



Geodezyjna obsługa modernizacji rozbiegu Wielkiej Krokwi w Zakopanem

Pomiary na progu

Przebudowa rozbiegu skoczni narciarskiej to wymagająca, momentami wręcz niebezpieczna praca w bardzo trudnych warunkach. W przypadku inwestycji w Zakopanem doszła jeszcze presja czasu. O geodezyjnych aspektach tego przedsięwzięcia opowiada GEODECIE Krzysztof Horecki z firmy Geo-Sport.



Damian Czekaj

Już niedługo, w dniach 21-22 stycznia 2017 r., w Zakopanem odbędzie się indywidualny i drużynowy konkurs Pucharu Świata w skokach narciarskich. Zawody w ramach PŚ organizowane są na Wielkiej Krokwi od 1980 r. (z przerwami w latach: 1981-89, 1991-95, 1997, 2001) i za każdym razem przyciągają kilkadziesiąt tysięcy kibiców. Jednak jeszcze kilkanaście miesięcy temu tegoroczne styczniowe wydarzenie stało pod znakiem zapytania. Stan całej skoczni – zarówno rozbiegu, jak i zeskoku – pozostawiał wiele do życzenia. Przyznana przez Międzynarodową Federację Narciarską (FIS) homologacja na organizację międzynarodowych zawodów traciła ważność z końcem 2016 r. i nie było szans na przyznanie kolejnej. Konieczna stała się zatem modernizacja Wielkiej Krokwi.

Wykonawcę przebudowy skoczni w Zakopanem udało się wyłonić dopiero w czwartym postępowaniu przetargowym. Umowę o wartości około 4 mln zł podpisano w sierpniu 2016 r. z firmą Nowator ze Spytkowic. Wcześniejsze postępowania – organizowane przez Ośrodek Przygotowań Olimpijskich Centralnego Ośrodka Sportu w Szczyrku, który nadzoruje inwestycję w Zakopanem – unieważniono, gdyż złożone oferty były dla zamawiającego zbyt drogie. W międzyczasie COS zmienił zasady przetargu i postanowił podzielić modernizację na dwa etapy. Pierwszy, za który odpowiada firma ze Spytkowic, obejmował przebudowę górnej części skoczni – m.in. prace rozbiórkowe, wykonanie nowego rozbie-

gu oraz progu, a także zamontowanie torów lodowych. Prace te, zgodnie z podpisanym kontraktem, miały zakończyć się w połowie grudnia 2016 r. i pozwolić na uzyskanie tymczasowej homologacji na sezon zimowy, niezbędnej do przeprowadzenia styczniowych konkursów. Jak poinformował GEODETĘ Stanisław Bąk, specjalista ds. inwestycji i remontów w OPO COS w Szczyrku, inspekcja delegata FIS odbyła się już 29 listopada 2016 r. i wynik kontroli był pozytywny.

II etap przebudowy – który ma się rozpocząć na początku tego roku i potrwać do końca listopada – to modernizacja zeskoku. Plany obejmują m.in. spłaszczenie buli, co pozwoli na dłuższe i bezpieczniejsze skoki. Wszystkie te działania mają skutkować przyznaniem homologacji na kolejnych kilka sezonów.

• Firma do zadań specjalnych

Za geodezyjną obsługę I etapu modernizacji, a także projekt nowego profilu rozbiegu i zeskoku skoczni odpowiadała firma Geo-Sport z Zakopanego. Przedsiębiorstwo to zajmuje się głównie pracami pomiarowymi podczas budów wszelkiego rodzaju obiektów związanych z narciarstwem (m.in. skoczni, kolei krzesełkowych, tras narciarskich zjazdowych, biegowych i narto-rolkowych) oraz projektowaniem tych obiektów.

– Prowadzę jednoosobową działalność gospodarczą – mó-

wi Krzysztof Horecki, właściciel firmy – ale od wielu lat współpracuję z Krzysztofem Możdżeniem, także przy obsłudze Wielkiej Krokwi. Jego firma Geo-Graf jest również jednoosobowa. Część zleceń wykonujemy wspólnie, ale każdy z nas ma też swoje tematy. Posiadam uprawnienia geodezyjne z zakresów 1, 2 i 4. Ten ostatni zakres, geodezyjna obsługa inwestycji, jest wymagany m.in. przy obsłudze budowy kolei krzesełkowych, skoczni oraz zbiorników wodnych wspomagających naśnieżanie stoków – tłumaczy właściciel Geo-Sportu i dodaje, że wielkim ułatwieniem w pracy jest 60-letnie

Wielka Krokiew – podstawowe informacje i dane techniczne

	przed modernizacją	po I etapie modernizacji
miejsce	Zakopane	
nazwa	Wielka Krokiew	
patron	Stanisław Maruszarz	
punkt konstrukcyjny (K)	120 m	
rozmiar skoczni (HS)	134 m	
długość rozbiegu	91,0 m	92,2 m
długość progu	6,5 m	
nachylenie rozbiegu	35°	
nachylenie progu	10,5°	11°
wysokość progu	3 m	3,13 m
nachylenie zeskoku	35,5°	
pojemność trybun	25 tys. miejsc	
data otwarcia	22 marca 1925 r.	
igelit	jest	
oświetlenie	jest	
rekord skoczni	Simon Ammann – 140,5 m (23 stycznia 2010 r.)	



Przebudowa Wielkiej Krokwi rozpoczęła się w sierpniu 2016 r.

Fot. Nowator

doświadczenie narciarskie. Zdobywał je jako: zawodnik, trener, instruktor wykładowca Polskiego Związku Narciarskiego, a także delegat techniczny i inspektor FIS do spraw homologacji tras narciarskich zjazdowych i biegowych.

Z firmą Nowator Geo-Sport współpracował po raz pierwszy, ale biorąc pod uwagę dobre wzajemne zrozumienie tematu, Krzysztof Horecki nie wyklucza kolejnych wspólnych projektów.

Jednym z decydujących czynników, który doprowadził do powierzenia tego zlecenia Geo-Sportowi, było doświadczenie firmy. – Prace tego typu wykonujemy stale od piętnastu lat. Mamy już za sobą obsługę budowy i przebudowy kilkunastu skoczni w: Zakopanem, Zagórzu, Bystrej, Szczyrku i Wiśle Maliniec oraz udział w ich projektowaniu, a także innych – w Wiśle Centrum, Góleszowie, Chocholowie i Niżnym Tagile w Rosji. Moim zdaniem w przypadku modernizacji Wielkiej Krokwi byliśmy naturalnym wyborem dla wszystkich czterech firm startujących w przetargu na prace budowlane – mówi Krzysztof Horecki.

Czy Geo-Sportowi starcza jeszcze czasu na realizację drobnych typowych zleceń? – Od kilku lat nie wykonuję żadnych robót geodezyjno-prawnych typu podziały czy rozgraniczenia. Inne prace realizacyjne i inwentaryzacyjne owszem, wykonujemy. Najczęściej zlecane są nam

przez stałych sprawdzonych klientów, którym trudno odmówić. Głównie jednak skupiam się na obiektach narciarskich i infrastrukturze im towarzyszącej.

• Projektowanie i konsultacje

Do pierwszych zadań Geo-Sportu przy obsłudze Wielkiej Krokwi należało: sporządzenie mapy do celów projektowych, opracowanie nowego profilu rozbiegu i zeskoku skoczni zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami FIS (które liczą 27 stron) oraz konsultacje projektu budowlanego.

– Projektowanie skoczni to wpasowanie w zadany górotwór odpowiedniego profilu zgodnego z parametrami Międzynarodowej Federacji Narciarskiej – tłumaczy Krzysztof Horecki. – Na ogół wnioskodawca życzy sobie wpasowania największej możliwej do zrealizowania skoczni lub zespołu dwóch lub nawet więcej skoczni treningowych, które w odpowiedni sposób różnią się wielkością – dodaje.

Projektowanie górnej części Wielkiej Krokwi obejmowało m.in. uwzględnienie zmiany kąta nachylenia progu z 10,5° na 11°, wpasowanie paraboli kubicznej (krzywej będącej wykresem wielomianu trzeciego stopnia) w profil rozbiegu i dostosowanie długości strefy startowej (tzw. strefy belek startowych Haplego). Rozbieg musiał odpowiadać także zapla-



Fot. Krzysztof Mozdzeń (Gec-Graf)

Montaż pierwszego od krawędzi progu segmentu torów rozbiegu

nowanej modernizacji zeskoku i powiększeniu po II etapie przebudowy rozmiaru skoczni HS ze 134 m do 140 m.

Z kolei następne zadanie (konsultacje projektu budowlanego), jak wyjaśnia właściciel Geo-Sportu, polegało na sprawdzeniu zgodności konstrukcji z normami FIS. Kontrola dotyczyła nie tylko samego profilu, ale również wielu innych szczegółów, takich jak wyposażenie dodatkowe: schodki, barierki, bandy boczne czy oświetlenie, które mogłyby w przyszłości kolidować z widocznością zarówno skoczków, jak i obserwujących ich trenerów i sędziów. Muszą oni mieć pełny obraz wszystkich elementów skoku, takich jak najazd na próg, wybiecie, lot, lądowanie i odjazd, i nic nie może im tego zasłaniać czy razić ich w oczy.

• Obsługa nie zawsze bezpieczna

Czym praca na skoczni różni się od innych prac realizacyjnych? – Przede wszystkim stopniem trudności z uwagi na dużą stromiznę, sypanie, często śliskie podłoże, a także konieczność asekuracji i dobrego wyczucia przestrzeni – odpowiada właściciel Geo-Sportu. – Tutaj właściwie nie ma linii prostych prostopadłych, są same łuki pionowe i krzywe przejściowe, przez co prace związane z tyczeniem są żmudne i wymagają skupienia – dodaje.

Warunki pracy były ciężkie z uwagi na usytuowanie rozbiegu w wąwozie skal-

nym, który dodatkowo trzeba było poszerzyć. Kierunek osi skoczni północ-południe wymuszał celowanie pod słońce.

– Tej jesieni na ogół jednak pogoda była bardzo deszczowa i zimna, więc trudno było o dobre warunki do pomiarów. Opady i mgły niejednokrotnie wykluczały możliwość wykonania precyzyjnych obserwacji – zaznacza Krzysztof Horecki.

– Wysokość i duże nachylenia (powyżej połowy rozbiegu do 35°) powodowały niebezpieczeństwo utraty równowagi, zwłaszcza przy złej pogodzie. Stanowiska instrumentu znajdowały się w okolicy progu. Tylko tam można było ustawiać sprzęt i bezpiecznie mierzyć. Natomiast podczas inwentaryzacji powykonawczej profilu skoczni musieliśmy skorzystać z asekuracji linowej – wyjaśnia geodeta.

• Zadania terenowe

W prace terenowe przez cały okres budowy zaangażowanych było w sumie 3 geodetów, wśród nich wspomniany Krzysztof Możdżeń, a zespół pomiarowy jednorazowo składał się dwóch osób. Wszystkie pomiary wykonywane były tachimetrami Nikon Nivo 2M i Elta 50R (obydwa o dokładności 2^{cc}) z użyciem lusterek precyzyjnych. Do zadań geodetów należało:

- założenie osnów realizacyjnych (do sporządzania mapy do celów projekto-



Fot. Nowator

Prace odbywały się w systemie trózmianowym 24 godziny na dobę



Fot. Nowator

Mimo ograniczeń czasowych modernizacja zakończyła się zgodnie z planem przed 15 grudnia 2016 r.



Fot. Alicja Kosman (Polski Związek Narciarski)

wych i inwentaryzacji powykonawczej – w układzie 2000; do tyczenia nowej konstrukcji progu i rozbiegu skoczni – w układzie lokalnym w odniesieniu do krawędzi progu i osi skoczni),

- wyznaczenie zakresu prac ziemnych (czy też raczej skalnych),

- wytyczenie przebiegu urządzeń podziemnych (kable energetycznych średniego i niskiego napięcia, kable sterujących i sygnalizacyjnych, światłowodów, kable od nagłośnienia, rurociągów wodnych do nawadniania oraz zalodzenia torów, systemu mrożenia, przewodów pneumatycznych do armatek śnieżnych),

- wyznaczenie przebiegu szalunków płyty betonowej rozbiegu i nowego progu skoczni,

- precyzyjne ustawienie płyt szalunkowych, wyciętych zgodnie z profilem rozbiegu – krzywą przejściową w kształcie paraboli kubicznej,

- kontrola w trakcie betonowania i po jego zakończeniu (sprawdzenie zgodności z projektowanym profilem do celów homologacji FIS),

- powykonawcza zbiorcza inwentaryzacja geodezyjna – sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej.

– Zdecydowanie najbardziej wymagającym etapem były prace związane z ustawianiem płyt szalunkowych bocz-

nych płyty betonowej rozbiegu oraz konstrukcji progu. W tym przypadku konieczny był pomiar o dokładności do 2 mm w poziomie i w pionie – podkreśla Krzysztof Horecki.

Po zakończeniu prac betonowych, sprawdzeniu dokładności wykonania profilu i naniesieniu osi rozbiegu, dalsze prace montażowe wykonywali już samodzielnie pracownicy niemieckiej firmy Petera Riedla – producenta kompletnego systemu torów letnich i zimowych oraz całego osprzętu rozbiegu wraz z systemem mrożenia.

• I choć brakowało czasu...

Opóźnienia w rozstrzygnięciu przetargu spowodowały, że czasu na przebudowę rozbiegu nie było zbyt wiele. Jakikolwiek dalszy poślizg mógł skutkować odwołaniem konkursów Pucharu Świata. – Oczywiście, że ciążyła nad nami presja czasu, gdyż roboty musiały zakończyć się przed zimą, a trzykrotne opady śniegu, wczesne tego roku, przerywały prace budowlane i montażowe. W efekcie prace zostały zakończone niemal w ostatniej chwili – opowiada Krzysztof Horecki i dodaje, że budowlancy pracowali na trzy zmiany 24 godziny na dobę. Wylanie kolejnych segmentów betonowej płyty musiało odbywać się w sposób ciągły,

a użycie ciężkiego sprzętu i pomp było w tych warunkach terenowych niemożliwe. – My, geodeci, spędziliśmy na placu budowy 20 dni, średnio 5-6 godzin dziennie, czyli łącznie około 110 godzin.

Jak już wspomnieliśmy, cała „operacja” zakończyła się jednak sukcesem i przyznaniem tymczasowej homologacji uprawniającej do organizacji styczniowych zawodów. 20 grudnia 2016 r. przebudowany obiekt po raz pierwszy przetestowali skoczkowie Kadry Narodowej A (na fot. powyżej i obok). Ich trener Stefan Horngacher – jak czytamy na stronie internetowej Polskiego Związku Narciarskiego – pozytywnie ocenił modernizację Wielkiej Krokwi. – Skocznia wygląda naprawdę świetnie, a nowy rozbieg jest bardzo dobry. Nie ma dużej zmiany, ale trochę inaczej się teraz skacze, leci nieco niżej nad zeskokiem – skomentował trener.

Po konkursach przyjdzie czas na dalsze prace. Ogłoszenie przetargu na realizację II etapu modernizacji zaplanowane jest na przełomie stycznia i lutego 2017 r. Czy firma Geo-Sport spodziewa się, że będzie obsługiwać również tę fazę przebudowy? – Nie jest to wykluczone, zobaczymy na wiosnę – odpowiada krótko Krzysztof Horecki.

Damian Czekaj

