Budynek nr III = 4m;
- Budynek nr II = 2m;

Dostęp do budynku zapewniony jest w każdej fazie funkcjonowania obiektu, poprzez zewnętrzny ciąg pieszy, oddylatowany od konstrukcji stropów poziomemu 0, zbiegający od północy działki wzdłuż wschodniej i zachodniej elewacji. Pokonuje on różnice czterech metrów wysokości od pierwszego do ostatniego wejścia. Podłużna zabudowa rozciąga odległość pomiędzy skrajnymi wejściami na dystansie ponad 80m, co zapewnia maksymalny spadek ciągu pieszego nie przekraczający granicy 6 %. Komfortowy dostęp do wszystkich sekcji adresowany jest do szerokiego grona odbiorców. Przegubowe połączenie ze spocznikiem z jednej strony oraz ruchome (oparte na łożyskach) z drugiej strony umożliwi zmianę długości kładki, która w momencie, gdy wszystkie poszczególne sekcje stoją w jednej linii, chowa się w wymaganej ilości pod konstrukcję spocznika wejściowego.

- Fundament: budynku nr I: płyta fundamentowa żelbetowa grubości 50cm
- Fundament budynku nr II i nr III: ruszt ścianowy z otwartym dnem, wypełniony żwirem; ściany grubości 37,5cm wykonane z żelbetu
- Ustrój konstrukcyjny budynków: trzonowo ramowy
- Ściany nośne: żelbetowe, grubości 25 cm
- Ściany działowe: wykonane w zabudowie z płyt gipsowo kartonowych grubości 15 cm
- Słupy: monolityczne żelbetowe o przekroju kwadratowym 40x40 cm
- Stropy: monolityczne żelbetowe wylewane na mokro razem ze stropami

3.5.5. Rozwiązania materiałowe elewacji

Złożenia estetyczne zakładały czytelne wyróżnienie materiałowe pomiędzy widoczną w elewacji konstrukcją pali ślizgowych, a właściwymi bryłami funkcjonalnymi budynku. Konstrukcja pali ślizgowych pozostawiona będzie w surowej estetyce wielkoskalowych, betonowych kubatur porozcinanych pasami stalowych żaluzji. Elewacja biurowców i biblioteki to szklane ściany osłonowe. W aluminiowej ramie elewacji osadzone zostaną osadzone dwa typy paneli, oba pokryte połyskującą powłoką termoizolacyjną odbijającą promienie słoneczne w celu zapobiegania przegrzewaniu się budynków. Białe, widoczne na elewacji fragmenty to szkło barwione w masie typu marblit, pozostałe są przezroczyste.

3.5.6. Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych

Wszystkie budynki są w pełni dostępne dla osób niepełnosprawnych. Dostęp z zewnątrz zapewniają ruchome kładki, których spadek przy maksymalnym pochyleniu nie przekracza 6%. Komunikacja wewnątrz poszczególnych budynków umożliwiona jest osobom niepełnosprawnym za pośrednictwem dźwigów osobowych. Każda strefa funkcjonalna wyposażona jest w sanitariat dla osób niepełnosprawnych.

3.5.7. Instalacje

Pomieszczenia techniczne (maszynowni wentylacyjnych, węzła ciepłowniczego, rozdzielni elektrycznych i wodomierza) każdego z obiektów znajdują się na kondygnacjach podziemnych. Przewody wentylacji mechanicznej prowadzone są w szachtach przebiegających wewnątrz pali ślizgowych

3.5.8. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

- Kategoria zagrożenia ludzi: ZL I i ZL III
- Kategoria wysokościowa: SW (ponad 12 m do 25m)
- Klasa odporności pożarowej: B
- Elewacja wschodnia dostępna pożarowo w 100% od drogi pożarowej (ul. Sobieskiego)
- Brak pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem
- Warunki Ewakuacji:
 - Każdy z budynków posiada po jednej pożarowo wydzielonej klatce schodowej, do której prowadzą dwie drogi ewakuacji i dwa wejścia o dzielącej je odległości ponad 5m
 - Z wydzielonych pożarowo klatek schodowych ewakuacja w parterze prowadzi przez hall do wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku.
 - szerokość korytarzy wynosi min 1,4m
 - wszystkie drzwi otwierające się na drogę ewakuacyjną wyposażone są w samoczynnie je zamykające urządzenia

5. BIBLIOGRAFIA:

5.1. Wykaz literatury:

1. Rozmarynowska K.: *Ogrody odchodzące...?*, Fundacja Terytoria Książki, Gdańsk 2017.
2. J.Sadik – Khan i Solomonow S.: *Walka o ulice Jak odzyskać miasto dla ludzi*, Wysoki Zamek, Kraków 2017.
3. Montgomery Ch.: *Miasto szczęśliwe. Jak zmienić nasze życie, zmieniając nasze miasta*, przekł. Tomasz Teszner, Wysoki Zamek, Kraków 2015.
4. Gehl J.: *Miasta dla ludzi*, RAM, Kraków 2014.
5. Jackobs J.: *Śmierć i życie wielkich miast amerykańskich*, Fundacja Centrum Architektury, Warszawa 2014.
6. Zawadzka M.: *Fasada Wrzeszczańska kamienice pierzejowe*, Akademia Sztuk Pięknych w Gdańsku, Gdańsk 2017.
7. Pod redakcją Lorens P. i Martyniuk-Pęczek J.: *Planowanie i realizacja przedsięwzięć urbanistycznych*, Akapit – DTP, Gdańsk 2011.
8. Cymer A.: *Architektura w Polsce 1945 – 1989*, Centrum Architektury Narodowy Instytut Architektury i Urbanistyki, Warszawa 2019.
9. Daniluk J. i Wasilewski J.: *Wrzeszcz na dawnej pocztówce Spacer pierwszy*, Oskar, Gdańsk 2016.

5.2. Źródła internetowe:

1. <https://gdansk.xgcm.pl/s1/d/20160776631/1.pdf> [dostęp: 2020.09.26]
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Dlaczego-doszlo-do-powodzi-w-Gdanskun103899.html> [dostęp: 2020.09.26]
2. <https://gdansk112.wordpress.com/2016/07/17/14-17-07-2016-r-powodz-w-gdanskui-jej-skutki/> [dostęp: 2020.09.26]
3. <https://gdynia.naszemiasto.pl/rocznica-ulewy-w-gdanskun1415072016-r-milionowe-straty-dwie/ar/c4-4183432> [dostęp: 2020.09.26]
4. <https://dziennikbałtycki.pl/wielka-ulewa-w-gdanskunw-2016-r-trzy-lata-temu-deszcz-zatopil-wiele-ulic-miasta-zdjecia-wideo/ar/c1-12255725> [dostęp: 2020.09.26]
5. <https://www.gdansk.pl/tv/powodz-w-gdanskunauta-i-tramwaje-pod-woda,v,211> [dostęp: 2020.09.26]
6. <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/znamy-tresc-raportu-o-ulewie-z-14-15-lipca-2016-roku-to-bylo-nowe-zjawisko-powodz-miejska,a,57950> [dostęp: 2020.09.26]
7. https://www.brg.gda.pl/attachments/article/624/TEKST%20GPW_%2020.04ca%C5%82o%C5%9B%C4%87.pdf [dostęp: 2020.09.26]
8. <https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/17831/128%20Regiony%20Nadmorskie%202019%20-%20druk.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [dostęp: 2020.09.26]

9. https://m.trojmiasto.pl/wiadomosci/Tor-dla-rolkarzy-bedzie-gotowy-w-pazdzierniku-n149044.html?fbclid=IwAR1wE501TFIbd5DrWQgcTcAPz7sKQ3TKAuavZXSINURX_cR8EnbsATaT1aQ [dostęp: 2020.09.26]

5.3. Wykaz ilustracji:

- Ilustracja 1 Wyniki przeprowadzonych symulacji zmian klimatu. 8
online: <http://klimada.mos.gov.pl/zmiany-klimatu-w-polsce/przyszle-zmiany-klimatu/> [dostęp: 2020.09.26]
- Ilustracja 2 Anomalie temperatury w Polsce. 8
online: <https://dobrapogoda24.pl/artykul/zmiana-klimatu-ocieplenie-polska> [dostęp: 2020.09.26]
- Ilustracja 3 Anomalie temperatury na świecie. 9
<https://dobrapogoda24.pl/artykul/zmiana-klimatu-ocieplenie-polska> [dostęp: 2020.09.26]
- Ilustracja 4 Mapa uszkodzeń od wiatru. 11
<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/najwieksza-taka-kleska-w-historii-polskich-lasow> [dostęp: 2020.09.26]
- Ilustracja 5 Zniszczenia Lasów Państwowych po nawałnicy w 2017. 11
<https://obserwatorzy.info/burza-stulecia-nawalnica-z-sierpnia-2017-roku-minuta-po-minucie/> [dostęp: 2020.09.26]
- Ilustracja 6 Przebieg strefy krawędziowej i układu komunikacyjnego aglomeracji trójmiejskiej. 12
<https://www.brg.gda.pl/images/broszury/studium-brg-gdansk-2018.pdf> [dostęp: 2020.09.26].
- Ilustracja 7 Mapa zagrożeń powodziowych m. Gdańska. 13
Biuro Rozwoju Gdańska, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania miasta Gdańska, online: <http://img.trojmiasto.pl/download/1/mapa%20zagrozen%20powodziowych.pdf>, [dostęp: 2020.09.26].
- Ilustracja 8 Skutki ulewy w Gdańsku w dniu 14/15.07.2016 roku. 15
<https://www.newsweek.pl/polska/powodz-w-gdanku-ulewa-utrudnienia-w-trojmiescie-korki-nawalnica/6l5b9le> [dostęp: 2020.09.26].
- Ilustracja 9 Plan adaptacji Gdańska do zmian klimatu. 17
https://app.xyzgcm.pl/gdansk-pl/d/201811117491/mpa_projekt_gdansk.pdf [dostęp: 2020.09.26].
- Ilustracja 10 Wzrost objętości zbiorników retencyjnych w Gdańsku na przestrzeni lat 2001-2018. 20
<https://stormwater.retencja.pl/wp-content/uploads/2017/04/Zarz%C4%85dzanie-wodami-opadowymi-w-Gda%C5%84sku-w-kontek%C5%9Bcie-zmian-klimatycznych.pdf> [dostęp: 2020.09.26].
- Ilustracja 11 Mapa uwarunkowań i inwestycji przeciwpowodziowych. 21

https://www.brg.gda.pl/attachments/article/624/TEKST%20GPW_%202020.04ca%C5%82o%C5%9B%C4%87.pdf [dostęp: 2020.09.26].

Ilustracja 12 System Monitoringu Hydrologicznego 21
<http://ehydrolog.pl/zastosowania/hydrologia/test6/> [dostęp: 2020.09.26].

Ilustracja 13 Przekrój ogrodu deszczowego 23
<https://docplayer.pl/108532856-Gdanski-poradnik-malej-retencji.html> [dostęp: 2020.09.26].

Ilustracja 14 Potok Strzyża z potokami Królewskimi i Jasień 23
https://www.brg.gda.pl/attachments/article/624/TEKST%20GPW_%202020.04ca%C5%82o%C5%9B%C4%87.pdf [dostęp: 2020.09.26].

Ilustracja 15 Stosunki wysokościowe w rejonie Królewskiej Doliny. 24
<https://dzp.pg.edu.pl/data/post/07242/specyfikacja/1544450231.pdf> [dostęp: 2020.09.26]

Ilustracja 16 Poziom wód gruntowych w Królewskiej Dolinie 25
K. Moszczyńska – Brożyna, Uwarunkowania środowiskowe obszaru objętego konkursem, Królewska Dolina, s.5.

Ilustracja 17 Park Królewskiej Doliny. 28
<https://www.mapofpoland.pl/Gdansk,zdjecie,111079,Park-dworski-Dworu-Doliny-Krolewskiej.html#galeria> [dostęp: 2020.09.26].

Ilustracja 18 Trasa komunikacyjna tzw. Nowa politechniczna 28
<https://pg.edu.pl/documents/10607/0/Analiza%20przebiegu%20trasy.pdf> [dostęp: 2020.09.26]

Ilustracja 19 Zbiorniki retencyjne Świętokrzyska 1 i 2 W Gdańsku 30
https://www.google.com/search?q=Zbiorniki+retencyjne+%C5%9Awi%C4%99tokrzyska+1+i+2+W+Gda%C5%84sku&sxsrf=ALeKk03bF7Pf3Y2Y_XDPbygoD0Lcya-8Ag:1603053108230&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjUu8mY_r7sAhWJlosKHelcCXoQ_AUoAXoECAYQAw&biw=1536&bih=775 [dostęp: 2020.09.26]

Ilustracja 20 Dolina Potoku Królewskiego. 31
<https://aktywne.trojmiasto.pl/Gdansk-zbuduje-suchy-zbiornik-retencyjny-n121313.html?strona=5> [dostęp: 2020.09.26].

Ilustracja 21 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy nowej Politechnicznej od ul. Rakoczego do zabudowań Politechniki Gdańskiej 33
<https://www.gdansk.pl/zagospodarowanie-przestrzenne/plany,1014> [dostęp: 2020.09.26]

Ilustracja 22 Plan zagospodarowania terenu 35

źródła własne

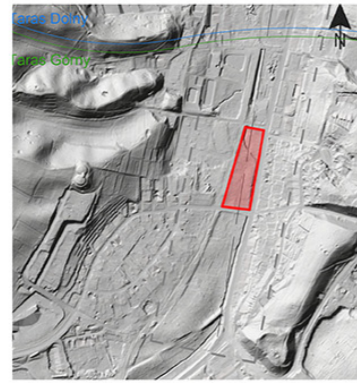
Ilustracja 23 Schemat działania pali ślizgowych 45

źródła własne

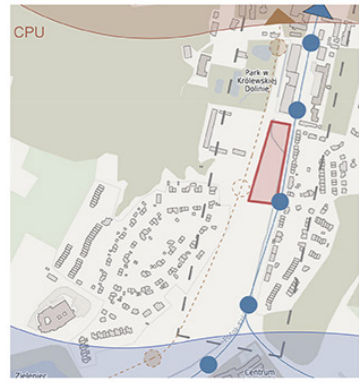
POTOK KRÓLEWSKI ODSŁONIĘTY NA TERENIE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ



PRZESTRZENIE NADWODNE
LEGENDA:
- - - - - lokalizacja terenu projektowanego
- - - - - obszar Królewskiej doliny
- - - - - potok Królewski
- - - - - akwiony istniejące
- - - - - akwiony projektowane



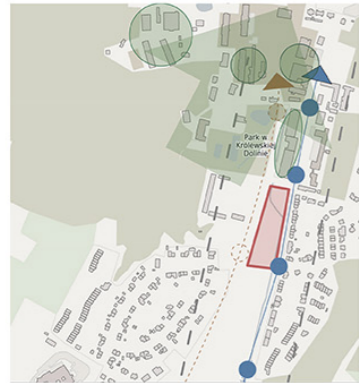
ANALIZA UKSZTAŁTOWANIA TERENU
LEGENDA:
- - - - - lokalizacja terenu projektowanego
- - - - - obszar Królewskiej doliny
- - - - - oś doliny
- - - - - krawędź wysoczyzny gdańskiej



ANALIZA KOMUNIKACJI
LEGENDA:
- - - - - lokalizacja terenu projektowanego
- - - - - obszar Królewskiej doliny
- - - - - istniejący transport zbiorowy
- - - - - projektowany transport zbiorowy
- - - - - obszar intensywnie zabudowy mieszkaniowej



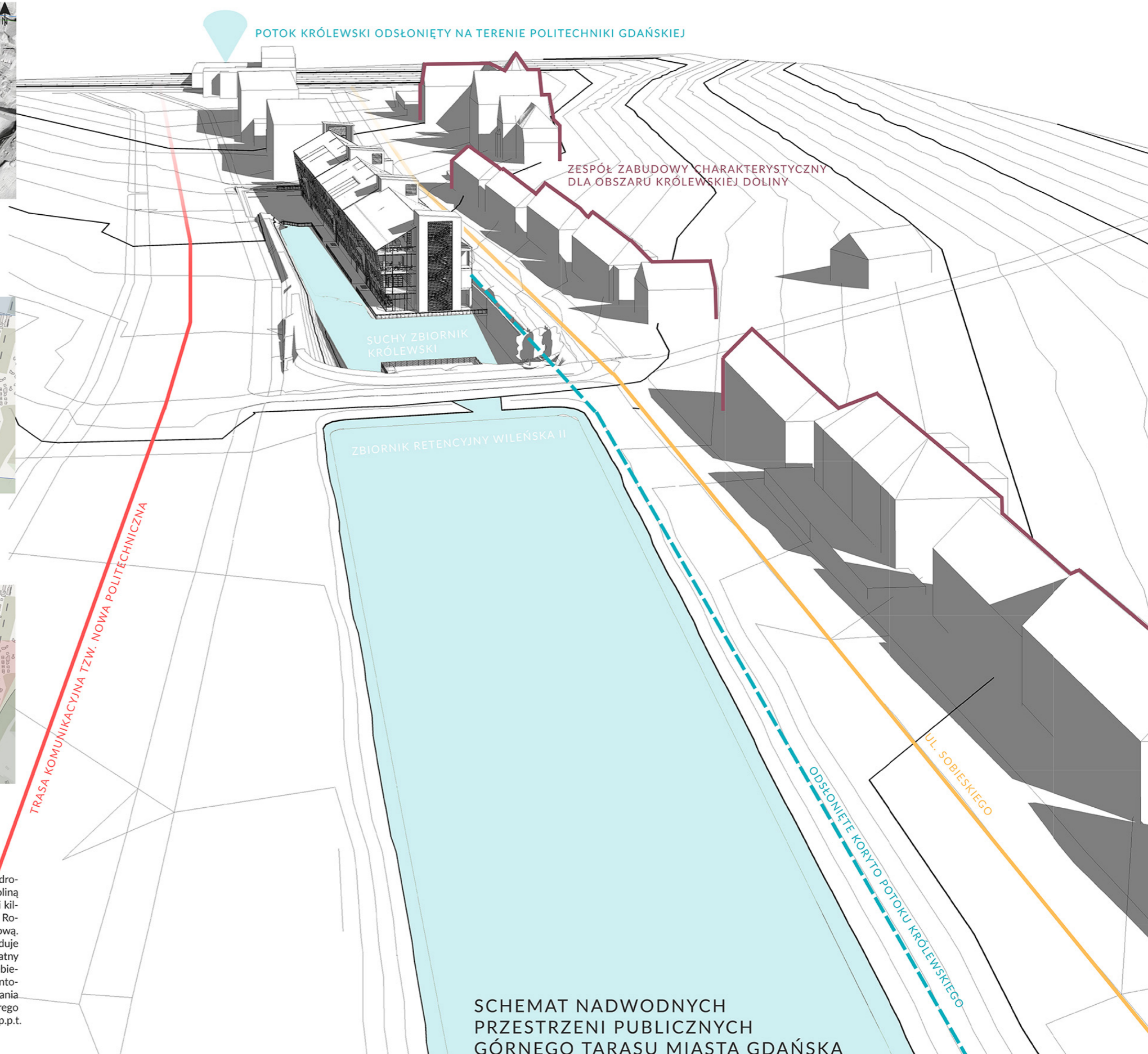
SCHEMAT PRZEPŁYWU POWIETRZA
LEGENDA:
- - - - - lokalizacja terenu projektowanego
- - - - - obszar Królewskiej doliny
- - - - - przepływy powietrza
- - - - - zakładany przepływy powietrza
- - - - - przepływy powietrza okalający przez wysoką zabudowę biurową Politechniki Gdańskiej



LOKALNY KATALIZATOR RUCHU - Politechnika Gdańska
LEGENDA:
- - - - - lokalizacja terenu projektowanego
- - - - - obszar Królewskiej doliny
- - - - - istniejący transport zbiorowy
- - - - - projektowany transport zbiorowy
- - - - - budynki wydziałów Politechniki Gdańskiej



CHARAKTERYSTYCZNE CECHY WRAŻEŃ DOLINY
LEGENDA:
- - - - - lokalizacja terenu projektowanego
- - - - - obszar Królewskiej doliny
- - - - - tarasowo opadająca zabudowa biegnąca w dół doliny
- - - - - szpalony drzew
- - - - - zieleni wysoka górnica nad zabudową, posiadająca stromą zbocza doliny



ZESPÓŁ ZABUDOWY CHARAKTERYSTYCZNY DLA OBSZARU KRÓLEWSKIEJ DOLINY

SUCHY ZBIORNIK KRÓLEWSKI

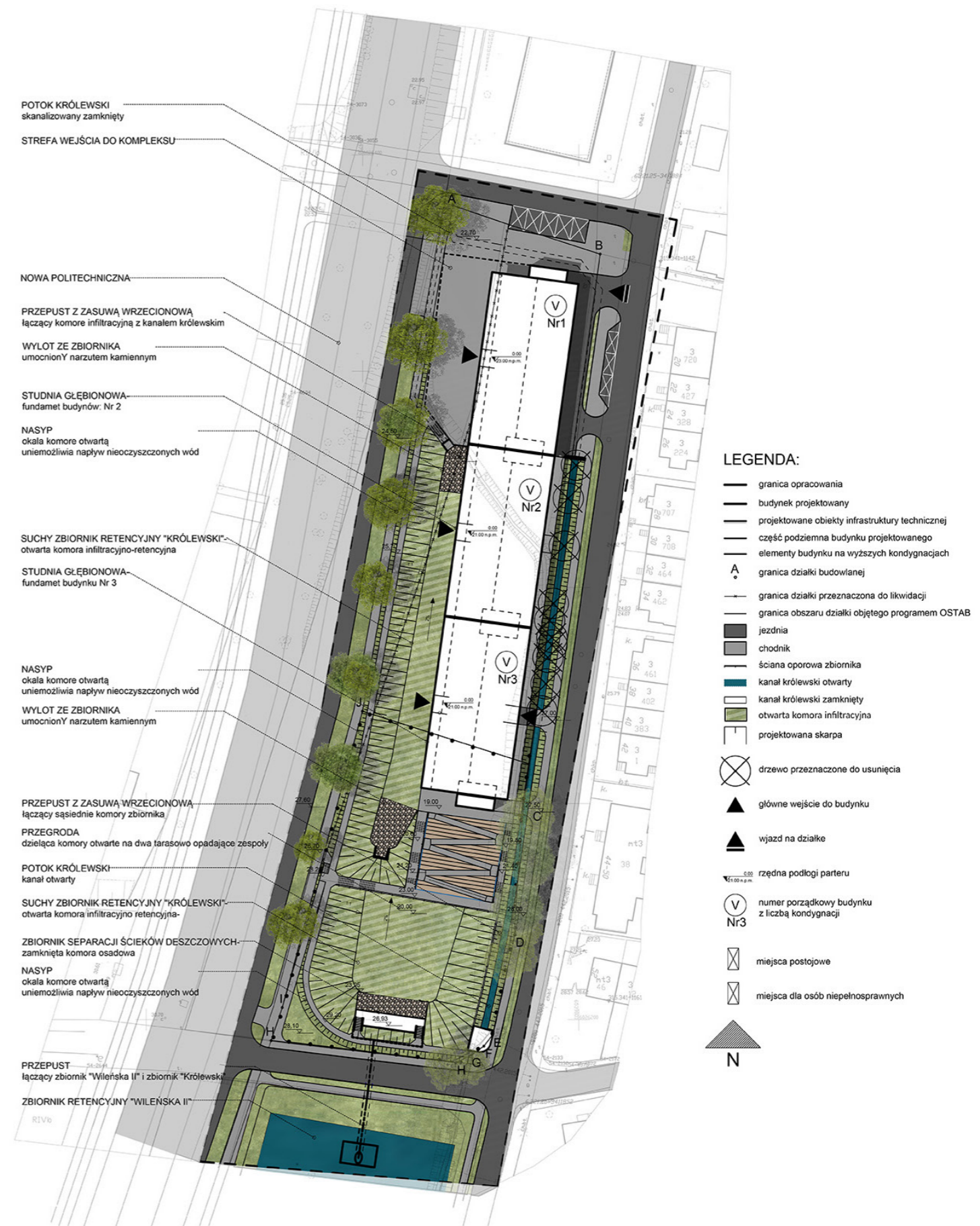
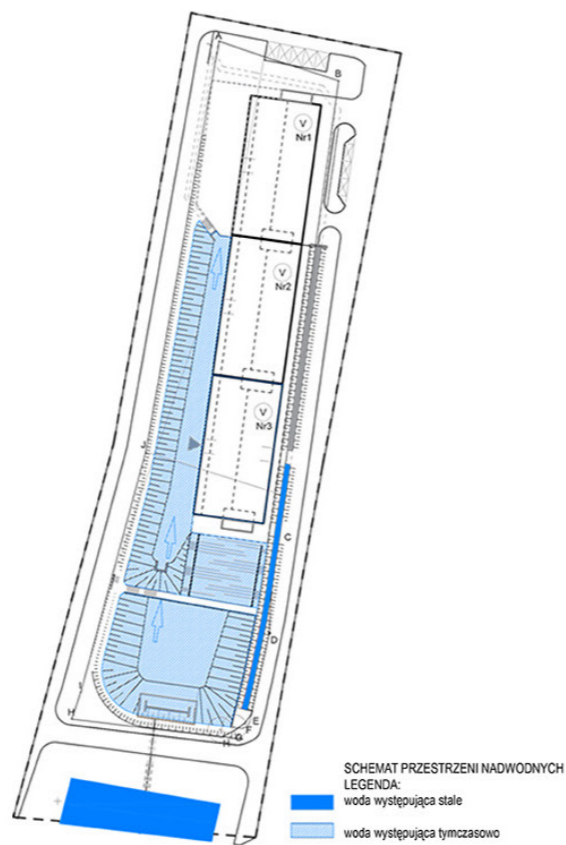
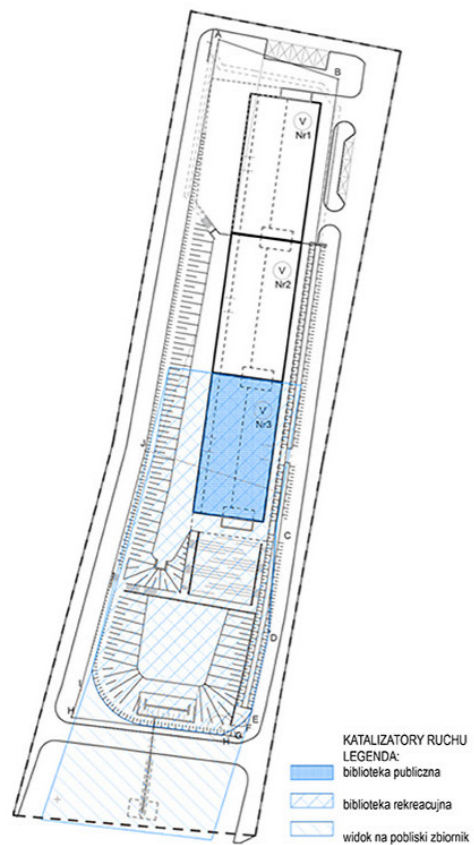
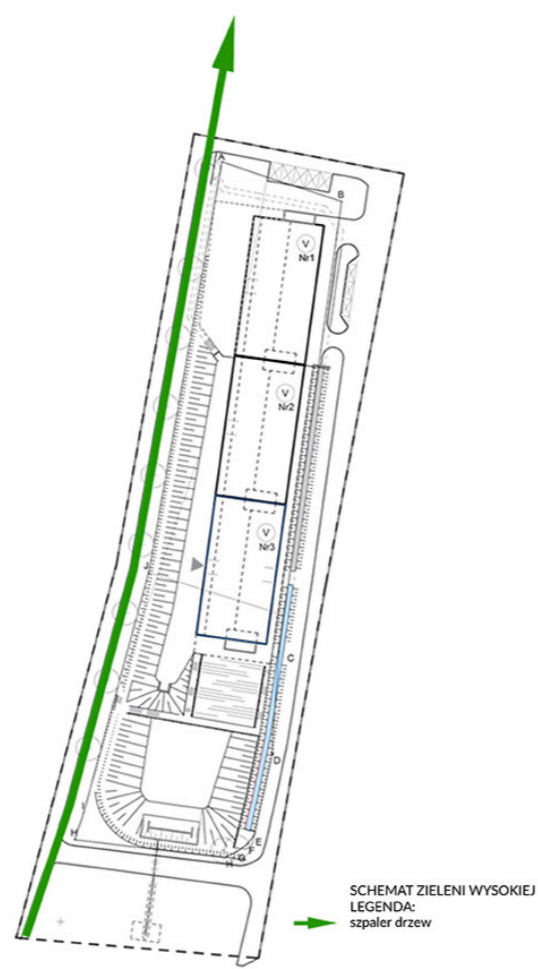
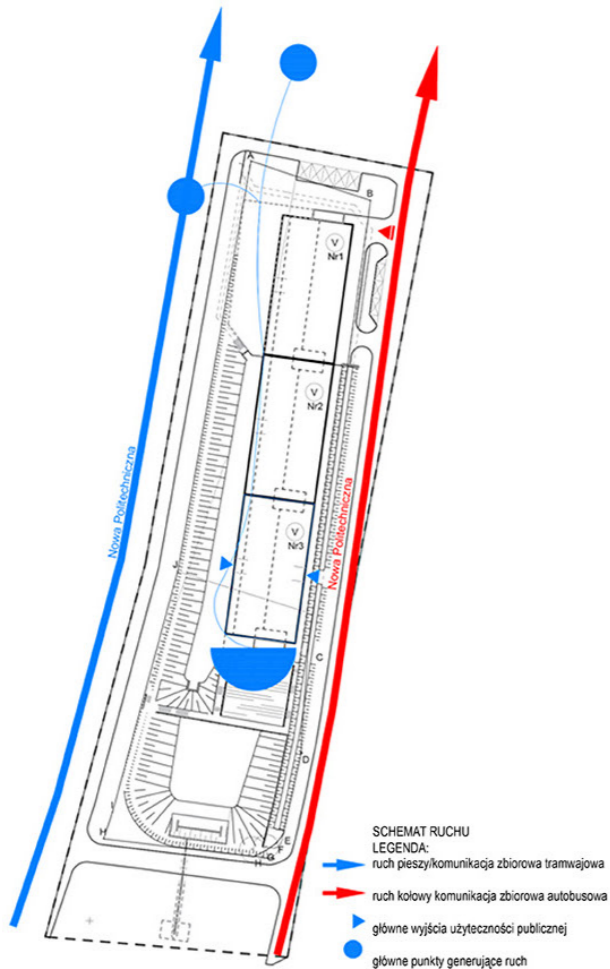
ZBIORNIK RETENCYJNY WILEŃSKA II

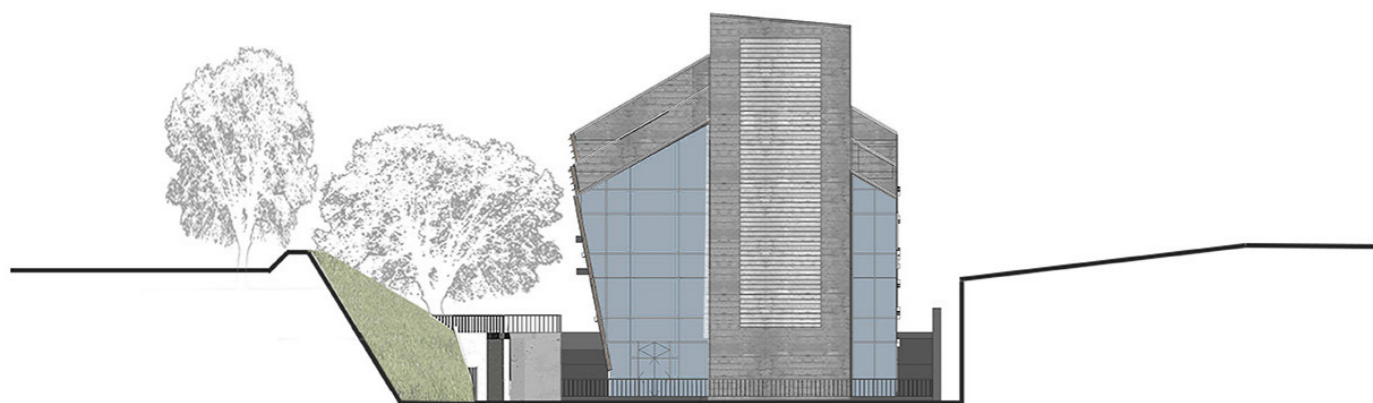
TRASA KOMUNIKACYJNA TZW. NOWA POLITECHNICZNA

ODSŁONIĘTE KORYTO POTOKU KRÓLEWSKIEGO
UL. SOBIESKIEGO

SCHEMAT NADWODNYCH PRZESTRZENI PUBLICZNYCH GÓRNEGO TARASU MIASTA GDAŃSKA

Potok Królewski wraz z Potokiem Jasień, jest dopływem potoku Strzyża, pod względem hydrograficznym położone są w zlewni Martwej Wisły. Zlewnia potoku Królewskiego, zwana Doliną Królewską ma około dwóch kilometrów długości i rozciąga się na szerokości kilkuset metrów. Rozpoczyna się w okolicy Trzech Lip, a kończy u zbiegu ulic Jana Sobieskiego i Romualda Traugutta. Jest to ruchliwa arteria miejska, otoczona głównie zabudową mieszkaniową. Cały obszar cechuje silne zróżnicowanie ukształtowania terenu. Najniższy położony punkt znajduje się na wysokości 9,5 m n. p. m. w rejonie al. Grunwaldzkiej, co czyni ten obszar bardzo podatny na gromadzenie nadmiaru wody opadowej. Po wschodniej stronie analizowanego terenu przebiega Potok Królewski, który w zdecydowanej większości jest zamknięty. Zwierciadło wód gruntowych zalega stosunkowo głęboko poniżej 4,5 m p.p.t., o czym świadczy brak występowania innych źródeł, wysięków, małek. Wyjątek stanowi bliskie sąsiedztwo potoku, wzdłuż którego obecność zalegania zwierciadła wód gruntowych stwierdzono na głębokości od 1 m do 2 m p.p.t.

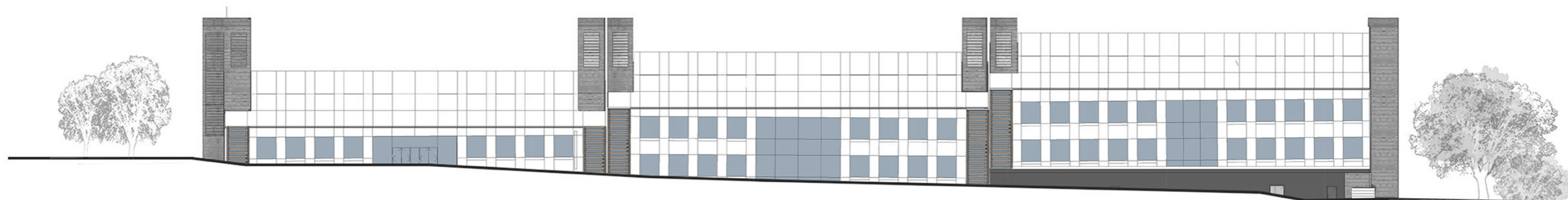




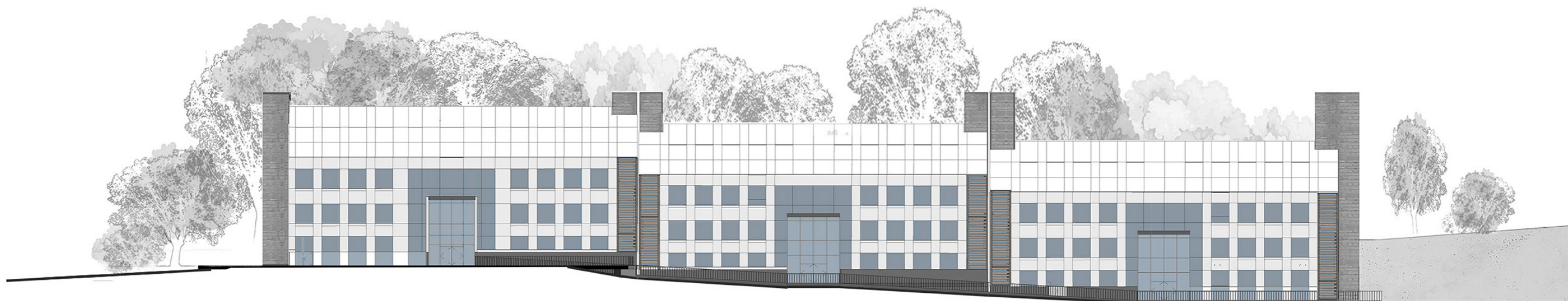
elewacja południowa, skala 1:200



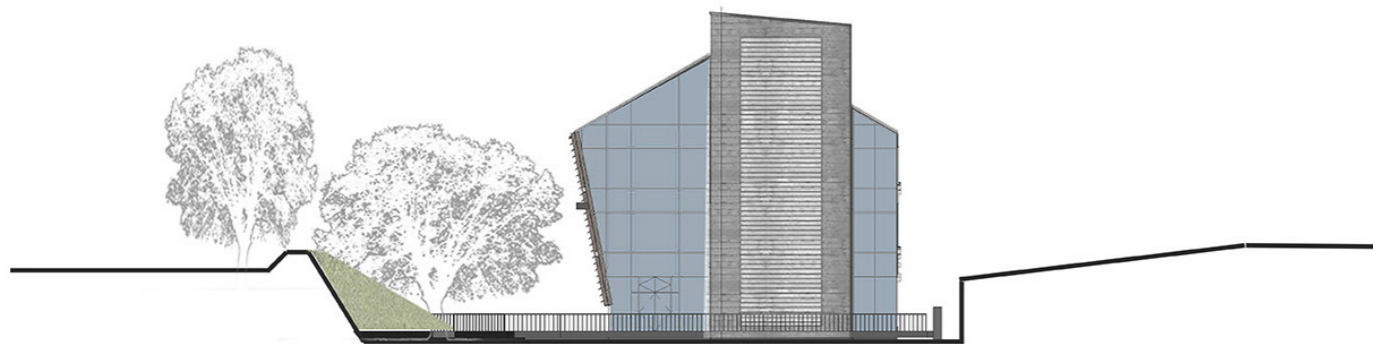
elewacja północna, skala 1:200



elewacja wschodnia, skala 1:200



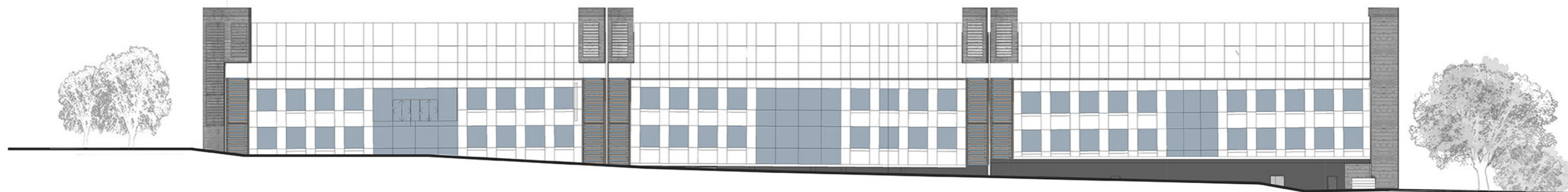
elewacja zachodnia, skala 1:200



elewacja południowa, skala 1:200



elewacja północna, skala 1:200



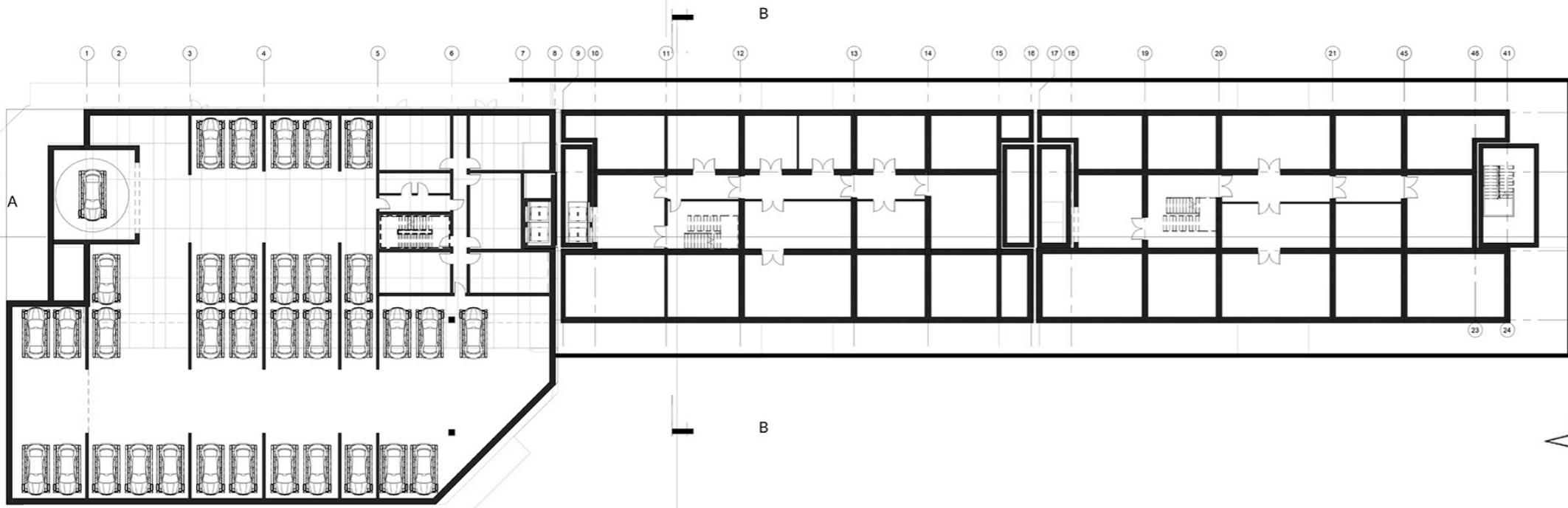
elewacja wschodnia, skala 1:200



elewacja zachodnia, skala 1:200

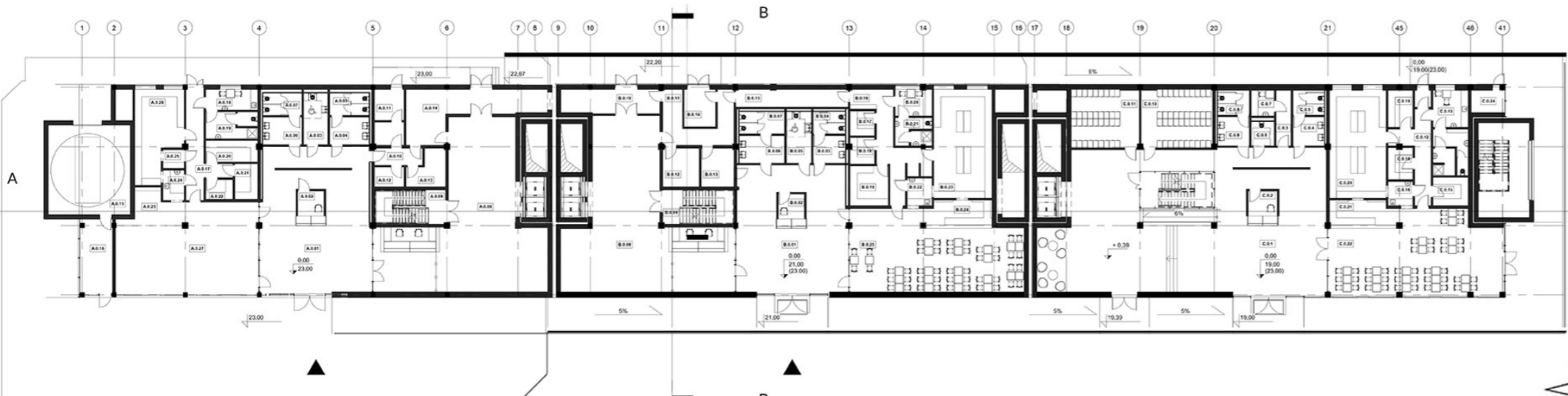






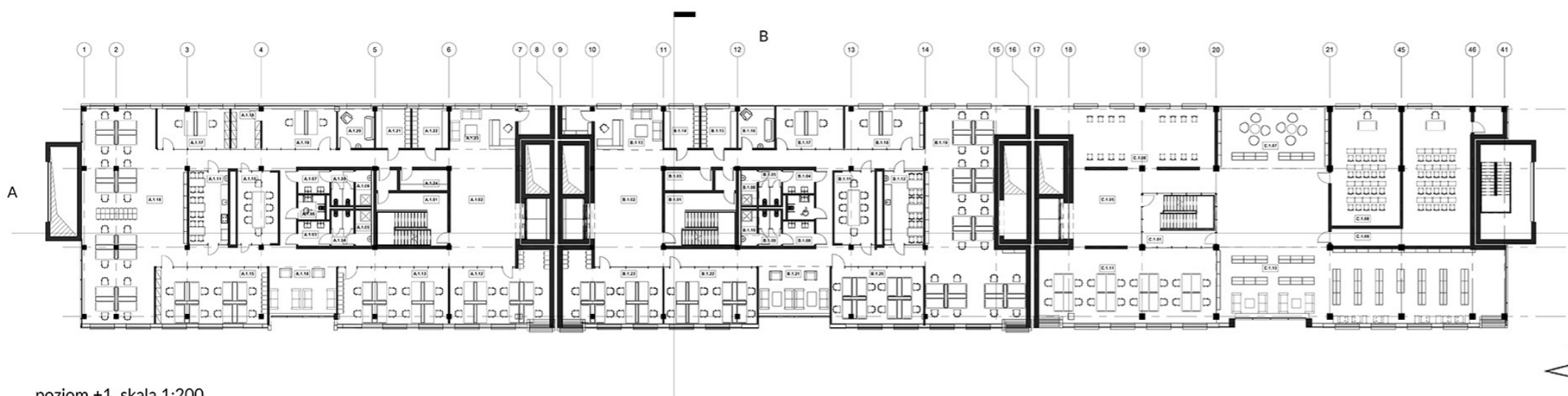
poziom - 1, skala 1:200

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR I			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR II			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR III		
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA
A-1.01	winda samochodowa	52 m ²	B-1.01	klatka schodowa	24 m ²	C-1.01	klatka schodowa	35 m ²
A-1.02	garaż podziemny	1048 m ²	B-1.02	komunikacja	81 m ²	C-1.02	pomieszczenie techniczne	33 m ²
A-1.03	klatka schodowa	17 m ²	B-1.03	pomieszczenie techniczne	17 m ²	C-1.03	komunikacja	34 m ²
A-1.04	komunikacja	17 m ²	B-1.04	pomieszczenie techniczne	20 m ²	C-1.04	pomieszczenie techniczne	41 m ²
A-1.05	komunikacja	8 m ²	B-1.05	pomieszczenie techniczne	20 m ²	C-1.05	pomieszczenie techniczne	34 m ²
A-1.06	pomieszczenie techniczne	16 m ²	B-1.06	pomieszczenie techniczne	16 m ²	C-1.06	pomieszczenie techniczne	21 m ²
A-1.08	pomieszczenie techniczne	38 m ²	B-1.07	pomieszczenie techniczne	15 m ²	C-1.07	pomieszczenie techniczne	34 m ²
A-1.09	pomieszczenie techniczne	31 m ²	B-1.08	pomieszczenie techniczne	23 m ²	C-1.08	pomieszczenie techniczne	49 m ²
A-1.10	pomieszczenie techniczne	42 m ²	B-1.09	pomieszczenie techniczne	68 m ²			
A-1.11	pomieszczenie techniczne	73 m ²						
A-1.12	pomieszczenie techniczne	21 m ²						



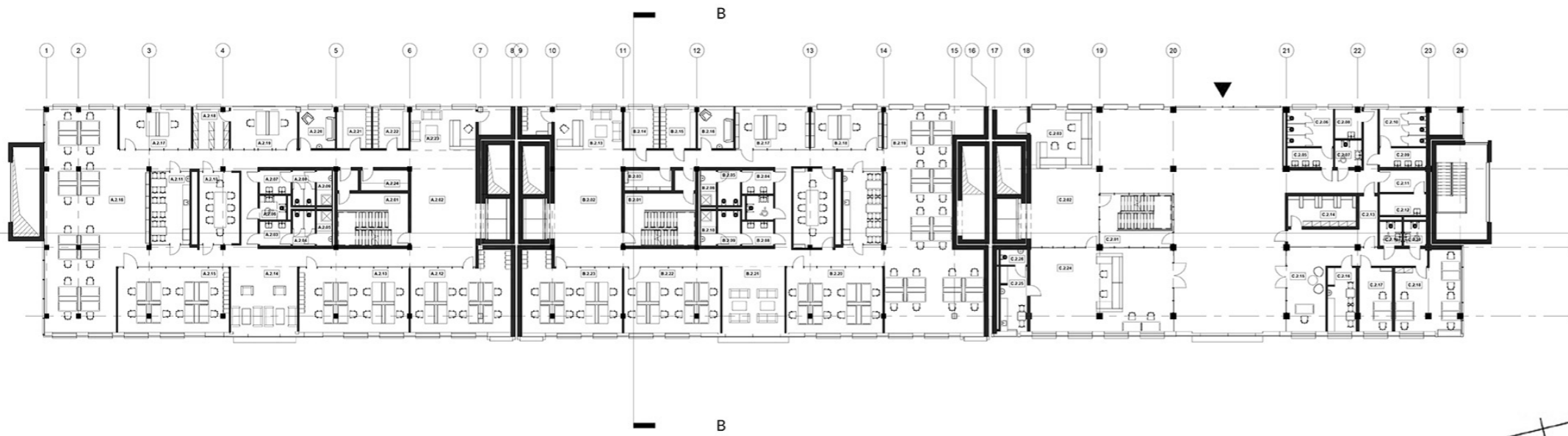
poziom 0, skala 1:200

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR I			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR II			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR III		
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA
A.01	biuro hall wejściowy	109 m ²	B.01	biuro hall wejściowy	84 m ²	C.01	hall wejściowy	151 m ²
A.02	informacja	7 m ²	B.02	informacja	7 m ²	C.02	informacja	7 m ²
A.03	toaleta umywalki	9 m ²	B.03	toaleta umywalki	6 m ²	C.03	komunikacja	6 m ²
A.04	toaleta uszp.	6 m ²	B.04	toaleta uszp.	5 m ²	C.04	toaleta umywalki	6 m ²
A.05	toaleta dla niepełnosprawnych	6 m ²	B.05	toaleta dla niepełnosprawnych	9 m ²	C.05	toaleta uszp.	6 m ²
A.06	toaleta umywalki	8 m ²	B.06	toaleta umywalki	9 m ²	C.06	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
A.07	toaleta uszp.	6 m ²	B.07	toaleta uszp.	7 m ²	C.07	pomieszczenie socjalne	4 m ²
A.08	hall wejściowy do biurowców	133 m ²	B.08	hall wejściowy do biurowców	134 m ²	C.08	toaleta umywalki	4 m ²
A.09	klatka schodowa	17 m ²	B.09	klatka schodowa	17 m ²	C.09	toaleta uszp.	6 m ²
A.10	komunikacja	6 m ²	B.10	komunikacja	17 m ²	C.10	szatnia	19 m ²
A.11	biuro	12 m ²	B.11	komunikacja	18 m ²	C.11	szatnia	18 m ²
A.12	pomieszczenie gospodarcze	4 m ²	B.12	pomieszczenie gospodarcze	10 m ²	C.12	komunikacja	14 m ²
A.13	pomieszczenie socjalne	8 m ²	B.13	pomieszczenie socjalne	9 m ²	C.13	pomieszczenie socjalne	9 m ²
A.14	komunikacja	13 m ²	B.14	biuro	6 m ²	C.14	toaleta dla pracowników	7 m ²
A.15	winda samochodowa	52 m ²	B.15	komunikacja	14 m ²	C.15	magazyn	7 m ²
A.16	komunikacja	18 m ²	B.16	komunikacja	24 m ²	C.16	zmywalnia naczyń	4 m ²
A.17	komunikacja	17 m ²	B.17	magazyn	4 m ²	C.18	magazyn	6 m ²
A.18	pomieszczenie socjalne	8 m ²	B.18	magazyn	5 m ²	C.19	obrotowa	7 m ²
A.19	biuro dla pracowników	7 m ²	B.19	magazyn	11 m ²	C.20	biuro	11 m ²
A.20	magazyn	8 m ²	B.20	pomieszczenie socjalne	7 m ²	C.21	bar	11 m ²
A.21	magazyn	8 m ²	B.21	toaleta dla pracowników	5 m ²	C.22	sala restauracyjna	86 m ²
A.22	magazyn	4 m ²	B.22	zmywalnia	5 m ²	C.24	zmywalnia	5 m ²
A.23	bar	12 m ²	B.23	toaleta	45 m ²			
A.24	zmywalnia naczyń	5 m ²	B.24	bar	11 m ²			
A.25	magazyn	7 m ²						
A.26	biuro	26 m ²						
A.27	sala restauracyjna	83 m ²						



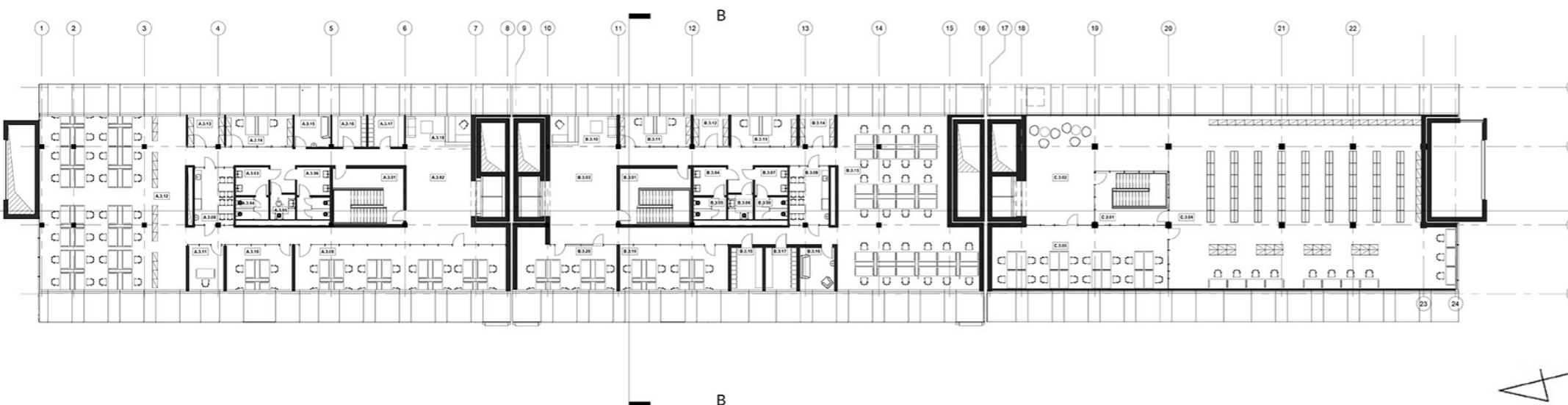
poziom +1, skala 1:200

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR I			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR II			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU NR III		
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA
A.1.01	klatka schodowa	27 m ²	B.2.25	sala restauracyjna	89 m ²	C.1.01	klatka schodowa	28 m ²
A.1.02	komunikacja	137 m ²	B.1.01	klatka schodowa	27 m ²	C.1.05	komunikacja	113 m ²
A.1.03	toaleta umywalki	5 m ²	B.1.02	komunikacja	138 m ²	C.1.06	pomieszczenie pracy grupowej	59 m ²
A.1.04	toaleta uszp.	6 m ²	B.1.03	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²	C.1.07	biuro czasopism	49 m ²
A.1.05	natrysk	4 m ²	B.1.04	toaleta umywalki	5 m ²	C.1.08	sala wieloosobowa	58 m ²
A.1.06	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²	B.1.05	toaleta uszp.	6 m ²	C.1.09	sala wieloosobowa	18 m ²
A.1.07	toaleta umywalki	5 m ²	B.1.06	natrysk	4 m ²	C.1.10	pomieszczenie pracy indywidualnej	154 m ²
A.1.08	toaleta uszp.	6 m ²	B.1.07	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²	C.1.11	sala komputerowa	36 m ²
A.1.09	biuro	4 m ²	B.1.08	toaleta umywalki	5 m ²			
A.1.10	sala konferencyjna	21 m ²	B.1.09	toaleta uszp.	6 m ²			
A.1.11	pomieszczenie socjalne	18 m ²	B.1.10	natrysk	4 m ²			
A.1.12	biuro	41 m ²	B.1.11	sala konferencyjna	21 m ²			
A.1.13	biuro	41 m ²	B.1.12	pomieszczenie socjalne	18 m ²			
A.1.14	przeznaczone do relaksu	24 m ²	B.1.13	repcja	21 m ²			
A.1.15	biuro	132 m ²	B.1.14	szatnia	19 m ²			
A.1.16	biuro	22 m ²	B.1.15	szatnia	11 m ²			
A.1.17	biuro	21 m ²	B.1.16	pomieszczenie do odпочynku	11 m ²			
A.1.18	magazyn	22 m ²	B.1.17	biuro	20 m ²			
A.1.19	biuro	22 m ²	B.1.18	biuro	23 m ²			
A.1.20	pomieszczenie do odпочynku	11 m ²	B.1.19	biuro	120 m ²			
A.1.21	szatnia	18 m ²	B.1.20	biuro	14 m ²			
A.1.22	klatka	11 m ²	B.1.21	pomieszczenie do relaksu	25 m ²			
A.1.23	repcja	20 m ²	B.1.22	biuro	34 m ²			
A.1.24	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²						



poziom + 2, skala 1:200

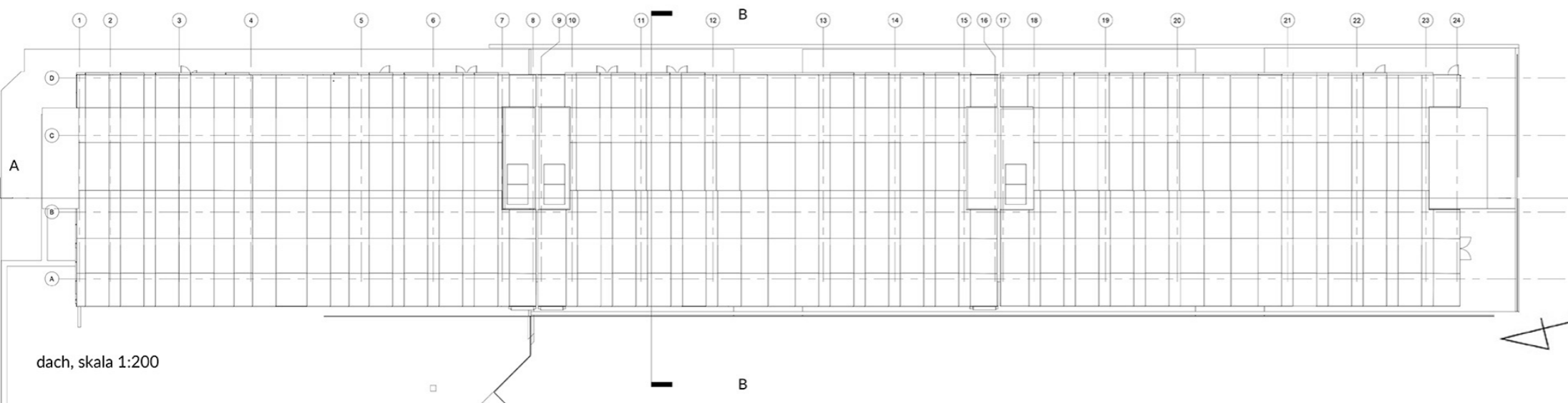
ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU III			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU III			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU III		
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA
A.2.01	klatka schodowa	27 m ²	B.2.23	biuro	41 m ²	C.2.01	klatka schodowa	28 m ²
A.2.02	komunikacja	137 m ²	B.2.01	klatka schodowa	27 m ²	C.2.02	hol wejściowy	293 m ²
A.2.03	toaleta umywalki	5 m ²	B.2.02	komunikacja	136 m ²	C.2.03	recepcyjnia	26 m ²
A.2.04	toaleta ustęp	8 m ²	B.2.03	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²	C.2.04	magazyn	5 m ²
A.2.05	pralnia	4 m ²	B.2.04	toaleta umywalki	5 m ²	C.2.05	toaleta umywalki	5 m ²
A.2.06	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²	B.2.05	toaleta ustęp	6 m ²	C.2.06	toaleta ustęp	33 m ²
A.2.07	toaleta umywalki	5 m ²	B.2.06	hol	4 m ²	C.2.07	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²
A.2.08	toaleta ustęp	6 m ²	B.2.07	toaleta dla niepełnosprawnych	5 m ²	C.2.08	punkt dla matki i dziecka	6 m ²
A.2.09	pralnia	4 m ²	B.2.08	toaleta umywalki	5 m ²	C.2.09	toaleta umywalki	6 m ²
A.2.10	sala konferencyjna	21 m ²	B.2.09	toaleta ustęp	6 m ²	C.2.10	toaleta ustęp	33 m ²
A.2.11	pomieszczenie socjalne	18 m ²	B.2.10	hol	4 m ²	C.2.11	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
A.2.12	biuro	48 m ²	B.2.11	sala konferencyjna	23 m ²	C.2.12	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²
A.2.13	biuro	49 m ²	B.2.12	pomieszczenie socjalne	18 m ²	C.2.13	komunikacja	16 m ²
A.2.14	przeznaczone do relaksu	12 m ²	B.2.13	recepcja	21 m ²	C.2.14	recepcyjnia	15 m ²
A.2.15	biuro	49 m ²	B.2.14	usłonia	10 m ²	C.2.15	recepcja	37 m ²
A.2.16	biuro	137 m ²	B.2.15	usłonia	11 m ²	C.2.16	pomieszczenie socjalne	14 m ²
A.2.17	biuro	21 m ²	B.2.16	pomieszczenie do odpoczynku	11 m ²	C.2.17	biuro	16 m ²
A.2.18	magazyn	11 m ²	B.2.17	biuro	22 m ²	C.2.18	biuro	16 m ²
A.2.19	biuro	20 m ²	B.2.18	biuro	21 m ²	C.2.19	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
A.2.20	pomieszczenie do odpoczynku	11 m ²	B.2.19	biuro	126 m ²	C.2.20	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²
A.2.21	usłonia	10 m ²	B.2.20	biuro	42 m ²	C.2.21	punkt biuro	88 m ²
A.2.22	usłonia	11 m ²	B.2.21	pomieszczenie do odpoczynku	20 m ²	C.2.22	pomieszczenie socjalne	12 m ²
A.2.23	recepcja	26 m ²	B.2.22	biuro	42 m ²	C.2.23	toaleta dla pracowników	3 m ²
A.2.24	pomieszczenie gospodarcze	7 m ²						

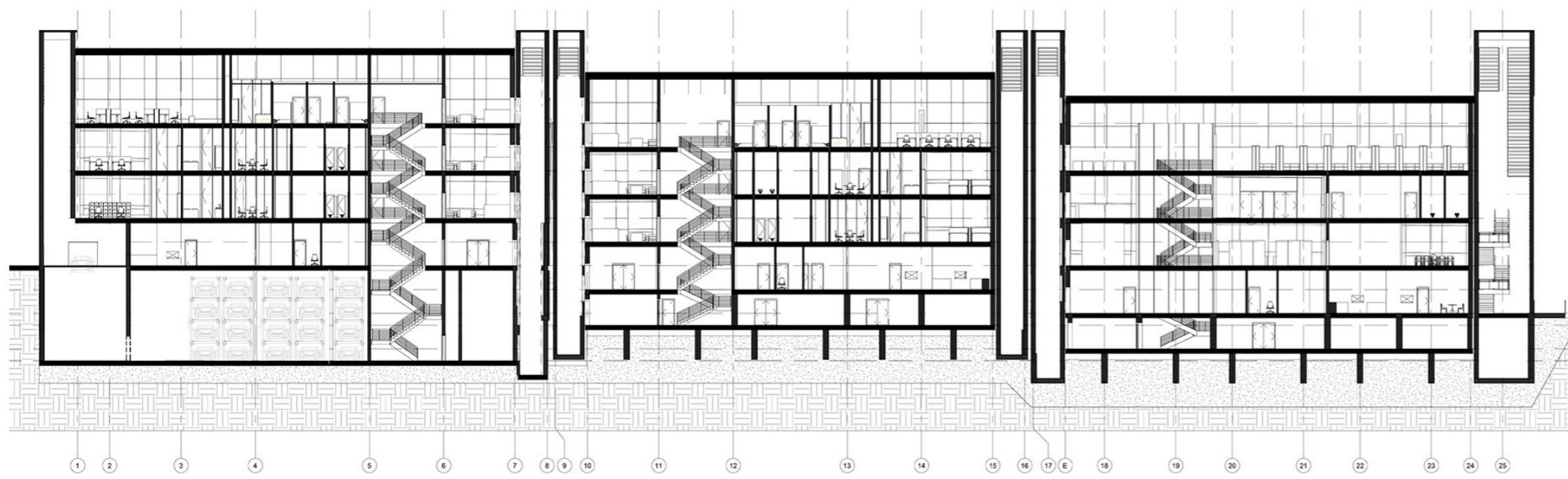
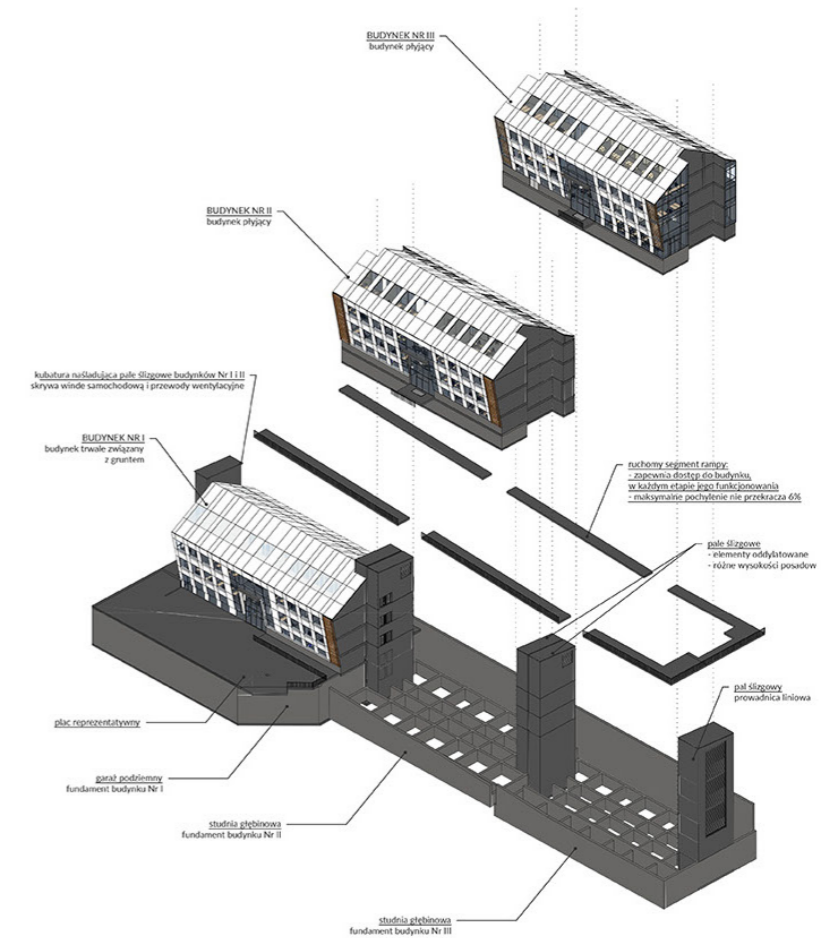


poziom + 3, skala 1:200

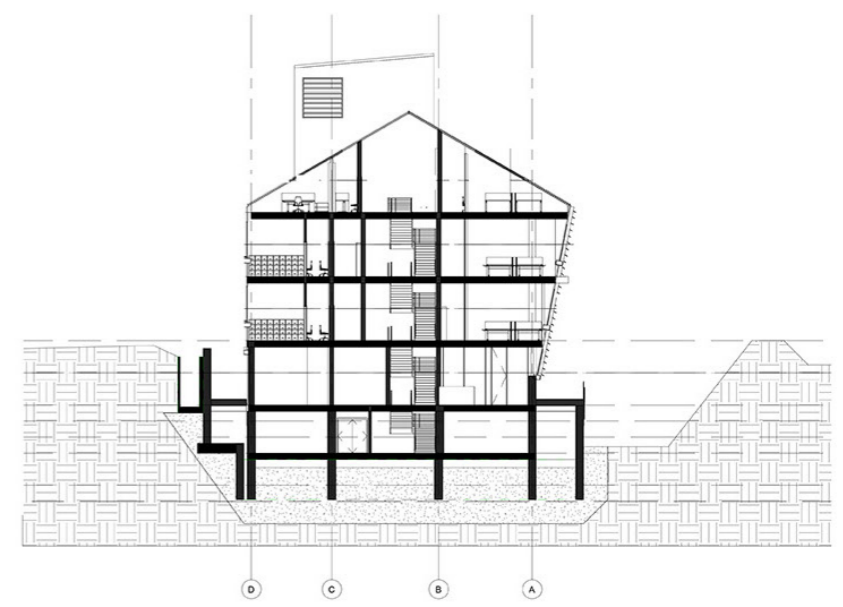
ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU III			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU III			ZESTAWIENIE POMIESZCZEN BUDYNKU III		
NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA	NUMER	NAZWA	POWIERZCHNIA
A.3.01	klatka schodowa	29 m ²	B.3.23	biuro	48 m ²	C.3.01	klatka schodowa	28 m ²
A.3.02	komunikacja	111 m ²	B.3.01	klatka schodowa	29 m ²	C.3.02	komunikacja	83 m ²
A.3.03	toaleta umywalki	7 m ²	B.3.03	komunikacja	110 m ²	C.3.04	czystelnia	130 m ²
A.3.04	toaleta ustęp	5 m ²	B.3.04	toaleta umywalki	7 m ²	C.3.05	pomieszczenie do nauki	88 m ²
A.3.05	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²	B.3.05	toaleta ustęp	5 m ²			
A.3.06	toaleta umywalki	7 m ²	B.3.06	toaleta dla niepełnosprawnych	4 m ²			
A.3.07	toaleta ustęp	5 m ²	B.3.07	toaleta umywalki	7 m ²			
A.3.08	pomieszczenie socjalne	15 m ²	B.3.08	toaleta ustęp	5 m ²			
A.3.09	biuro	107 m ²	B.3.09	pomieszczenie socjalne	15 m ²			
A.3.10	biuro	14 m ²	B.3.10	recepcja	10 m ²			
A.3.11	biuro	19 m ²	B.3.11	biuro	31 m ²			
A.3.12	biuro	233 m ²	B.3.12	magazyn	16 m ²			
A.3.13	magazyn	16 m ²	B.3.13	biuro	29 m ²			
A.3.14	biuro	29 m ²	B.3.14	magazyn	15 m ²			
A.3.15	pomieszczenie do odpoczynku	16 m ²	B.3.15	biuro	175 m ²			
A.3.16	usłonia	15 m ²	B.3.16	pomieszczenie do odpoczynku	12 m ²			
A.3.17	usłonia	16 m ²	B.3.17	usłonia	11 m ²			
A.3.18	Room	30 m ²	B.3.17	usłonia	11 m ²			
			B.3.18	biuro	11 m ²			
			B.3.19	biuro	36 m ²			
			B.3.20	biuro	36 m ²			

dach, skala 1:200



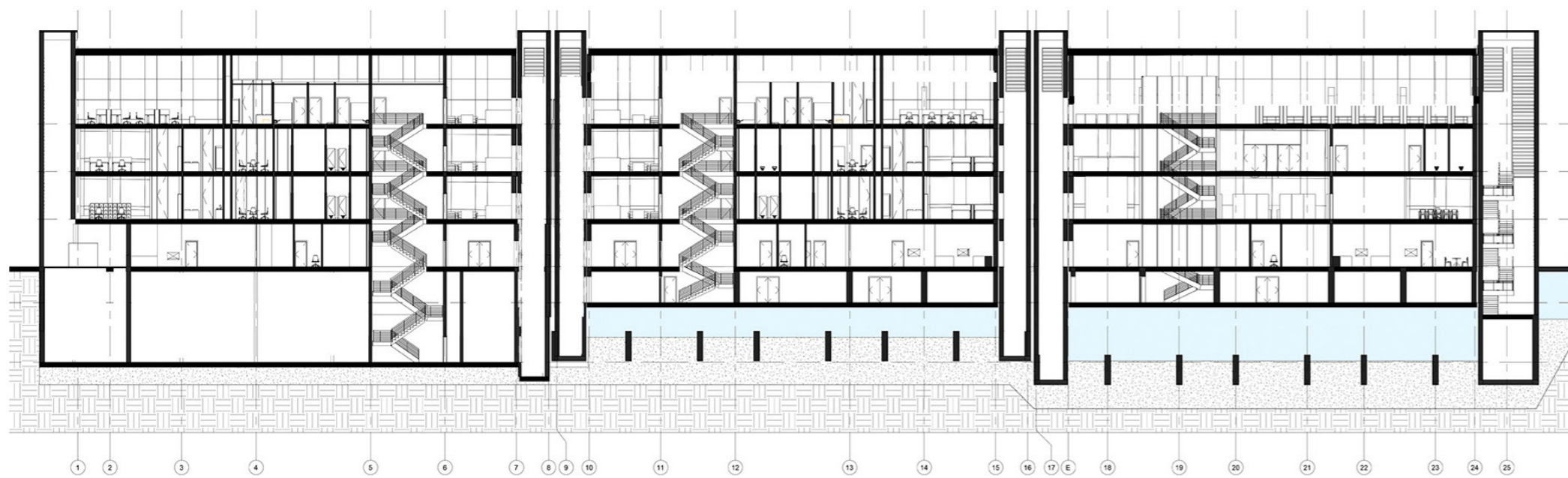
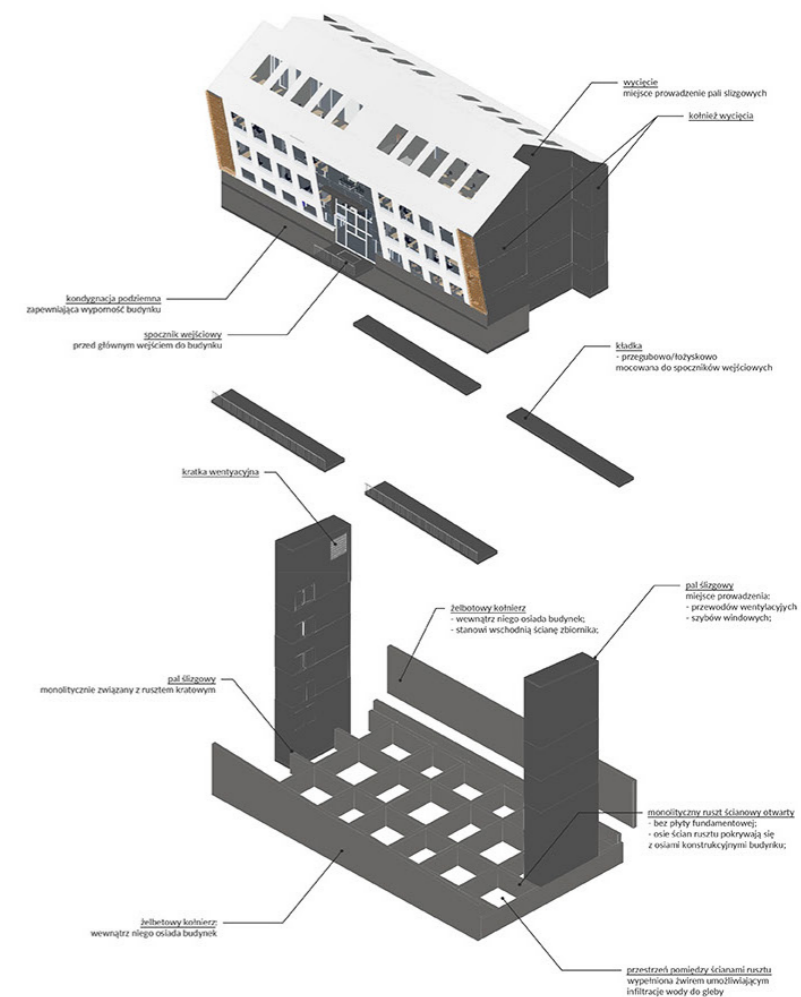
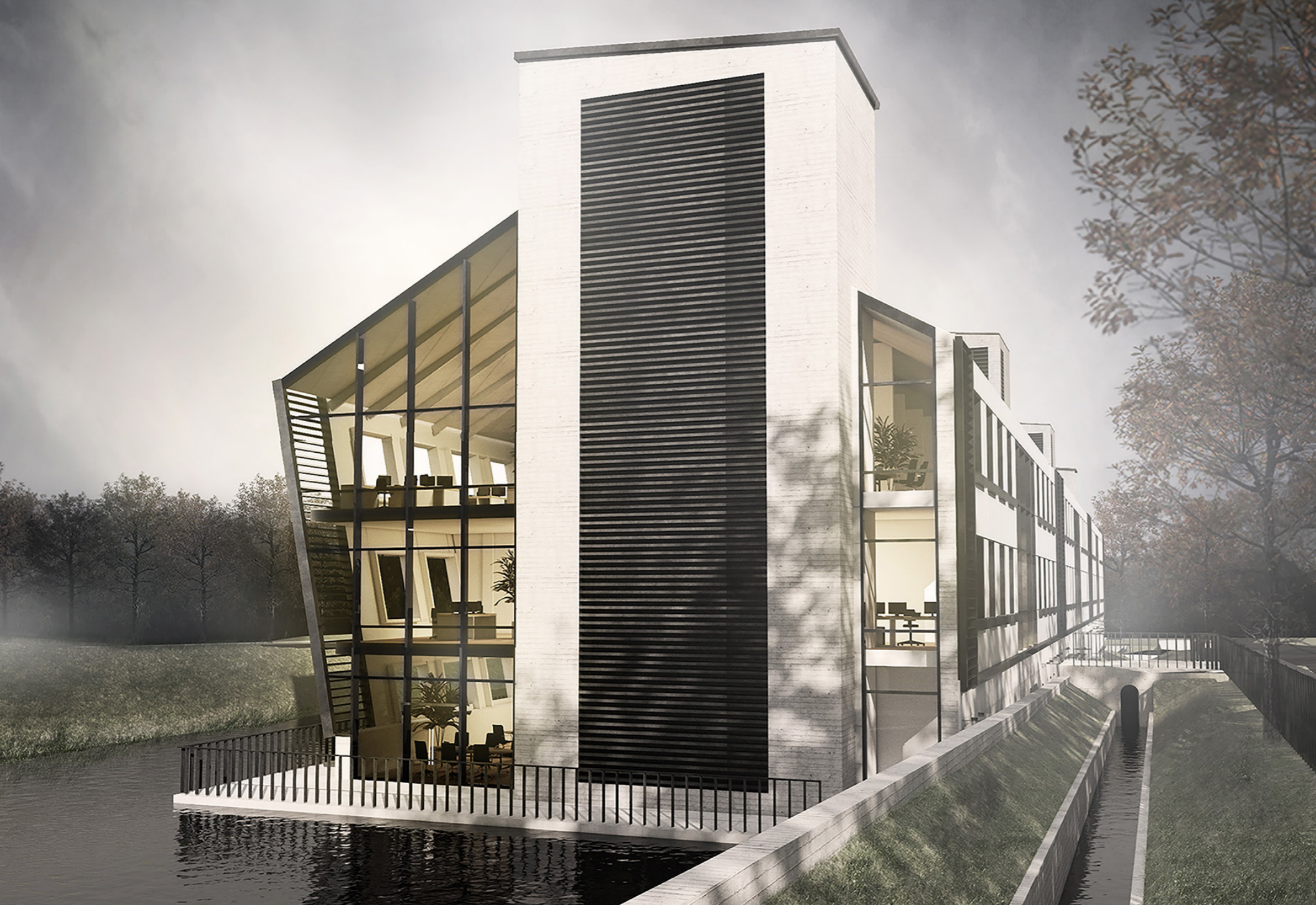


przekrój A-A zbiornik suchy

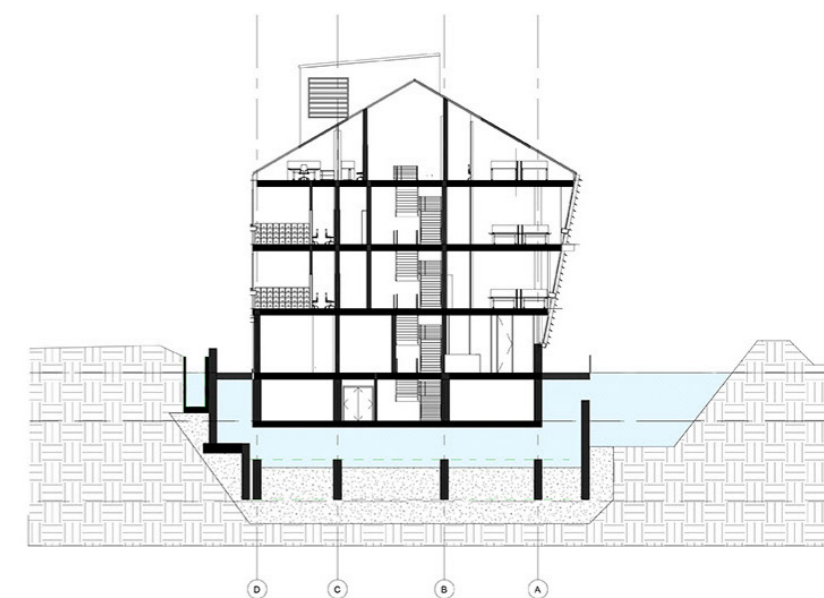


przekrój B-B zbiornik suchy

AUTOR: INŻ. ARCH. GRZEGORZ ŻURAWICZ PROMOTOR: DR INŻ. ARCH. MAREK SZTAFROWSKI RECENZENTKA: DR INŻ. ARCH. MAGDALENA PODWOJESKA



przekrój A-A zbiornik wypełniony wodą



przekrój B-B zbiornik wypełniony wodą