

WYTYCZNE (MODELOWE, TYPOWE) DO PROJEKTOWANIA INFRASTRUKTURY WODNEJ DLA POTRZEB TURYSTYKI KAJAKOWEJ.





Spis treści:

A. WPROWADZENIE

CZĘŚĆ OPISOWA:

- 1 *Ogólna charakterystyka projektowanych szlaków kajakowych przewidzianych do realizacji w województwie pomorskim*
 - 1.1 *Cel i zakres opracowania*
 - 1.2 *Ogólny opis hydrologiczno – morfologiczny szlaków*
 - 1.3 *Charakterystyka potencjalnego użytkownika szlaku kajakowego.*
 - 1.4 *Zasady wytyczania szlaków kajakowych (rekreacyjnych, turystycznych) w celu zapewnienia ciągłości szlaku i poprawy warunków korzystania ze szlaku*

B. ANALIZY

- 1 *Analiza Warunków wodnych i środowiskowych istniejących rzek i zbiorników wodnych w różnych typach lokalizacji pod kątem niniejszego opracowania*
 - 1.1 *Radunia*
 - 1.2 *Kółko Jezior Raduńskich*
 - 1.3 *Reda*
 - 1.4 *Słupia i dopływy*
 - 1.4.1 *Słupia*
 - 1.4.2 *Bytowa*
 - 1.4.3 *Kamienica*
 - 1.5 *Wieprza z Pokrzywn.*
 - 1.5.1 *Wieprza z Pokrzywną*
 - 1.5.2 *Studnica*
 - 1.6 *Nogat*
 - 1.7 *Brda i dopływy*
 - 1.7.1 *Brda*
 - 1.7.2 *Jeziora Szczytno i Krępsko*
 - 1.7.3 *Jeziora Charzykowskie*
 - 1.7.4 *Chocina*
 - 1.7.5 *Zbrzyca*
 - 1.7.6 *Młosina*
 - 1.7.7 *Jeziora Dybrzk i Łąckie*
 - 1.7.8 *Wielki Kanał Brdy*
 - 1.8 *Czernica*
 - 1.8.1 *Czernica*
 - 1.8.2 *Biała*
 - 1.9 *Liwa.*
 - 1.10 *Szarpawa i jej dopływy*
 - 1.10.1 *Szarpawa*
 - 1.10.2 *Wisła Królewiecka*
 - 1.11 *Tuga*



- 1.12 Wda i jej dopływy
 - 1.12.1 Wda
 - 1.12.2 Pilica, Graniczna, Trzebiocha
 - 1.12.3 Wielki Kanał Wdy
 - 1.12.4 Jeziora Jelenie i Gołuń
 - 1.13 Wierzyca i jej dopływy
 - 1.13.1 Wierzyca
 - 1.13.2 Wietcisa
 - 1.14 Czarna Woda
 - 1.15 Łeba i jej dopływy
 - 1.16 Bukowina
 - 1.17 Martwa Wisła i wody wewnętrzne Gdańska
 - 1.18 Motława
 - 1.19 Opływ Motławy
- 2 Analiza sprzętu wodnego stosowanego w turystyce kajakowej
- 2.1 Kajaki
 - 2.2 Kanadyjki („kanu”)
 - 2.3 Podsumowanie
- 3 Charakterystyka rozwiązań materiałowo – konstrukcyjnych
- Wytyczne dotyczące materiałów przyjętych przy budowie infrastruktury wodnej dla potrzeb turystyki kajakowej
- 3.1 Pomosty
 - 3.1.1 Pomosty stałe
 - 3.1.2 Pomosty pływające
 - 3.2 Slipy
 - 3.3 Rynny wspierające wodowanie i wyciąganie kajaków z wody
 - 3.4 Umocnienie brzegów

C. PROPOZYCJE STOSOWANIA ROZWIĄZAŃ FUNKCJONALNYCH (MODELOWYCH) W BUDOWIE INFRASTRUKTURY WODNEJ DLA POTRZEB TURYSTYKI KAJAKOWEJ W PODZIALE NA OBIEKTY BUDOWLANE

- 1 Oznakowanie miejsca
 - 2 Zapewnienie trasy obejścia
 - 3 Infrastruktura, która pozwoli na bezpieczne zejście i wodowanie sprzętu
- Uwagi ogólne
- Turystyka kajakowa w przypadku osób niepełnosprawnych
- 3.1 Brak konieczności wykonania obiektów budowlanych (Część D Przypadek 1)
 - 3.2 Pomosty stałe (Część D Przypadek 2, 3, 9)
 - 3.3 Platformy i schody terenowe (Część D Przypadek 4)
 - 3.4 Schody terenowe (Część D Przypadek 4)
 - 3.5 Łapacze (Część D Przypadek 5)
 - 3.6 Pomosty pływające (Część D Przypadki 6-8)
 - 3.7 Rynny wspomagające wodowanie i wynoszenie kajaków z wody – z podporami lub bez podpór (Część D Przypadki 7-9)
 - 3.8 Obiekt umożliwiający przepłynięcie jazu bez wysiadania z kajaka (Część D Przypadek 10)
 - 3.9 Slip (Część D Przypadek 11 i 12)



D. ANALIZA PRZYPADKÓW STOSOWANIA ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNO – KONSTRUKCYJNYCH NA PODSTAWIE ODBITYCH WIZJI LOKALNYCH I INNYCH PRZESŁANEK

- Przypadek 1 – Łagodny, piaszczysty brzeg. Brak konieczności lokalizacji pomostów.
Przypadek 2 – Brzeg podmokły. Platforma przy linii brzegu.
Przypadek 3 – Wąski szlak, niski brzeg.
Przypadek 4 – Wąski szlak, brzeg średnio wysoki.
Przypadek 5 – Szybki nurt. Zastosowanie łapacza
Przypadek 6 – Szlak szeroki. Pomost pływający.
Przypadek 7 – Szlak szeroki, wyższy brzeg. Pomost, schody, utwardzone dojście.
Przypadek 8 – Szlak szeroki. Pomost, rynny wspomagające.
Przypadek 8a – Wały przeciwpowodziowe
Przypadek 9 – Małe wahania poziomu wody. Pomost stały.
Przypadek 10 – Pokonanie jazu.
Przypadek 11 – Zmienny poziom wody, znaczna głębokość. Slip, pomost pływający.
Przypadek 12 – Slip.

E. WYMAGANIA FORMALNO – PRAWNE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

- 1 Przepisy ustaw regulujące budowę i funkcjonowanie pomostów.
 - 1.1 Prawo wodne
 - 1.2 Prawo budowlane
- 2 Przystosowanie nabrzeży czy pomostów do użytkowania przez osoby niepełnosprawne.
- 3 Prace związane z ingerencją w środowisko
 - 3.1 Ustawa o ochronie przyrody
 - 3.2 Prawo ochrony środowiska
 - 3.3 Zarządzenie Dyrektora RZGW w Gdańsku
- 4 Dz.U nr 213 poz.1397 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

WYKAZ ŹRÓDEŁ

AKTUALIZACJA PRZEPISÓW PRAWA WODNEGO GRUDZIEŃ 2015

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

1. Przykład pomostu stałego szer. 150 cm
2. Przykład pomostu stałego szer. 200 cm
3. „Łapacz”
4. Schody terenowe, Pomost stały
5. Idea konstrukcji pomostów do pokonania jazu

WYTYCZNE (MODELOWE, TYPOWE) DO PROJEKTOWANIA INFRASTRUKTURY WODNEJ DLA POTRZEB TURYSTYKI KAJAKOWEJ.

A. Wprowadzenie:

Niniejsze opracowanie stanowi wytyczne do projektowania **infrastruktury wodnej** dla potrzeb turystyki kajakowej w szczególności w miejscach wyjmowania i wodowania sprzętu pływającego. Przedstawione rozwiązania mają pomóc w ujednoliceniu (standaryzacji) elementów przedsięwzięcia strategicznego SWP pn. Kajakiem przez Pomorze – zagospodarowanie szlaków wodnych w województwie pomorskim dla rozwoju turystyki kajakowej.

Przy projektowaniu infrastruktury dla kajakarzy należy starać się zrozumieć ich potrzeby i możliwości, uwzględniając jednocześnie rodzaj używanego sprzętu i wymagania różnych grup docelowych uprawiających ten rodzaj turystyki.

Ze względu na specyfikę podróżowania kajakiem jako jednostką poruszaną siłą mięśni, która może poruszać się po drogach wodnych o minimalnej szerokości i głębokości (niedostępnej dla większych jednostek pływających jak jachty żaglowe czy motorowe) rośnie potrzeba zagospodarowywania szlaków o innym charakterze niż przystanie (mariny) obsługujące większe jednostki. Należy przy tym pamiętać, że pomosty dla kajakarzy powinny być niższe a ze względów bezpieczeństwa lokalizowane niezależnie od pomostów dla żaglówek i łodzi motorowych.

Obecnie brakuje opracowań, wspierających proces projektowy przy tego typu przedsięwzięciach.

W Wytycznych staraliśmy się uwzględnić podstawowe zagadnienia mające zapewniać niezbędne informacje do poprawnego projektowania jednak ze względu na indywidualny charakter każdej lokalizacji należy każdorazowo wykonać niezależną analizę i ewentualną korektę przyjętych rozwiązań konstrukcji po wykonaniu dokumentacji geotechnicznej.

Środowisko naturalne województwa pomorskiego - gęsta sieć rzek i kanałów o łagodnym nurcie stanowi duży potencjał naturalny niezbędny do rozwoju takiej formy rekreacji i wypoczynku.

Wraz ze wzrostem liczby kajakarzy zagrożenie dewastacją dla obszarów środowiska przyrodniczego, nierzadko objętych różnymi formami ochrony przyrody staje się coraz większe. Kajakarze często biwakują „na dziko” a pojawiające się przeszkody pokonują wytyczając własne szlaki nawet nieświadomie niszcząc przy tym otoczenie. Właściwe zagospodarowanie infrastrukturą szlaków wodnych z jednej strony pomoże ochronić walory turystyczne a z drugiej spełni coraz wyższe wymagania osób korzystających z takiej formy spędzania czasu przyczyniając się do rozwoju turystyki na tych terenach.

Definicje:

Szlak kajakowy – oznakowany odcinek rzeki po którym odbywają się spływy kajakowe;

Oznakowanie szlaku – oznacza wyposażenie szlaku w urządzenia i znaki informacyjno - ostrzegawcze, wykonane w powszechnie przyjętym standardzie oznakowania (PTTK) pozwalające na bezpieczne i wygodne pokonywanie szlaku kajakowego. W szczególności oznakowane powinny być miejsca niebezpieczne, przenoski, rozwidlenia, przystanie kajakowe, pola biwakowe na szlaku;

Infrastruktura szlaku kajakowego – urządzenia, budynki i budowle służące obsłudze ruchu turystycznego na szlaku kajakowym, pozwalające na wygodne i bezpieczne pokonywanie szlaku wodnego;

Oznakowanie szlaku – tablice informacyjne i kierunkowe, wykonane w powszechnie przyjętym standardzie oznakowania (PTTK) pozwalające na bezpieczne i wygodne pokonywanie szlaku kajakowego. W szczególności oznakowane powinny być miejsca niebezpieczne, przenoski, rozwidlenia, przystanie kajakowe, pola biwakowe na szlaku;

Typ lokalizacji – różnego rodzaju obiekty infrastrukturalne związane z obsługą szlaku kajakowego tj.: obiekty stancji wodnej, przystani kajakowej, punktu etapowego, punktu węzłowego, przenoski kajakowej;

Punkt węzłowy – oznacza to miejsce szczególnie istotne dla obsługi ruchu turystycznego, posiadające dogodny dojazd, zlokalizowane w atrakcyjnej turystycznie okolicy. Miejsce posiadające odpowiednią infrastrukturę jak stancja wodna;

Stancja wodna – miejsce wyposażone w obiekty udostępnione dla turystów w celu dłuższego pobytu (odpoczynku, skonsumowania posiłku, schronienia się przed deszczem, noclegu);

Przystań kajakowa – miejsce wraz z infrastrukturą, pozwalającą na rozpoczęcie i zakończenie spływu kajakowego, wygodne dobiecie do brzegu i wyciągnięcie kajaka z wody oraz jego zwodowanie i odbicie od brzegu, posiadające dogodny dojazd do drogi publicznej oraz możliwość załadunku i wyładunku kajaków z przyczep transportowych;

Punkt etapowy – miejsce na szlaku, w którym istnieje możliwość przerywania spływu, związana z odległością do pokonania w ciągu jednego dnia, lub gdzie znajduje się przeszkoda przez którą należy przenieść (przewieźć) kajaki. Punkt taki powinien posiadać elementy przystani kajakowej;

Przenoska kajakowa - miejsce na rzece, w którym istnieje konieczność przerywania spływu i przeniesienie kajaka w związku z istnieniem naturalnej lub sztucznej przeszkody typu elektrownia wodna, niski most, młyn itp.;

Obszary problemowe – terytorium szczególnego zjawiska z zakresu gospodarki przestrzennej lub występowania konfliktów przestrzennych wymagających szczególnego wsparcia procesów rozwojowych, na którym występuje największa koncentracja negatywnych zjawisk rozwojowych;

Urządzenia służące korzystaniu z zasobów wodnych - budowle służące kształtowaniu zasobów wodnych; piętrzące, upustowe, przeciwpowodziowe i regulacyjne, kanały i rowy, obiekty zbiorników i stopni wodnych, obiekty energetyki wodnej, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służące do wprowadzania ścieków do wód, mury oporowe, bulwary, nabrzeża, pomosty, przystanie, kąpieliska, stałe urządzenia służące do dokonywania przewozów międzybrzegowych;

Próg - przeszkoda spiętrzająca wodę, naturalna lub sztuczna, niektóre progi wymagają przenoski;

Próg sztuczny - budowla wodna służąca do zmniejszenia energii płynącej wody. Miejsce szczególnie niebezpieczne przy dużej wodzie. Za każdym sztucznym progiem tworzy się odwój który może być niebezpieczny dla osób próbujących przepłynąć takie miejsce. Szczególnie niebezpieczne mogą być progi znajdujące się na rzekach nizinnych, gdyż przypadkowe spłynięcie może być zgubne w skutkach dla nie przygotowanych sprzętowo i technicznie płynących kajakarzy. Dlatego *przezorni kajakarze stosują zasadę "Nie przepływaj sztucznych progów bez względu na wysokość lub ilość wody"*;

Slip - pochylnia, budowla hydrotechniczna w postaci równi pochyłej schodzącej z lądu w głąb wody, służąca do wodowania lub wyciągania na brzeg niewielkich jednostek pływających poprzez przewożenie ich na wózku kołowym, którym można wjechać do wody na głębokość większą niż zanurzenie jednostki.

CZĘŚĆ OPISOWA

1 Ogólna charakterystyka projektowanych szlaków kajakowych przewidzianych do realizacji w województwie pomorskim.

1.1 Cel i zakres opracowania

Celem sporządzenia opracowania jest określenie wytycznych (modelowych, typowych) do projektowania infrastruktury wodnej przedsięwzięcia „Kajakiem przez Pomorze” - zagospodarowanie szlaków wodnych w województwie pomorskim dla rozwoju turystyki kajakowej. Opracowanie to pozwoli określić rozwiązania w zakresie sposobów zagospodarowania szlaków wodnych dla potrzeb turystyki kajakowej (stanice, przenoski, punkty etapowe, itp.) oraz przyjęcia standardów dla infrastruktury kajakowej, zwłaszcza dotyczących miejsc wyjmowania i wodowania sprzętu pływającego. Wytyczne mają stanowić niezbędne narzędzie, służące do opracowania projektów technicznych i studium wykonalności, których efektem ma być rzeczowa realizacja zamierzeń inwestycyjnych w/w przedsięwzięcia uwzględnionego w Regionalnym Programie Strategicznym w zakresie atrakcyjności kulturowej i turystycznej Pomorska Podróż.

Opracowanie obejmuje przekazanie w sposób możliwie ścisły informacji niezbędnych przy projektowaniu:

- sposobu wodowania i opuszczania wody w miejscach związanych ze szlakiem kajakowym, w podziale na obiekty budowlane;
- miejsc przenoszenia kajaków przez przeszkody wodne (progi, jazy, tamy, rurociągi, niskie mosty, elektrownie wodne lub inne budowle) wraz z uwzględnieniem drogi przenoszenia kajaka;
- rozwiązań technicznych dla przepłynięcia bez przenoszenia sprzętu pływającego (kajaka) przeszkód tj. nieczynnych elektrowni wodnych, tartaków, jazów i progów piętrzących;
- oraz analizę wariantowego zastosowania rozwiązań projektowych budowy infrastruktury wodnej, w której zostaną uwzględnione uwarunkowania hydrologiczne - meteorologiczne pomorskich rzek i jezior, odmienna specyfika szlaków kajakowych w zależności od rodzaju cieku wodnego, przepływu wody, szerokości i głębokości szlaku, ukształtowania brzegów oraz innych cech charakterystycznych rzeki i zbiornika wodnego.

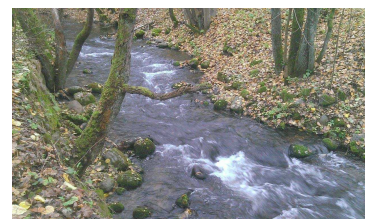
1.2 Ogólny opis hydrologiczno – morfologiczny szlaków

Warunki hydrologiczne rzek województwa pomorskiego:

- najmniejsze przepływy przypadają na miesiące letnie;
- wezbrania wód – ze względu na ustrój gruntowo-deszczowo-śnieżny – przypadają na miesiące zimowo-wiosenne;
- ze względu na wysoki udział zasilania podziemnego oraz liczne występowanie jezior przepływowych w zlewniach wielu rzek – przepływy rzek w cyklu rocznym są bardzo wyrównane - rzeki województwa pomorskiego cechują najbardziej wyrównane stany wód i przepływów w Polsce co umożliwia utrzymywanie się korzystnych warunków spławności rzek;
- w zlewniach wielu rzek licznie występują jeziora przepływowe;
- pomimo niskiej lub bardzo niskiej średniej rocznej temperatury wód – 6,3 – 9,2 st C - jedynie sporadycznie występują zlodzenia.

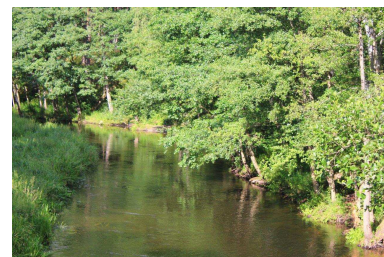
Szlaki wodne województwa pomorskiego są mocno zróżnicowane pod względem morfologicznym:

- rzeki o zmiennym nurcie, z jazami, kamieniami, płynące wąskim jarem, o porośniętych zboczach, czasem płytkie – z kamienistym dnem - np. Pokrzywna, Słupia górna, Skotawa;

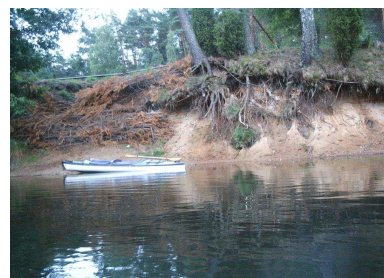


Fot.1. Słupia

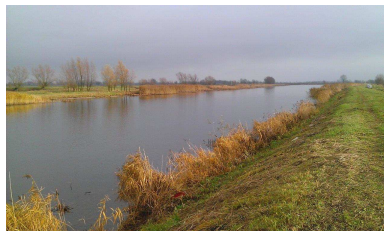
- rzeki szerokie o małym (do 0,5 %) i średnim (do 1%) spadku koryta i słabym prądzie – nizinno-leśne jak np. Wda, Słupia dolna, Nogat – meandry, liczne zatoki, piaszczysto – kamieniste dno;
- rzeki o zmiennej szerokości koryta jak np. Brda, Słupia, Łupawa, Łeba, Radunia – niektóre odcinki mają charakter wąskich i głębokich rynien o stromych zboczach, meandry (w niektórych zakrętach można napotkać podmycia);
- rzeki obwałowane jak np. Szarpawa, Wielka Święta - Tuga, Nogat, Motława, Martwa Wisła, Wisła Królewiecka, dolna Liwa, dolna Łeba, – z głęboką wodą przy brzegach rzek;
- rzeki z wysokimi brzegami jak np. Słupia, Liwa, Wierzyca, Łupawa;
- rzeki i zbiorniki wodne z brzegami niskimi, podmokłymi, czasem porośniętymi trzciną pospolitą;
- rzeki i zbiorniki wodne z brzegami niskimi, piaszczystymi bądź trawiastymi, czasem porośniętymi trzciną pospolitą jak np. jez. Gowidlińskie (częściowo), Wdzydzkie, Raduńskie, Gardno, Łackie, Dybrzk;



Fot.2. Wda



Fot.3. Brda



Fot.4. Szarpawa



Fot.5. Liwa

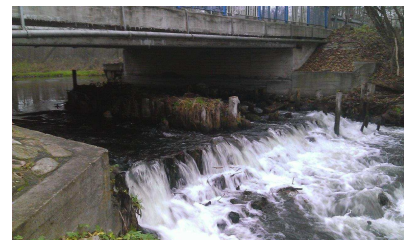


Fot.6. Wda-Błędno



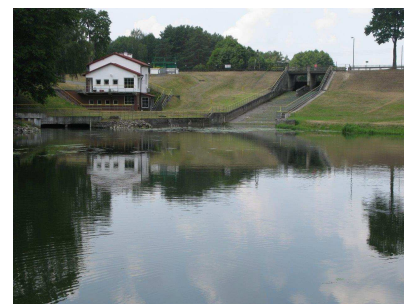
Fot.7. Jez. Gowidlińskie
szlak Słupi

- w wielu miejscach istnieją pozostałości po budowlach hydrotechnicznych takich jak np. młyny wodne – za którymi bardzo często pojawiają się jazy – np. Chociński Młyn - rz.Chocina, Słupia, Kamienica, Radunia – z odcinkami z kamienistymi bystrzami i rynnami;



Fot.8. Chocina - Chociński Młyn

- wiele szlaków ograniczonych jest przez:
 - elektrownie wodne np. Myłof rz. Brda, które mają duży wpływ na zmianę poziomu wody – budowa zapór dla elektrowni szczytowo – pompowych pociąga za sobą zahamowanie naturalnego biegu rzeki i tworzenie zbiorników retencyjnych.



Fot.9. Brda - Myłof

- w momencie otwarcia zastaw dynamicznie zmienia się poziom wody np. Wierzyca, Radunia



Fot.10. Wierzyca - Brodzki Młyn

- elektrownie przepływowe – nie spiętrzają dodatkowo wody i nie wymagają tworzenia zalewów ale zbyt silny nurt wody może powodować utrudnienia przy wodowaniu kajaka; np. Łupawa, Wieprza, Słupia, Wierzyca, Radunia, Liwa,



Fot.11. Wieprza – Elektrownia

- przepusty z zastawkami



Fot.12. Radunia – Brodnica Dolna

- na charakter rzek mają również wpływ zasilane przez nie stawy rybne i pstrągarnie – w okresie odwadniania stawów, czyli jesienią i zrzucania wody przez pstrągarnie dynamiczne zmienia się poziom wody np. Łeba, Skotawa, Czernica;

Należy pamiętać, że wiele szlaków wodnych ma zmienny charakter w całym swoim biegu tj. morfologia jednego szlaku wodnego może w różnych miejscach wyglądać zupełnie inaczej.

1.3 Charakterystyka potencjalnego użytkownika szlaku kajakowego.

Spośród wszystkich użytkowników szlaków kajakowych możemy wyodrębnić trzy charakterystyczne grupy:

1.3.1 Użytkownicy korzystający ze szlaków w czasie spływu jednodniowego. Osoby takie planują krótką (około 15-20 km) trasę, zajmującą od trzech do czterech godzin, w zależności od trudności trasy i tempa kajakarzy. Najczęściej są to spływy organizowane przez wypożyczalnie kajaków. Uczestnicy spływu dojeżdżają na miejsce we własnym zakresie. Zostawiają większość swoich rzeczy, a także środki lokomocji. Wraz z kajakami zostają przetransportowani na miejsce wodowania. Wodują kajaki i przepływają z góry ustaloną trasę. Na końcu trasy odbiera ich organizator i zabiera z powrotem do miejsca startu, gdzie kajakarze odbierają swoje rzeczy.

Użytkownicy ci nie biorą ze sobą na kajak zbyt dużo sprzętu (ręczniki, suche ubrania na zmianę, prowiant na parę godzin), najczęściej nie są doświadczonymi kajakarzami i jest to dla nich jednorazowa forma spędzania wolnego czasu, zazwyczaj w weekendy. Najczęściej tę formę wypoczynku wybierają zaprzyjaźnione rodziny, a w spływie takim bierze udział od czterech do dwudziestu osób. W zdecydowanej większości przypadków wykorzystywane są wtedy kajaki dwuosobowe. **Należy przyjąć, że w tej grupie osób przeważać będą osoby pływające sporadycznie, okazjonalnie, być może nie posiadający umiejętności kajakowych.**

Dla takich grup:

- początek i zakończenie spływu – z przystani kajakowej
- każdy typ lokalizacji może pełnić funkcję punktu etapowego - spożycie posiłku i krótki odpoczynek w trakcie spływu.

1.3.2 Użytkownicy korzystający ze szlaków w czasie **zorganizowanego spływu wielodniowego, pływający na kajakach nie obciążonych sprzętem turystycznym.** Osoby takie planują dłuższą (wielokrotność 15 lub 30 km) trasę, której pokonanie zajmuje kilka lub więcej dni. Ta forma wypoczynku najczęściej wybierana jest w czasie tzw. „długich weekendów” lub w okresie wakacji letnich. Spływy takie w zasadzie składają się z kilku, połączonych ze sobą, spływów jednodniowych – kajakarze zostawiają większość swoich rzeczy u organizatora, a ten popołudniem lub wieczorem każdego dnia dowozi je w umówione wcześniej miejsce, w którym uczestnicy nocują (przeważnie jest to pole biwakowe). Ważne jest, że każdego dnia spływ musi zakończyć się przy miejscu, w którym może odbyć się nocleg. Ostatniego dnia, tak jak w przypadku spływów jednodniowych, organizator zabiera uczestników na miejsce startowe, z którego odbierają oni swoje rzeczy i pozostawione środki lokomocji.

Opcjonalnie – grupa podzielona jest na uczestników „spływających” oraz zajmujących się transportem. W tym przypadku rola osoby wypożyczającej kajaki ogranicza się do dowieszenia sprzętu na miejsce wodowania i odebranie go z miejsca zakończenia spływu. Charakterystyka takiego użytkownika jest zbliżona do wyżej wymienionej, z tą różnicą, że **częściej są to osoby, które miały już styczność z tą formą wypoczynku i regularnie biorą udział w takich spływach.**

Dla takich grup:

- początek i zakończenie każdego dnia spływu – z przystani kajakowej
- każdy typ lokalizacji może pełnić funkcję punktu etapowego - spożycie posiłku i krótki odpoczynek w trakcie spływu.

1.3.3 Użytkownicy korzystający ze szlaku w czasie **samodzielnego spływu wielodniowego**. Osoby te planują taką samą trasę jak użytkownicy opisani w pkt. 1.3.2. Różnica polega na tym, że podróżują oni z całym swoim sprzętem na kajaku, a więc nie są uzależnieni od organizatora dowożącego sprzęt i mogą zatrzymać się na nocleg w różnych, niekoniecznie zarezerwowanych z wyprzedzeniem, miejscach.

Użytkownicy ci wożą ze sobą cały swój sprzęt biwakowy i prowiant na parę dni, a co za tym idzie ich kajaki są zdecydowanie bardziej obciążone. **W zdecydowanej większości są to osoby doświadczone, wielokrotnie już biorące udział w spływach kajakowych, nierzadko również posiadające własne kajaki.** Liczba uczestników takiego spływu waha się najczęściej od jednego do ośmiu, zaś wykorzystywane są wszelkie rodzaje kajaków – od jednoosobowych, przez dwu- i trzyosobowe, po kanadyjki.

Dla takich grup:

- początek i zakończenie każdego dnia spływu – z przystani kajakowej lub punktu etapowego z minimalną infrastrukturą pozwalającą na dłuższy postój – tj. miejsce na rozbicie namiotów, ognisko, ewentualnie wiaty
- każdy typ lokalizacji może pełnić funkcję punktu etapowego - spożycie posiłku i krótki odpoczynek w trakcie spływu.

Generalnie osoby korzystające z takiej formy wypoczynku:

- najczęściej lubią bezpośredni kontakt z przyrodą – nocleg pod namiotem, przy ognisku z gitarą;
- są z reguły sprawne fizycznie – wymaga tego konieczność napędzania kajaka „siłą własnych mięśni” – chociaż pojawia się coraz więcej kajakarzy rodzinnych, którzy na spływy wybierają się z dziećmi o sprawności z definicji nieco ograniczonej;
- nie mają przesadnych wymagań dotyczących tzw. „zaplecza socjalnego” – możliwość kąpieli pod ciepłym prysznicem co kilka dni jest dla nich wystarczająca.

1.4 Zasady wytyczania szlaków kajakowych (rekreacyjnych, turystycznych) w celu zapewnienia ciągłości szlaku i poprawy warunków korzystania ze szlaku.

Przed przystąpieniem do prac projektowych bardzo ważny element stanowi analiza konkretnej lokalizacji pod względem:

- zmian poziomu wody – w rzekach i innych zbiornikach wodnych poziom wody jest zmienny zależnie od pory roku lub czynników zewnętrznych np. położenie w pobliżu elektrowni; jeżeli wahania wody mogą być znaczne a morfologia terenu na to pozwala – należy projektować pomosty pływające, które zapewniają stałą wysokość pokładu w stosunku do lustra wody;
- wpływu zlodowacenia w okresie zimowym – obliczeniowa grubość lodu w przypadku jezior przepływowych nie powinna przekroczyć 40 cm, należy jednak każdorazowo przeprowadzić obliczenia dotyczące konkretnego zbiornika, czy cieku wodnego – przede wszystkim szukając w miarodajnych źródłach, bądź zbierając wywiad od okolicznych mieszkańców – jaka może być średnia/ prognozowana grubość pokrywy lodowej, czy konstrukcja może być narażona na pewne oddziaływania pola lodowego lub kry. W przypadku bardzo silnego oddziaływania pola lodowego można przewidzieć pomosty rozbieralne na okres zimowy lub konstrukcję wzmacniającą np. w postaci narzutu kamiennego (kamień granitowy lub gnejs – min. ciężar pojedynczego kamienia wynosi – 100 kg) przy czym przestrzenie między kamieniami należy wypełnić zaczynem cementowym pamiętając o zabezpieczeniu konstrukcji;
- wpływu uwarunkowań środowiskowych na kwalifikację szlaków kajakowych.

Warunki występujące na danej rzece: szybkość nurtu, bystrza, progi, zakręty itd., mierzone międzynarodową skalą określają **Trudność szlaku kajakowego**, gdzie dla szlaków województwa pomorskiego możemy wymienić:

Tabela nr 1.

Oznaczenie	Opis	Wymagane umiejętności
ZWA	Słaby nurt, bez przeszkód, małe zbiorniki o wodzie stojącej	Dla początkujących, każdy rodzaj kajaka
ZWB	Szybszy nurt, z nielicznymi przeszkodami, średnie zbiorniki wodne	Dla początkujących, każdy rodzaj kajaka
ZWC	Szybki nurt, liczne przeszkody wymagające manewrowania, duże zbiorniki wodne przy silnym wietrze niebezpieczna fala	Dla początkujących, pod opieką osoby doświadczonej, każdy rodzaj kajaka
WW1	Rzeki o charakterze górskim: głazy, kamieniste bystrza, niewielkie fale tworzące się na bystrzach i w miejscach wyraźnego spadku rzeki	Tylko dla doświadczonych, zalecane kajaki polietylenowe jedno lub dwuosobowe

Uciążliwość szlaku kajakowego - stosunek czasu potrzebnego do pokonania przeszkód do czasu płynięcia, gdzie za przeszkody uważa się zastawki, młyny, elektrownie i inne budowle hydrotechniczne oraz drzewa, krzaki w nurcie rzeki, które wymagają przeciągania, przeciskania kajaków - mierzony sześciostopniową skalą, gdzie:

Tabela nr 2.

Oznaczenie	Stopień uciążliwości szlaku	Opis
U 1	szlak nieuciążliwy	brak przeszkód wymagających wysiadania z kajaka lub przeszkody, których pokonanie wymaga mniej niż 10% czasu przeznaczonego na płynięcie
U 2	szlak nieco uciążliwy	przeszkody wymagające wysiadania z kajaka, których pokonanie wymaga 10 do 25 % czasu przeznaczonego na płynięcie
U 3	szlak dość uciążliwy	przeszkody wymagające wysiadania z kajaka, których pokonanie wymaga 25 do 50 % czasu przeznaczonego na płynięcie
U 4	szlak uciążliwy	przeszkody wymagające wysiadania z kajaka, których pokonanie wymaga 50 do 100 % czasu przeznaczonego na płynięcie
U 5	szlak bardzo uciążliwy	przeszkody wymagające wysiadania z kajaka, których pokonanie wymaga 100 do 200 % czasu przeznaczonego na płynięcie
U 6	szlak nadzwyczaj uciążliwy	przeszkody wymagające wysiadania z kajaka, których pokonanie wymaga ponad 200 % czasu przeznaczonego na płynięcie

Trzeba pamiętać, że szlak trudny nie musi być uciążliwy i na odwrót. Zaproponowane w tym opracowaniu rozwiązania mają pomóc w zmniejszeniu uciążliwości szlaków.

Wytyczanie szlaków kajakowych winno być łączone z programami zagospodarowania brzegów i rozbudowy infrastruktury turystycznej.

Szlak kajakowy ma swój **początek, punkty pośrednie i zakończenie**.

Zależnie od założeń organizatorów i uczestników spływów kajakowych - każdy spływ może rozpoczynać się i kończyć w różnych miejscach szlaku. Punkt pośredni może pełnić funkcję początku lub zakończenia spływu – o ile istnieje możliwość dowozu sprzętu pojazdami przystosowanymi do przewozu kajaków.

Należy zapewnić możliwość zwodowania kajaka na początku spływu, postój na szlaku w pkt. etapowym jako miejscu odpoczynku w ciągu dnia przy pokonywaniu kolejnych etapów spływu, możliwość pokonania przeszkód oraz możliwość wyciągnięcia i przetransportowania kajaka na końcu spływu.

Celowe jest lokalizowanie we wszystkich w/w miejscach – minimalnej infrastruktury turystycznej pozwalającej na spożycie/przygotowanie posiłku, odpoczynek a w sytuacjach awaryjnych – nocleg.

Zależnie od typu lokalizacji (definicja) – infrastruktura może być bardziej lub mniej rozbudowana:

W przystaniach kajakowych (stanicach, pkt. węzłowych)

zależnie od warunków występujących w danym miejscu należy zlokalizować slip oraz pomost pływający z trapez bądź stały; ilość pomostów i slipów zależna jest przede wszystkim od możliwości terenowych (w tym prawo własności do terenu) a także od stopnia przewidywanego natężenia ruchu kajakarzy. Przy możliwości naturalnego zejścia do wody budowa specjalnych slipów nie jest konieczna.

Ze względu na gabaryty kajaków/łodzi – nabrzeża i pomosty kajakowe powinny być niskie (ok. 30 cm nad lustrem wody).

Jeżeli warunki morfologiczne terenu nie pozwalają na lokalizację slipu – np. wysoki brzeg – należy zaprojektować np. pomost z pochylnią oraz schody terenowe z ewentualną rynną wspomagającą wnoszenie/znoszenie kajaka.

W stanicach i punktach węzłowych – z których korzystać mogą inne, większe jednostki pływające – ze wspólnym zapleczem – należy rozdzielić pomosty dla większych jednostek od części kajakarskiej – pomosty dla żagliówek są zbyt wysokie dla kajakarzy a kolizje z większymi jednostkami mogą stanowić zagrożenie.

W punktach etapowych (odpoczynek, konieczność przenoski)

zależnie od warunków występujących w danym miejscu należy przewidzieć miejsca wejścia/wyjścia z wody, często – przy łagodnych brzegach trawiastych, czy piaszczystych zatoczkach – nie wymagają one pomostów, w innych przypadkach należy przewidzieć budowę nabrzeża, pomostu stałego bądź pływającego.

Jeśli z jakichś powodów odcinek szlaku jest niedostępny lub wyjątkowo trudny do pokonania należy stworzyć optymalne warunki do pokonania trudności poprzez budowę **przenosek** – dróg obejścia przeszkód terenowych lub urbanistycznych.

Przeszkody wymagające zapewnienia możliwości wyciągnięcia kajaków z wody, przeniesienia ich drogą lądową i zwodowania po drugiej stronie można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

Punktowe, nie wymagające przenoszenia kajaków na większe odległości. Do takich przeszkód można zaliczyć między innymi mosty i kładki, zbyt niskie by dało się pod nimi przepłynąć, przewrócone pnie drzew, groble, niewielkie jazy, bądź naturalne uskoki terenu. W miejscach takich wystarczy wzmocnić brzeg po obu stronach przeszkody i oczyścić przejście. W niektórych przypadkach można też zmienić samą przeszkodę, usuwając przewrócone drzewo lub na przykład instalując element zwodzony w kładce.

Odcinkowe, wymagające przeniesienia kajaków na większą odległość. Do takich przeszkód można zaliczyć większe obiekty hydrotechniczne (jazy, elektrownie wodne, zapory, śluzy, pstrągarnie), odcinki o zbyt niskim stanie wody lub objęte różnymi formami ochrony przyrody. W miejscach takich należy przewidzieć, oprócz odpowiedniej formy wodowania i wyciągania kajaków z wody, możliwość przetransportowania kajaków na danym odcinku: za pomocą specjalnych wózków, rynien ułatwiających pokonanie wysokości lub też, w przypadku konieczności pokonania większej odległości – umożliwienie dojazdu pojazdów przystosowanych do przewożenia kajaków.

W przypadku brzegów stromych – budowa schodów terenowych.

Należy również pamiętać o tym, że budowle hydrotechniczne podlegają przepisom ustawy Prawo Wodne i zgodnie z § 128 rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (DzU z 1997 r nr 21 poz. 111) budowle hydrotechniczne piętrzące wodę oraz kanały i zbiorniki wodne, stanowiące przeszkodę dla turystyki wodnej, powinny być wyposażone w urządzenia umożliwiające przeprowadzenie łodzi i sprzętu turystycznego.

W każdym miejscu tj. przenoska, przystań kajakowa, pkt. etapowy, pkt. węzłowy, stanica należy pamiętać o niezagradzaniu przestrzeni niezbędnej do przenoszenia kajaka.

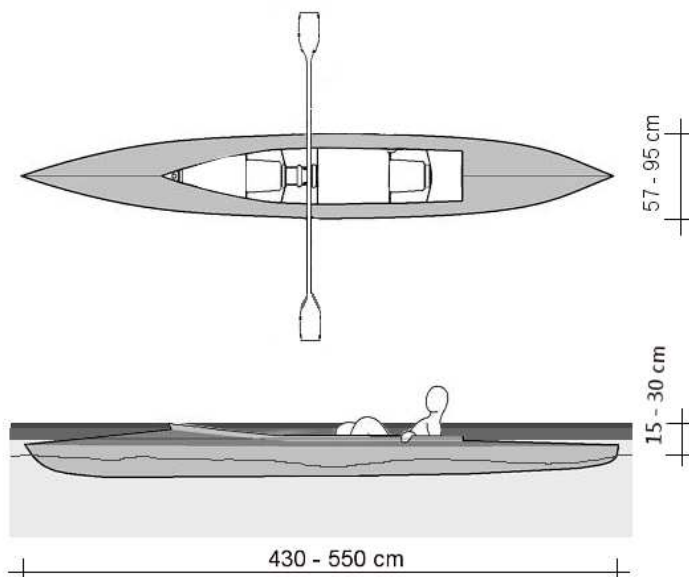
Szlak, na całej swojej długości, powinien być w pełni **oznakowany**. Należy przewidzieć regularnie pojawiające się informacje, które pozwolą zorientować się w położeniu na szlaku i odległości od następnych przystani, większych przeszkód, dopływów oraz atrakcji turystycznych w okolicy.

Ze względu na indywidualny charakter każdej lokalizacji należy wykonać niezależną analizę i ewentualną korektę przyjętych rozwiązań konstrukcji w sposób indywidualny po wykonaniu dokumentacji geotechnicznej.

Należy pamiętać, że każda trwała ingerencja przy budowlach hydrotechnicznych czy cieków wodnych wymaga uzgodnień.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy ocenić rodzaj cieków wodnych, przepływ wody, szerokość i głębokość szlaku, ukształtowanie brzegów oraz typ lokalizacji na szlaku kajakowym tj.: stacja wodna, przystań kajakowa, punkt etapowy, punkt węzłowy, przenoska kajakowa

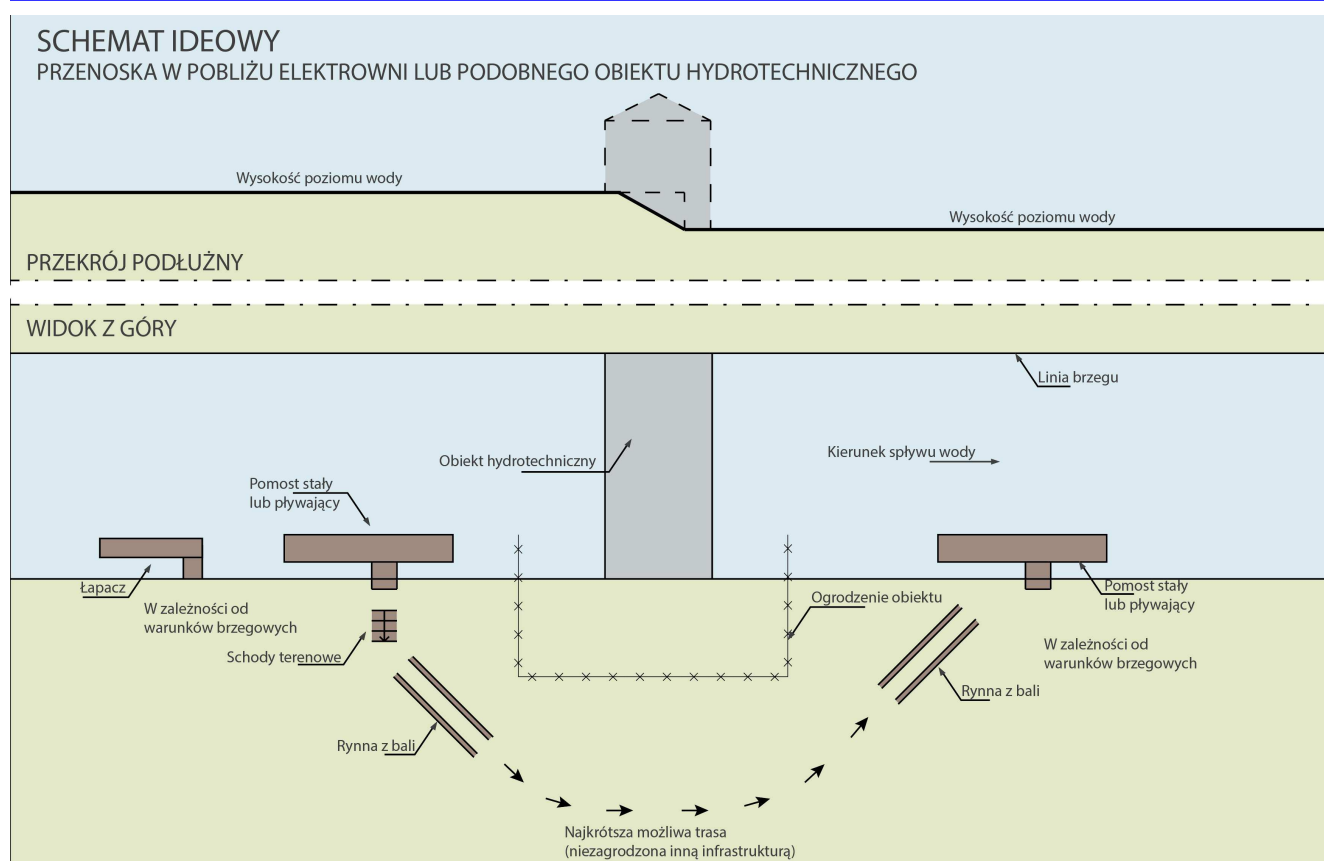
Należy też brać pod uwagę wielkość kajaka i jego położenie w stosunku do pokładu pomostu:



Wysokość jednostek pływających powoduje, że do wsiadania i wysiadania potrzebny jest niski pomost wystający nad wodę od 15-u do 30 cm, czy też coś w rodzaju łagodnego slipu lub naturalnej „plaży” piaszczystej lub trawiastej. W przypadku konieczności lokalizacji pomostu wyższego, w miarę możliwości można zastosować stopień obniżony w stosunku do pokładu.

W przypadku, gdy odcinek szlaku z jakiś powodów jest wyjątkowo trudno dostępny, należy odpowiednio oznakować takie miejsce a zaprojektowana infrastruktura, powinna:

1. pozwolić na bezpieczne zejście i wodowanie sprzętu
2. zapewnić trasę obejścia



Budowle hydrotechniczne podlegają przepisom ustawy Prawo Wodne i zgodnie z § 128 rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (DzU z 1997 r. nr 21 poz. 111) **budowle hydrotechniczne piętrzące wodę oraz kanały i zbiorniki wodne, stanowiące przeszkodę dla turystyki wodnej, powinny być wyposażone w urządzenia umożliwiające przeprowadzenie łodzi i sprzętu turystycznego.**

Każda trwała ingerencja przy budowlu hydrotechnicznej czy cieku wodnym wymaga uzgodnień z odpowiednim właścicielem.

Przepisy prawa dotyczące projektowania obiektów hydrotechnicznych:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie

Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. – tekst jednolity - Dz. U. 2012 poz. 145 z późniejszymi zmianami
Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r – tekst jednolity – Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami

Należy pamiętać o sprawdzeniu aktualnego stanu przepisów prawa na dzień wykonywania opracowań projektowych.

B. ANALIZY

1 Analiza Warunków wodnych i środowiskowych istniejących rzek i zbiorników wodnych w różnych typach lokalizacji pod kątem niniejszego opracowania

Szlaki rekomendowane w ramach Analizy Wykonalności opracowanej przez firmę DSC Sp. z o.o.:

- 1.1 Radunia** – szlak bardzo zróżnicowany, podzielony na odcinki ze względu na znajdujące się tam elektrownie i brak dostępności odcinka "Jaru Raduni". Ze względu na liczne przenoski szlak jest uciążliwy, jednakże charakteryzuje się dużą różnorodnością.
- 1.2 Kółko Jezior Raduńskich** – ponad 25 zbiorników wodnych w systemie rynien polodowcowych w całości położonych na terenie Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Trasa szlaku kajakowego przebiega od Jeziora Raduńskiego Górnego w kierunku jeziora Raduńskiego Dolnego dalej wpływa do jeziora Kłodno następnie biegnie przez jezioro Białe do jeziora Małe Brodno, które łączy się z jeziorem Wielkie Brodno, które z kolei łączy się z jeziorem Ostrzyckim. Struga o długości 150 m łączy jezioro Ostrzyckie z jeziorem Potulskim, które łączy się z jeziorem Dąbrowskim, które z kolei łączy się z jeziorem Lubowisko.
- 1.3 Reda** – szlak bardzo zmienny, miejscami węższy, miejscami szerszy, dużo przeszkód w nurcie, mielizny, często kładki i mosty; odcinek – z szerokim korytem, bez przeszkód, uregulowany, po czym znowu niezwykle kręta, szeroka z wartkim nurtem i bystrzami; rezerwat przyrody Beka.
- 1.4 Słupia i dopływy:**
 - 1.4.1 Słupia** – długie śródlądne odcinki, zarówno łatwe – szczególnie w jej końcowym biegu, jak i o górkim charakterze – dla doświadczonych kajakarzy – najbardziej dziki odcinek to tzw. Rynna Sulęczyńska, uchodzi bezpośrednio do Morza Bałtyckiego, na trasie - zabytkowe elektrownie wodne.
 - 1.4.2 Bytowa** - szlak łatwy, dobrze nadający dla początkujących kajakarzy, obecne na szlaku pozostałości po próbach regulacji koryta – zniszczone przez wodę progi wodne oraz umocnienia brzegów.
 - 1.4.3 Kamienica** - „dzika”, „zwałkowa” - z licznymi kamieniami w nurcie – dla doświadczonych kajakarzy, w kajakach górskich, przeszkody na szlaku wymagają wysokich umiejętności technicznych.
- 1.5 Wieprza z Pokrzywną**
 - 1.5.1 Wieprza z Pokrzywną** – szybki nurt, liczne bystrza oraz drzewa w korycie rzeki – charakter rzeki górskiej; górna część szlaku, powyżej ujścia Pokrzywnej charakteryzuje się długimi bystrzami w otoczeniu lasów – wymagająca; odcinki: środkowy oraz dolny są spokojniejsze i łagodniejsze wśród pól i łąk – dla mniej doświadczonych kajakarzy; bezpośrednio uchodzi do Morza Bałtyckiego.
 - 1.5.2 Studnica** – trudny szlak kajakowy – dla doświadczonych uczestników spływów – w 1-o osobowych kajakach; dzika, rwąca rzeka, z licznymi przeszkodami w nurcie, płynie przez wąską dolinę pośród lasów.
- 1.6 Nogat – rzeka żeglowna, wolno płynąca, o szerokości od 80 – 200 m, szlak żeglugowy, o szer. 30 m – wyznaczony bojami.**
- 1.7 Brda i dopływy**
 - 1.7.1 Brda** – wolny nurt, w górnym odcinku nieliczne przeszkody, różna szerokość koryta, meandry wśród łąk i borów, ostatni z etapów, ze względu na większy spadek rzeki - nieco bystrzejszy nurt wśród urwistych brzegów.
 - 1.7.2 Jeziora Szczytno i Krępsko** - jeziora rynnowe położone na północnym skraju Pojezierza Krajeńskiego (Obszar Chronionego Krajobrazu Jezior Krępsko i Szczytno), brzegi porośnięte trzinami.
 - 1.7.3 Jeziora Charzykowskie** – jezioro rynnowe, zatoczki, dwie wyspy, na ogół łatwo dostępne, w większości zalesione brzegi, brzegi jeziora od strony północno-wschodniej są wysokie i dochodzą do 25 m.
 - 1.7.4 Chocina** – spokojny nurt, brzegi – łąki i pola, rzadko grupki drzew; krótkie odcinki leśne, w dolnym odcinku rzeka silnie meandruje.

- 1.7.5 **Zbrzyca** – bardzo różnorodna, w górnym biegu wąskie koryto i liczne przenoski, przy niskim stanie wody – przeciąganie kajaków, przepływa wśród lasów przez jez. Rynnowe.
- 1.7.6 **Młosina** – śródlądne jeziora, płytka, przy niskim stanie wody – mocno uciążliwa.
- 1.7.7 **Jeziora Dybrzk i Łąckie** – przepływowe jeziora rynnowe, wysokie brzegi, porośnięte lasem sosnowy.
- 1.7.8 **Wielki Kanał Brdy** – bardzo łatwy szlak, leniwy nurt, wśród Borów Tucholskich.
- 1.8 Czernica.**
 - 1.8.1 **Czernica** – leśny szlak kajakowy, wartki nurt z licznymi przeszkodami (drzewa).
 - 1.8.2 **Biała** – leśny szlak kajakowy, nurt nieco spokojniejszy niż Czernicy.
- 1.9 Liwa** – szlak różnorodny, odcinek górny – wśród pól i łąk – przez trzcinowiska i jeziora (rezerwat ptactwa wodnego) środkowy odcinek – leśny, ze względu na częsty niski stan wody niekiedy konieczne holowanie kajaka, wiele uciążliwych przenosek; odcinek dolny – uregulowany, monotony i obwałowany kanał, następnie meandry.
- 1.10 Szarpawa i jej dopływy** – odnogi ujściowe delty Wisły, szerokie, niemal pozbawione nurtu, wśród pól i łąk, brzegi – wały przeciwpowodziowe.
 - 1.10.1 **Szarpawa.**
 - 1.10.2 **Wisła Królewiecka.**
- 1.11 Tuga** – bardzo duże wahania poziomu wody, szczególnie wiosną i jesienią, rzeka o słabym nurcie i zarastającym korycie.
- 1.12 Wda i jej dopływy.**
 - 1.12.1 **Wda** – szeroka, bez trudnych do pokonania przeszkód z wolnym nurtem
 - 1.12.2 **Pilica, Graniczna, Trzebiocha** – wąska i kręta Pilica, meandrująca przez łąki Graniczna o leniwym nurcie jest dopływem Trzebiochy, bardzo malownicza, na przemian łąki i lasy.
 - 1.12.3 **Wielki Kanał Wdy** – spokojny nurt, szlak łatwy w odcinku górnym.
 - 1.12.4 **Jeziora Jelenie i Gołń** – przepływowe jeziora rynnowe.
- 1.13 Wierzycza i jej dopływy.**
 - 1.13.1 **Wierzycza** – szlak kręty z bystrym nurtem i licznymi meandrami, podzielony na odcinki ze względu na znajdujące się tam elektrownie, wymagająca, wysokie, zarośnięte i niedostępne brzegi.
 - 1.13.2 **Wietcisa** – kilkunastokilometrowy, dość trudny szlak kajakowy;
- 1.14 Czarna Woda** – przepływa jarem zabagnionej doliny, uchodzi do Morza Bałtyckiego
- 1.15 Łeba i jej dopływy.**
 - 1.15.1 **Łeba** – zróżnicowane etapy, w górnym odcinku rzeka wymagająca, wiele przeszkód w korycie, nurt raczej spokojny, miejscami szybszy; następny etap – szybszy nurt w śródlądnym wąwozie, przełom – duży spadek terenu, kamieniste dno, liczne głazy na dnie rzeki – długie bystrza, zdarza się niski poziom wody; dalej – rzeka łatwa nawet dla niedoświadczonych kajakarzy; na jej całej długości małe elektrownie wodne.
- 1.16 Bukowina** – rzeka o charakterze górnym: miejscami ma silny i szybki nurt, obfituje także w kamieniste bystrza, przeszkody w postaci powalonych drzew.
- 1.17 Martwa Wisła i wody wewnętrzne Gdańska** – miejscami przypomina raczej duże jezioro niż rzekę – należy uważać na falowanie.
- 1.18 Motława** – w centrum Gdańska Motława rozdziela się na liczne odnogi, tworząc sieć kanałów wokół wyspy Spichrzów i Ołowianki – w okolicy Polskiego Haka łączy się z Martwą Wisłą – kanał portowy – ruch większych jednostek, wymagana zgoda Kapitanatu Portu; dużą atrakcją jest oglądanie zabytków Gdańska z perspektywy kajaka; bardzo wolny, niemal niewyczuwalny nurt można pływać w obydwu kierunkach co umożliwia spływ kajakowy w górę i w dół rzeki.
- 1.19 Opyw Motławy** – dawna fosa i ramię ujściowe Motławy (poprzez Śluzę Kamienną), obecnie opływające od południa i wschodu bastiony fortyfikacji gdańskiego Dolnego Miasta, będące częścią potężnego systemu nowożytnych obwarowań Gdańska. Opyw Motławy znajduje swoje ujście do Martwej Wisły na wysokości Gęsiej Karczmy, w miejscu dawnej przeprawy drogowej (nieopodal dzisiejszego mostu Siennickiego).

2 Analiza sprzętu wodnego stosowanego w turystyce kajakowej:

2.1 Kajak – niewielka łódź turystyczna lub sportowa, napędzana wiosłem o dwóch piórach, nie opartym o żadne urządzenie przymocowane do pokładu. Załoga siedzi twarzą do kierunku płynięcia.

Kajaki można klasyfikować ze względu na przeznaczenie i technologię wykonania

2.1.1 Klasyfikacja kajaków ze względu na przeznaczenie:

- **kajaki rekreacyjne i wędkarskie**



Fot.13.

- **kajaki turystyczne**
 - nizinne
 - morskie
 - górskie
- **kajaki sportowe**
 - regatowe
 - górskie slalomowe
 - górskie zjazdowe
 - do rodeo kajakowego (freestyle)
 - do kajak-polo

2.1.2 Klasyfikacja kajaków ze względu na technologię wykonania:

- **z laminatów**
 - o poliestrowo-szklane – zbudowane z warstw tkaniny lub innego materiału, pełniących rolę zbrojenia, nasączonych żywicami poliestrowymi. Warstwy układa się na specjalnej formie, nasącza żywicą, a następnie ściska i pozostawia aż do utwardzenia. W ten sposób można nadać kajakowi niemalże dowolną, całkowicie jednorodną formę, posiadającą doskonałe właściwości mechaniczne i nautyczne (szybkość, zwrotność, stateczność). Tani, łatwy i masowy sposób produkcji przyczynił się do tego, że obecnie jest to najczęściej spotykany rodzaj kajaków turystycznych.
 - o Na bazie włókna węglowego, kewlaru i żywic epoksydowych - głównie sportowe.
- **z polietylenu** – składają się z rozgrzanego, a następnie ostudzonego w specjalnej formie polietylenu, posiadają podobne właściwości co kajaki z laminatu, są nawet bardziej odporne na uderzenia i nie wymagają praktycznie żadnej konserwacji. Z drugiej strony są mniej odporne na ścieranie, mają niewielką sztywność i dość duży ciężar, a brak klejów wiążących polietylen sprawia, że w przypadku większych uszkodzeń właściwie nie da się ich naprawić. Idealne dostosowanie do produkcji masowej i pozostałe zalety sprawiają jednak, że ten rodzaj kajaków jest obecnie niemal równie często spotykany co tych z laminatów, a ich popularność ciągle wzrasta.
- **drewniane** – składają się z drewnianego szkieletu i pokrycia ze sklejki lub dykty, uszczelnionych szpachlówką i zaimpregnowanych farbą. Kajaki takie są ciężkie, mało zwrotne, wolne i podatne na uszkodzenia, do tego wymagają regularnej i dokładnej konserwacji, a proces ich produkcji jest długotrwały i wymaga specjalnych umiejętności, więc stopniowo odchodzą z użycia.

- **składane** – kajaki składające się ze szkieletu, najczęściej z drewna, duralu i mosiądzu, na który nakłada się elastyczną powłokę – dno z tkaniny stylonowej, wzmocnionej gumą lub innymi tworzywami sztucznymi oraz pokład z lżejszej, impregnowanej tkaniny bawełnianej lub stylonowej. Kajaki te są pakowne, posiadają dobre właściwości nautyczne i są łatwe w transporcie, ale za to wymagają znajomości konstrukcji, fachowego użytkowania i łatwo ulegają uszkodzeniom (przy czym łatwo też je naprawić).
- **dmuchane** – zbudowane są z gumy lub tkanin wzmacnianych gumą, PVC lub innymi tworzywami, składają się z kilku-kilkunastu trwale połączonych ze sobą, pompowanych osobno komór na powietrze, często posiadają także dodatkowy stelaż wzmacniający i usztywniający podłogę. Są równie łatwe, lub nawet łatwiejsze, w transporcie co kajaki składane, ale nie wymagają specjalnej wiedzy, ani umiejętności do złożenia i rozłożenia. Są też nieco mniej podatne na uszkodzenia, ale za to posiadają gorsze właściwości nautyczne.
- **z tworzyw termoplastycznych** (ABS, Royalex, Pirilite i inne) – produkowane przez wytłaczanie kadłubów lub połówek kadłubów z płatów odpowiedniego tworzywa.

2.1.3 Klasyfikacja kajaków ze względu na ilość osób:

- **jednoosobowe** – na szlaki o charakterze górskim, dla doświadczonych kajakarzy

POLIETYLENOWY KAJAK JEDNOOSOBOWY np. YSAK ROTOMOD

wymiary [cm] (dł x szer)	506x57
wymiary kokpitu [cm] (dł x szer)	81x47
waga [kg]	26
ładowność [kg]	140
pojemność komory bagażowej przód [litr]	55
pojemność komory bagażowej tył [litr]	90



Fot.14.

- **dwuosobowe**

KAJAK DWUOSOBOWY np. VOYAGER

wymiary [cm] (dł x szer)	570x75
wymiary kokpitu przód [cm] (dł x szer)	90x45
wymiary kokpitu tył [cm] (dł x szer)	90x45
waga [kg]	38
ładowność [kg]	290
pojemność komory bagażowej tył [litr]	95
pojemność komory bagażowej przód [litr]	105



Fot.15.

- **trzyosobowe** – rodzinne

KAJAK TRZYOSOBOWY RELAX III

wymiary [cm] (dł x szer)	510x80
wymiary kokpitu [cm] (dł x szer)	280x58
waga [kg]	45
pojemność komory bagażowej tył [litr]	105
ładowność [kg]	ok. 330



Fot.16.

2.2 Kanadyjki („kanu”) - kierunek siedzenia – twarzą w kierunku ruchu; wiosła z piórem pojedynczym bez oparcia o dulki.

Kanadyjka czteroosobowa – wymiary 500x90, waga 40 kg, ładowność 450 kg

Klasyfikacja kanadyjek ze względu na ilość osób:

- **dwuosobowe**

KANOE DWUOSOBOWE NP. CLASIC I

wymiary [cm] (dł x szer)	500x85
waga [kg]	35
ładowność [kg]	380



Fot.17.

- **trzyosobowe**

KANOE TRZYOSOBOWE CLASSIC III

wymiary [cm] (dł x szer)	500x90
waga [kg]	40
ładowność [kg]	450

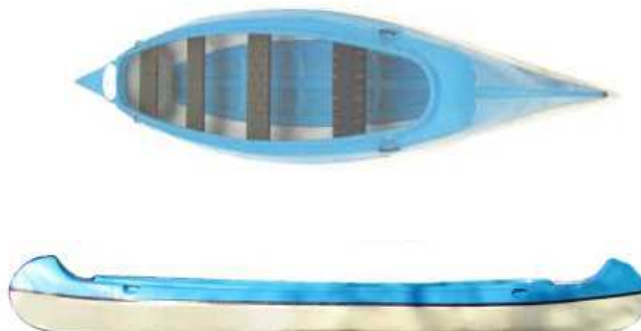


Fot.18.

- **czteroosobowe**

KANOE CZTEROOSOBOWE np. ORINOCO

wymiary [cm] (dł x szer)	550x95
waga [kg]	45
ładowność [kg]	550



Fot.19.

2.3 Podsumowanie:

Długość kajaków/kanadyjek kształtuje się w przedziale nawet od 2,3m do 5,5 m, szerokość od 0,57 do 0,95 m, natomiast waga – w przedziale od 23 do 45 kg, przy ładowności od 140 kg do 550 kg dla kanu 4-o osobowego.

3 Charakterystyka rozwiązań materiałowo - konstrukcyjnych.

Rozwiązania technologiczno-konstrukcyjne, muszą spełniać wymagania:

- bezpieczeństwa konstrukcji, użytkowania i ochrony środowiska, w tym zapewnienia wytrzymałości, stateczności i szczelności oraz warunków zdrowotnych
- zapewnienia trwałości konstrukcji, odpornej na warunki atmosferyczne, w tym zabezpieczenia przed korozją oraz wodą
- zapewnienia możliwości utrzymania właściwego stanu technicznego
- ekonomii rozwiązań
- eksploatacji użytkowników spływów kajakowych (burta cumowania, long side, bezpieczna głębokość wysiadania i wodowania itp.).

Wytyczne dotyczące materiałów przyjętych przy budowie infrastruktury wodnej dla potrzeb turystyki kajakowej:

- Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie, w przypadku użycia pali stalowych – cynkowanie ogniowe (powłoka nie mniejsza niż 45 μm), rury – zaślepić aby zapobiec dostawianiu się wody do środka.
- Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć poprzez impregnację ciśnieniową preparatem odpornym na działanie warunków wodnych, przy czym zastosowany impregnat winien być w maksymalnym stopniu bezpieczny dla środowiska wodnego.
- Czynniki, które należy wziąć pod uwagę:
 - oddziaływanie falowania (jeziora), siłę prądu (rzeki)
 - obciążenia lodem

Tabelaryczne zestawienie materiałów:

Tabela nr 3.

Rodzaj materiału:	Drewno	Tworzywo sztuczne 1 materiał drewnopodobny <u>również</u> konstrukcyjny	Tworzywo sztuczne 2
Zastosowanie:	- pełne pomosty stałe, konstrukcja + pokład, - pokład przy konstrukcji stalowej, bądź na pływakach - elementy małej architektury - rynny wspomagające wyciąganie/wodowanie kajaków	- pełne pomosty stałe, konstrukcja + pokład, - pokład przy konstrukcji stalowej, drewnianej, bądź na pływakach - elementy małej architektury - ślipy - umocnienia brzegów - rynny wspomagające wyciąganie/wodowanie kajaków	a) element wypornościowy dla pomostów pływających z pokładem wykonanym z innego materiału b) pomosty pływające – modułowe (pływak i element konstrukcyjny jednocześnie) c) pomosty w formie pokładu zintegrowanego z pływakami
Skład:	Drewno np. wiąz, modrzew, sosna impregnowane ciśnieniowo	polietylen barwniki i stabilizatory, domieszki	granulat polietylenowy
Właściwości:	Drewno jest materiałem o niejednorodnej budowie, dlatego właściwości mechaniczne są zmienne w zależności od kierunku przebiegu włókien. Właściwości fizyczne drewna to wilgotność, higroskopijność, gęstość, skurcz, barwa. Wilgotność – w budownictwie 8 – 12%, zaraz po ścięciu ~35% - wymaga suszenia	- gęstość całkowita 0,95 g/cm ³ - nie przewodzi prądu elektrycznego - izolator ciepła - odporność na promieniowanie UV - odporność na ogień: klasa B2 wg DIN 4102 - odporność na mikroorganizmy - temperatura stosowania: -20° C do +50° C - zmiany wymiarów liniowych +/- 3% - wytrzymałość na zginanie ≥ 12 Mpa - moduł sprężystości przy zginaniu: ≥ 600 Mpa - odchyłki wymiarów przekroju: +/- 3%	- odporność na promieniowanie UV - nie wymaga konserwacji - nie koroduje - brak ostrych krawędzi, drzazg i wystających części
Zalety:	- łatwe w obróbce (gatunki miękkie), - izoluje termicznie i elektrycznie, - materiał ekologiczny, - odporne na działanie wielu czynników chemicznych.	- odporny na warunki atmosferyczne - nie butwieje - nie wymaga konserwacji - odporny na oleje, kwasy, sole, ługi - ekonomiczny - przyjazny dla środowiska - neutralny dla wody - niskie ryzyko skałeczenia (bez drzazg) - długoletnie użytkowanie - prosty montaż	- odporny na warunki atmosferyczne - nie butwieje - nie wymaga konserwacji - łatwy montaż, modularność rozwiązań, - możliwość zmian pomostu z sezonu na sezon - stabilna i sztywna konstrukcja - możliwość rozbudowy

Konserwacja	Wymaga zastrzeżenie: impregnat jak najmniej szkodliwy dla organizmów wodnych.	Nie wymaga	Nie wymaga
Wpływ na środowisko:	Materiał naturalny	Uzyskiwane w wyniku recyklingu - do ponownego recyklingu	Nie oddziałuje na środowisko
	Fot. 23,33	Fot. 35	Fot.: a) 23, 33 b) 26,27,28 c) 25

3.1 Pomosty

Mogą być wykonane przy użyciu materiałów takich jak beton, drewno, tworzywa sztuczne, stal o konstrukcji jednolitej lub modułowej, która ułatwia zarówno rozbudowę jak i montaż i demontaż w przypadku konieczności rozbierania pomostów przed zimą ze względu na pokrywę lodową.

Każdy przypadek posadowienia w/w elementów - dobór pali drewnianych bądź stalowej konstrukcji wsporczej należy rozpatrywać indywidualnie zależnie od lokalizacji i warunków środowiskowych, po wykonaniu badań geotechnicznych gruntu.

Należy pamiętać o:

- zabezpieczeniu podpór drewnianych lub stalowych w miejscu styku powietrza i wody
- ochronie przed pokrywą lodową.

Na okres zimowy pokłady pomostów mogą być demontowane i wyciągane na ląd. Na akwenach w których występuje zlodzenie zagrażające trwałości konstrukcji (pokrywa lodowa rzędu 20 cm i więcej) pale mocujące pomosty pływające do dna w razie konieczności powinny być wykręcane. Należy przewidzieć miejsce i sposób przechowywania zdemontowanych elementów pomostu. W przypadku pomostów stałych można przewidzieć narzut kamienny - granit lub gnejs (min. ciężar pojedynczego kamienia – 100 kg) – zaprojektowany w sposób zapobiegający zniszczeniu pomostu poprzez przemieszczające się pod wpływem wiatru kry lodowe i jednocześnie umożliwiającą w sezonie letnim bezpieczne cumowanie kajaków.

Pokład pomostów może być zintegrowany z konstrukcją drewnianą, stalową, z palami bądź z pływakami z tworzyw sztucznych za pomocą łączników stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie. W przypadku pomostu stałego – podstawą konstrukcji jest ruszt palowy, z rur stalowych, bądź drewnianych, bądź z tworzywa sztucznego, - do którego mocowane są legary stanowiące bezpośrednie podparcie pokładu, zlokalizowanego ~ 30 cm nad lustrem wody.

Aby zwiększyć bezpieczeństwo użytkowania ze względu na dynamikę przybijania w miejscach z szybkim nurtem pomosty oraz nabrzeża betonowe należy wyposażyć w odbój gumowy.

Uchwyty do cumowania sprzętu wodnego:

kajak, kanadyjka, łódź – obecnie są najczęściej wyposażone w linki cumownicze – należy zapewnić możliwość ich przywiązania do konstrukcji pokładu na pomocą np.: pachołków, rogów, knag, przelotek np. w postaci stalowych obręczy – które mogą być mocowane od czoła do podłużnej krawędzi pomostu, należy pamiętać, że działają na nie obciążenia spowodowane przez jednostkę pływającą, posiadającą własną masę oraz poddawaną działaniu wiatru, prądów.



Fot.20.21. Knaga, pachołek – mocowanie do górnej części pokładu



Fot.22. Przeplotka w postaci obręczy – mocowanie od czoła podłużnej części pomostu

3.1.1 Pomosty stałe

Drewno

Obecnie najbardziej popularnym materiałem jest odpowiednio zabezpieczone (np. przez impregnację ciśnieniową) - drewno.

Jednak aby przedłużyć jego trwałość należy co roku powtarzać konserwację – np. przez olejowanie, używanie preparatów drewnochronnych, z zastrzeżeniem wyboru impregnatu jak najmniej szkodliwego dla organizmów wodnych.

Materiały i produkty drzewne bez odpowiedniego zabezpieczenia łatwo ulegają degradacji pod wpływem wody, owadów, grzybów i małży będących pasożytami drewna. Zmienne warunki wilgotności prowadzą często do paczania się i pękania drewna. Owady i grzyby obniżają mechaniczną wytrzymałość drewna.

Gatunki drewna do stosowania na pomosty: wiąz pod wodą, modrzew nad wodą, bądź też, ze względów ekonomicznych drewno sosnowe minimum klasy II (K33), nasycone ciśnieniowo preparatem odpornym na działanie warunków wodnych z zastrzeżeniem wyboru impregnatu jak najmniej szkodliwego dla organizmów wodnych.

W celu uzyskania maksymalnej antypoślizgowości – deski powinny być ryflowane.

Tworzywa sztuczne

Coraz bardziej popularne stają się **Tworzywa sztuczne** jako materiał niezawodny, o długiej żywotności i bardzo dobrych właściwościach technicznych, także konstrukcyjnych.

Obecnie dostępne na rynku materiały swoim wyglądem przypominają drewno.

Pokład pomostu – zbudowany z ryflowanych desek, odporny na warunki atmosferyczne, nie butwieje, nie wymaga konserwacji, odporny na oleje, kwasy, sole, ługi, ekonomiczny, długoletnie użytkowanie, przyjazny dla środowiska, do ponownego recyklingu, neutralny dla wody, niskie ryzyko skażenia (bez drzazg), prosty montaż, wysoka wytrzymałość na zginanie (minimalny rozstaw legarów – 60 cm), nie przewodzi prądu elektrycznego.

3.1.2 Pomosty pływające

Pomosty pływające można wykonać:

a) w sposób podobny do pomostów stałych:

Pokłady pomostów pływających mogą zostać wykonane z drewna lub z tworzywa sztucznego przypominającego swoim wyglądem drewno takie jak w przypadku pomostów stałych; w celu utrzymania ich na powierzchni niezbędne są pływaki.

Pływaki - mogą to być - rury polipropylenowe np.: f 500/9, 8mm;

- pływaki siatko betonowe - mogą być użytkowane przez cały rok, nawet w najcięższych warunkach zimowych (do – 40° C) - gwarantują wysoką odporność i wieloletnie bezobsługowe użytkowanie. Zamocowane są do dna za pomocą betonowych „martwych kotwic” i łańcuchów kotwicznych;

- z polietylenu wykonane technologią formowania rotacyjnego. Stosowane są pod konstrukcję drewnianą lub metalową jako pływak wypornościowy do pomostu pływającego. Konstrukcja pływaka umożliwia szybki montaż do konstrukcji szkieletu pomostu. Pływak może być wypełniony styropianem, który nawet po przebiciu pływaka zachowuje swoje cechy pływalności. Zaletami polietylenu jest całkowita odporność na czynniki środowiskowe, odporność na uderzenia oraz na promieniowanie UV, elastyczność i niska masa własna. W przypadku uszkodzenia pływak można naprawić metodą spawania.

Fot.23. Przykład pomostu pływającego z pokładem drewnianym na pływakach z tworzyw sztucznych



Fot.24. Przykład pomostu pływającego z pokładem z tworzyw sztucznych na pływakach modułowych z tworzyw sztucznych



b) jako zintegrowany system pokładu oraz pływaków – z tworzyw sztucznych.

Fot.25. Przykład pomostu pływającego z tworzyw sztucznych



c) lub też jako niskoburtowe pomosty pływające z polietylenu (granulat tworzywowej) w których drewno i stal zostały wyeliminowane przez łatwe w montażu, nie wymagające konserwacji elementy z tworzywa sztucznego które mogą pełnić funkcję pływaka lub **modularnego i łatwego w montażu elementu pokładu.**

- wymiar modułu podstawowego np. 1,52x1,14x0,25 m, masa ok. 38 kg, Max obciążenie ok 315 kg, mogą być kotwione za pomocą żerdzi kotwiących wkręcanych w dno akwenu – za pomocą odpowiedniej prowadnicy bądź łącznika słupka porusza się w kierunku pionowym wzdłuż pala (dł. pala 2215) -



Fot.26.

- lub moduł 50x50x40



Fot.27.

Fot.28. Przykład pomostu pływającego z modułowych elementów z tworzyw sztucznych



Do utrzymania we właściwej lokalizacji pomostów pływających niezbędne są:

kotwy - dobrane zależnie od lokalnych warunków (moc prądu, pływy);

- żerdzie kotwiące wkręcane w dno akwenu;
- pale stalowe rurowe, średnica nawet do kilkudziesięciu cm, stal ocynkowana, zamknięte, przy mniejszych średnicach plastikowymi deklami;
- łańcuchy kotwione na dnie do „martwych kotwic”, najczęściej w postaci zatopionych bloków żelbetowych w kształcie grzyba lub śruby wkopanej w dno.

Konstrukcja i wykonanie pomostów pływających – zgodnie ze specyfikacją producenta.

Wytyczne dotyczące sposobów mocowania pomostów pływających

- Pomosty pływające powinny być zamocowane w taki sposób aby było możliwe ich odłączenie i transport w celu konserwacji (gdy zostaną wykonane z materiału wymagającego konserwacji) lub przechowania w okresie zimowym.
- Minimalna szerokość pomostu głównego – 1,5 m.
- Należy zapewnić stateczność pomostu nie mniej niż 15 stopni przy pełnym obciążeniu połowy szerokości.

Mocowanie do brzegu - W miejscu przewidywanego mocowania pomostu, w celu jego zakotwienia należy wykonać fundament kotwiący:

- betonowy, zbrojony, w którym należy pozostawić marki stalowe (zależnie od miejsca kotwienia pomostu: od góry – pomost nad belką bądź od czoła – pomost równo z belką) – tak aby uzyskać możliwość regulacji; zaletą fundamentu betonowego są jego właściwości – nie koroduje w gruncie; do marek w odpowiednim rozstawie można mocować elementy (śruby) bądź do połączenia przegubowego, bądź stałego;
- drewniany, w postaci pali drewnianych wbitych w grunt, dobrze zaimpregnowanych, smołowanych, na których należy zamocować oczepek np. ze starych podkładów kolejowych (materiał bardzo odporny na działanie czynników zewnętrznych – nasączony olejem nie tylko powierzchniowo), do oczepu można zamocować płaskowniki lub kątowniki stalowe w miejscach mocowania;
- trap zejściowy – do fundamentu na brzegu - końcowy element trapu (drewniany, bądź z tworzywa sztucznego) należy mocować na śruby zabezpieczone antykorozyjnie, przy połączeniu przegubowym, ze względu na zmiany termiczne - zostawić przerwę (dylatację) ok. 1 – 1,5 cm pomiędzy betonem lub drewnem;
trap z pokładem musi być połączony przegubowo lub w miejscu oparcia o pokład pomostu powinien być zaopatrzony w rolki.

Mocowanie do dna – utrzymanie pomostów w założonym położeniu:

- Mocowanie do dna cieku/zbiornika wodnego – za pomocą pali – np. rur stalowych wbitych/wkręconych w dno, obustronnie zaślepionych, mocowanych do pokładu pływającego; pale te nie pozwolą na oddalenie się pokładu od brzegu i umożliwią jego ruch góra dół przy zmianie poziomu wody; mogą być wykonane również z drewna lub tworzywa sztucznego o odpowiedniej wytrzymałości.
- Za pomocą łańcuchów lub lin kotwicznych – do posadowionych na dnie „martwych kotwic” najczęściej w formie zatopionych żelbetowych bloków (nie przewiduje się ich podnoszenia).

3.2 Slipy

Generalnie powierzchnia slipu dla kajakarzy nie powinna być betonowa – ze względu na sposób wyciągania sprzętu – najczęściej nie za pomocą wózka tylko siłą własnych mięśni – tarcie spodem obciążonego kajaka (w przypadku podróżowania z całym sprzętem turystycznym) – może powodować jego uszkodzenie;

Fot.29. Przykład betonowego slipu

Na już istniejących betonowych pochylniach można zastosować **arkusz gumy zwulkanizowanej w rolce** (szer. rolki 120 cm, maksymalna dł 10m) lub trap z tworzywa sztucznych odporny na działanie wody i czynników atmosferycznych.



Fot.30. Przykład zastosowania gumy w rolkach

Uwaga: przy konieczności przeprowadzania lub przeciągania kajaków przez powierzchnie betonowe lub kamienne można również zastosować gumę zwulkanizowaną w rolkach.



3.3 Rynny wspierające wodowanie i wyciąganie kajaków z wody

z podporami lub bez podpór – bezpośrednio na gruncie

drewno

- żerdzie o średnicy zależnej od rozstawu podpór – zaimpregnowane, konieczność konserwacji – najlepiej 2 razy w roku

tworzywo sztuczne

- pale o średnicy 10 cm, podpierane palikami co 0,5m odporne na działanie wody i czynników atmosferycznych

Górne żerdzie rynny na wysokości ok. 40-45 cm w rozstawie ok. 60 cm;

Dolne żerdzie w rozstawie ok. 30 cm.



Fot.31.32.Przykłady rozwiązania w terenie - żerdzie drewniane nie podparte palikami – w przypadku podniesienia ich na wysokość j.w będzie możliwe przesuwanie kajaka w sposób wygodniejszy dla kajakarza

stal - ocynkowana, malowana proszkowo bądź nierdzewna.



Fot.33.Przykład rozwiązania w terenie – rury stalowe umożliwiają przeniesienie kajaka nad przeszkodą

3.4 Umocnienia brzegów:

W przypadku konieczności zabezpieczenia brzegu przy realizacji przystani wodnej w celu:

- zabezpieczenia istniejących lub tworzonych zboczy i skarp przed utratą stateczności
- powierzchniowej ochrony skarp lub zboczy (obudowa techniczna)
- umocnienia brzegów rzek, kanałów, zbiorników wodnych

można zastosować:

Kosze gabionowe - gabiony są prostopadłościennymi koszami, wykonanymi z podwójnie skręconej siatki stalowej galwanizowanej cynkiem lub cynkiem i aluminium bądź też pcv. Gabiony dostarcza się na budowę całkowicie gotowe i złożone na płask na czas transportu. W miejscu wbudowania wypełnia się je otoczakami, kamieniami łamanymi lub innym kruszywem.

Siatki w zależności od potrzeb produkuje się i formuje w elementy skrzyń lub walców metodami przemysłowymi. Kosze, walce i materace różnią się między sobą kształtem koszy (wysokością, długością i szerokością).

ZALETY GABIONÓW:

- przepuszczalność - nie powodują retencji wody za budowlą,
- elastyczność - odkształcenia i osiadanie nie powodują spękań czy dezintegracji konstrukcji,
- trwałość - odporność na korozję, pożar i promieniowanie ultrafioletowe,
- łatwość montażu - nie wymagają rozbudowanego placu budowy,
- są estetyczne architektonicznie i krajobrazowo - przyspieszają rozwój roślinności. Szczególnie przydatne na stromych zboczach o znacznej erozji powierzchniowej.

Istotny przy projektowaniu umocnień gabionowych jest właściwy dobór materiałów filtracyjnych – żwirowych bądź z geowłókniny, zapewniających ochronę konstrukcji przed wymywaniem spod niej cząstek gruntu, co może w konsekwencji prowadzić do znacznych osiadań.

Ze względu na stateczność ściany z koszy gabionowych powinny być wykonane z pochyleniem min 6 ° w kierunku skarpy przy schodkowym układaniu kolejnych warstw koszy. Całkowita wysokość ściany z gabionów nie powinna przekraczać 3 m.



(fot.34) pomost nad rz.Łyną

W przypadku konieczności zabezpieczenia brzegów w miejscu wodowania kajaków można zastosować:

Umocnienia faszynowe

powiązane ze sobą pędy wikliny, gałęzie drzew liściastych (np.: dębu, grabu, leszczyny, olszy, brzozy, buku), gałęzie drzew iglastych (np.: sosny, świerku), a nawet gałązki chrustu, ułożone w płytkich rowach, wykopanych równolegle do brzegu rzeki



(fot.35) Umocnienia faszynowe

lub też

palisadę z tworzywa sztucznego odpornego na działanie wody i warunków atmosferycznych, która równocześnie może stanowić element nabrzeża.



(fot.36) Przystań kajakowa w Redzie

C. Propozycje stosowania rozwiązań funkcjonalnych (modelowych) w budowie infrastruktury wodnej dla potrzeb turystyki kajakowej w podziale na obiekty budowlane.

Na poszczególnych odcinkach szlaku, należy:

1 ODPOWIEDNIO OZNAKOWAĆ MIEJSCE - oznakowanie szlaku zgodnie z przywołaną na wstępie definicją.

1.1 Oznakowanie umieszczone od strony wody powinno:

- ostrzegać
 - przed niebezpieczeństwem jak np. bystrza, pale stanowiące pozostałości po dawnych mostach lub innych obiektach, pale pływające, nisko zwisające liny, progi wodne nie do przepłynięcia lub do przepłynięcia ale po uprzednim rozpoznaniu; takie oznakowanie należy umieszczać z odpowiednim wyprzedzeniem np. gdy przed progiem wodnym zostaną zlokalizowane łapacze, zdecydowanie wcześniej należy zlokalizować znaki ostrzegawcze, tak aby uczestnik spływu miał czas na reakcję;
 - przed dobijaniem do brzegu w danym miejscu – zakaz dobijania do brzegu;
 - w przypadku zbliżania się do elektrowni wodnej, jazu, miejsca nie do przepłynięcia;
 - w przypadku zakazu pływania w danym miejscu, zakazu dobijania do brzegu;
- informować
 - o kilometrażu;
 - o lokalizacji stancyi wodnej, pola biwakowego;
 - przy przenoskach – w przypadku elektrowni wodnych, pstrągarni i innych obiektów hydrotechnicznych – o miejscu dobijania (wskazując właściwy brzeg – lewy bądź prawy);
 - o miejscu wodowania;
 - o mostach;
 - o wypływie szlaku wodnego z jeziora;
 - o ogólnym planie sytuacyjnym;
 - o walorach krajoznawczych okolicy;
- wskazywać kierunek – np. w miejscach rozwidlenia rzeki lub kanału.

1.2 Oznakowanie umieszczone od strony lądu, poza informacją podstawową na temat miejsc węzłowych (etapowych) na szlaku, pól biwakowych – od strony dróg publicznych lub leśnych dopuszczonych do ruchu kołowego umożliwiających wygodny dojazd pojazdu z przyczepą dostosowaną do przewozu kajaków powinno informować o miejscu wodowania bądź o zakazie wodowania sprzętu wodnego, jak również o konieczności pozostawienia /nie zastawiania/ przejścia – w przypadku dłuższych przenosek lub dojazdu – w przypadku dostępu do miejsca wodowania od strony lądu. Należy przy tym pamiętać o pozostawieniu możliwości zawrócenia pojazdu z przyczepą przeznaczoną do przewozu kajaków.

2 W przypadku braku innej możliwości ZAPEWNIĆ TRASĘ OBEJŚCIA – jak w schemacie ideowym str.11.

W przypadku braku ciągłości szlaku kajakowego, gdy nie ma możliwości obejścia przeszkody należy umożliwić transport kajaków zapewniając dojazd dla pojazdów z przyczepą dostosowaną do przewozu kajaków. Miejsce dobijania i wodowania wydzielić i oznaczyć jak w pkt.1.2 część C.



(fot.36) Przyczepa do przewozu kajaków

3 ZAPROJEKTOWAĆ INFRASTRUKTURĘ, która pozwoli na bezpieczne zejście i wodowanie sprzętu.

Ze względu na wysokość sprzętu pływającego i specyfikę wsiadania/wysiadania do/z kajaka – wysokość pomostów nad poziomem wody – od 15-u, 30-u do 50 cm, przy czym 50 cm to dość wysoko – w takim przypadku można zastosować stopień obniżony w stosunku do pokładu o ok. 20-30 cm.

Należy pamiętać, że najbardziej optymalne jest wysiadanie z/wsiadanie do kajaka przy ustawieniu go równolegle do brzegu w górę rzeki, pod prąd.

Należy zapewnić możliwość cumowania – (opisano w części B pkt. 3.1) do np.: pachołków, rogów, knag, przelotek np. w postaci stalowych obręczy (co ok. 100 – 120 cm) lub niskich poręczy ażurowych – w przypadku konieczności odpoczynku bądź przy przenoskach, gdy po przeniesieniu jednego kajaka nastąpi konieczność powrotu po kajaki kolejne.

Turystyka kajakowa w przypadku osób niepełnosprawnych.

Każda niepełnosprawność wymaga indywidualnego podejścia i dostosowania do użytkownika przyrządów ułatwiających bądź umożliwiających korzystanie z kajaka

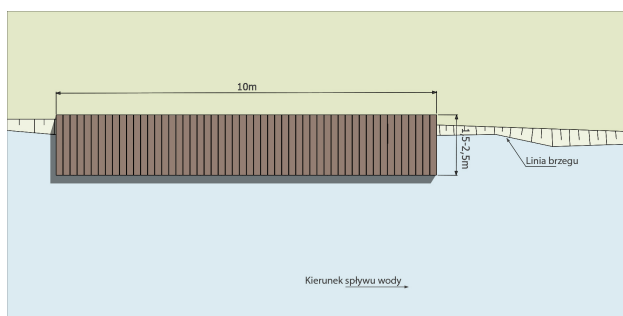
Przy założeniu, że wysokość różnych typów kajaków wynosi średnio 30 cm, a szerokość mieści się w przedziale 60-80 cm możliwe jest zastosowanie „boks” o wymiarach 5 mx0,8-0,9m (wysokość pokładu nad zwierciadłem wody ~30cm), co ułatwi wsiadanie i wysiadanie z kajaka. Wsiadająca/wysiadająca osoba niepełnosprawna będzie z dwóch stron asekurowana. Pomost jednostonnny – najlepiej od strony lądu powinien mieć szerokość umożliwiającą dojazd i manewrowanie wózkem inwalidzkim. Dostęp od strony lądu do takiego boks powinien być zapewniony w postaci utwardzonego dojazdu.

Uwaga : Analiza poszczególnych przypadków przytoczonych poniżej została zawarta w części D.

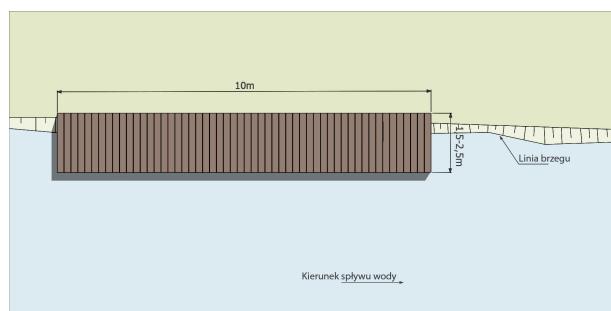
3.1 BRAK KONIECZNOŚCI WYKONYWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH – Przypadek 1

W przypadku łagodnego, piaszczystego bądź trawiastego brzegu – wodowanie kajaków oraz przybijanie do brzegu nie wymaga realizacji pomostów, schodów terenowych czy slipów. Jeżeli przygotowanie takiego miejsca wymaga prac ingerujących w środowisko – usuwania drzew lub krzewów, konieczne jest uzyskanie pozwoleń i decyzji odpowiedniego organu administracyjnego zezwalających na takie działania (opisano w części E).

3.2 POMOSTY STAŁE - Przypadek 2, 3, 9



II. 1. Schemat - Pomost równoległy do nurtu mocno utwardzony w terenie

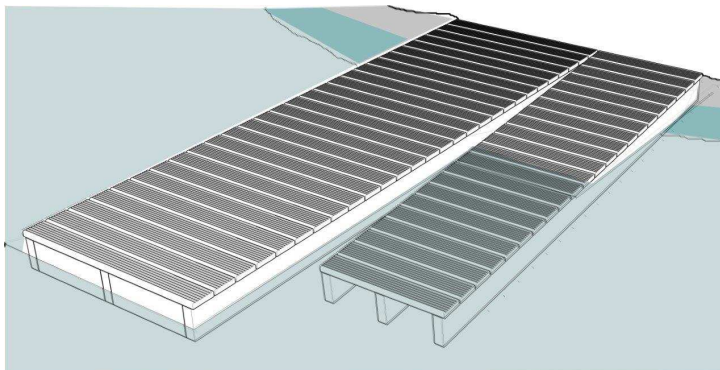


II. 2. Schemat – Wariantowo - Pomost równoległy do nurtu wysunięty

Usytuowanie:

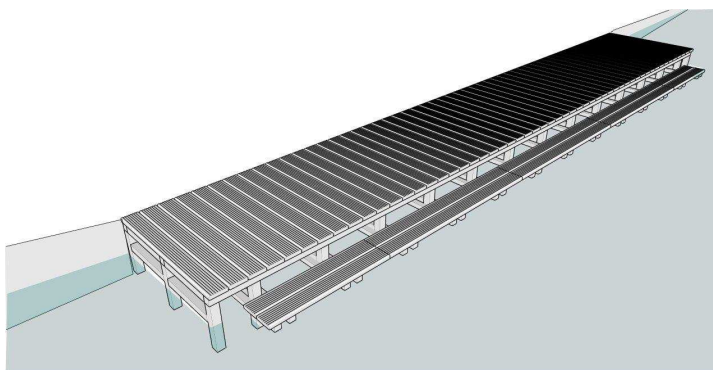
Przy stabilnym poziomie lustra wody, wąskim korycie, można pomosty sytuować wspomagająco przy łagodnym brzegu na gruncie;

- prostopadle do nurtu – przy szerokim korycie rzeki, w naturalnych bądź sztucznych zatoczkach, przy brzegu zarośniętym szuwarami;



Il. 3. Pomost prostopadły do nurtu opcjonalnie ze slipem do wodowania

- równoległe do nurtu - przy szybkim nurcie, wąskim korycie rzeki;



Il. 4. Pomost równoległy do nurtu opcjonalnie z obniżonym stopniem

Wymiary:

Małe pomosty – na 1, 2 jednostki:

- Szerokość: od 1,2 – 1,5 m,
- Długość modułu: - 5 m – na 1 kajak,
- 10 m – na 2 kajaki.

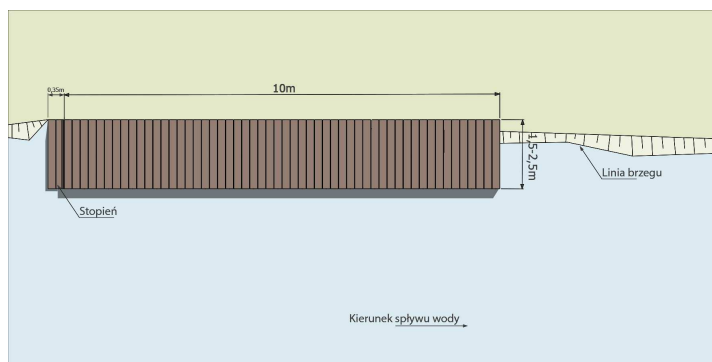
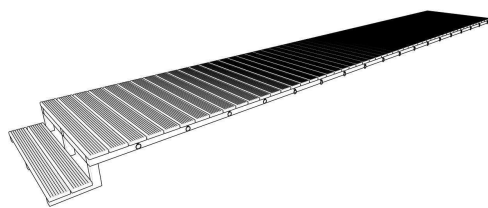
Większe pomosty – na kilka jednostek:

- Szerokość: od 1,5 – 2,4 m,
- Długość modułu: - 10 m – 20 m.

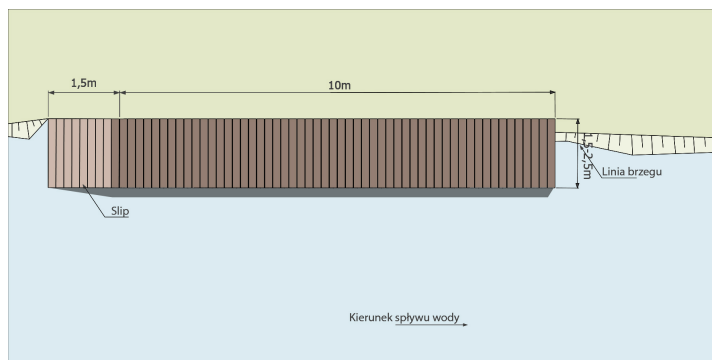
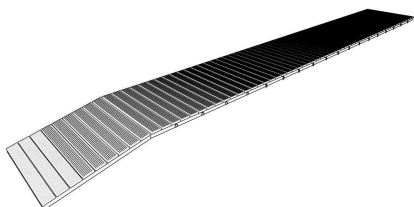
W miejscach generujących duży ruch - rozbudowa modułowa, powielanie rozwiązań.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

- Wzdłuż dłuższego boku:
 - możliwość cumowania – np. w postaci obręczy stalowych co ok. 100 – 120 cm
 - opcjonalnie – gdy pokład pomostu zlokalizowany jest ponad 50 cm nad lustrem wody - obniżony stopień – o ok. 30 cm
- Przy boku krótszym – obniżony stopień – ułatwia dostęp do wody podczas biwakowania – łatwiej sięgnąć do wody przy konieczności np. wypłukania gąbki do wylewania wody i czyszczenia kajaka.



II. 5. Pomost równoległy do nurtu opcjonalnie ze stopniem obniżonym od strony krótszego boku pomostu – opcja przydatna przy korzystaniu z wody przez kajakarzy



II. 6. Pomost równoległy do nurtu opcjonalnie ze slipem od strony krótszego boku pomostu-ułatwiającym wciąganie kajaka na pomost – w przypadku braku możliwości wciągania kajaka na brzeg

3.3 **PLATFORMY schody terenowe – Przypadek 4**

3.3.1 Usytuowane prostopadłe do nurtu – na grząskim terenie lub jako elementy dodatkowe – przy „naturalnym slipie” tj. plaży piaszczystej.

Wymiary:

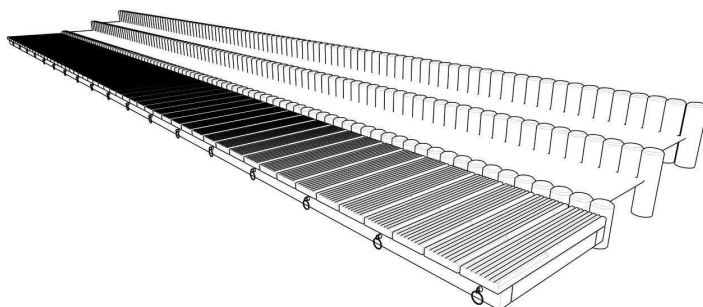
Szerokość: - 0,7 – 1,5 m,

Długość: - 3-6 m.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

Ułatwienie pakowania sprzętu do kajaka.

3.3.2 Usytuowane równoległe do nurtu – przy szybkim nurcie, wąskim korycie rzeki - lokowane w nurcie rzeki bądź w miarę możliwości na lądzie.



II. 7. Wąski pomost stały – schody terenowe

Wymiary:

Szerokość: - 0,7 – 0,9 m,
Długość – moduł: - 5 m – na 1 kajak,
- 10 m – na 2 kajaki.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

Umożliwiają wyjęcie kajaka z wody lub jego zwodowanie – w przypadku gdy nie ma wygodnej zatoczki do wodowania, kajak wyjmowany jest bezpośrednio na platformę i przenoszony, jeżeli brzeg jest wysoki – należy łączyć platformę ze schodami terenowymi.

3.4 SCHODY TERENOWE

Usytuowanie:

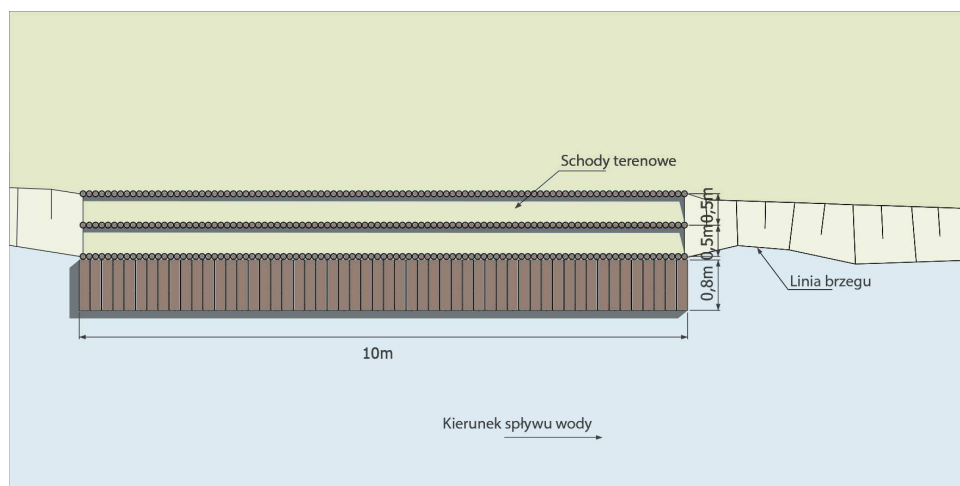
Wykonywane w celu pokonania znacznej pochyłości – prostopadle do nachylenia skarpy, bądź w poprzek skarpy, niekiedy przy łagodnym spadku.

Wymiary: – zależne od warunków konkretnej lokalizacji, kąta nachylenia, głębokość stopnia ~ 35 cm, wysokość ~15 cm.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

- Stosowane zarówno przy szerszych pomostach jak i wąskich platformach.
- Wykonane np. z materiałów występujących lokalnie, kamienne bądź z palików drewnianych lub z tworzywa sztucznego ograniczających ubity żwir, bądź np. z podkładów kolejowych.

Przypadek 4 - wykonywane wzdłuż dłuższego boku pomostu – niskie schody terenowe, łagodny spadek; w przypadku wąskiego koryta – wąski pomost stały – zależnie od szerokości koryta, na jego szerokości powinien zmieścić się przynajmniej 1 kajak (ok. 80 – 100 cm), który zostanie potem przeniesiony; niekiedy pomost – może być ostatnim stopniem posadowionym w wodzie.



II. 8. Schemat Wąski pomost stały – schody terenowe

3.5 ŁAPACZE – Przypadek 5

Usytuowanie:

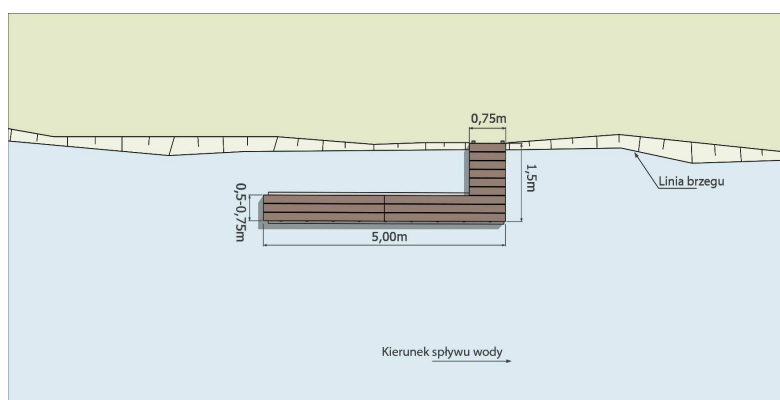
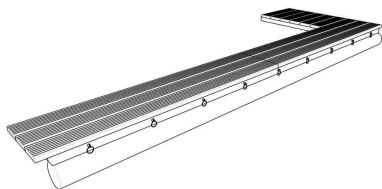
stosowane przy szybkim nurcie, w momencie gdy należy zatrzymać się przed przeszkodą, dłuższy pokład usytuowany równolegle do nurtu.

Wymiary:

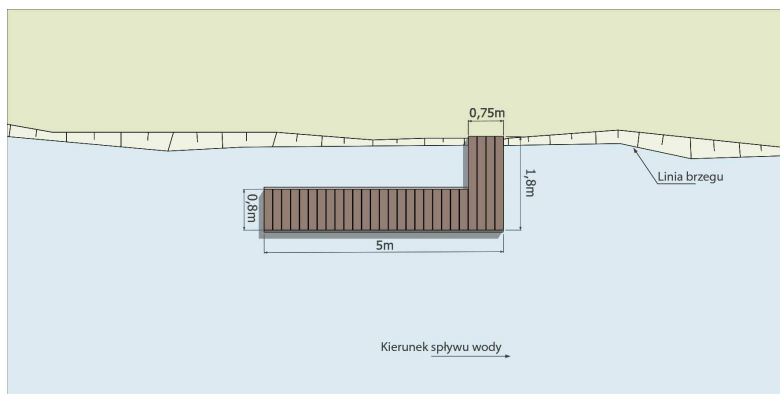
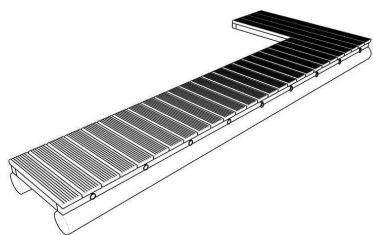
konstrukcja pływająca 0,5 - 0,75 x 4 - 5 m.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

trwale mocowana do brzegu, tak aby miejsce między brzegiem a krawędzią pomostu nie było mniejsze niż 1,0m, tworzy kształt litery L - wewnętrzną stronę krótszego boku, ze względu na dynamikę przybijania należy wyposażyć od strony wewnętrznej w odbój gumowy na całej długości pomostu a w przypadku nabrzeża betonowego, także wzdłuż nabrzeża.



II. 9. Wąski pomost – układ pokładu wzdłuż nurtu – deski ryflowane ograniczają „poślizg” w kierunku nurtu
Schemat Łapacz – układ desek pokładu – wzdłuż nurtu



II. 10. Wąski pomost – układ pokładu prostopadłe do nurtu – deski ryflowane ograniczają „poślizg” w kierunku przejścia
Schemat Łapacz – układ desek pokładu – prostopadłe do nurtu

3.6 POMOSTY PŁYWAJĄCE z trapek zejściowym – Przypadki 6-8

Ze względu na stały poziom pokładu w stosunku do powierzchni wody są bardziej przystosowane do turystyki kajakowej;

Usytuowanie:

- prostopadłe do linii brzegowej – przy jeziorze, w zatoczce, wzdłuż linii szuwarów, przy krótkiej linii brzegowej – trapek wejściowy mocowany jest do konstrukcji krótszej krawędzi pomostu;
- równoległe do linii brzegowej – trapek wejściowy mocowany jest do konstrukcji dłuższej krawędzi pomostu.

Wymiary:

Małe pomosty – na 1, 2 jednostki:

Szerokość:

Długość – modułu

od 1,2 – 1,5 m,

- 5 m – na 1 kajak,

- 10 m – na 2 kajaki.

Większe pomosty – na kilka jednostek

Szerokość:

Długość – modułu

od 1,7 – 2,4 m,

- 10 m – 20 m.

Trap zejściowy:

Szerokość:

Długość:

od 1,2 – 1,5 m,

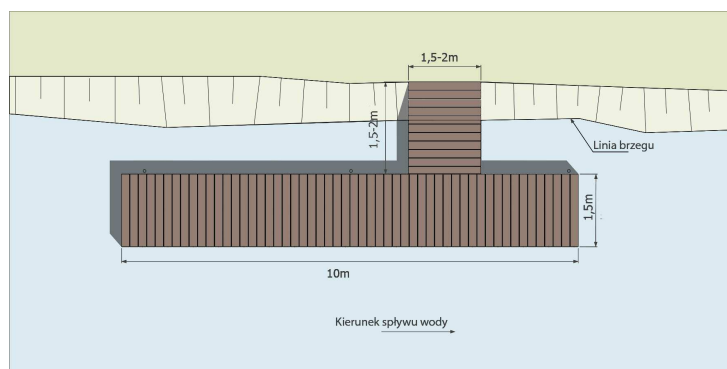
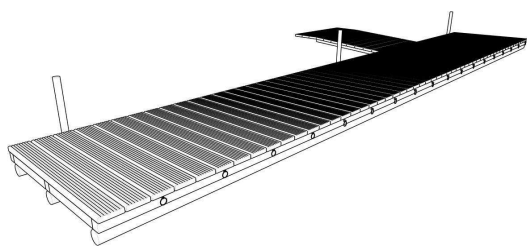
zależnie od lokalizacji.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

- Wzdłuż dłuższego boku: - możliwość cumowania – co ok. 100 – 120 cm
- opcjonalnie – gdy pokład pomostu zlokalizowany jest ponad 50 cm nad lustrem wody - obniżony stopień – o ok. 30 cm
- Dobijanie/odbijanie – od strony nurtu, przy ustawieniu kajaka w górę rzeki
- Lokalizacja trapu w stosunku do pomostu – zależnie od warunków lokalnych.

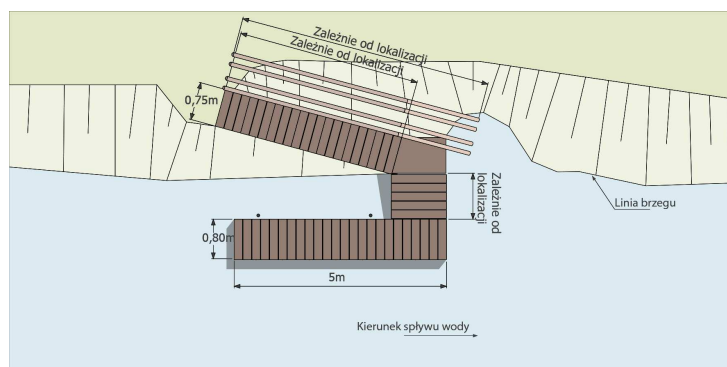
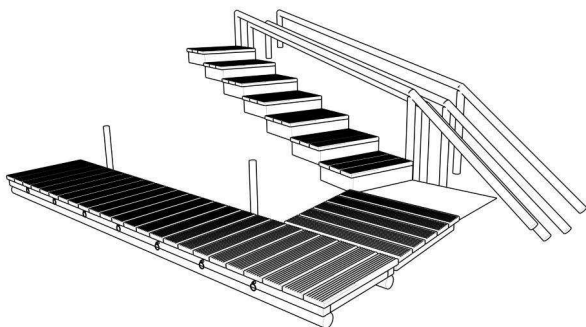
Przypadek 6 – usytuowanie równoległe do nurtu, brzeg niski:

Trap wejściowy mocowany – kotwiony w gruncie nabrzeża (fundament kotwiący, przyczółek żelbetowy), do trapu mocowany przegubowo pomost, stabilizacja w nurcie za pomocą prowadnic tj. pali – stalowych, drewnianych lub żelbetowych, przechodzących przez prowadnicę (obejmę) mocowaną do boku pomostu.



Il. 11. Pomost równoległy do nurtu

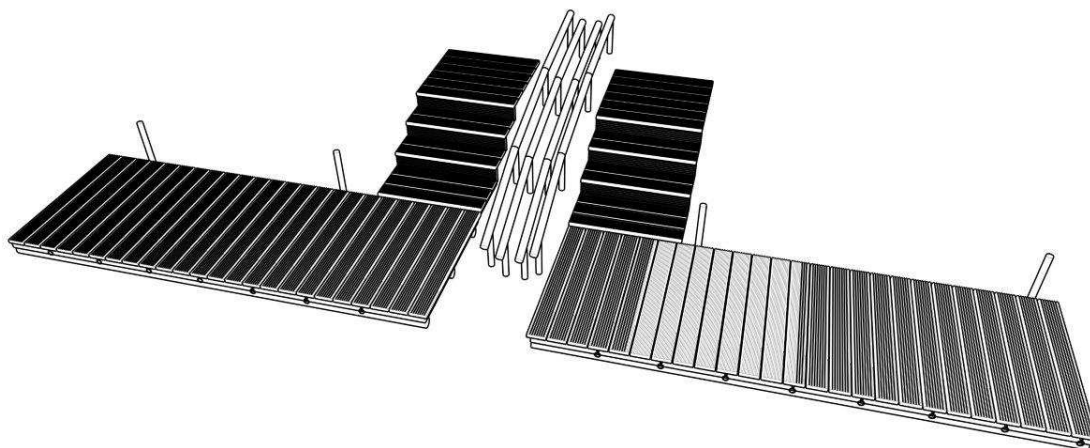
Przypadek 7 - równoległe do nurtu – przy rzece, bez zatoki, przy stromym, bądź średnio stromym zejściu do wody, wykonanie schodów terenowych oraz „rynny” z bali drewnianych bądź tworzyw sztucznych ułatwiających transport kajaka w górę i na dół skarpy.



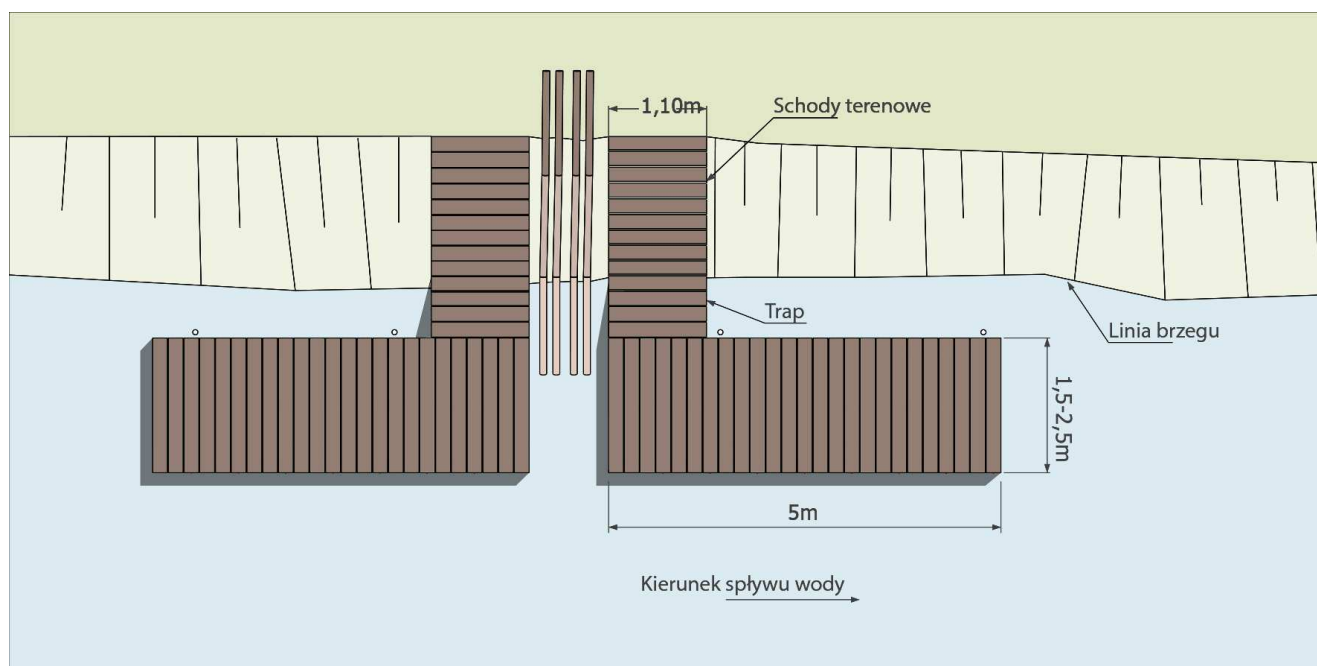
Il. 12. Pomost pływający równoległy do nurtu – wąski, opcjonalnie pokład może być oczywiście szerszy: 1,2 – 1,5 m

Łączenie pomostów w lustrzanym odbiciu – **Przypadek 8**

Jeżeli pozwalają na to warunki konkretnej lokalizacji można zastosować podwójne schody terenowe, wykorzystujące jedną konstrukcję „rynien”.



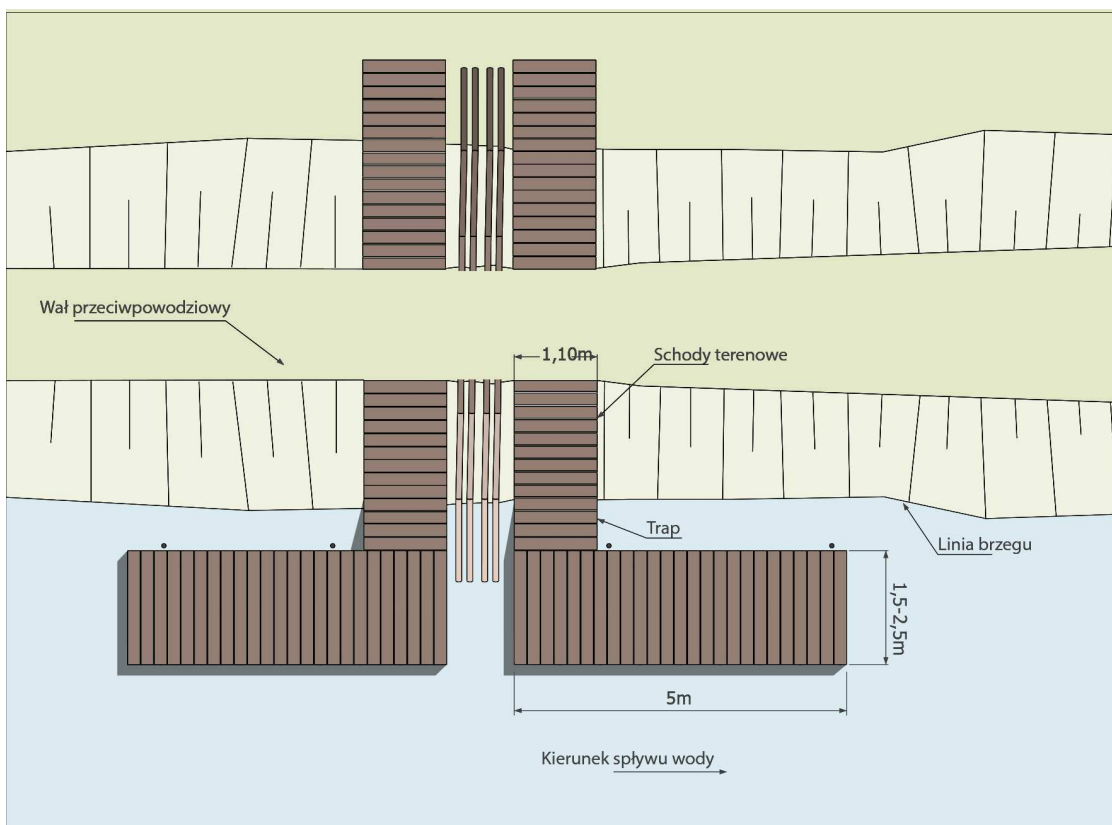
II. 13. Pomost równoległy do nurtu ze schodami w układzie prostokątnym w stosunku do spadku skarpy – możliwe przy łagodniejszych skarpach



II. 14. Schemat - Pomost pływający równoległy do nurtu

W przypadku wałów – konieczność realizacji schodów terenowych z rynną wspomagającą wodowanie i wynoszenie kajaków z wody po obu stronach wału – **przypadek 8a.**

„Rynna” w przypadku konieczności wolnego przejścia w szczycie wału – dla celów konserwacji i udostępnienia dla służb utrzymaniowych powinna być demontowalna bądź przzerwana w szczycie wału:



II. 15. Schemat - Pomost pływający równoległy do nurtu, schody obustronnie

3.7 RYNNY wspomagające wodowanie i wynoszenie kajaków z wody – z podporami lub bez podpór - Przypadki 7-9

Usytuowanie:

tak aby wyciągany lub wodowany kajak ustawiał się z nurtem (dziobem w górę rzeki)

Wymiary i rozwiązania materiałowe:

- Założenia wyjściowe:

Waga kajaka, bez bagażu to ok. 25 – 45 kg, dodatkowo – sprzęt nawet do 50 kg.

- Elementy poziome w rozstawie:

- w szerszym miejscu – wyżej- 0,55m-0,65m w świetle, na wysokości ok 45-50 cm powyżej poziomu terenu;

- w węższym miejscu – niżej – 0,3m-0,35m w świetle, na wysokości ok. 20 - 30 cm powyżej poziomu terenu;

- Materiał:

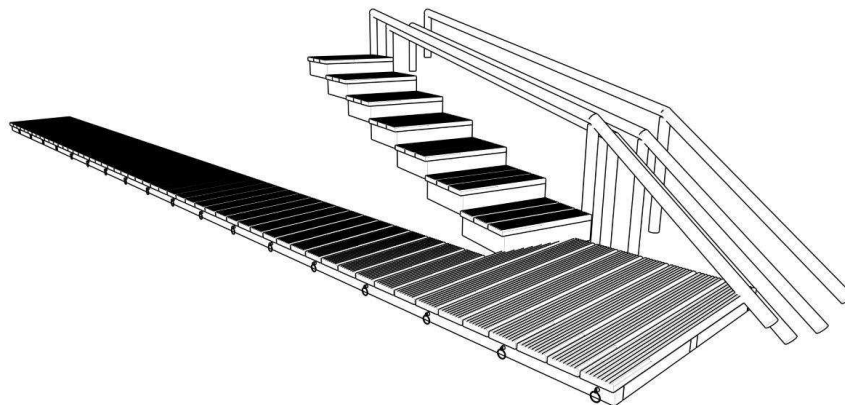
drewno – żerdzie o średnicy zależnej od rozstawu podpór – zaimpregnowane, konieczność konserwacji – najlepiej 2 razy w roku;

tworzywo sztuczne (polietylen o właściwościach konstrukcyjnych) - pale o średnicy 10 cm, podpierane palikami co 0,5m odporne na działanie wody i czynników atmosferycznych;

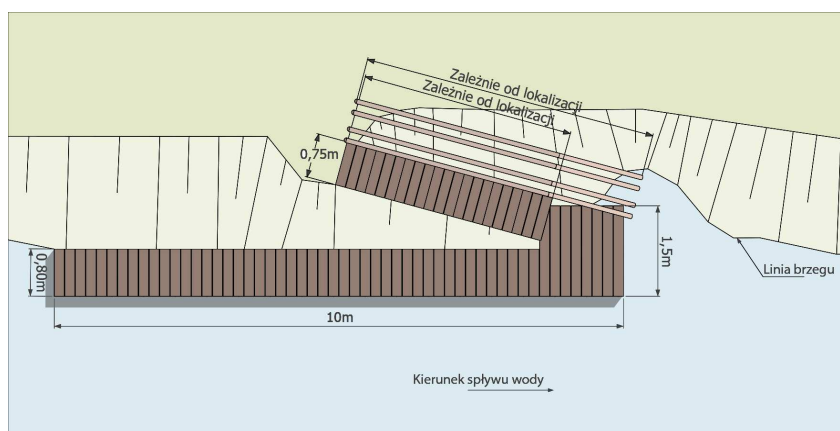
rury stalowe.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

zastosowane żerdzie/bale/rury tworzą coś w rodzaju kołyski, która ułatwia przesuwanie kajaków;



II. 16. Wąski pomost stały – schody terenowe – wzdłuż schodów rynna ułatwiająca wodowanie i wyjmowanie kajaka z wody



II.17..Schemat wejścia po stromej skarpcie

Opcjonalnie – wykonanie niecki w terenie wzdłuż schodów z miejscowymi wypłaszczeniami.

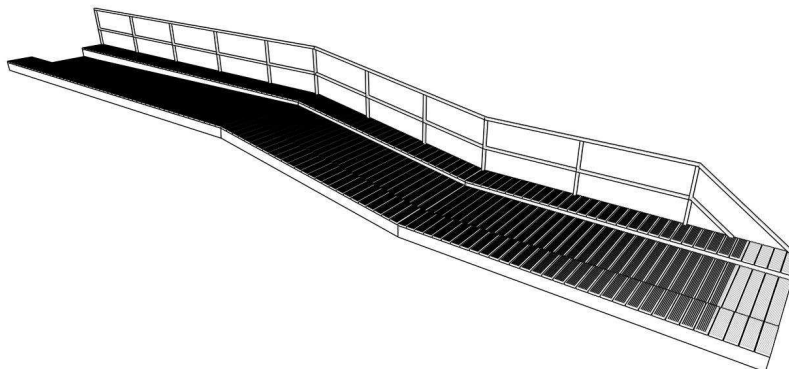
3.8 Obiekt umożliwiający przeplnięcie jazu bez wysiadania z kajaka – przypadek 10

Usytuowanie:

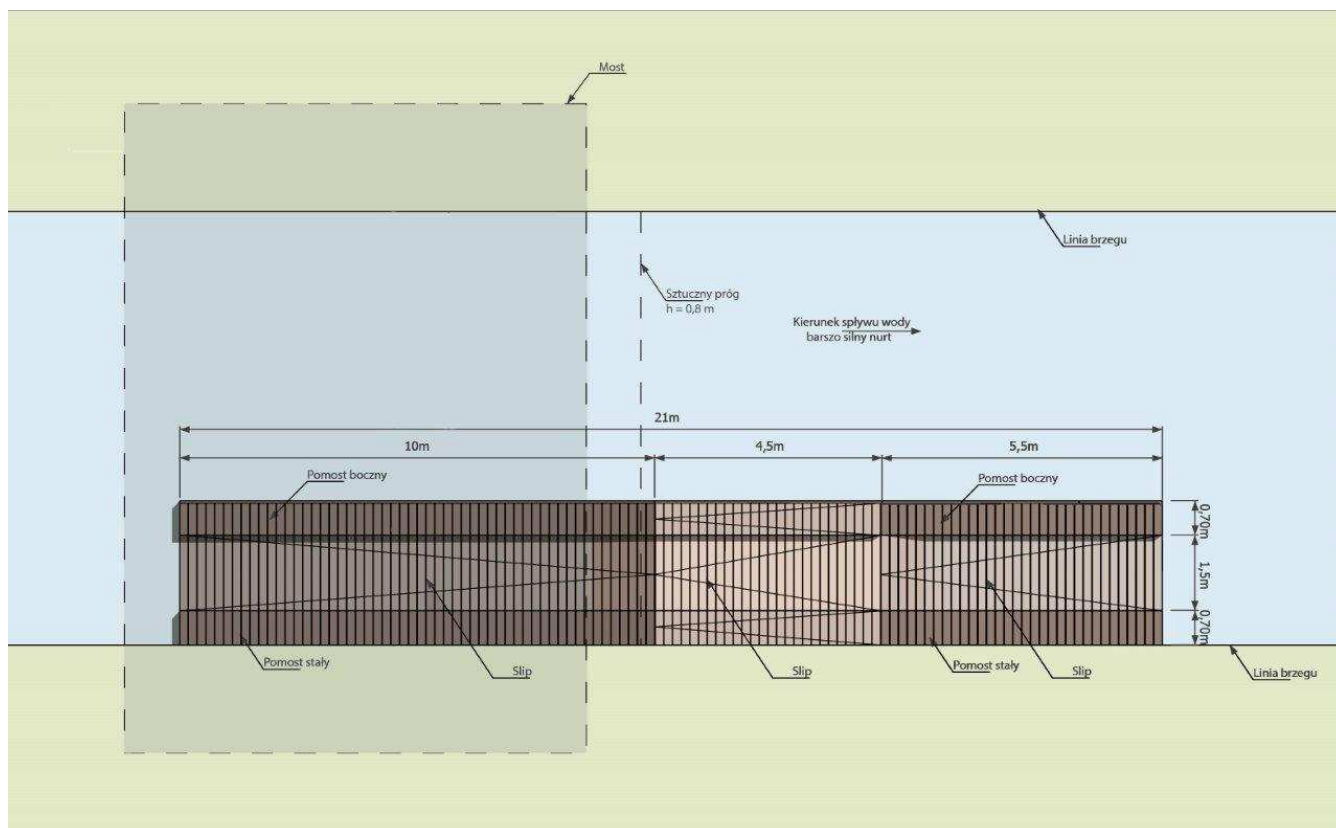
w miejscu gwałtownej zmiany poziomu dna koryta – jak np. jaz.

Wymiary i rozwiązania materiałowe:

- wielkość budowli - zależna od lokalizacji – konieczność wykonania projektu rozwiązań budowli hydrotechnicznej w odniesieniu do konkretnego miejsca;
- konstrukcja betonowa lub np. z tworzywa sztucznego, odpornego na działanie wody i warunków atmosferycznych.



II.18..Pomosty zewnętrzne ze slipem wewnętrznym, umożliwiające pokonanie niewielkich progów o różnicy poziomów 0,8 – 1,2m



II. 19. Schemat rozwiązania pokonania jazu

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

- realizowana w przypadku braku możliwości zorganizowania przenoski;
- Pomosty zewnętrzne ze slipem wewnętrznym, umożliwiające pokonanie niewielkich progów o różnicy poziomów 0,8 – 1,2 m;
- pochylnia wznoszącej się od strony napływu, w punkcie maksymalnego wyniesienia – zmiana nachylenia – obniżenie w kierunku płynięcia, obustronnie wzdłuż pochylni wąskie pomosty służące – od strony napływu – do wygodnego wyjścia z kajaka – przejścia przy niskim stanie wody wzdłuż pochylni – od strony przeciwnej do wygodnego wejścia do kajaka;
- W przypadku zajęcia całej szerokości cieku wodnego należy zrealizować przepławkę dla ryb.

3.9 SLIP – przypadek 11 i 12

Usytuowanie:

W zależności od lokalizacji – generalnie kajaki mogą wodować w naturalnych zatoczkach i wypłaszczeniach, jeżeli jest konieczność wybudowania slipu należy lokować go w taki sposób aby przy wodowaniu kajak lub łódź płynęły z prądem a nie pod prąd.

Wymiary i rozwiązania materiałowe:

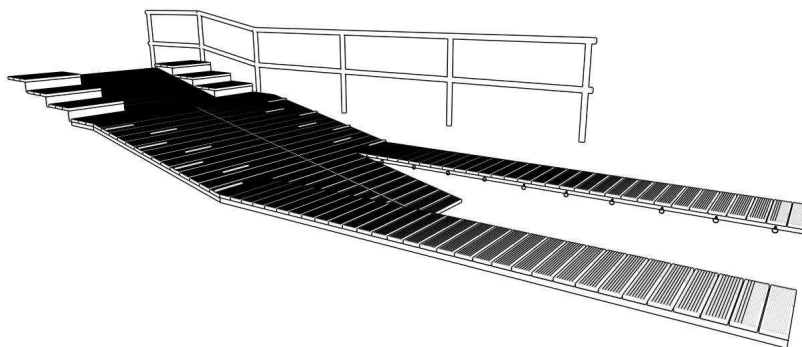
slip dla kajakarzy nie powinien być betonowy – ze względu na sposób wyciągania sprzętu – najczęściej nie za pomocą wózka tylko siłą własnych mięśni – tarcie spodem obciążonego kajaka (w przypadku podróżowania z całym sprzętem turystycznym) – może powodować jego uszkodzenie; na już istniejących betonowych pochylniach można zastosować arkusz gumy zwulkanizowanej w rolce (szer. rolki 120 cm, maksymalna dł 10 m) lub polietylenowy trap z desek ryflowanych odporny na działanie wody i czynników atmosferycznych.

Cechy funkcjonalno – użytkowe:

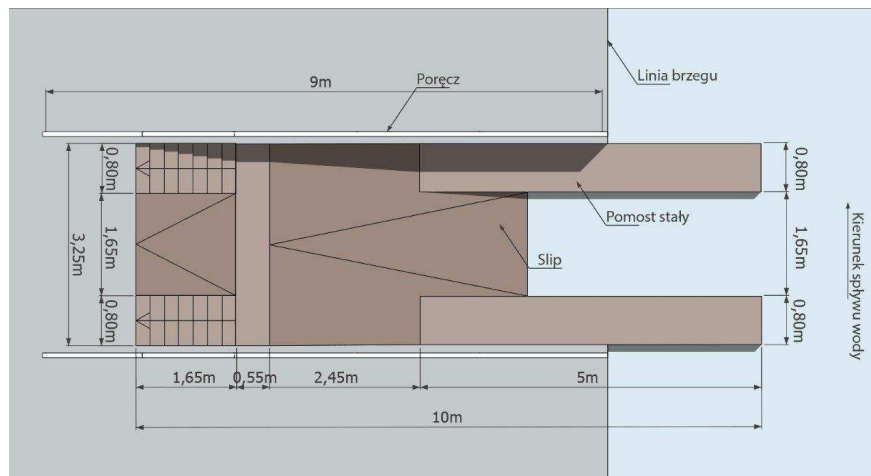
- mała pochylnia, schodząca z lądu w głąb wody, wspomagająca wodowanie lub wyciąganie na brzeg kajaków i innych niewielkich jednostek pływających;
- ważne jest zastosowanie rozwiązań które uwzględnią śliskość nawierzchni – można zastosować elementy stanowiące oparcie dla stóp podczas wychodzenia z/wchodzenia do

wody w części zewnętrznej, część środkowa pozostanie wolna, tak aby nic nie stanowiło przeszkody dla wyciąganego/wodowanego sprzętu;

- jeżeli przybijamy do wysokiego brzegu aby zapewnić bezpieczeństwo wysiadania można zastosować pomosty boczne – ponad poziomem wody;

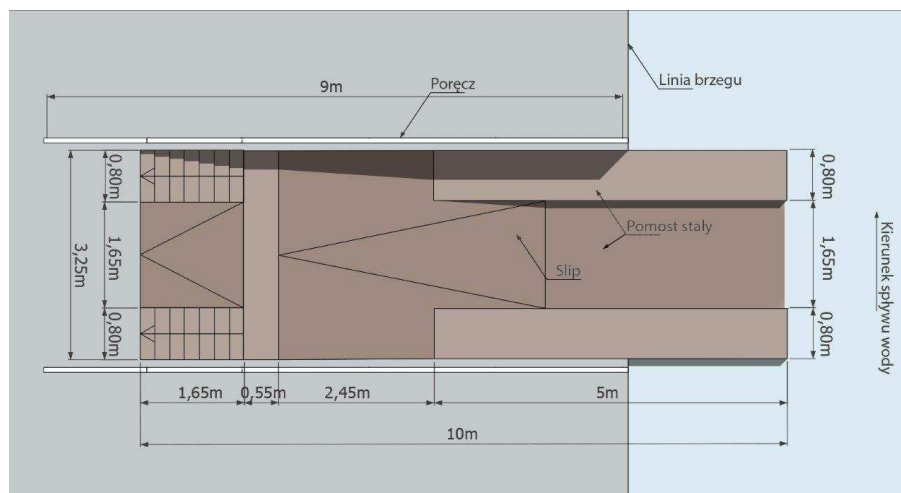


II. 20. Slip mocowany do nabrzeża z pomostami bocznymi, o szerokości zależnej od warunków lokalnych



II. 21. Schemat – slip mocowany do nabrzeża

- oraz dodatkowo platformę poniżej poziomu wody ze spadkiem w stronę brzegu (po to aby zapobiec zsunięciu się kajakarza w kierunku wody głębokiej)



II. 22. Schemat – slip mocowany do nabrzeża z wypłyceniem w postaci pomostu stałego obniżonego w stosunku do pomostów bocznych