



HUBA

system wspierający na
szlakach turystycznych

Licencjacka praca dyplomowa
Julia Korzec



**Akademia Sztuk Pięknych
im. Jana Matejki w Krakowie
1818**



**Wydział Architektury Wnętrz
ASP im. J. Matejki w Krakowie**

kierunek: Architektura Wnętrz
specjalność: Projektowanie Mebli i Elementów Wyposażenia Wnętrz

Julia Korzec
nr albumu: 11551

**HUBA. System wspierający na szlakach turystycznych
Licencjacka praca dyplomowa**

I Pracownia Projektowania Mebli i Elementów Wyposażenia Wnętrz
Promotor: dr hab. Łukasz Sarnat, prof. ASP
as. mgr Weronika Kadeja

Kraków, 2025

Spis treści:

Wstęp	7
1. Mebel w przestrzeni leśnej. Od pnia do fotela	8
2. Opracowanie koncepcji projektowej	10
2.1 Użytkownik — turysta	10
2.2 Wnioski, podział funkcji i założenia projektowe	10
2.3 Poszukiwania	13
2.4 Huba. Zasada projektowa	13
2.5 Dodatkowe korzyści — sylwoterapia	13
3. Wybór materiału	14
3.1 Wymagania techniczne	14
3.2 Aspekt ekologiczny	14
4. Proces projektowy	17
4.1 Im dalej w las, tym więcej drzew	17
4.2 Siedzisko. Poszukiwanie formy	17
4.3 Projekt koncepcyjny lampy solarnej	23
4.4 Prototypowanie	24
5. Finalne prototypy	27
5.1 Siedzisko	27
5.2 Lampa	27
6. Prezentacja projektu	28
7. Podsumowanie	36
8. Źródła internetowe	38
9. Spis ilustracji	38



Inspirację dla niniejszej pracy dyplomowej stanowi moja osobista relacja z naturą, w której upatruję klucz do szczęśliwego życia.

Wstęp

W obecnych czasach możemy zauważyć coraz częstsze dążenia do poszukiwania kontaktu z naturą. W zestresowanym i przeciążonym obowiązkami społeczeństwie rośnie świadomość jej dobroczynnego wpływu na zdrowie. Zgodnie z ideą biofilii¹ zapełniamy nasze przestrzenie mieszkalne roślinami, dbając o zapewnienie im jak najlepszych warunków do wzrostu. Żyjąc w miastach, odwiedzamy parki i lasy. Coraz chętniej decydujemy się na aktywny wypoczynek na świeżym powietrzu, wybierając góry jako destynację dla wakacyjnych wyjazdów. Tym samym, popularność turystyki górskiej w Polsce wzrasta. Według danych statystycznych Tatrzańskiego Parku Narodowego, w 2024 roku odwiedziło go ponad 4,5 mln osób.² Nawiązując do tego zjawiska, w niniejszej pracy dyplomowej pragnę zgłębić temat dążenia do bliskości z naturą. W tym celu opracowałam projekt „HUBA — system wspierający na szlakach turystycznych”, który swoją nazwę zawdzięcza owocnikom grzybów nadrzewnych. Grupą odbiorców mojego projektu są wszyscy, którzy czerpią radość z turystyki górskiej, niezależnie od stopnia zaawansowania.

Podczas wędrowania sporo czasu spędzamy w przestrzeni leśnej, otoczeni drzewami. W projekcie HUBA odgrywają one szczególną rolę, stanowią bowiem rdzeń dla proponowanych rozwiązań wspierających turystów. Zaprojektowane przeze mnie siedzisko i lampa solarna są mocowane do pni za pomocą pasów, w sposób nieinwazyjny. W ten sposób, drzewa stają się nie tylko elementem konstrukcyjnym, ale także oparciem dla użytkownika. W znaczeniu dosłownym i w przenośni, idea towarzysząca mi podczas projektowania staje się realna. Wierzę, że niniejsza praca zwróci uwagę odbiorców ku uważnemu doświadczaniu świata i przyrody, a przez nawiązywanie relacji z drzewami nauczymy się o nie dbać i obdarzać należnym szacunkiem.

Dziękuję wszystkim osobom, które przyczyniły się do powstania modelu rzeczywistego projektu, szczególnie firmie Boomplastic® za udostępnienie materiału, który umożliwił wykonanie finalnego prototypu.

¹ Co to jest biofilia? Definicja i zastosowanie w architekturze, <https://jw-a.pl/wiedza/co-to-jest-biofilia-definicja-i-zastosowanie-w-architekturze/> [dostęp: 03.2025]

² Statystyki 2024 — 2013, Tatrzański Park Narodowy, <https://tpn.gov.pl/statystyki> [dostęp: 03.2025]

1. Mebel w przestrzeni leśnej

Od pnia do fotela

Lasy, w szczególności górskie, zachwycają bogactwem unikalnych ekosystemów.³ Występują w nich drzewa w każdym stadium życia — siewki, młode, stare, obumarłe i ich pozostałości. Podczas wędrowania na szlaku często możemy spotkać wiele „naturalnych siedzisk”. Stajemy wtedy przed wyborem idealnego kamienia lub kawałka drzewa, na którym moglibyśmy przysiąść i odpocząć. Przyjmujemy wtedy nową rolę, stając się projektantami przestrzeni. Do dyspozycji mamy pień — archetyp każdego siedziska.

Ścięty kawałek drewna za sprawą człowieka i jego pierwotnych narzędzi był udoskonalany i przyjmował nowe formy.⁴ Niektóre z nich do dziś są spotykane w lasach i na szla-

kach turystycznych. Drewniane ławy i stoły budowane są z okorowanych bali i półbali, do których łączenia stosuje się tradycyjne techniki ciesielskie. Ich zaletą jest umożliwienie komfortowego odpoczynku grupie osób w wyznaczonym na to miejscu. Nie znajdują się jednak na szlaku w dużej ilości i są rozmieszczone w sporych odległościach od siebie. To spostrzeżenie zainspirowało mnie do zaprojektowania mebla, który nie wymaga dedykowanej mu przestrzeni i szczególnych warunków. Siedziska, które można umieścić tuż przy szlaku, umożliwiają odpoczynek zarówno w grupie, jak i w pojedynkę.



³ Jaka rolę pełnią lasy górskie? Centrum Współpracy i Dialogu UW, <https://cwid.uw.edu.pl/jaka-role-pelnia-lasy-gorskie/> [dostęp: 03.2025]

⁴ Krzesła, zydle, fotele. Krótka historia mebli do siedzenia. Muzeum Narodowe we Wrocławiu, <https://mnwr.pl/krzesla-zydle-fotele-krotka-historia-mebli-do-siedzenia/> [dostęp: 03.2025]

2. Opracowanie koncepcji projektowej

2.1 Użytkownik — turysta

Odbiorcą projektu jest osoba aktywnie spędzająca czas na szlakach turystycznych niezależnie od stopnia zaawansowania, którego określam mianem turysty. Pracę nad projektem rozpoczęłam od analizy czynności podejmowanych przez użytkownika, spośród których można wymienić:

- krótki odpoczynek
- podparcie plecaka
- posilanie się
- opatrywanie skaleczeń
- weryfikacja trasy

Pomocne okazały się obserwacje oraz moje własne doświadczenia z wędrowek. Oprócz aktywności wyznały również niektóre trudne sytuacje, w których może znaleźć się turysta:

- wędrowanie po zmroku
- zgubienie się
- rozładowany telefon

2.2 Wnioski, podział funkcji i założenia projektowe

Analiza potrzeb i aktywności podejmowanych przez turystów pozwoliła na opracowanie planu funkcjonalnego. Projekt „HUBA” tworzą dwa elementy — siedzisko i lampa solarna.

Pierwsze z nich, oprócz swojego podstawowego zastosowania może zostać użyte jako podpórka pod plecak lub stolik. Ułożone w grupie lub pojedynczo, umożliwiają odpoczynek samotnie lub w towarzystwie. Lampa oświetla szlak po zmroku, umieszczona w kluczowych miejscach wskazuje drogę. W jej obudowie ukryty jest power bank, z którego można skorzystać w celu naładowania np. telefonu czy latarki. Kolejnym krokiem był wybór sposobu montażu i docelowej lokalizacji elementów. Zależało mi, aby znalazły się tuż przy szlaku. Z pomocą przyszły drzewa, które ze względu na liczne występowanie stały się bazą dla lamp i siedzisk. To z kolei pozwoliło na zdefiniowanie pierwszych **założeń projektowych**:

- **nieinwazyjne mocowanie do pni drzew,**
- **możliwość wielokrotnego montażu i demontażu**
- **materiał dostosowany do warunków otoczenia**
- **produkcja seryjna/ krótkoseryjna**
- **prostota technologiczna**
- **kompaktowość**
- **modułowość umożliwiająca modyfikację wielkości oraz wymianę poszczególnych elementów w przypadku uszkodzenia**





2.3 Poszukiwania

W początkowej fazie projektowej kluczową rolę odegrały obserwacje prowadzone podczas leśnych wędrówek. Szczególną uwagę skupiłam na drzewach, badając różnorodność gatunków i ich występowanie w różnych miejscach na szlakach. Moją uwagę zwróciły huby porastające ich pnie.

2.4 Huba. Zasada projektowa

„Huba to popularna nazwa owocników grzybów nadrzewnych i nadrewnowych”.⁵ Określa zarówno grzyby korzystnie wpływające na funkcjonowanie drzew oraz gatunki pasożytnicze. Występują pojedynczo lub w skupiskach. Ich charakterystyczną cechą jest przyrastanie do podłoża (pni, gałęzi i korzeni drzew) bokiem.

Sposób narastania hub na pniach stał się podstawą do zdefiniowania zasady projektowej. Uwzględniając wcześniej określone założenia, opracowałam sposób mocowania projektowanych elementów. Siedzisko i lampa będą łączone z pniem za pomocą pasów parcianych z kłami, przewlekanych przez specjalne gniazda. Takie mocowanie umożliwia łatwy montaż i demontaż oraz jest nieszkodliwe dla drzew. Dzięki nierównościom kory, zsuwanie się pasa będzie uniemożliwione, co przyczyni się do zapewnienia stabilności.

2.5 Dodatkowe korzyści — sylwoterapia

Nawiązując do znaczącej roli drzew w projekcie, postanowiłam zgłębić wiedzę o ich działaniu na organizm człowieka. Podczas pozyskiwania informacji dowiedziałam się, że wiedza o ich pozytywnym wpływie sięga starożytności, a obecnie nie brakuje zwolenników sylwoterapii — techniki medycyny alternatywnej. „Jej istotą jest pobudzenie organizmu do samoleczenia poprzez przebywanie wśród drzew i krzewów korzystając z ich właściwości leczniczych. Dobroczynne działanie tych roślin wynika z wydzielania przez nie fitoncydów, które posiadają właściwości bakteriobójcze i przeciwgrzybiczne, ponadto jonizują powietrze, co wpływa korzystnie na układ oddechowy człowieka. W liściach, kwiatach, korze znajdują się substancje chemiczne, które mają działanie antyseptyczne, przeciwbólowe i przeciwzapalne. Również soki i olejki eteryczne poprawiają samopoczucie i dodają sił.”⁶

Sylwoterapię można praktykować na różne sposoby. Do najbardziej powszechnych należy obejmowanie pni, opieranie się o nie plecami lub zwyczajne siedzenie przy drzewie. Wymienione czynności mogą znaleźć zastosowanie w projekcie. Turysta korzystający z siedziska przy mocowanego do pnia, oprócz odpoczynku może cieszyć się z dodatkowych, zdrowotnych korzyści.

⁵ Definicja huby, Wikipedia [https://pl.wikipedia.org/wiki/Huba_\(grzyb\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Huba_(grzyb)), [dostęp: 03.2025]

⁶ Sylwoterapia — terapeutyczne oddziaływanie drzew., blog: Wokół Zdrowia, <https://wokolzdrowia.com.pl/sylwoterapia-terapeutyczne-oddziaływanie-drzew/>, [dostęp: 03.2025]

3. Wybór materiału

3.1 Wymagania techniczne

Przed przystąpieniem do właściwej fazy projektowej pojawiła się konieczność wyboru odpowiedniego materiału. Projektowane elementy będą narażone na działanie wielu czynników, spośród których można wymienić:

- opady atmosferyczne
- zmienne temperatury
- wilgoć
- promieniowanie UV
- uszkodzenia mechaniczne

Wymienione czynniki oraz funkcja dyktują następujące wymogi, które powinien spełniać materiał:

- **wodoodporność**
- **odporność na promieniowanie UV**
- **wysoka odporność na zginanie, ściskanie i uszkodzenia mechaniczne**
- **nośność**
- **cyrkularność**
- **ekologiczność**
- **łatwość obróbki**

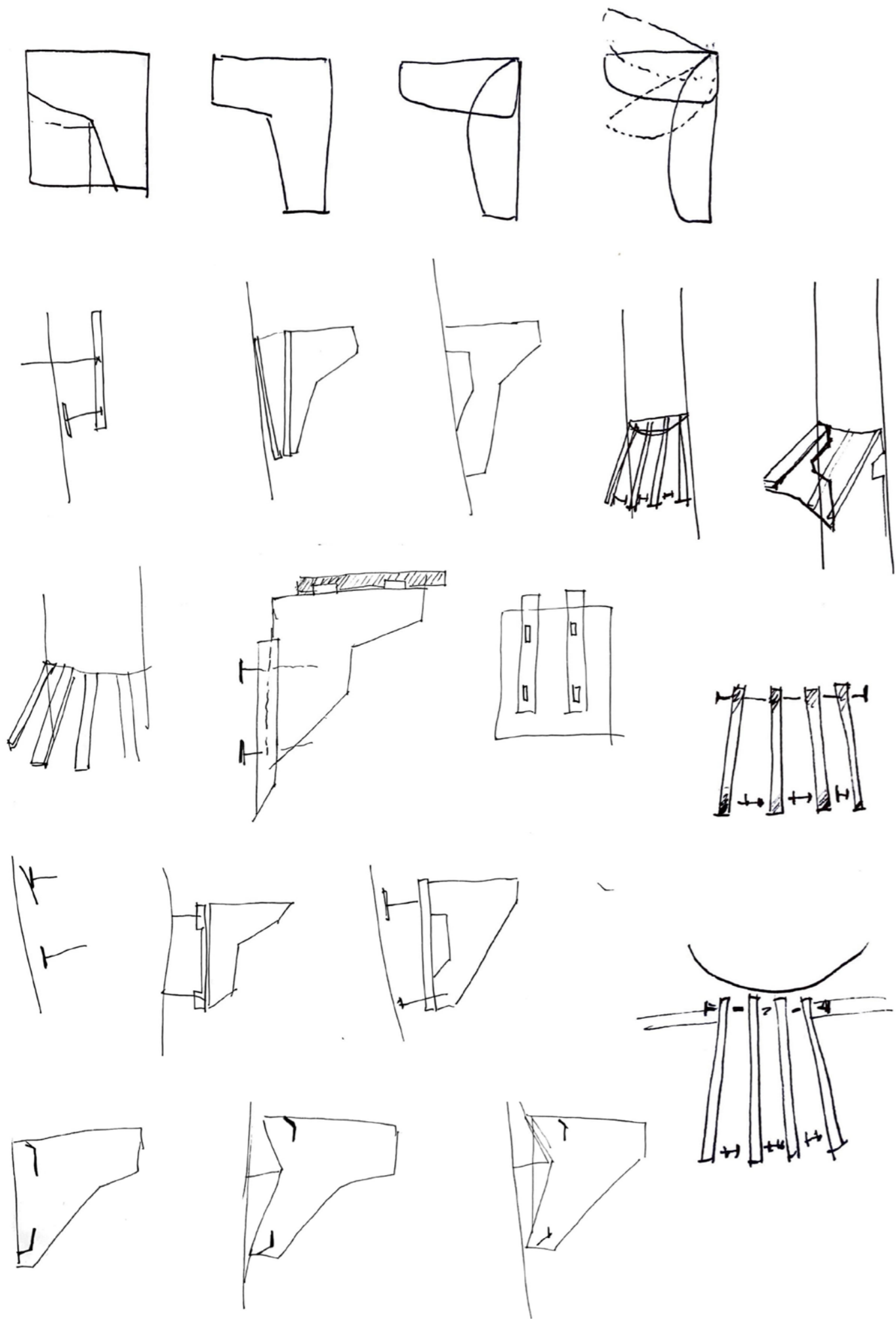
3.2 Aspekt ekologiczny

Ze względu na tożsamy z ideą projektu szacunek do natury, wybrany materiał powinien odpowiadać na bardzo aktualny problem zanieczyszczenia środowiska plastikiem. Po zapoznaniu się z dostępnymi na rynku rozwiązaniami zdecydowałam się na zastosowanie płyt z plastikowych odpadów. Ich produkcją zajmuje się firma Boomplastic^{®7} specjalizująca się w technologii przetwarzania tworzyw sztucznych z recyklingu.

Materiał występuje w wielu wzorach, swój indywidualny charakter zawdzięczając zastosowaniu różnych rodzajów surowców — od plastikowych zakrętek do sznurków rolniczych. Ponieważ do produkcji każdego wariantu kolorystycznego korzysta się z tylko jednego rodzaju tworzywa, płyty z powodzeniem mogą zostać ponownie poddane recyklingowi. Materiał ma wiele zastosowań, a jego właściwości spełniają wymagania techniczne projektu. Jest odporny i trwały, łatwy w obróbce i cyrkularny.



7 Cyrkularność Boomplastic, <https://boomplastic.com/cyrkularnosc/> [dostęp: 03.2025]



4. Proces projektowy

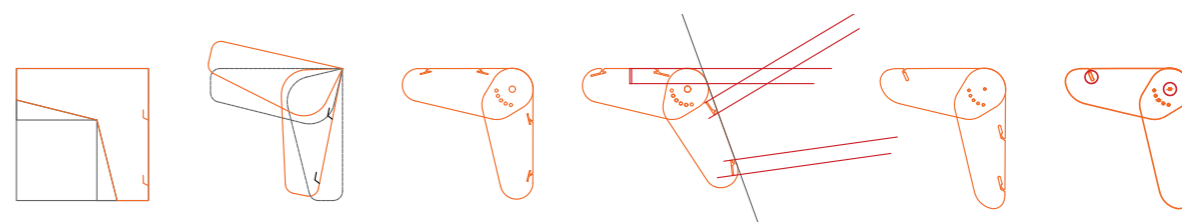
4.1 Im dalej w las, tym więcej drzew

Przed przystąpieniem do projektowania konieczne było ponowne przyjrzenie się drzewom. Przymocowanie siedziska o standardowym kształcie do obłego pnia byłoby niemożliwe. Postanowiłam zbudować je z kilku identycznych, płaskich modułów łączo-

nych ze sobą i z pniem pasem parciowym. To ograniczyłoby miejsce styku siedziska z pniem do kilku centymetrów, umożliwiając każdemu z elementów dopasowanie się do jego krzywizny, poprawiając stabilność całej konstrukcji.

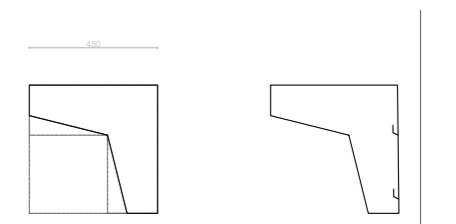
4.2 Siedzisko. Poszukiwania formy

Przedstawione rysunki obrazują etapy projektowania modułu w skali 1:20.

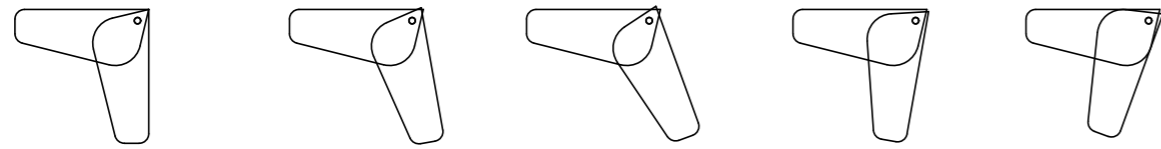


Etap I.:

W pierwszej wersji kształt elementu został wyznaczony na bazie kwadratu o boku 45 cm. Przy krawędzi styku z pniem zostały umieszczone dwa gniazda służące do przewlekania pasa.



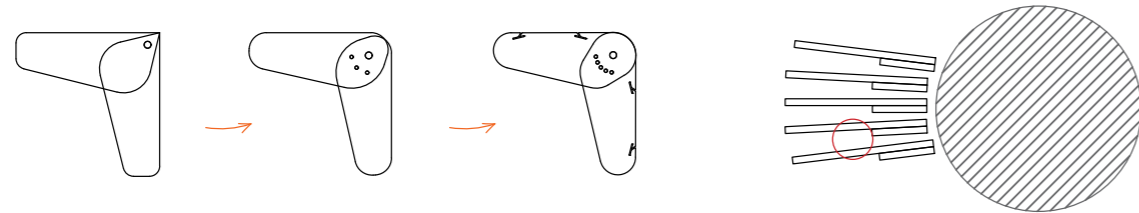
Etap II.:



Po zauważeniu, że nie wszystkie drzewa rosną prostopadle do podłoża, kształt siedziska uległ zmianie. Zostało podzielone na dwa elementy łączone na osi śruby, pozwalając na regulację kąta powstającego między

przem a poziomą płaszczyzną siedziska. Przy osi znajduje się pięć otworów umożliwiających umieszczenie w nich pręta w celu zablokowania wybranego położenia dwóch płaszczyzn.

Etap III.:

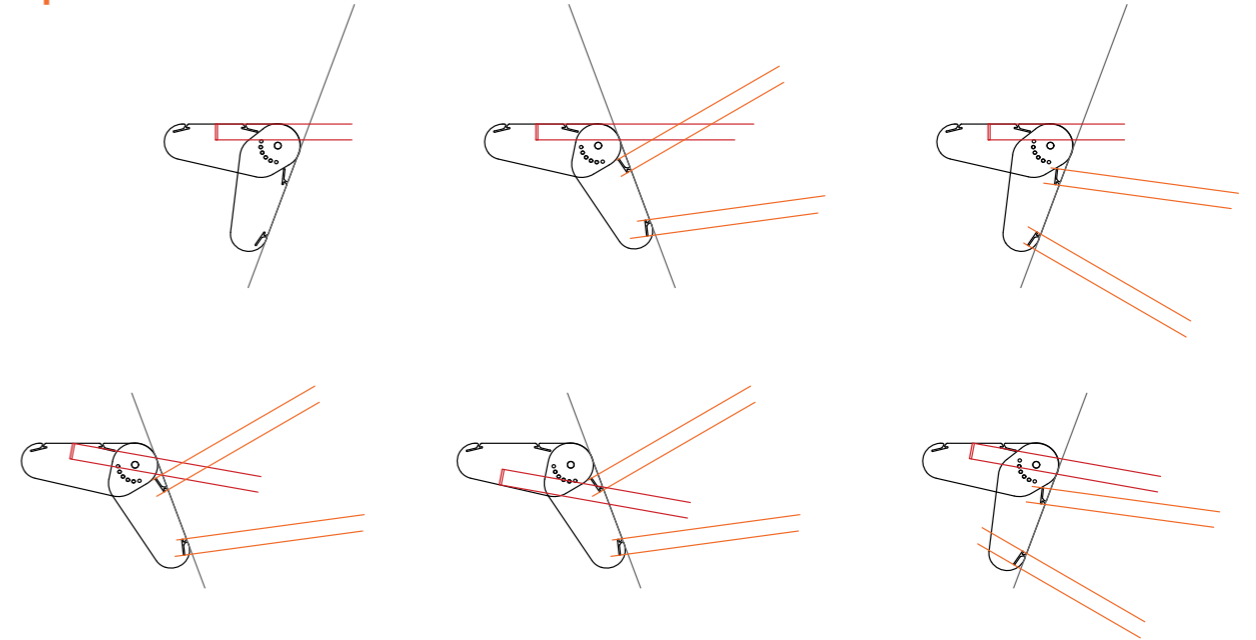


Moduły ulegały wielu drobnym zmianom, wpływających na poprawę funkcjonalności, ergonomii oraz estetyki. Wciąż niejasną pozostawała kwestia dystansowania elementów i zapo-

bieganie ich niekontrolowanego rozjeżdżania się. W celu rozwiązania tego problemu powstał pierwszy prototyp.



Etap IV.:

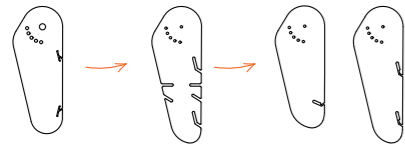


Na tym etapie stworzyłam wizualizację obrazującą sposób oplatania pnia pasami, w zależności od krzywizny drzewa i regulacji kąta siedziska. Okazało się, że gniazda wyma-

gają przeprojektowania. Powstały trzy wersje, których funkcjonalność została zweryfikowana przy pomocy drugiego modelu fizycznego.



Etap V.:



Próby z modelem fizycznym okazały się bardzo wartościowym doświadczeniem. Dzięki nim ustaliłam, że aby siedzisko było wygodne oraz funkcjonalne powinno składać się z trzech

segmentów. Największym problemem okazała się ich chwiejność, która mogła wynikać z braku stałego dystansu oraz zbyt dużych gniazd. Aby temu zapobiec, między dwa segmenty, na osiach obrotu wprowadziłam metalowe tuleje oraz elementy gumowe nawlekane na pas w poziomej płaszczyźnie. Ten zabieg przyniósł oczekiwane efekty, dlatego w dalszej części skupiłam się na zaprojektowaniu uniwersalnego dystansowania.



Etap VI.:

Po opracowaniu ostatecznego kształtu gniazd został wykonany kolejny model. Z tego samego materiału wycięto krążki o średnicy 4 cm, których zadaniem było zapewnienie dystansu między segmentami. Prototyp z płyty MDF okazał się być stabilny i funkcjonalny, tym samym pozwolił na przystąpienie do wykonania modelu z docelowego materiału.



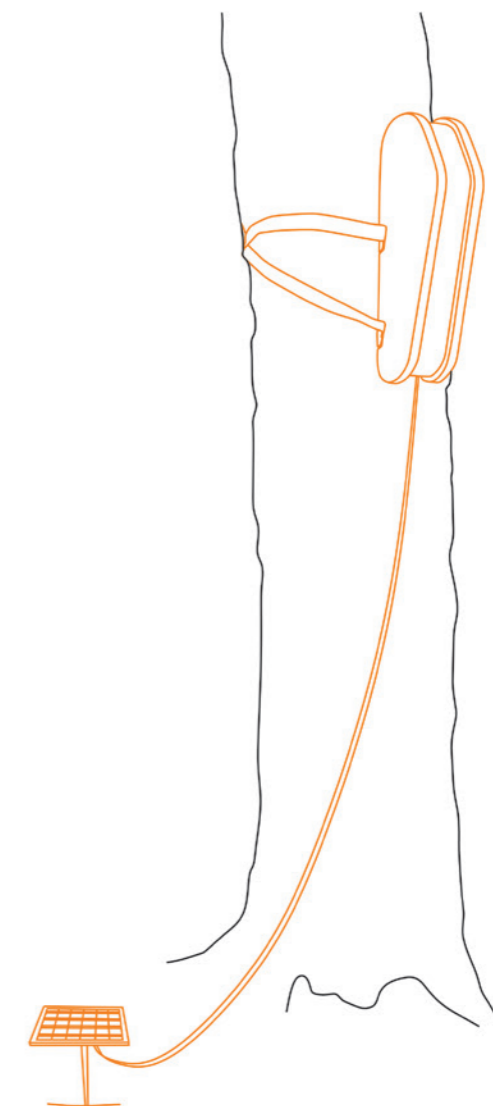


4.3 Projekt koncepcyjny lampy solarnej

Podstawową funkcją lampy solarnej jest oświetlanie szlaku po zmroku. Zależało mi, aby umożliwiała także naładowanie podręcznych urządzeń, takich jak telefon czy latarka. W tym celu postanowiłam wykorzystać energię słoneczną do zasilania power banku znajdującego się we wnętrzu obudowy, z którego turysta mógłby skorzystać po podpięciu kabla zasilającego jego urządzenie.

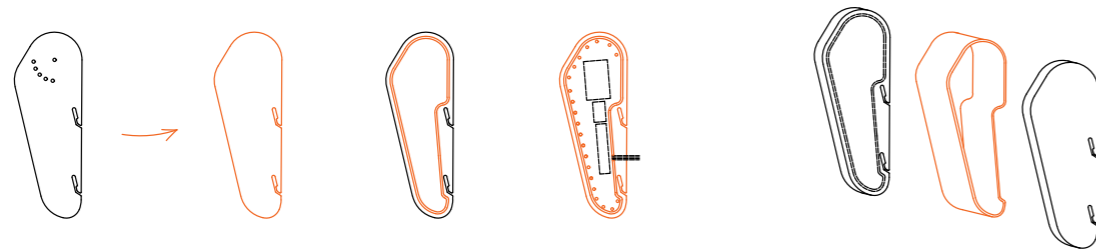
Lampa, podobnie jak siedzisko, będzie mocowana do pnia drzewa za pomocą pasa parzianego z klamrą na wysokości około 170 cm. Początkowo planowałam umieszczenie panelu solarnego w wierzchniej części obudowy jednak gałęzie i liście mogłyby utrudnić dostęp promieni słonecznych. Mając to na uwadze, po przeanalizowaniu rozwiązań dostępnych na rynku,⁸ postanowiłam umieścić panel na osobnej płycie mocowanej w podłożu, który doprowadza energię do lampy za pomocą przewodu.

Forma lampy bezpośrednio nawiązuje do siedziska realizowanego w ramach projektu. Obudowa składa się z termoformowanego arkusza polimetakrylanu metylu (pleksi) zamkniętego między dwa moduły z tworzywa. Według projektu koncepcyjnego, wewnątrz powinny znaleźć się: akumulator, czujnik zmierzchu, diody LED oraz power bank.



⁸ Lampa LED zasilana energią słoneczną, <https://ledsolarsupply.com/store/led-solar-tree-light-fixture-1980-lumens-1031/> [dostęp: 03.2025]

4.4 Prototypowanie



Ze względu na koncepcyjny charakter projektu lampy solarnej, zakres opracowania obejmuje jedynie prototyp obudowy lampy, bez wewnętrznej instalacji. Niezbędną kubaturę obudowy skonsultowano ze specjalistą z dziedziny elektryki i elektroinstalacji.

Etap I:.

Próbny model został wykonany z płyty MDF oraz przezroczystego polistyrenu. Pierwszym etapem było wycięcie dwóch modułów bocznych oraz wyfrezowanie w nich rowków odpowiedzialnych za przymocowanie wygiętego arkusza z tworzywa.

Etap II:.

Przystąpiłam do nadawania odpowiedniego kształtu formatce z polistyrenu przy pomocy opalarki i kopyta wykonanego specjalnie w tym celu. Uzyskanie właściwych krzywizn wymagało wielu prób przy różnych temperaturach. Po uzyskaniu zadowalającego efektu wykonałam próby mocowania lampy do drzewa.





5. Finalne prototypy

5.1 Siedzisko

Finalny prototyp siedziska wykonano przy pomocy plotera CNC. Na podstawie rysunków technicznych, z płyty Boomplastic® wycięto moduły nośne oraz dystansujące, które po lekkim gratowaniu krawędzi były gotowe do montażu.

Finalny model tworzą:

- 3x poziome moduły z tworzywa
- 3x pionowe moduły z tworzywa
- 2x pas parciany z klamrą 25mm/3m/250kg
- pręt stalowy \varnothing 6 mm o długości 370 mm
- 3x śruba gwintowana jednostronnie o długości $l = 51$ mm z nakrętką M8
- 10x krążek dystansujący \varnothing 40 mm

5.2 Lampa

Do wykonania finalnego prototypu lampy solarnej użyto:

- 2x pionowe moduły z tworzywa
- pas parciany z klamrą 25mm/3m/250kg
- arkusz z polimetakrylanu metylu (pleksi) o mlecznej barwie w formacie 80 x 960 mm
- taśma LED 5V 1 m ze sterownikiem zasilanym na baterie

Moduły z tworzywa zostały wycięte i wyfrezowane przy pomocy plotera CNC, natomiast arkusz z pleksi był poddawany działaniu temperatury 550°C i wyginany na kopycie. Do wewnętrznej strony jednego z modułów przytwierdziłam taśmę LED ze sterownikiem, następnie na miejsce frezowania umieściłam formę z pleksi i unieruchomiłam drugim elementem z tworzywa.



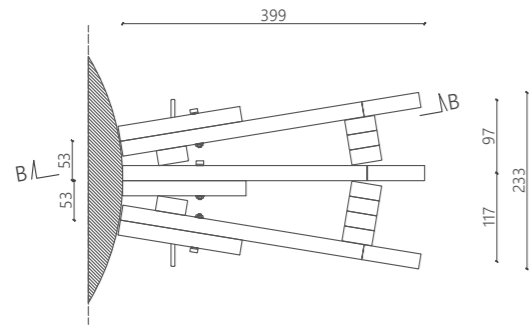
6. Prezentacja projektu



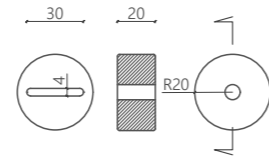




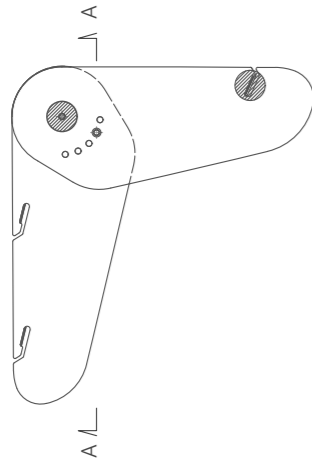
WIDOK Z GÓRY SKALA 1:5



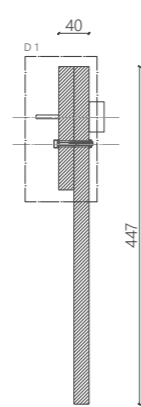
ELEMENTY DYSTANSUJĄCE SKALA 1:2



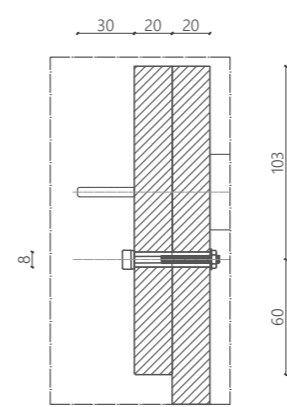
PRZEKRÓJ B-B SKALA 1:5



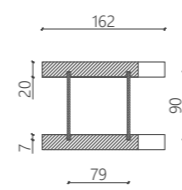
PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:5



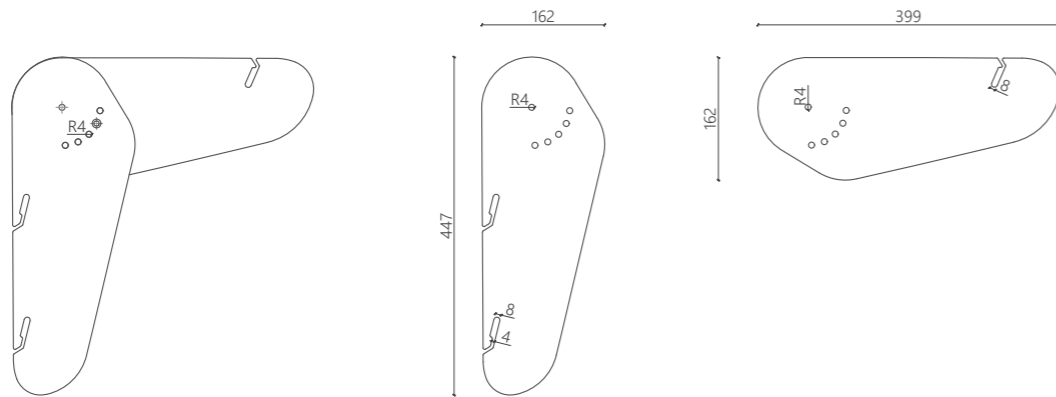
DETAL 1 SKALA 1:2



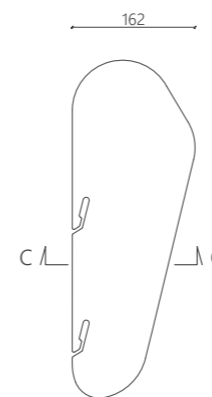
PRZEKRÓJ C-C SKALA 1:5



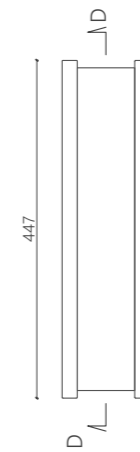
WIDOK Z BOKU POJEDYNCZEGO SEGMENTU SKALA 1:5



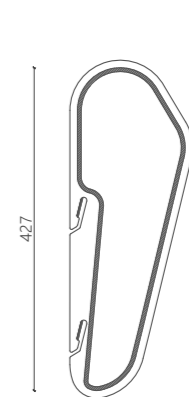
WIDOK Z BOKU SKALA 1:5



WIDOK Z PRZODU SKALA 1:5



PRZEKRÓJ D-D SKALA 1:5



7. Podsumowanie

Temat niniejszej pracy nawiązuje do bliskiego mi zagadnienia, jakim jest uważne doświadczanie natury. Przedmiotem projektu dyplomowego jest siedzisko oraz lampa solarna, które swoje zastosowanie ma na szlakach turystycznych. Jego celem jest wspomaganie turystów podczas wędrówek a także rozwijanie uważności i celebrowanie chwili.

Projekt sprzyja rozwijaniu relacji człowieka z naturą oraz wzbogaca doświadczanie turystyki górskiej o dodatkowe, zdrowotne korzyści. Ze względu na charakter pracy, kluczową rolę w procesie jej powstawania odegrało wykonywanie prototypów. Ich tworzenie okazało się niezwykle cenną praktyką, podczas której korzystałam z wiedzy i doświadczenia zdobytego w toku studiów licencjackich.



8. Źródła internetowe

<https://tpn.gov.pl/statystyki>

<https://jw-a.pl/wiedza/co-to-jest-biofilia-definicja-i-zastosowanie-w-architekturze/>

<https://mnwr.pl/krzesla-zydle-fotele-krotka-historia-meblu-do-siedzenia/>

<https://lesniodkrywcy.pl/sylwoterapia/>

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Huba_\(grzyb\)#cite_ref-1](https://pl.wikipedia.org/wiki/Huba_(grzyb)#cite_ref-1)

<https://wokozdrowia.com.pl/sylwoterapia-terapeutyczne-odziaływanie-drzew/>

<https://boomplastic.com/cyrkularnosc>

<https://ledsolarsupply.com/store/led-solar-tree-light-fixture-1980-lumens-1031/>

<https://lumenhome.pl/strefa-porad/zasada-dzialania-lampy-solarnej-wyjasniamy-,8429.html>

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Huba_\(grzyb\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Huba_(grzyb))

9. Spis ilustracji

str. 4, 9, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 22, 25 — 33, 37

fotografie, autorka: Julia Korzec

str. 15

fotografia przedstawiająca próbkę materiału produkowanego przez firmę Boomplastic[®],

źródło: korespondencja z przedstawicielami firmy Boomplastic[®]

str. 16, 24

szkice, autorka: Julia Korzec

str. 17 — 21, 23, 24

wizualizacje, autorka: Julia Korzec

str. 34 — 35

dokumentacja techniczna, autorka: Julia Korzec

