

„Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa jako element integrujący przestrzeń zabytkową”

Autor: mgr inż. Piotr Dąbrowski

Promotor: dr hab. Jeremi Królikowski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie



36 Park Leśny Bemowo



38 Stawy Brutsmana



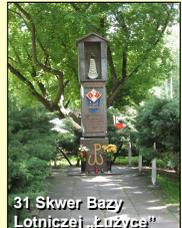
34 Staw Koziorożca



35 Glinianki Sznajdra



29 Kościół Świętej Katarzyny



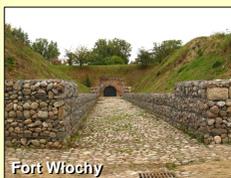
31 Skwer Bazy Lotniczej „Luzyse”



44 Park Kępa Potocka



Fort Blizne



Fort Włochy



28 Muzeum Kowalstwa

Forteczny Szlak Rowerowy Twierdzy Warszawa

0 500 1 000 2 000 Metry

1:25 000

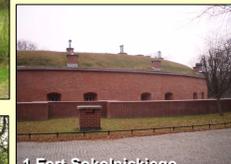


Legenda

- Ciekawe miejsca
- Weźły komunikacyjne
- drogi ekspresowe
- Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa
- Nadwiślańska ścieżka rowerowa
- ul. Nowolazurowa
- istniejąca
- projektowana
- forty



Cytadela Warszawska



1 Fort Sokołnickiego



3 Park Sady Żoliborskie



Fort Bema



9 Park im. E. Szymańskiego



Widok z Górki Szczęśliwickiej



Fort Mokołtow



12 Wał Mokołtowski



17 Pałac Królikarnia



16 Park Arkadia



18 Fosa Bernardyńska Woda



21 Jeziro Czerniakowskie



23 Łacha Siekierowska



Fort Czerniaków



25 Ulica Okrężna

Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa

- Długość: 71 km
- Składa się z 19 odcinków międzyfortecznych
- Forty stanowią miejsca przystankowe na szlaku
- Centralne miejsce szlaku: Cytadela Warszawska

Cele realizacji szlaku:

1. Uczelnienie w przestrzeni miejskiej pierścieniowej struktury Twierdzy Warszawa
2. Połączenie przestrzeni publicznych zabytkowych fortów w spójną całość
3. Promocja dziedzictwa historycznego Warszawy
4. Aktywizacja cennych zabytków architektury militarnej
5. Promocja aktywnego wypoczynku wśród mieszkańców stolicy
6. Stworzenie nowego produktu aktywnej turystyki w Warszawie

Numer na mapie	Nazwa miejsca
1	Fort Sokołnickiego
2	Park im. Zohmery Żywicela; Teatr Komedia
3	Park Sady Żoliborskie
4	Park Okryma
5	Park im. Kłocina Janusza
6	Łasek na Kole
7	Górka w Parku Moczydło
8	Park Moczydło
9	Park im. E. Szymańskiego
10	Górka Szczęśliwica
11	Park Szczęśliwki
12	Wał Mokołtowski
13	Ogród Jerdanowski
14	Park Dreszera
15	Klub Sportowy Warszawianka
16	Park Arkadia
17	Pałac Królikarnia
18	Fosa Bernardyńska Woda
19	Kościół Sw. Antoniego Paderewskiego
20	Ulica Wolica
21	Jeziro Czerniakowskie
22	Fosa Wolica
23	Łacha Siekierowska
24	Park Sady Bemowo
25	Ulica Okrężna
26	Park Sadyba
27	Miasto Ogród Sadyba
28	Muzeum Kowalstwa
29	Kościół Sw. Katarzyny
30	Park Dolina Służewcka; Potok Służewiecki
31	Skwer Bazy Lotniczej „Luzyse”
32	Staw Salaria
33	Miasto Ogród Włochy
34	Staw Koziorożca
35	Glinianki Sznajdra
36	Park Leśny Bemowo
37	Lotnisko Bemowo
38	Stawy Brutsmana
39	Łasek Lindego
40	Las Biebarski
41	Cmentarz Żohmery Włochów
42	Zespół klasyczny Kamiedulów
43	Łacha Potocka
44	Park Kępa Potocka

„Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa jako element integrujący przestrzeń zabytkową”

Metodyka projektowania szlaku (na przykładzie odcinka nr 10 Fort Służew – Fort Służewiec)

Autor: mgr inż. Piotr Dąbrowski

Promotor: dr hab. Jeremi Królikowski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

1. Wstępna inwentaryzacja terenu; analiza map topograficznych, zdjęć lotniczych i satelitarnych; analiza literatury i dokumentów miejskich



„Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa” rozpoczyna się i kończy przy Cytadeli, przebiegając w formie pętli przez wewnętrzny i zewnętrzny pierścienie fortyfikacji lewobrzeżnej Warszawy. Łączna długość szlaku wynosi 71km, a czas potrzebny na samo pokonanie drogi wynosi 7 godzin. Zakładając 15 minutowy postój w każdym z fortów przejazd całej drogi zajmie około 12 godzin. Pokonanie szlaku w ciągu jednego dnia będzie więc trudnym wyzwaniem.

Szlak przebiega przez dobrze skomunikowane z miastem i obszarami pozamiejskimi miejsca m.in. Metro Wawrzyszew, stacja kolejki WKD Warszawa Raków, Dworzec Zachodni Ponadto przecina on ważne arterie komunikacyjne Warszawy m.in. ul. Potępińska, Grojecka, Puławska, Górczewska, Powiśńska. Istotnym przebiega wiele linii autobusowych, czy tramwajowych. Fakt ten umożliwia „podłączenie” się do szlaku w wielu miejscach zarówno dla przyjeżdżających jak i mieszkańców Warszawy.

Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa przebiega w kaszalicie północnej z północny na południe stolicy i z powrotem w kierunku północnym. Podzielony został na dwa zasadnicze odcinki: wewnętrzny i zewnętrzny pierścienie forteczny. W ich środkowych częściach odgana się on w kierunku zachodnim omijając środkową część miasta. Można stwierdzić, iż szlak stanowi podwójną (małą i dużą), rowerową obwodnicę lewobrzeżnej Warszawy.

Forty, które łączy szlak stanicowo będą miejscami przystankowe na jego przebiegu. Proponuje się lokalizację w nich miejsc obsługi turystów: gastronomia, serwisy rowerowe. Wzbożacenie mogłyby być one o ciekawy program rekreacyjny np. ścieżki zdrowia, parki linowe, pływanie kajakami po fozie fortu. Funkcjonalność to równoległe z konkretnym wykorzystaniem fortu: hotel, park miejski, teren rekreacyjny – sportowy. Dodatkowo w każdym fortzie proponuje się umieszczenie tablic informacyjnych przedstawiających sylwetkę danego fortu, zadania jakie pełni w systemie twierdzy, jego logo po likwidacji twierdzy oraz propozycje zagospodarowania na przyszłość.

Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa będzie odróżniał się nieco w kwestii oznakowania od innych szlaków rowerowych w stolicy. Proponuje się, abyz nawierzchnia szlaku wykonana była z mieszanki betonowo - asfaltowej o kolorze zielonym. Odnosi się to oczywiście do nowobudowanych ścieżek rowerowych, które wejdą w skład szlaku. Kolor nawierzchni istniejących ścieżek nawierzchni zmieniony zostalby przy okazji ich remontu. Oznakowanie pionowe składało się z drogowych znaków oraz tablic z mapą całego szlaku. Na drogowych znakach znajdowały się będą informacje o ilości kilometrów do najbliższego fortu, wężła komunikacyjnego oraz do początku i tym samym końca szlaku zlokalizowanego przy Cytadeli. Dodatkowo przy szczytówkach i w miejscach zmiany przebiegu szlaku zlokalizowane będą sztalaki kierunkowe. Specyficzne i odmienne oznakowanie fortecznego szlaku rowerowego wypływa na jego postrzeganie w strukturze infrastruktury rowerowej stolicy. Ponadto ułatwi również sprawne poruszanie się po nim bez zbędnego błędzenia.

Abyz nowopowstany szlak rowerowy znalazł w świadomości mieszkańców Warszawy oraz przyjezdnych turystów należy przedsięwziąć czynności promocyjne. W tym celu proponuje się wydanie specjalnego przewodnika po szlaku. Powinny znaleźć się w nim informacje o Twierdzy Warszawa, a w szczególności:

- historii jej powstania, funkcjonowaniu, roli jaką odegrała w rozwoju przetrzestnym miasta;
- poszczególne forty;
- fortecznych drogach roladowych i promieniowych, które stanowiły szkielet komunikacyjny twierdzy, a później całej Warszawy;
- postępującej zabudowie terenów dawnej twierdzy, lrbidwajczy części fortów;

Ponadto w przewodniku należy zamieścić krotkie wznamniki i ciekawostki o mijanych obiektach położonych wzdłuż szlaku m.in.:

- historycznych osiedli mieszkaniowych powstałych na terenach fortecznych m.in. Zolibz Oficerski, Urzędniczy, czy Dzielnica, miasto ogród Sadyba,
- dziszych osiedlach mieszkaniowych z lat IRL – Służew, Chomiczówka,
- lotniskach: Okęcie, Bemowo, historyczne Pole Mokotowskie;
- liniach kolejowych, łączących genezę swojego powstania z budową Twierdzy (obwodowa linia kolejowa);
- parkach miejskich – m.in. Park Arkadia, Park Dreszera, Park Moczyłło, Park Szezegliwica.

Cały przewodnik może być wzbogacony o archiwalne zdjęcia. Ponadto proponuje się również wydanie mapy „Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa”, która byłaby spójna z omówionym powyżej przewodnikiem. Dodatkowo w ramach promocji mogą być organizowane rajdy rowerowe oraz gry miejskie, czy happeningi związane z tematyką militarna.

2. Opracowanie 7 wskaźników trasowania szlaku i metodyki ich obliczania

Długość (DD)

Długość poszczególnych wariantów szlaku

Natężenie ruchu samochodowego (NN)

Liczba samochodów w przekroju w dwóch kierunkach łącznie, mierzona w połowie analizowanej drogi przez 15 minut

Wskaźnik twierdzy (TT)

- Dawny przebieg drogi fortecznej, droga roladowej: 1
- Wzdłuż istniejącego wału fortecznego, bądź fosy: 0,9
- Wzdłuż nieistniejącego wału fortecznego: 0,7
- Wzdłuż obwodowej linii kolejowej: 0,5
- Przez tereny związane z Twierdzą (zieleni maskująca): 0,6
- Brak dróg fortecznych bądź elementów dawnej twierdzy: 0
- W przypadku przebiegu wzdłuż kilku elementów razem m.in. drogi fortecznej i wału do obliczeń bierze się pod uwagę wyższą wagę.

Tereny zieleni (ZZ)

- Teren lasów miejskich: 1
- Teren parków miejskich: 0,9
- Teren lasów i parków miejskich (przebieg na granicy): 0,5
- Przebieg w pasie drogowym pomiędzy dwoma ciągami drzew: 0,4
- Przebieg w pasie drogowym oddzielnym od jezdu ciągami drzew: 0,3
- Przebieg w pasie drogowym oddzielnym od jezdu szerokim zielonym trawnikiem – ponad 6m, bądź zryzoplem: 0,1
- Brak terenów zieleni, bądź ich zakłony udział: 0
- W zależności od stopnia udziału terenów zieleni w długości drogi, waga będą obliczane indywidualnie według wyżej wymienionych.

Czas przejazdu (CC)

liczony długości drogi i przyjętej prędkości poruszania się rowerzysty (15km/h)

liczony liczbą poszczególnych kolizji i czasu potrzebnego na jej pokonanie.

- Liczba KW x 5 sekund tj. KW x 0,08 minuty
- Liczba KU x 10 sekund tj. KU x 0,17 minuty
- Liczba KS x 40 sekund tj. KS x 0,67 minuty

W przypadku ciągu pieszego rowerowego na każde 100 metrów przypada 10 sekund straty tj. 0,17 minuty straty czasu przejazdu

Liczba kolizji (KK)

KK = (KW x 1) + (KU x 3) + (KS x 5)

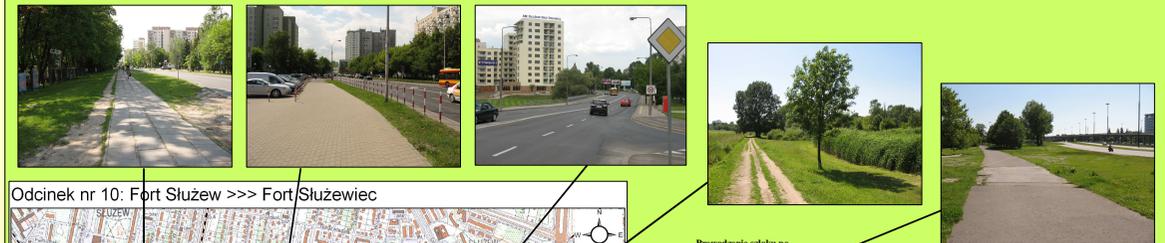
- Wyjazd – wyjazd z posesji, z niewielkich osiedli mieszkaniowych oraz punktów usługowych (KW) – waga kolizji = 1
- Ulica – droga publiczna, wyjazd ze stacji benzynowych, oraz dziszych centrów handlowych i punktów usługowych (KU) – waga kolizji = 3
- Ulica z sygnalizacją świetlną – wszystkie ulice z sygnalizacją świetlną (KS) – waga kolizji = 5
- Przejścia podziemne i nadziemne bez podjazdów (schody) – waga kolizji = 15

Możliwości realizacji szlaku (MM)

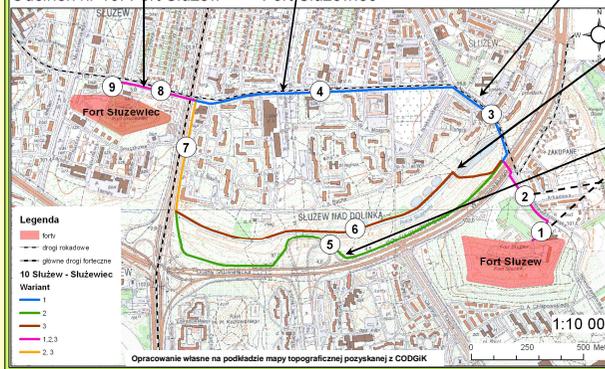
Przy porządkowaniu poszczególnym zidentyfikowanym odcinkom wag (M) od stanu technicznego, m.in. od stanu technicznego, już istniejących szlaków rowerowych, proponuje się prowadzenia szlaku, dostępnego miejsca na lokalizację szlaku.

Stan istniejący	Skalałka rowerowa o nawierzchni asfaltowej				Kierunkowość	Kierunek jazdy
	Skalałka rowerowa o nawierzchni asfaltowej	Skalałka rowerowa o nawierzchni betonowej	Skalałka rowerowa o nawierzchni betonowej	Skalałka rowerowa o nawierzchni betonowej		
Stan techniczny						
Barczo dobry (bdb)	1	0,9	0,8	0,6		0,3
Dobry (db)	1	0,8	0,8	0,6		0,3
Sredni (sr)	0,9	0,5	0,6	0,5	0,4	0,2
Zły (zl)	0,7	0,3	0,2	0,2		0,1
Barczo Zły (bzł)	0,5	0,1	0,1	0,1		0

4. Szczegółowa inwentaryzacja terenu



Odcinek nr 10: Fort Służew >>> Fort Służewiec



Lp	Opis	Długość (km)	NN	TT	ZZ	KK	CC	MM	Wartości		
									DD	MM	
1	dojazd do Fortu Służew (Nowoursynowska (dojazd do Fortu Służewiec - ul. Dolina Służewska))	314	0	0	0	0,6	1	1	4	4	0,3
2	Nowoursynowska (dojazd do Fortu Służewiec - ul. Dolina Służewska)	342	0	1	3	0,3	1	3	2	2	0,3
3	Nowoursynowska (Dolina Służewska - Walbrzyska - L)	465	1	3	0	0,3	1	1	2	2	0,3
4	Walbrzyska - L	1119	7	5	1	0,3	1	1	2	2	0,3
5	ul. Dolina Służewska - L	1065	0	0	0	0,2	0	1	2	2	0,3
6	Park Dolina Służewska	1602	0	0	0	0,2	0	0	1	1	0,3
7	ul. Dolina Służewska - L	487	1	1	0	0,3	1	1	2	2	0,3
8	Al. Lotników (Pulawska - dojazd do Fortu Służewiec)	377	2	0	2	0,4	1	2	2	2	0,3
9	dojazd do Fortu Służewiec (Al. Lotników - P)	41	0	0	0	0,2	1	1	1	1	0,3

5. Obliczenie wskaźników

W obliczeniach wskaźników natężenia ruchu, możliwości, terenów zieleni oraz twierdzy dla całego wariantu, odniesiono się do długości dróg wchodzących w skład wariantu.

Przykład obliczenia wskaźnika ZZ dla Wariantu 3 przez Park Dolina Służewska
 $ZZ = (114m \times 0,2 + 342m \times 0,3 + 1608m \times 0,9 + 497m \times 0,1 + 377m \times 0,4 + 61m \times 0,8) / 2999m = 0,62$

6. Analiza wskaźników i wybór najkorzystniejszego wariantu

	DD [km]	NN [aut/15min]	KK	CC [min]	TT	ZZ	MM
Wariant 1	2,5	186	60	17	1,00	0,32	0,60
Wariant 2	3,3	1135	34	17	0,43	0,42	0,86
Wariant 3	3,0	214	34	16	0,46	0,62	0,53

Długość, czas przejazdu, natężenie ruchu, liczba kolizji – im mniejsza wartość tym lepiej

Tereny zieleni, wskaźnik twierdzy, możliwości – im wartość bliższa „1” tym korzystniejszy jest dany wariant.

Wartości wskaźników dla wszystkich odcinków wchodzących w skład szlaku

Numer odcinka	Forty, pomiędzy którymi przebiega szlak	Długość [km]	NN [aut/15min]	KK	CC [min]	TT	ZZ	MM
1	Cytadela – Punkt Oporu Buraków	2,8	457	59	18	0,46	0,55	0,78
2	Punkt Oporu Buraków – Fort Bema	2,6	391	63	17	0,48	0,38	0,76
3	Fort Bema – Fort Szezegliwice	7,6	836	131	46	0,35	0,34	0,8
4	Fort Szezegliwice – Punkt Oporu Rakowice	2	153	25	11	0,61	0,6	0,48
5	Punkt Oporu Rakowice – Fort Mokotów	2,1	374	41	13	0,73	0,52	0,7
6	Fort Mokotów – Fort Pilsudskiego	3,9	310	68	24	0,73	0,42	0,54
7	Fort Pilsudskiego – Fort Augustowski	5,2	508	57	27	0,81	0,6	0,68
8	Wewnętrzny Pierścień Forteczny - Fort Czernałkowskiego (łącznie z południowy)	1,2	1110	21	7	0,5	0,16	0,63
9	Fort Czernałkowskiego – Fort Służew	3,7	448	82	23	0,74	0,28	0,53
10	Fort Służew – Fort Służewiec	3	214	34	16	0,46	0,62	0,53
11	Fort Służewiec – Fort Zbarski	4,3	467	71	25	0,21	0,26	0,65
12	Fort Zbarski – Fort Okęcie	3,7	631	92	25	0,21	0,21	0,67
13	Fort Okęcie – Fort Włochy	3,7	198	62	22	0,5	0,26	0,51
14	Fort Włochy – Fort Chruszów	4,9	372	146	36	0,7	0,19	0,33
15	Fort Chruszów – Fort Blizne	3,4	339	74	20	0,7	0,26	0,37
16	Fort Blizne – Fort Radwiska	2,8	175	34	14	0,91	0,61	0,58
17	Fort Radwiska – Fort Wawrzyszew	4,2	10	5	17	0,09	0,84	0,72
18	Fort Wawrzyszew – Fort Bielany	5,3	30	87	38	0,66	0,6	0,46
19	Zewnętrzny Pierścień Forteczny – Cytadela (łącznie z północny)	4,8	349	19	20	0,76	0,8	0,36
Srednia wartość	„Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa”	3,75	388	61,63	22,05	0,63	0,45	0,61
Razem	„Forteczny szlak rowerowy Twierdzy Warszawa”	71,2	-	1171	419	-	-	-

Najwyższy wskaźnik twierdzy

Najniższy wskaźnik twierdzy