

Grzegorz Olszyna¹Marian Wójcik²

KOSZTY BUDOWY OŚRODKA NARCIARSKIEGO Z URZĄDZENIAMI TRANSPORTU LINOWEGO W POLSCE

Artykuł opisuje zakres i szacunkowe koszty budowy od podstaw małego ośrodka narciarskiego w warunkach polskich. Zestawienie kosztów obejmuje wszystkie etapy budowy, takie jak: pozyskanie i przygotowanie terenu, urządzenia transportowe, system naśnieżania, zapotrzebowanie w energię elektryczną, system biletowy itp. Oszacowano również koszt budowy małego hotelu dla planowanego ośrodka narciarskiego.

Wprowadzenie

Rozwój narciarstwa w Polsce powoduje dynamiczny wzrost liczby ośrodków narciarskich. Budowa ośrodka narciarskiego od podstaw w miejscu, gdzie nie ma infrastruktury związanej z tym sportem, wymaga projektu obejmującego szereg aspektów tego złożonego zagadnienia.

W artykule podjęto próbę oceny kosztów budowy ośrodka narciarskiego, uwzględniając elementy procesu projektowania od pozyskania terenów, poprzez zasilanie w energię elektryczną, ujęcie wody dla urządzeń sztucznego śnieżenia oraz budowę urządzeń transportowych.

Założony proces projektowania dotyczy ośrodka narciarskiego z możliwie pełną infrastrukturą, o przepustowości około 3 tys. osób na godzinę.

Czynniki wpływające na budowę ośrodka narciarskiego

Na decyzję o budowie ośrodka narciarskiego wpływa wiele czynników. Do najważniejszych sprzyjających budowie ośrodka można zaliczyć:

- sąsiedztwo dużych aglomeracji,
- mała konkurencja innych ośrodków narciarskich,
- przychylność stałych mieszkańców,
- możliwość rozbudowy istniejącej bazy gastronomiczno-hotelowej,
- przychylność władz gminnych widzących nadzieję na rozwój turystyczny regionu,

- dostępność do nowoczesnych technologii kolei linowych i wyciągów narciarskich [5],
- wykorzystanie doświadczeń profesjonalnych ośrodków, które powstały w ostatnich latach w Polsce,
- możliwość skorzystania z funduszy UE na rozwój regionalny.

Do głównych czynników niesprzyjających budowie ośrodka narciarskiego możemy zaliczyć:

- istniejące obszary przyrody chronionej – parki krajobrazowe, Natura 2000 itp.,
- problem z pozyskaniem terenów pod inwestycję,
- brak planów zagospodarowania przestrzennego przewidującego tego typu inwestycje,
- długotrwałość inwestycji spowodowana zawilocią polskiego prawa budowlanego [4],
- organizacje ekologiczne przeciwne tego typu inwestycjom.

Przykładowa koncepcja budowy tras narciarskich w planowanym ośrodku

W planowanym ośrodku zakłada się budowę dwóch tras narciarskich. Zostały one wyznaczone na terenach zalesionych ze względu na korzystne ukształtowanie terenu dla wycinki drzew i prac związanych z przygotowaniem tras.

Przyjęto, że teren, na którym planuje się inwestycję, posiada łagodne stałe nachylenie, co nie wymaga wykonywania kosztownych prac ziemnych.

Planuje się budowę dwóch tras narciarskich: jedną o długości 1000 m i szerokości 100 m, drugą o długości 500 m i szerokości 50 m. Te dwie trasy mogą zapewnić elementarne warunki do uprawiania narciarstwa w planowanym ośrodku.

Propozycja budowy urządzeń transportu linowego

W proponowanym ośrodku narciarskim przewiduje się wybudowanie dwóch głównych urządzeń transportu linowego. Trasę dłuższą planuje się wyposażać w urządzenie linowe o przepustowości co najmniej 2400 osób na godzinę.

Szerokość dłuższej trasy umożliwia budowę w przyszłości jeszcze jednego urządzenia linowego, gdyby okazało się, że jedna kolej linowa jest niewystarczająca. Parametry proponowanej kolei linowej dla tej trasy przedstawiono w tabeli 1.

¹ Mgr inż., Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Transportu Linowego, olszyna@agh.edu.pl

² Dr hab. inż., prof. AGH, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Transportu Linowego, marianw@agh.edu.pl

Tabela 1

Parametry kolei linowej na trasie dłuższej	
Nazwa parametru	Wartość parametru
Długość w poziomie	1120 m
Wysokość górnej stacji	690 m n.p.m
Wysokość dolnej stacji	432 m n.p.m
Długość trasy po stoku	1150 m
Różnica poziomów	258 m
Średnie nachylenie	16%
Przepustowość	2400 osób/godz.
Moc silnika napędowego kolei	245 kW
Prędkość jazdy	0,3–2,4 m/s
Liczba krzesełek 4-osobowych	150 szt.
Czas jazdy	7,37 min

Na trasie krótszej planuje się budowę wyciągu narciarskiego. Jego parametry przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry wyciągu narciarskiego	
Nazwa parametru	Wartość parametru
Długość w poziomie	520 m
Wysokość górnej stacji	690 m n.p.m
Wysokość dolnej stacji	510 m n.p.m
Długość trasy po stoku	550 m
Różnica poziomów	180 m
Średnie nachylenie	27%
Moc silnika napędowego	80 kW
Przepustowość	900 osób/godz.

Dla zaproponowanej infrastruktury na obu trasach dokonano obliczeń kosztów budowy urządzeń transportu linowego [8].

Założono budowę na trasie dłuższej jako urządzenia głównego – kolei linowej krzesełkowej, niewyprężanej, czteroosobowej o przepustowości 2400 osób na godzinę. Kolej powinna być wyposażona w taśmę przyspieszającą narciarzy na stacji dolnej [1]. Wyniki zestawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Koszty budowy zaproponowanych urządzeń transportu linowego		
Elementy kosztów	Trasa dłuższa [zł]	Trasa krótsza [zł]
Projekt do pozwolenia na budowę	200 000	50 000
Część budowlana	350 000	80 000
Urządzenie transportowe [8]	5 140 000	600 000
Suma	5 690 000	730 000
Razem	6 420 000	

System naśnieżania tras narciarskich i baza noclegowa

Planowana powierzchnia do naśnieżenia wynosi około 10 hektarów. Trasy planuje się wyposażyć w 8 armatek do naśnieżania o mocy 20 kW każda. Doprowadzenie wody do tych armatek zrealizowane może być poprzez budowę sieci rurociągów tzw. niskiego i wysokiego ciśnienia. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla pompowni i sieci rurociągów wynosi 500 kW. Koszt systemu naśnieżania

Tabela 4

Koszty systemu naśnieżania	
Elementy kosztów	Koszty [zł]
Armataki śnieżne typu Technoalpin M18S – 8 sztuk[10]	800 000
Pompy niskiego ciśnienia o wydajności 70 l/s	590 000
Pompy wysokiego ciśnienia o wydajności – 60 l/s	370 000
Linia energetyczna zasilająca urządzenia do naśnieżania	360 000
Razem	2 120 000

nia tras narciarskich, w skład którego wchodzi: sieć rurociągów, pompy, armatki śnieżne oraz budowa dwóch pompowni i zbiornika przedstawiono w tabeli 4.

Planowanie ośrodka w rejonie, gdzie nie ma bazy noclegowej, musi uwzględniać budowę hoteli. Zwykle stacje narciarskie buduje się w miejscowościach górskich, gdzie istnieje już baza noclegowa, a powstanie wyciągów wyraźnie ożywia tę gałąź działalności. Jak wynika z obserwacji stacji narciarskich w Polsce, liczba miejsc noclegowych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń transportu linowego powoduje zapewnienie stałego minimalnego dopływu narciarzy.

Budowa hotelu na około 200 osób z minimalną infrastrukturą towarzyszącą może minimalnie kosztować około 2,5 miliona zł (tabela 5)

Tabela 5

Orientacyjne koszty budowy budynków i wyposażenia gastronomicznego	
Elementy kosztów	Koszty [zł]
Hotel	2 500 000
Restauracja na 100 osób	240 000
Punkt gastronomiczny 60 osób	120 000
Budynek stacji wraz z wykończeniem i wyposażeniem	940 000
Wyposażenie restauracji, kuchni, magazynów itp.	310 000
Razem	4 110 000

Kalkulacja kosztów budowy tras narciarskich

Ośrodek narciarski będzie usytuowany na stokach o zróżnicowanym nachyleniu (od 13–30%). Trasy przebiegają w całości w lesie.

Założenia do budowy tras narciarskich:

- trasa dłuższa o równomiernej szerokości około 100 m i długości 1100 m. Należy przyjąć do obliczenia kosztów powierzchnię około 12,8 ha lasu;
- trasa krótsza o długości około 500 m i szerokości około 50 m, ma powierzchnię około 2,7 ha;
- ilość drewna przypadająca na 1 ha lasu wynosi 300 m³, a cena wycięcia 1 m³ drewna wynosi 66 zł;
- powierzchnia, jaką przyjęto do obliczeń kosztów budowy tras narciarskich, wynosi 15,5 ha.

Tabela 6

Koszty przygotowania tras narciarskich	
Elementy kosztów	Koszty [zł]
Cena uporządkowania i nadania kształtu na wszystkich trasach	186 000
Cena uporządkowania powierzchni 15,5 [ha]	306 900
Razem	492 900

Koszty zabezpieczenia wybudowanych tras narciarskich (siatki, osłony itp.) kształtują się na poziomie 34 tysięcy złotych, natomiast koszt przygotowania planowanych tras narciarskich szacuje się na około 574 tysiące złotych.

W Polsce dużą popularnością cieszą się jazdy nocne na stokach, tak więc koncepcja stacji przewiduje oświetlenie trasy dłuższej (fot. 1).

Do wstępnego oszacowania przyjęto normatywne natężenie światła oraz instalację składającą się z linii kablowej niskiego napięcia, lamp zamontowanych na podporach kolei linowej oraz lamp zainstalowanych na słupach oświetleniowych. W takim przypadku koszt budowy instalacji do oświetlenia stoku nie powinien przekroczyć 120 tysięcy złotych.



Fot.1. Widok oświetlonego stoku narciarskiego z systemem do naliczania opłat za korzystanie z urządzeń transportu linowego [7]

Aby stacja narciarska funkcjonowała prawidłowo, trzeba wyposażyć ją w sprzęt do tzw. prac różnych, w tym też do utrzymania stoku w lecie. Koszt ten jest na poziomie 180 tysięcy złotych.

Zakładając średnią przepustowość stacji narciarskiej na poziomie około 3000 osób/godz., należy wstępnie przyjąć konieczność zorganizowania około 400 miejsc parkingowych dla osób przyjeżdżających samochodami. Taka liczba miejsc parkingowych pozwoli na obsłużenie około 1200 osób przyjeżdżających samochodami osobowymi. Ponadto na parkingu należy wyznaczyć miejsca dla autokarów. Przyjmując około 24 m² powierzchni na jedno miejsce parkingowe z przydzieloną powierzchnią drogi otrzymujemy 9600 m² powierzchni parkingu z drogami komunikacyjnymi. Droga do stacji powinna mieć szerokość 6 m, co daje powierzchnię 6000 m².

W sumie założono 15 600 m² powierzchni, co przy cenie 90 zł/ m² daje sumę 1,4 miliona złotych.

Kosztorys systemu do naliczania opłat oraz zasilania energią elektryczną

Należy przewidzieć zastosowanie efektywnego systemu do zarządzania obiektami stacji. System do naliczania opłat za korzystanie z urządzeń transportu linowego w ośrodku narciarskim umożliwia:

- przyspieszenie i usprawnienie obsługi klientów przy kasach, jak również przy wejściu na perony;

- dynamiczne kształtowanie taryf w zależności np. od pory dnia, roku, godziny świadczenia usługi oraz warunków atmosferycznych;
- obsługę klientów innych obiektów przy ośrodku, np. hoteli, restauracji, wypożyczalni sprzętu sportowego, parkingów;
- redukcję obowiązków personelu przy obsłudze klientów.

Koszt systemu naliczania opłat kształtuje się dla takiej stacji narciarskiej w granicach 380 tysięcy złotych.

Zapotrzebowanie mocy dla ośrodka narciarskiego to około 1200 kW. Koszt budowy stacji transformatorowej odpowiedniej mocy szacuje się na około 500 tysięcy złotych.

Podsumowanie

Sumaryczny koszt budowy ośrodka narciarskiego przedstawiono w tabeli 7. Jest to koszt orientacyjny, gdyż w przypadku podjęcia takiej inwestycji należy się liczyć z koniecznością procedur formalno-prawnych mających na celu uzyskanie wszelkiego rodzaju pozwoleń (na budowę, na użytkowanie, wodno-prawnych, na wycinkę lasu, wyłączenie lasu z produkcji itp.).

Tabela 7

Koszty budowy ośrodka narciarskiego	
Elementy kosztów	Koszty [zł]
Urządzenia transportu linowego	6 420 000
Budowa tras narciarskich	574 000
Zabezpieczenie oraz utrzymanie tras narciarskich	626 900
Utrzymanie stoku w sezonie letnim (w tym sprzęt)	180 000
System naliczania opłat za korzystanie z urządzeń transportu linowego	380 000
System naśnieżania tras narciarskich	2 120 000
Budowa stacji transformatorowej	500 000
Oświetlenie tras narciarskich	120 000
Budowa dróg dojazdowych i parkingów	1 400 000
Budynki wraz z wyposażeniem	4 110 000
Razem	16 430 900

Można stwierdzić, że budowa ośrodka narciarskiego w Polsce ze względu na złożoność tej inwestycji, obowiązujące przepisy prawne (szczególnie w zakresie ochrony przyrody) jest przedsięwzięciem kosztownym i trudnym.

Literatura

1. Czitary E., *Seilschwebbahnen*, Wiedeń 1962.
2. Doppelmayr A., *Warunki projektowania napowietrznych kolei jednolinowych o ruchu okrężnym*, Wolfurt 1997.
3. Gunthner W.A., *Seilbantechnik*, Monachium 1999.
4. Rokita T., Wójcik M., *Zakres prac przy przygotowaniu kolei wcześniej eksploatowanych do ponownej zabudowy w Polsce*. Zeszyty Naukowe AGH-KTL nr 34, Kraków 2005.
5. Wójcik M., *Nowoczesne systemy transportu linowego w komunikacji i turystyce*. Zeszyty Naukowe PSW, Jasło 2009.
6. www.areco.com – Materiały informacyjne firmy Areco
7. www.bialkatatrzenska.pl
8. www.doppelmayr.com – Materiały informacyjne firmy Doppelmayr GmbH
9. www.technoalpin.com – Materiały informacyjne firmy Technoalpin