

**UCHWAŁA NR XVI/202/16
RADY MIASTA KOŁOBRZEG**

z dnia 26 stycznia 2016 r.

w sprawie rozwoju infrastruktury rowerowej Gminy Miasto Kołobrzeg

Na podstawie art 18 ust. 1, ust. 2 pkt 2 w związku z art. 7 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2015 r. poz. 1515, z późn. zm.) Rada Miasta Kołobrzeg uchwala, co następuje:

§ 1. Ustala się kierunki działania dla ogółu zadań związanych z rozwojem infrastruktury rowerowej na terenie Gminy Miasto Kołobrzeg określone w „Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu”, które stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Zobowiązuje się Prezydenta Miasta do przedłożenia Radzie Miasta w terminie do 30 kwietnia 2016 r. harmonogramu realizacji zadań.

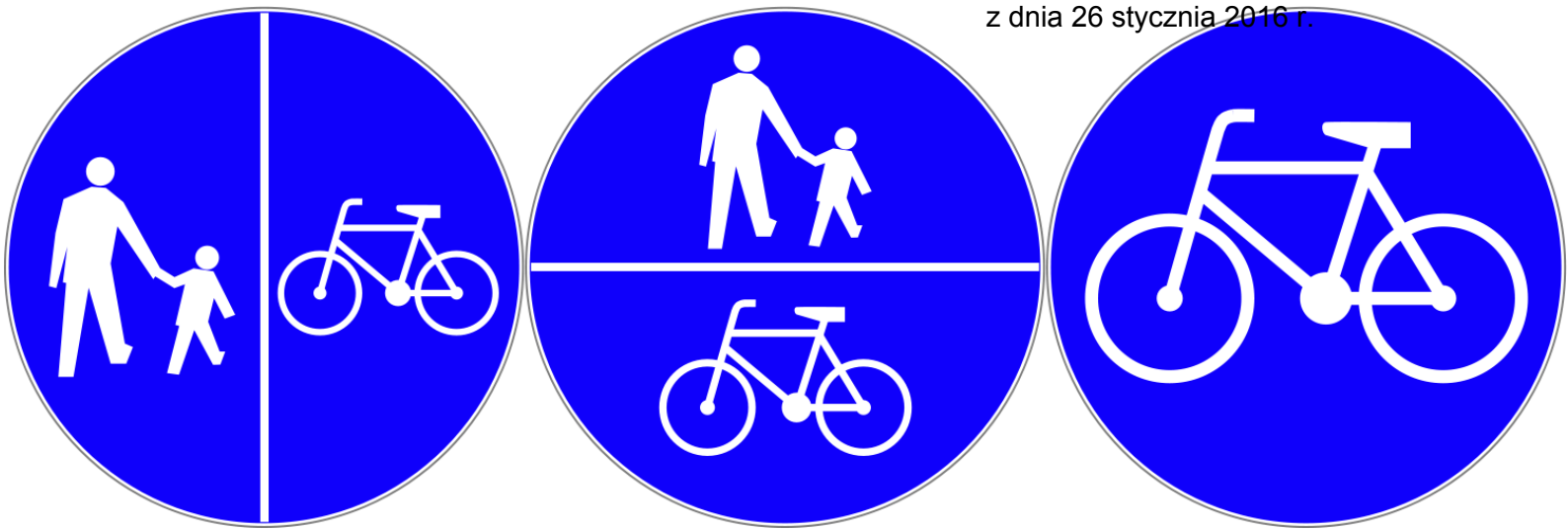
§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Kołobrzeg.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady

Wioletta Dymecka

Załącznik do Uchwały Nr XVI/202/16
Rady Miasta Kołobrzeg
z dnia 26 stycznia 2016 r.



STUDIUM ROZWOJU INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ W KOŁOBRZEGU

WRZESIEŃ 2015

Zespół autorski

mgr inż. Łukasz Franek

mgr inż. Paulina Struska

mgr inż. Mateusz Szpórńóg

mgr inż. Bartłomiej Wiertel

mgr inż. Adam Wiśniowski

STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP ODDZIAŁ W KRAKOWIE
ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Kontakt:

lfranek@pk.edu.pl

Zamawiający



Urząd Miasta Kołobrzeg

ul. Ratuszowa 13

78-100 Kołobrzeg

Umowa numer: 68/K-DR/2015

Spis treści

1	Wprowadzenie.....	6
2	Analiza stanu istniejącego sieci dróg rowerowych w granicach administracyjnych miasta Kołobrzeg wraz z ogólnymi wnioskami stanowiącymi wytyczne dla dalszych prac.....	6
3	Ruch rowerowy w Kołobrzegu	11
4	Proponowany zakres inwestycyjny dla docelowego przebiegu dróg rowerowych oraz pasów rowerowych w Kołobrzegu.	17
4.1	Trasa główna KG1 (międzynarodowa R-10)	17
4.2	Trasa główna KG2	19
4.3	Trasa główna KG3	19
4.4	Trasa główna KG4	19
4.5	Trasa lokalna KL1	20
4.6	Trasa lokalna KL4	20
4.7	Trasa lokalna KL5	20
4.8	Trasa lokalna KL6	20
4.9	Trasa lokalna KL10	21
4.10	Nowa kładka nad torami	21
4.11	Ulice z ruchem uspokojonym	23
5	Wstępny harmonogram budowy infrastruktury rowerowej.....	27
6	Stworzenie podstawowego katalogu standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu, bazując na najlepszych przykładach podobnych istniejących wytycznych z innych polskich miast.	29
6.1	Wprowadzenie do standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu	29
6.1.1	Podstawowe określenia.....	30
6.1.2	Klasyfikacja techniczna dróg rowerowych.....	31
6.1.3	Klasyfikacja dróg rowerowych z punktu widzenia ich usytuowania w pasie drogowym	31
6.1.4	Ogólne zasady organizacji ruchu rowerowego.....	35
6.1.5	Porównanie obecnej i projektowanej infrastruktury rowerowej ze standardami organizacji CROW.....	36
6.2	Warunki techniczne projektowania dróg rowerowych	37
6.2.1	Droga dla rowerów w planie sytuacyjnym.....	37

6.2.2	Droga dla rowerów – profil podłużny	38
6.2.3	Droga dla rowerów – profil poprzeczny	38
6.2.4	Skrajnia drogi dla rowerów.....	39
6.3	Zasady usytuowania dróg rowerowych w pasie drogowym.....	39
6.3.1	Zasady usytuowania ścieżek rowerowych	41
6.3.2	Zasady usytuowania ciągów pieszo – rowerowych.....	41
6.3.3	Zasady usytuowania pasów rowerowych	42
6.4	Ruch rowerowy i komunikacja zbiorowa.....	43
6.4.1	Ruch rowerowy i ruch autobusowy	43
6.4.2	Ruch rowerowy w rejonie przystanków autobusowych	43
6.5	Oznakowanie ciągów rowerowych	43
6.6	Nawierzchnia dróg rowerowych	44
6.6.1	Podbudowa drogi rowerowej.....	44
6.6.2	Warstwa ścieralna.....	44
6.7	Estetyka dróg rowerowych.....	46
6.8	Urządzenia do obsługi ruchu rowerowego.....	48
6.8.1	Parkingi dla rowerów	48
6.8.2	Oświetlenie.....	48
6.8.3	Stojaki dla rowerów	48
6.8.4	Pochylnie	48
6.8.5	Przechowalnie dla rowerów	49
6.9	Zmiany w przepisach dotyczące ruchu rowerowego.....	50
7	Infrastruktura punktowa	52
7.1	Parkingi rowerowe.....	52
7.2	Podpórki rowerowe na skrzyżowaniach	55
7.3	Samoobsługowe serwisy rowerowe	55
7.4	System elektronicznej informacji dla rowerzystów	56
8	Propozycja Systemu Kołobrzесьkiego Roweru Miejskiego (KRM)	58
8.1	Przegląd systemów roweru publicznego w wybranych miastach.....	58
8.2	Wskazanie optymalnych lokalizacji wypożyczalni - stacji, określenie ich wielkości wraz z przedstawieniem na mapie	65
8.3	Analiza rozwiązań technicznych.....	72

8.3.1	System manualny czy automatyczny	72
8.3.2	System z lub bez stacji dokowania rowerów	74
8.3.3	Rowery, charakterystyka i sposoby dokowania.....	75
8.3.4	Rozwiązania informatyczne	78
8.4	Wariantowe wskazanie sposobu zarządzania systemem – ogólne dane techniczne	79
9	Bibliografia	81
10	Spis tabel.....	82
11	Spis rysunków	82
12	Spis fotografii	83
13	Spis wykresów.....	84

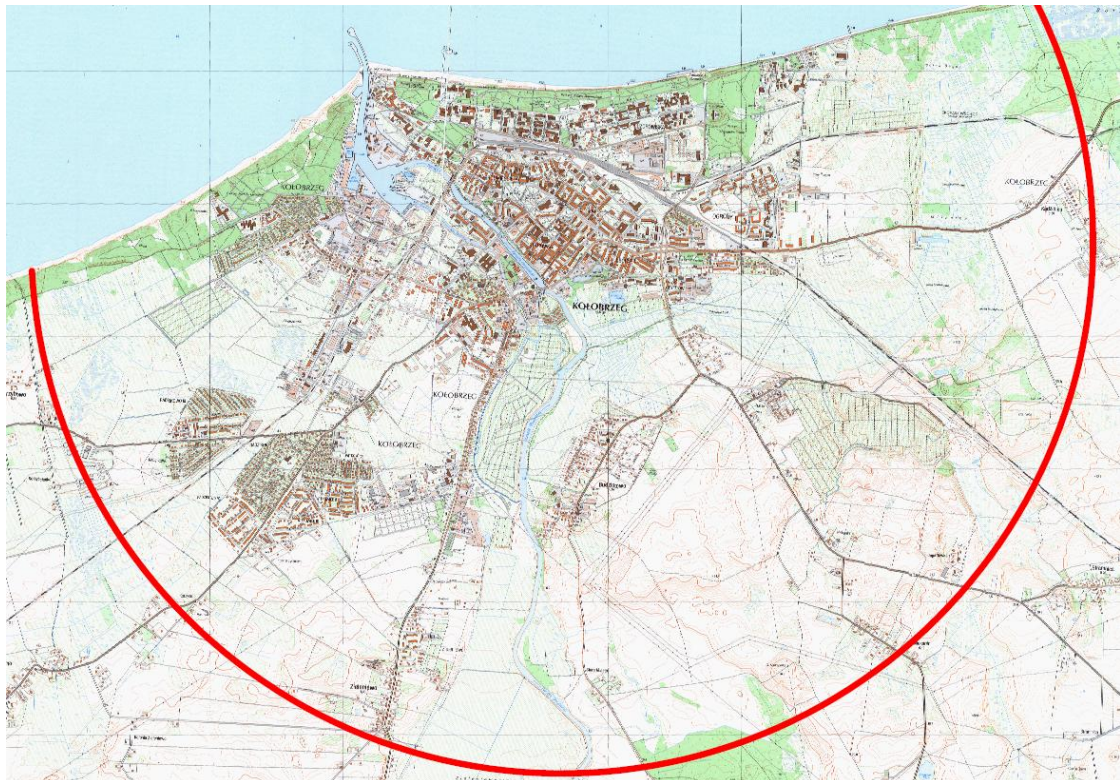
1 Wprowadzenie

Polityka transportowa Nadmorskiego Obszaru Funkcjonalnego w jednym z wariantów wskazuje jako narzędzie realizacji założeń związanych z równoważeniem mobilności mieszkańców zdecydowany rozwój infrastruktury rowerowej, w tym dróg rowerowych, parkingów oraz wypożyczalni miejskich rowerów. Niniejsze opracowanie stanowi kolejny etap realizacji Polityki, uszczegółowiając i rozwijając zadania związane z promowaniem ruchu rowerowego na obszarze Miasta Kołobrzeg.

2 Analiza stanu istniejącego sieci dróg rowerowych w granicach administracyjnych miasta Kołobrzeg wraz z ogólnymi wnioskami stanowiącymi wytyczne dla dalszych prac

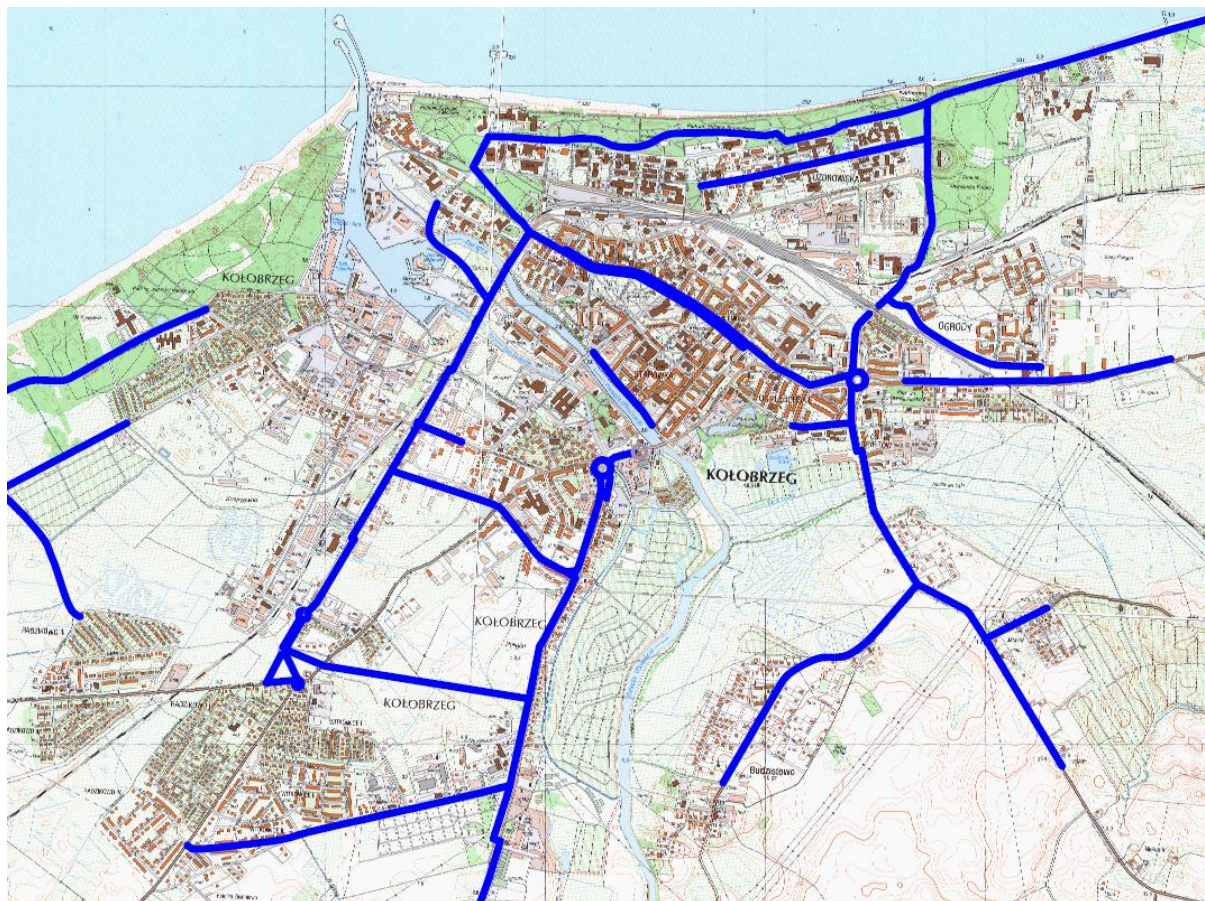
Kołobrzeg jako miasto posiada optymalne warunki do rozwoju ruchu rowerowego:

- płaskie ukształtowanie terenu,
- nie zanieczyszczone powietrze,
- dużą liczbę turystów odwiedzających miasto przez cały rok,
- skalę gwarantującą odległość pomiędzy celem i źródłem podróży nie przekraczającą 4km



Rysunek 2.1 Izochrona o promieniu 4km od centrum Kołobrzegu
źródło: Polityka Transportowa NOF

Infrastruktura rowerowa rozwijana jest od kilku lat, głównie wzdłuż podstawowego układu ulicznego w większości jako dwukierunkowe drogi dla rowerów sąsiadujące z chodnikiem. W ciągu ulic Walki Młodych oraz placu 18 Marca wyznaczone zostały jednokierunkowe, przykrawędziowe pasy rowerowe. Nie istnieją kontrapasy na ulicach jednokierunkowych.

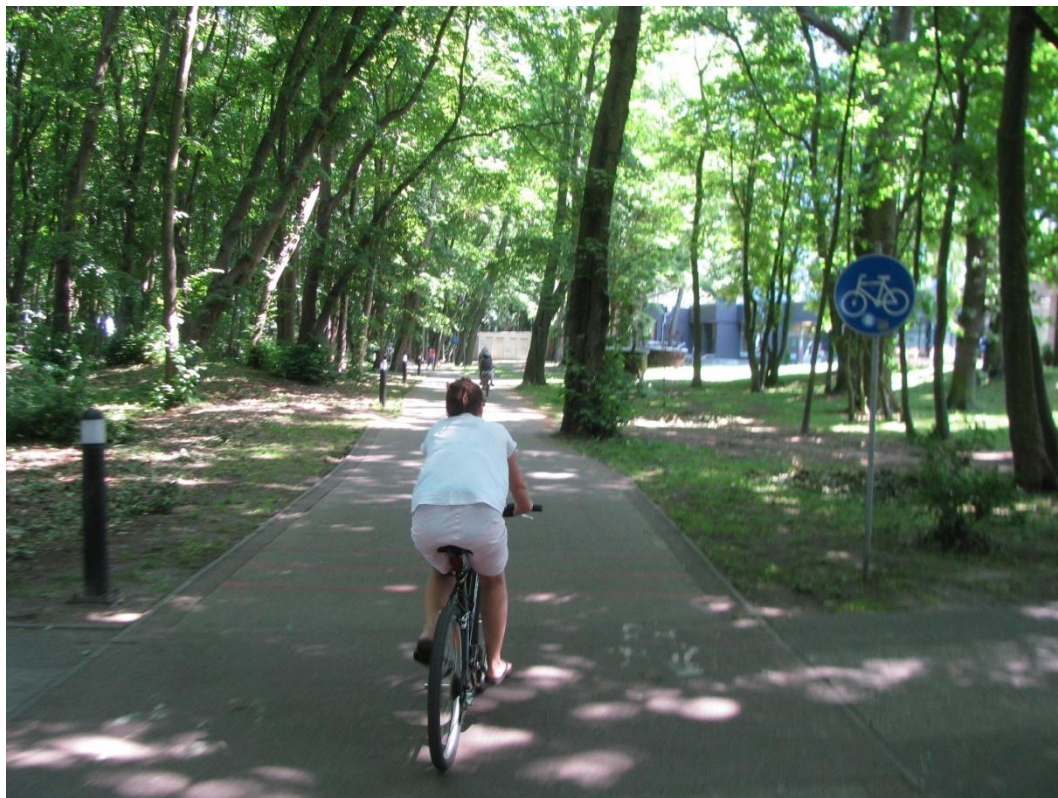


*Rysunek 2.2 Istniejąca sieć dróg i pasów rowerowych w Kołobrzegu (stan grudzień 2014)
źródło: Polityka Transportowa NOF*

Sieć dróg rowerowych pomimo znacznego rozwoju wciąż nie wypełnia pięciu wymogów funkcjonalnych infrastruktury, czyli **spójności, bezpośredniości, bezpieczeństwa, atrakcyjności** oraz **wygody**.

Wciąż jeszcze nie tworzy spójnej całości i nie zapewnia możliwości szybkiego poruszania się rowerem pomiędzy najważniejszymi celami i źródłami codziennych podróży. Choć nie stanowi to reguły występują również przypadki rozwiązań niewygodnych, jak prostopadłe nie wyłukowane zakręty, czy nierówna nawierzchnia.

Niestety dominuje nawierzchnia z kostki brukowej, a nie zalecana asfaltowa, jednak w zdecydowanej większości jest to kostka o gładkich krawędziach, nieco mniej uciążliwa dla użytkowników.



Fotografia 2.1 Modelowy przykład dobrze zaprojektowanej i wykonanej drogi rowerowej w Parku Nadmorskim
źródło: zdjęcie własne



Fotografia 2.2 Miejsowy przebieg drogi rowerowej na ul. Rodziewiczówny bez odpowiednich łuków
źródło: zdjęcie własne



*Fotografia 2.3 Wadliwe rozwiązanie geometryczne oraz zastosowanie przycisków wzбудzających zielony sygnał dla rowerzystów na ul. Solnej
źródło: zdjęcie własne*



*Fotografia 2.4 Niedopuszczalna z punktu widzenia bezpieczeństwa przeszkoda na drodze rowerowej
źródło: zdjęcie własne*

Zidentyfikowane lokalizacje wymagające korekty istniejącej infrastruktury przedstawiono w tabeli 2.1.

Tabela 2.1 Zestawienie zidentyfikowanych problemów na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji

Lokalizacja - ulica	Opis problemu
Bałtycka - Solna	Brak ciągłości międzynarodowej trasy rowerowej R-10
Bałtycka/Solna	Niewystarczająca szerokość DDR, przeszkody w pasie oraz brak łuków
Solna/Zygmuntowska	Niewystarczająca szerokość DDR, przeszkody w pasie oraz brak łuków
Mickiewicza	Brak ciągłości międzynarodowej trasy rowerowej R-10
Mickiewicza/Rodziewiczówny	Brak wyłukowania DDR
Rodziewiczówny (odc. Mickiewicza - Reymonta)	Niewystarczająca szerokość DDR względem natężenia ruchu
Sikorskiego - Sułkowskiego	Niejednoznaczne oznakowanie poziome
Sułkowskiego (odc. Wschodnia - gr. miasta)	Brak ciągłości międzynarodowej trasy rowerowej R-10
Fredry 4 Dywizji - Sikorskiego	Niewystarczająca szerokość DDR względem natężenia ruchu
Koszalińska (przejazd kolejowy - Bociana)	Niewystarczająca szerokość DDR i ciągów pieszo-rowerowych
Koszalińska (Myśliwska - Kupiecka)	Niewystarczająca szerokość DDR oraz niebezpieczne przeszkody w pasie
Myśliwska	Niewygodna nawierzchnia z kostki brukowej
Zwycięzców/Solna	Niejednoznaczne i nieprzejrzyste oznakowanie
Zwycięzców	Niejednoznaczne i nieprzejrzyste oznakowanie Niepotrzebne odginanie DDR na skrzyżowaniach
Bogusława X	Niewystarczająca szerokość DDR

źródło: opracowanie własne

Zidentyfikowano również niewielką ilość stojaków rowerowych.

Podsumowując należy podkreślić dobrze rozwiniętą sieć rowerową w obszarze miasta, zatem dalsze działania powinny polegać na uzupełnieniu braków, eliminacji punktowych problemów oraz korekcie zidentyfikowanych problemów.

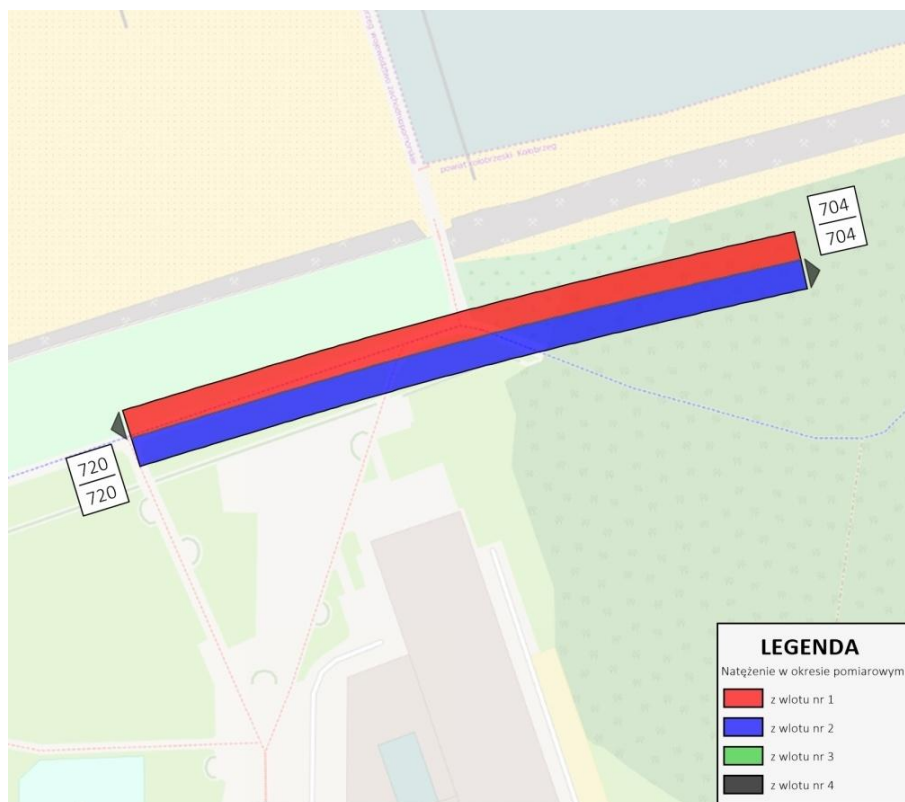
3 Ruch rowerowy w Kołobrzegu

Na potrzeby określenia obecnej skali natężenia ruchu rowerowego w Kołobrzegu przeprowadzone zostały pomiary w dziesięciu wybranych punktach miasta:

1. ul. Sułkowskiego w rejonie hotelu Arka
oraz skrzyżowania:
2. ul. Sułkowskiego i ul. Fredry,
3. ul. Rodziewiczówny i ul. Mickiewicza,
4. ul. Portowej i ul. Mickiewicza,
5. ul. Łopuskiego i ul. Rzecznej,
6. ul. Wylotowej i ul. Jedności Narodowej,
7. ul. Solnej i ul. Zwycięzców,
8. ul. Myśliwskiej i ul. Ogrodowej oraz ul. Chodkiewicza,
9. ul. Armii Krajowej i ul. Katedralnej,
10. ul. 6 Dywizji Wojska Polskiego i ul. Św. Wojciecha.

Pomiary zostały wykonane w dniu 17 lipca, w godzinach 7 - 12 oraz 13 - 18, przy ciepłej i bezdeszczowej pogodzie (częściowo słonecznej). Dodatkowo celem szacunkowej identyfikacji zmienności natężenia ruchu rowerowego od warunków pogodowych oraz dnia tygodnia wykonano w punkcie numer 2 pomiar całotygodniowy.

Wyniki pomiarów przedstawiono na kartogramach poniżej.



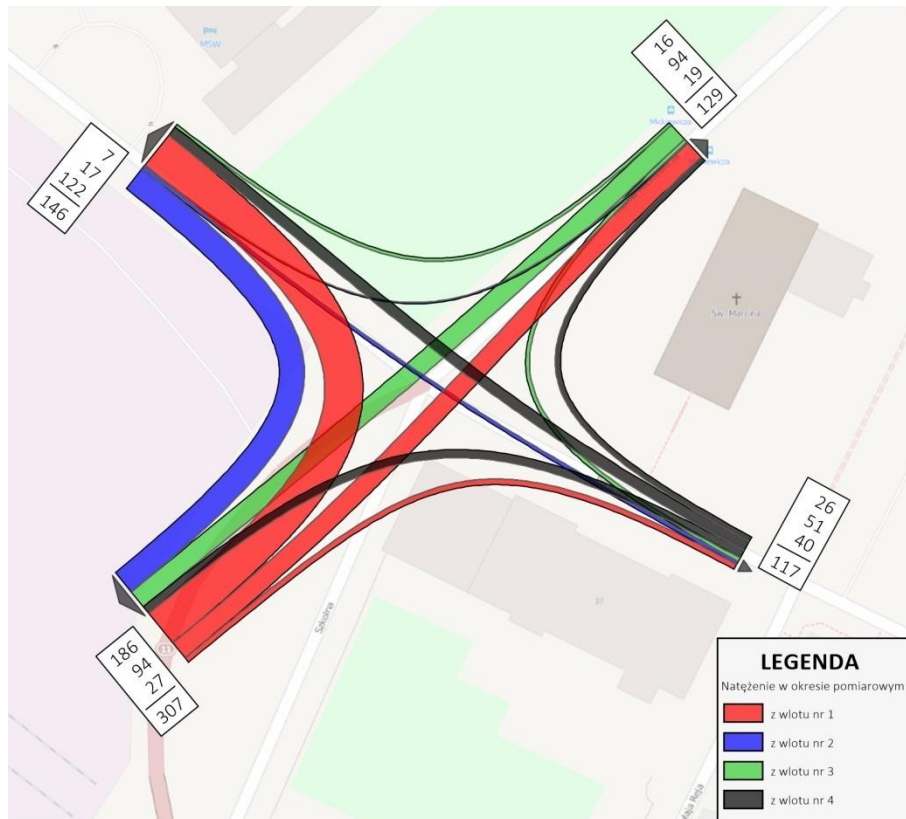
Rysunek 3.1 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 1
źródło: opracowanie własne



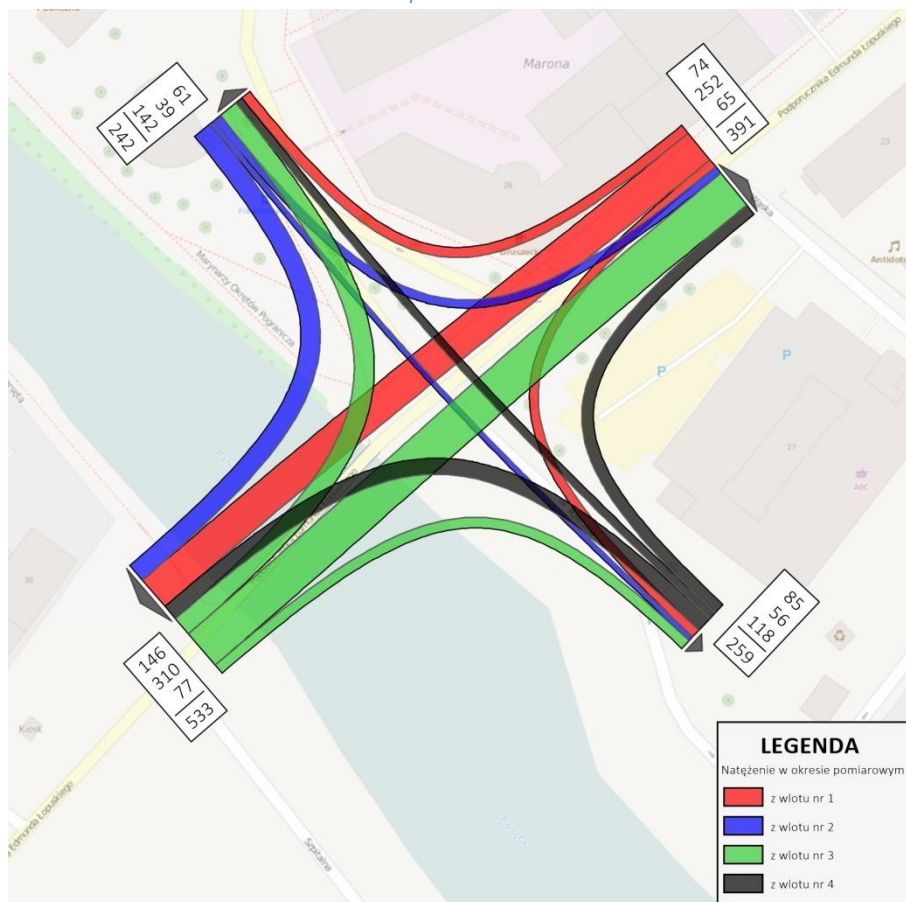
Rysunek 3.2 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 2
źródło: opracowanie własne



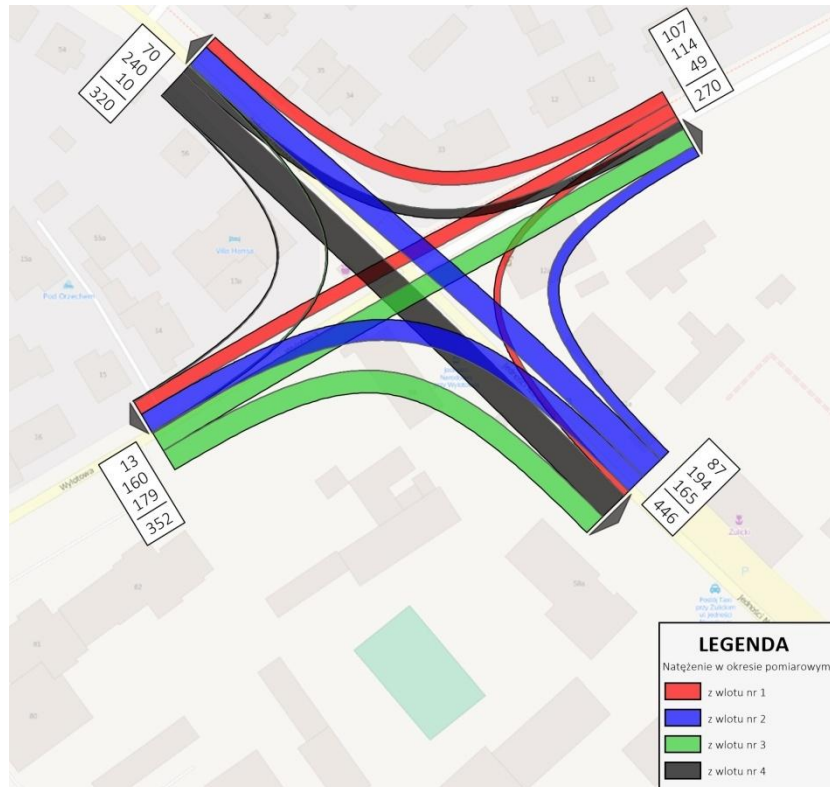
Rysunek 3.3 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 3
źródło: opracowanie własne



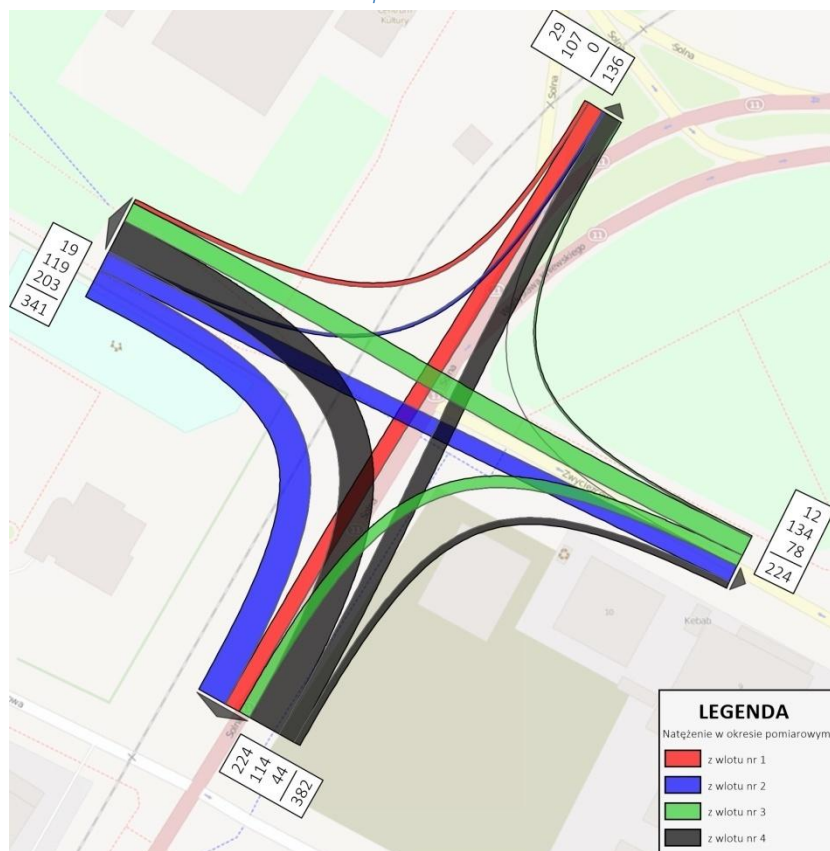
Rysunek 3.4 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 4
źródło: opracowanie własne



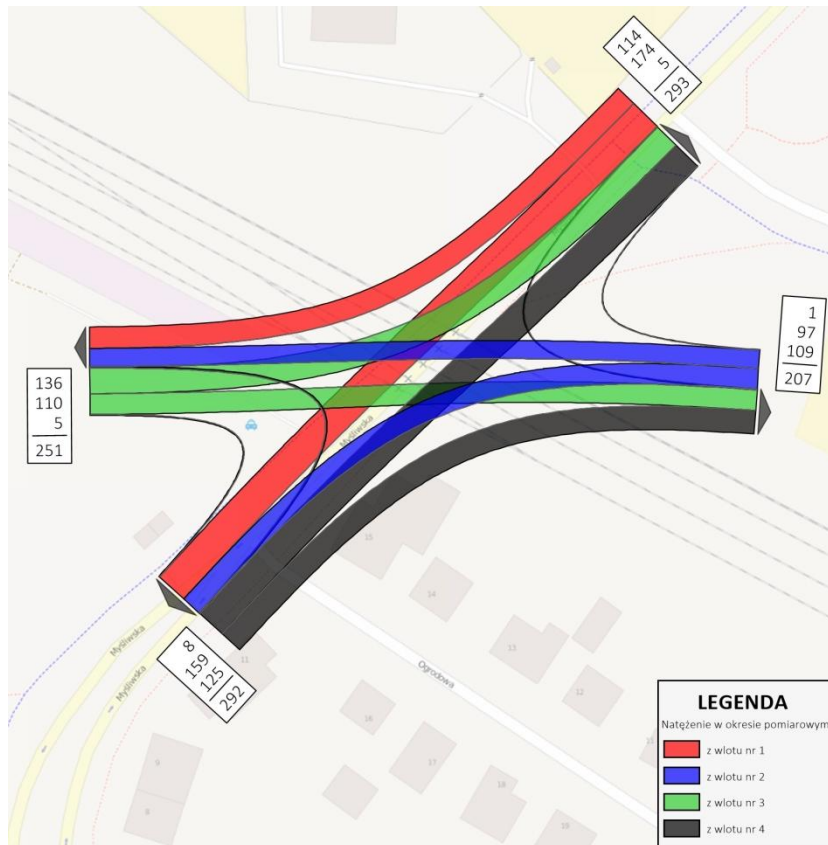
Rysunek 3.5 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 5
źródło: opracowanie własne



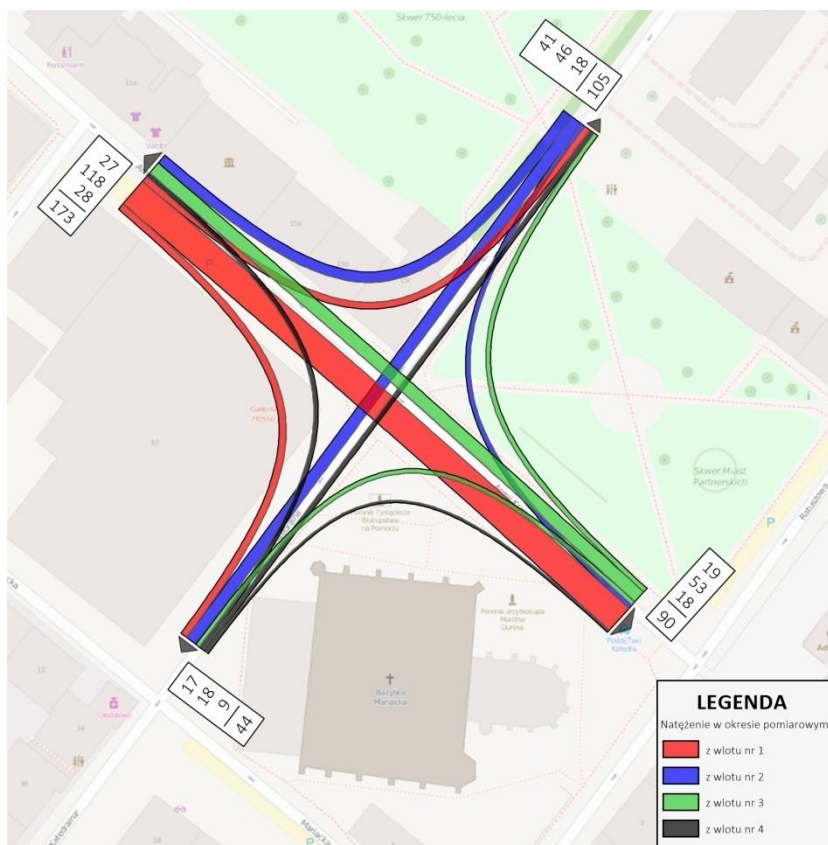
Rysunek 3.6 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 6
źródło: opracowanie własne



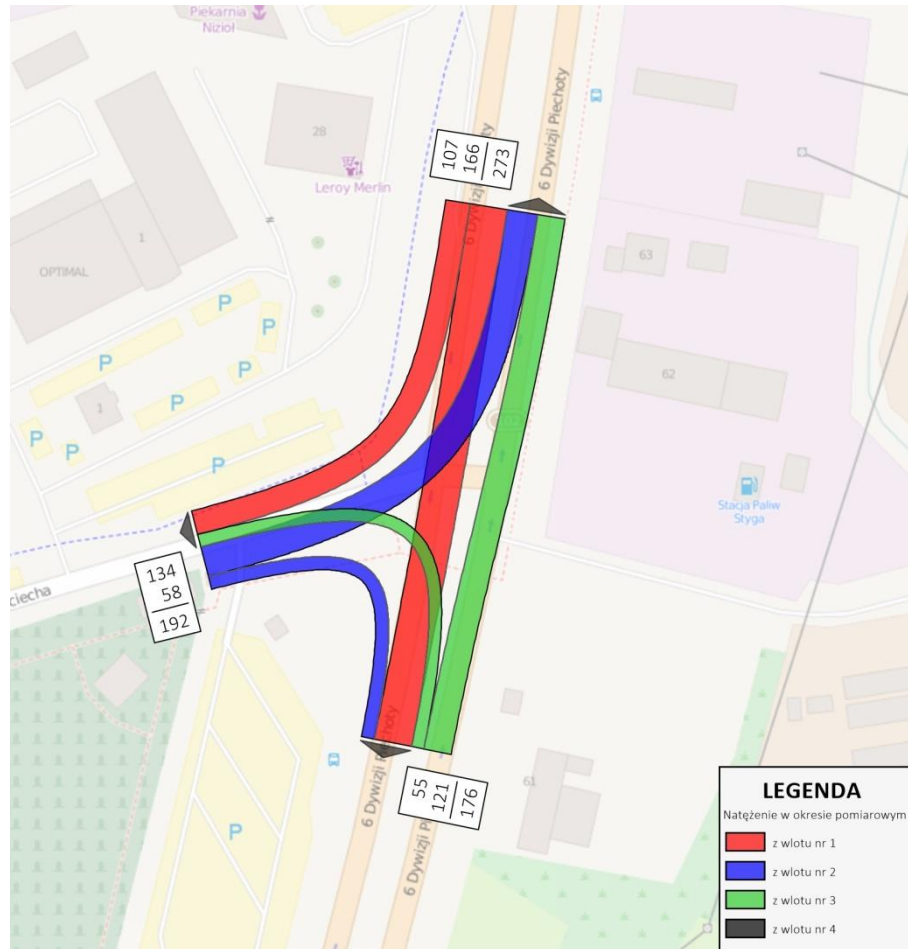
Rysunek 3.7 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 7
źródło: opracowanie własne



Rysunek 3.8 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 8
źródło: opracowanie własne



Rysunek 3.9 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 9
źródło: opracowanie własne



Rysunek 3.10 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 10
źródło: opracowanie własne

Największą liczbę rowerzystów zidentyfikowano w pasie nadmorskim (punkty 1, 2 oraz 3), a także na ulicy Łopuskiego, przed skrzyżowaniem z ulicą Rzeczną (punkt 5).

4 Proponowany zakres inwestycyjny dla docelowego przebiegu dróg rowerowych oraz pasów rowerowych w Kołobrzegu.

Ogólny przebieg liniowej infrastruktury rowerowej został przedstawiony w Polityce Transportowej NOF w oparciu o trzy klasy dróg rowerowych:

- trasy główne,
- trasy lokalne,
- trasy turystyczno-rekreacyjne.

Planując system docelowej liniowej infrastruktury rowerowej należy wyróżnić następujące możliwości zakresu prac:

- budowa drogi dla rowerów (DDR),
- modernizacja lub przebudowa ciągu pieszego w celu utworzenia ciągu pieszo-rowerowego (CPR),
- dopuszczenie ruchu rowerowego po istniejącym chodniku,
- wyznaczenie pasów ruchu wyłącznie dla rowerów poprzez opracowanie i zatwierdzenie nowej organizacji ruchu,
- fizyczne uspokojenie ruchu drogowego na ulicy, poprzez przebudowę geometrii lub instalację urządzeń redukujących maksymalną prędkość pojazdów.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia oraz wytyczne otrzymane od Zamawiającego proponuje się następujący zakres inwestycyjny (przedstawiony również w załącznikach graficznych):

4.1 Trasa główna KG1 (międzynarodowa R-10)

1. ul. Arciszewskiego - wprowadzenie jednokierunkowego ruchu na istniejących drogach rowerowych poprowadzonych równoległe do jezdni (oznakowanie pionowe oraz poziome dostosowane do nawierzchni - np. betonowe zatopione) oraz fizyczne uspokojenie ruchu z uwagi na lokalizację szkół (zgodnie z przyjętymi standardami opisanymi w rozdziale 5), a także budowa wyniesionego przejazdu rowerowego przed skrzyżowaniem z ulicą Jedności Narodowej oraz czwartego wlotu skrzyżowania Wiosenna - Jedności Narodowej,
2. ul. Wiosenna - dla usprawnienia podróży w kierunku morza, proponowane oprócz istniejącej drogi dla rowerów jest fizyczne uspokojenie ruchu z wyznaczeniem kontrapasa rowerowego na odc. Jedności Narodowej - Bukowa (wariantowo wybudowanie DDR przez park), następnie istniejąca dwukierunkowa droga rowerowa po stronie parku do ulicy Bałtyckiej,
3. ul. Bałtycka (odcinek Wiosenna - Wylotowa) wprowadzenie fizycznego uspokojenia ruchu oraz zakazu wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie powyżej 3,5t, z dopuszczeniem autobusów miejskich oraz służb komunalnych (ruch ciężkich pojazdów należy skierować ulicami Łososiową oraz Albatrosa),
4. ul. Wylotowa - ul. Bałtycka - wybudowanie DDR o szerokości 3,5m w śladzie starej boczniczy kolejowej,

5. ul. Bałtycka (odc. bocznicza kolejowa - ul. Solna) - wybudowanie DDR równoległe do chodnika po stronie północnej, wraz z przejazdem przez ul. Solną,
Należy rozważyć budowę DDR w śladzie starej łącznicy kolejowej, następnie nowym śladem równoległym do istniejącego toru kolejowego i nową kładką nad Kanalem Drzewnym do ulicy Warzelniczej. Taka inwestycja, choć kosztowna i prawdopodobnie wymagająca odstępstw prawnych, w bardzo istotny sposób poprawiłaby spójność sieci i pozwoliła na eliminację bardzo niewygodnego wydłużenia trasy z dwukrotnym przekraczaniem ulicy Solnej (nie oznacza to rezygnacji z odcinka od boczniczy do ul. Solnej).
6. ul. Solna - wyznaczenie na istniejącym chodniku drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu) na odcinku od ul. Zygmuntońskiej do ul. Zwycięzców | wyznaczenie przejazdów na skrzyżowaniu z ul. Armii Wojska Polskiego,
7. przebudowa skrzyżowania ulic Solnej i Zwycięzców, z wyznaczeniem czwartego wlotu DDR od strony Parku Teatralnego oraz budową nowego czynnie zabezpieczonego przejazdu przez tor kolejowy,
8. ul. Mickiewicza (odc. Portowa - Spacerowa) - wyznaczenie na istniejącym chodniku drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu),
9. ul. Mickiewicza (odc. Spacerowa - Zdrojowa) - budowa DDR o szerokości 2m równoległe do istniejącego chodnika,
10. ul. Mickiewicza (odc. Zdrojowa - Rodziewiczówny) - likwidacja drogi dla rowerów na chodniku poprzez usunięcie oznakowania pionowego i poziomego wraz z fizycznym uspokojeniem ruchu oraz położeniem dwóch przykrawędziowych asfaltowych dywaników o szerokości 1,5m każdy, z oznakowaniem poziomym P-27,



P-27

Rysunek 4.1 Wzór znaku poziomego P-27

11. skrzyżowanie ul. Mickiewicza i Rodziewiczówny - rozdzielanie kierunków ruchu na drodze rowerowej,
12. ul. Rodziewiczówny (odc. Mickiewicza - Reymonta) - dobudowa drugiej jezdni DDR i wprowadzenie ruchu jednokierunkowego,

13. ul. Sikorskiego - budowa drogi dla rowerów według przebiegu zaplanowanego w koncepcji dla pasa nadmorskiego,
14. ul. Sułkowskiego - budowa drogi dla rowerów o szerokości 3m, wzdłuż istniejącego ciągu pieszo-rowerowego,

4.2 Trasa główna KG2

1. ul. Kamienna - **skorygowanie DDR projektowanych w ramach przebudowy ulicy, z wprowadzeniem łuków o minimalnym promieniu 2m (zalecany 4m),**
2. dopuszczenie ruchu rowerów przez Park im. Gen. Dąbrowskiego,
3. ul. Koszalińska (odc. Kupiecka - Myśliwska) - budowa DDR o szerokości 2m, w nowym śladzie przez skwer,
4. ul. Koszalińska (odc. Myśliwska - Bociania) - budowa DDR o szerokości 2m wraz z przejazdem rowerowym wyniesionym przez ulicę Bociana,
5. ul. Koszalińska (odc. Bociania - zjazd do CH) - wyznaczenie na istniejącym chodniku drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu),
6. ul. Koszalińska (odc. zjazd do CH - zjazd do CH bezpośrednio przed przejazdem kolejowym) - poszerzenie DDR do szerokości 2m wraz z wyniesionymi przejazdami rowerowymi,
7. ul. Koszalińska (odc. koniec istniejącej DDR - ul. Kresowa) - budowa drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu) o szerokości 2,5m **[zadanie GDDKiA]**

4.3 Trasa główna KG3

1. ul. Bolesława Krzywoustego (odc. od bloku nr 19 do ul. Gryfitów) - wyznaczenie na jezdni przy wschodniej krawędzi fizycznie odseparowanej dwukierunkowej DDR, wraz z przejazdem przez ul. Gryfitów,
2. ul. Bolesława Krzywoustego (odc. ul. Gryfitów - ul. Koszalińska) - budowa DDR o szerokości 2m wraz z przejazdem rowerowym w kierunku ul. Bolesława X,
3. ul. Myśliwska (odc. Koszalińska - przejazd kolejowy) - przebudowa nawierzchni na asfaltową,
4. ul. Myśliwska (odc. Koszalińska - przejazd kolejowy) - budowa przejazdu rowerowego,
5. ul. Myśliwska (odc. Koszalińska - przejazd kolejowy) - budowa dwóch odcinków DDR - łączników z ulicą Okopową,
6. ul. Fredry - ul. Chodkiewicza - budowa DDR o szerokości 2m, jako łącznika strefy ruchu uspokojonego wewnątrz osiedla Ogrody, z drogą rowerową wzdłuż ulicy Fredry,
7. ul. Fredry - dobudowa DDR o szerokości na odcinku 25m w celu ominięcia drzewa,

4.4 Trasa główna KG4

1. ul. Wschodnia (odc. Sułkowskiego - Przesmyk) - fizyczne uspokojenie ruchu,
2. ul. Wschodnia (odc. Przesmyk - Morawskiego) - budowa drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu) o szerokości 3m,
3. ul. Morawskiego - fizyczne uspokojenie ruchu,
4. Park im. Aleksandra Fredry - budowa dwóch DDR o szerokości 2,5 do ulicy Fredry,
5. ul. Okopowa - fizyczne uspokojenie ruchu,

6. ul. Kniewskiego - budowa DDR o szerokości 2m po stronie północnej, wraz z przejazdami rowerowymi,
7. ul. Żurawia - dopuszczenie do ruchu rowerów na chodniku po stronie zachodniej (odcinek od ul. Jasnej do zjazdu za Strażą Pożarną)
8. ul. Grzybowska - budowa po stronie południowej drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu) o szerokości 2,5m,

4.5 Trasa lokalna KL1

1. ul. Wylotowa (odc. Wczasowa - Jedności Narodowej) - fizyczne uspokojenie ruchu,
2. ul. Jedności Narodowej (odc. Wylotowa - Solna) - budowa ciągu pieszo rowerowego o szerokości 3,5m po stronie południowej ulicy,
3. ul. Jedności Narodowej (odc. Solna - Łopuskiego) - dobudowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika,
4. ul. Jedności Narodowej (odc. Łopuskiego - Wolności) - dobudowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika,
5. ul. Wolności - wyznaczenie na istniejącym chodniku drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu), z likwidacją miejsc parkingowych,

4.6 Trasa lokalna KL4

1. ul. Łopuskiego (odc. Jedności Narodowej - Kanał Drzewny) - budowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika,
2. ul. Łopuskiego (odc. Kanał Drzewny - Parsęta) - budowa drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu),
3. ul. Łopuskiego - budowa dwóch kładek pieszo-rowerowych na Kanale Drzewnym i Parsęcie (przebudowa kładek ciepłowniczych),
4. ul. Łopuskiego (odc. Parsęta - Armii Krajowej) - budowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika,
5. ul. Łopuskiego (odc. Armii Krajowej - Walki Młodych) - fizyczne uspokojenie ruchu z wyznaczeniem kontrapasa rowerowego i jednego pasa ruchu ogólnego,
6. ul. Łopuskiego (odc. Walki Młodych - Unii Lubelskiej) - fizyczne uspokojenie ruchu,
7. ul. Unii Lubelskiej - ul. Okopowa - budowa drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu),
8. ul. Norwida - budowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika

4.7 Trasa lokalna KL5

1. Bulwar Marynarzy - budowa zjazdu z ulicy Solnej, wyznaczenie DDR o szerokości 2m,
2. ul. Rieczna (odc. E. Gierczak - Kamienna) wyznaczenie kontrapasa rowerowego,
3. Park Dąbrowskiego - zmiana regulaminu i dopuszczenie ruchu rowerów,
4. ul. Bolesława X - budowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika

4.8 Trasa lokalna KL6

1. ul. Dworcowa (odc. Łopuskiego - Frankowskiego) - wyznaczenie na jezdni przy południowej krawędzi fizycznie odseparowanej dwukierunkowej DDR, wraz z przejazdem przez ul. Frankowskiego, montaż peronu na przystanku autobusowym,

2. ul. Dworcowa (odc. Frankowskiego - Armii Wojska Polskiego) - budowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika,
3. skrzyżowanie Dworcowa/Armii Wojska Polskiego - wyznaczenie tymczasowego ronda, docelowo przebudowa na rondo,
4. ul Dworcowa (odc. Armii Wojska Polskiego - Dworzec PKP) - wyznaczenie przykrawędziowych jednokierunkowych pasów rowerowych o szerokości 1,5m,

4.9 Trasa lokalna KL10

1. ul. Wschodnia (odc. Morawskiego - do posesji 111) - budowa drogi dla pieszych i rowerzystów (C-13/16 bez wskazywania stron ruchu) o szerokości 2,8m, wraz z wyniesionym przejazdem rowerowym przez ulicę Wschodnią,
2. ul. Wschodnia (odc. posesja 111 - Koszalińska) - budowa DDR o szerokości 2m, równoległe do chodnika,

Poza wymienionymi trasami proponuje się budowę ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ulicy Starynowskiej od ul. Grzybowskiej do ul. Kossaka.

4.10 Nowa kładka nad torami

Linia kolejowa numer 402 rozdziela strefę śródmiejską oraz uzdrowską, stanowiąc istotną barierę urbanistyczną, w szczególności w kontekście licznie odwiedzających miasto turystów-seniorów. Jest również silną barierą komunikacyjną, w tym dla ruchu rowerowego, z uwagi na fakt, iż na odcinku ponad 1,7 km nie istnieje żaden wyznaczony przejazd. Istniejąca przy dworcu kolejowym kładka z punktu widzenia osób z ograniczoną mobilnością oraz rowerzystów jest niewystarczająca i bardzo uciążliwa.

Proponuje się budowę zupełnie nowego obiektu z odpowiednimi pochylniami, którego celem z jednej strony będzie umożliwienie przejazdu rowerzystom, z drugiej stanowić będzie flagowy i reprezentacyjny obiekt wskazujący na promowanie przez miasto ruchu rowerowego. Tego typu obiekty powstają w Europie, na przykład w Eindhoven (Hovenring - zdj. poniżej), aczkolwiek nie istnieją prawdopodobnie nad układem torów kolejowych, zatem możliwe jest wykorzystanie tego faktu medialnie. Oczywiście zadanie to jest bardzo ambitne i kosztowne, niemniej jednak realizacja wyraźnie i ostentacyjnie wskazywałaby mieszkańcom oraz turystom na priorytety miasta w zarządzaniu mobilnością. Przygotowanie projektu wymaga ponadto szerokich konsultacji społecznych oraz uzgodnień z zarządcą infrastruktury kolejowej.

W razie braku woli lub możliwości realizacji inwestycji, zaleca się poszukiwanie rozwiązań alternatywnych w postaci np. przejazdu rowerowego przez tory w poziomie 0.



Fotografia 4.1 Kładka rowerowa w Eindhoven
Źródło: photobucket.com

4.11 Ulice z ruchem uspokojonym

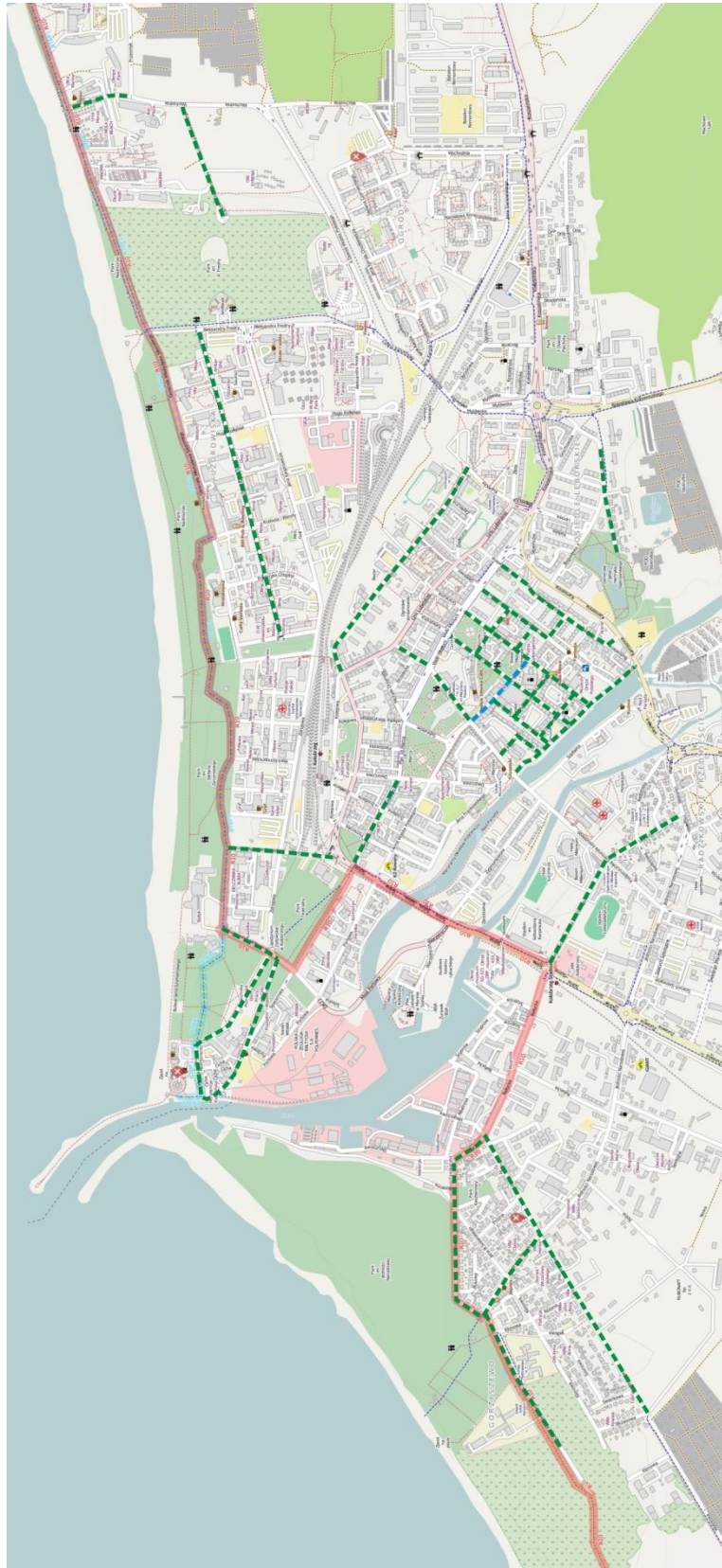
Jednym z dobrych i często również tanich rozwiązań infrastrukturalnych dedykowanych między innymi dla rowerzystów jest fizyczne uspokajanie ruchu drogowego do maksymalnie 30km/h. Ruch samochodów z taką prędkością gwarantuje bezpieczeństwo niechronionym użytkownikom, pod warunkiem redukcji lub wręcz eliminacji ruchu pojazdów ciężkich.

Strefy ruchu uspokojonego w szerszym kontekście mobilności mieszkańców oraz jakości funkcjonowania zostały zaproponowane w Polityce Transportowej, natomiast poniżej przedstawiono wykaz ulic (rys. 4.2), na których uspokojenie ruchu jest wymagane dla promowania podróży rowerowych i które są kluczowe dla zapewnienia spójności systemu:

- Arciszewskiego,
- Wiosenna,
- Jedności Narodowej (odc. Wiosenna - Wylotowa),
- Wylotowa (odc. Wczasowa - Jedności Narodowej),
- Bałtycka (odc. Wiosenna - Wylotowa),
- Mickiewicza (odc. Zdrojowa - Rodziewiczówny)
- Wschodnia (odc. Sułkowskiego - Przesmyk),
- Morawskiego,
- Okopowa,
- Łopuskiego,
- Śliwińskiego
- Lotnicza,
- Towarowa,
- Morska,
- Obrońców Westerplatte,
- Kościuszki,
- Wodna,
- Bogusława X,
- Korallowa
- Zwycięzców (odc. Solna - Dworcowa),
- Solna i Reymonta (odc. Kniewskiego - Rodziewiczówny)
- oraz układ ulic ścisłego centrum.

Wskazane ulice nie stanowią jedynych z obowiązującą prędkością do 30km/h, jednak niezbędne jest na nich wprowadzenie urządzeń wymuszających redukcję prędkości, w przeciwnym przypadku kierowcy mogą nie stosować się do ograniczenia z uwagi na istniejącą geometrię.

Proponuje się wprowadzenie strefy zamieszkania na ulicy Armii Krajowej (odc. Łopuskiego - Ratuszowa), z fizycznym wymuszeniem redukcji prędkości jak na innych ulicach.



Rysunek 4.2 Ulice proponowane do uspokojenia w celu zapewnienia bezpieczeństwa pieszym i rowerzystom
źródło: opracowanie własne na podkładzie openstreetmap.org

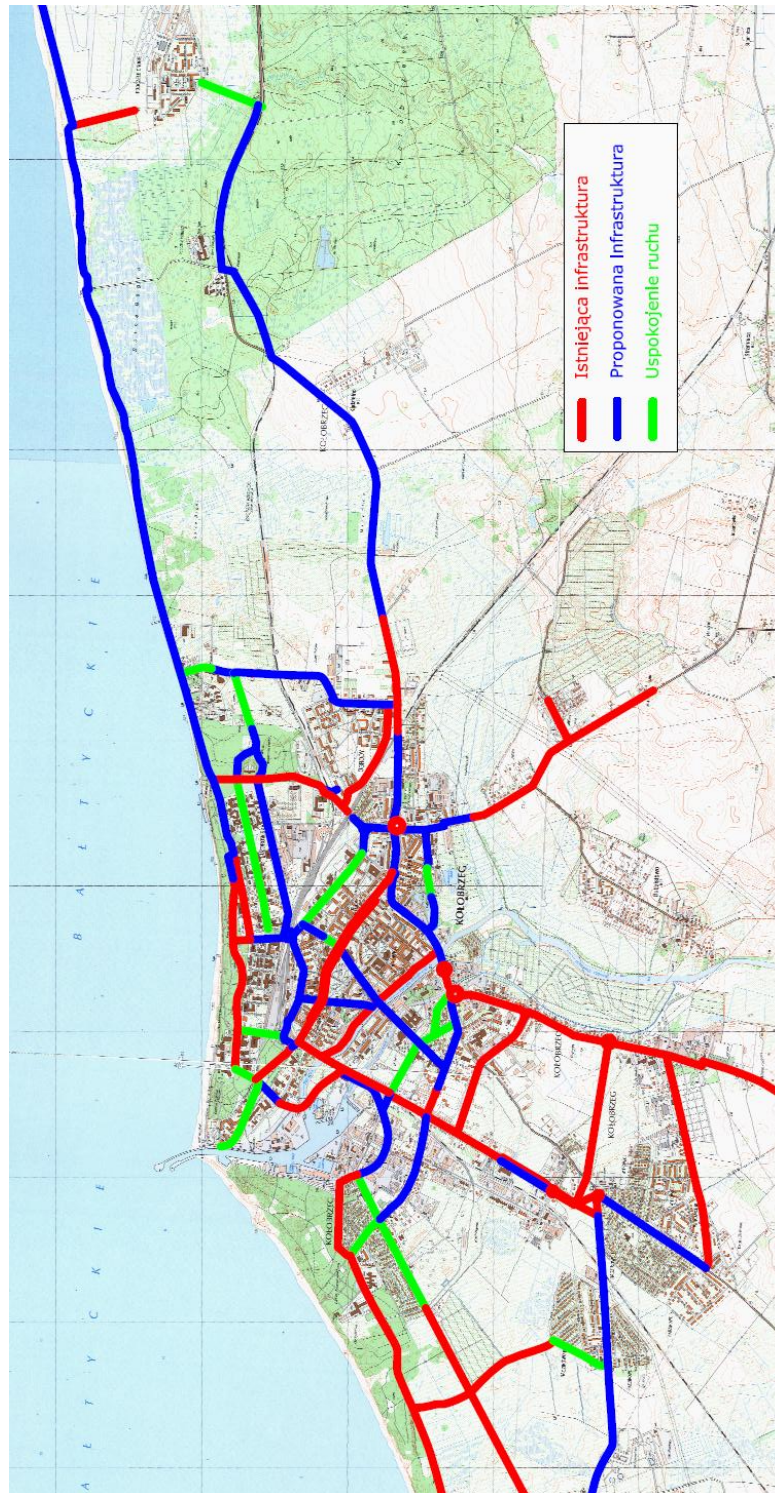
Istnieje szereg urządzeń służących wymuszeniu redukcji prędkości pojazdów, w tym:

- montaż progów zwalniających,
- lokalne przewężenia,
- montaż stojaków rowerowych na jezdni,
- montaż kwietników lub donic z drzewami na jezdni,
- naprzemienne organizacja parkowania przykrawędziowego,
- zawężanie jedni do 4,5m,
- wyniesione przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów,
- stosowanie jednolitej nawierzchni jezdni oraz chodników.



Fotografia 4.2 Przykład ulic z fizycznym uspokojeniem ruchu (wyniesione przejście i przewężenia) w Wiedniu
Źródło: własne

Zbiorcze zestawienie proponowanych inwestycji w liniową infrastrukturę rowerową przedstawiono na rysunku 4.3



Rysunek 4.3 Zbiorcze zestawienie proponowanych inwestycji rowerowych
źródło: opracowanie własne na podkładzie openstreetmap.org

5 Wstępny harmonogram budowy infrastruktury rowerowej

Przedstawiony zakres inwestycyjny można podzielić na trzy priorytety:

- zadania nisko kosztowe, możliwe do realizacji w pierwszej kolejności,
- zadania priorytetowe, niezbędne dla rozwoju ruchu rowerowego w Kołobrzegu,
- zadania uzupełniające, możliwe do realizacji w miarę wolnych środków.

Zadania nisko kosztowe, możliwe do szybkiej realizacji to:

1. Uspokojenie ruchu na ulicach wskazanych w rozdziale 4.11 - opracowanie projektu organizacji ruchu i inwestycji w urządzenia fizycznie ograniczające prędkość pojazdów,
2. Dopuszczenie kontraruchu rowerowego na ulicach jednokierunkowych z ruchem uspokojonym - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz montaż oznakowania pionowego,
3. Wyznaczenie kontrapasa rowerowego na ulicy Łopuskiego (odc. Armii Krajowej - Walki Młodych) - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym,
4. Wyznaczenie przykrawędziowych pasów rowerowych na ulicy Dworcowej (odc. Armii Krajowej - Kniewskiego) - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym,
5. Organizacja mini ronda na skrzyżowaniu ulic Dworcowej i Armii Krajowej - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz montaż urządzeń brd (wyspy centralnej w postaci nakładki tzw. "naleśnik", barier plastikowych oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym),
6. Wyznaczenie przykrawędziowych pasów rowerowych na ulicy Zwycięzców (odc. Dworcowa - Solna) - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym,
7. Dopuszczenie ruchu rowerów na chodniku przez Skwer Pionierów Kołobrzegu oraz Park 18 Marca (od ul. Łopuskiego do ul. Dworcowej) wraz z wyznaczeniem przejazdu przez ulicę Sybiraków - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym,
8. Dopuszczenie ruchu rowerów w Parku Dąbrowskiego - zmiana regulaminu,
9. Dopuszczenie ruchu rowerów na chodniku po stronie zachodniej ulicy Żurawiej (odc. Jasna - Jednostka Straży Pożarnej) - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym,
10. Dopuszczenie ruchu rowerów na chodniku po stronie północnej ulicy Wolności (odc. Jedności Narodowej - Trzebiatowska) - opracowanie projektu organizacji ruchu oraz wprowadzenie zmian w oznakowaniu pionowym,
11. Wykonanie dywaników asfaltowych na ul. Mickiewicza (odc. Zdrojowa - Rodziewiczówny).
12. Wyznaczenie drogi dla rowerów na jezdni ul. Bolesława Krzywoustego.

Inwestycje priorytetowe dla rozwoju ruchu rowerowego w Kołobrzegu obejmują:

1. Budowa drogi rowerowej w śladzie byłej łącznicy kolejowej od ul. Bałtyckiej do ul. Solnej - uzyskanie spójności międzynarodowej drogi rowerowej R-10, połączenie sieci infrastruktury nadmorskiej,
2. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Mickiewicza (odc. Portowa - Zdrojowa),
3. Budowa czwartego wlotu oraz nowego przejazdu rowerowego na skrzyżowaniu ulic Solnej i Zwycięzców, co zapewni połączenie centrum miasta z dzielnicą Portową oraz Uzdrowską,
4. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ul. Bogusława X oraz przejazdu przez ulicę Bolesława Krzywoustego - połączenie obszarów południowo wschodnich z centrum,
5. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Bolesława Krzywoustego (odc. Koszalińska - istniejący CPR), które zapewni połączenie od strony południowej,
6. Dobudowę drugiej jezdni drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Rodziewiczówny (odc. Mickiewicza - Reymonta),
7. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Sikorskiego i Sułkowskiego oraz dalej w kierunku Podczela i Ustronia Morskiego,
8. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Łopuskiego,
9. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Koszalińskiej (odc. Kupiecka - Słowiańska),
10. Budowa drogi rowerowej wzdłuż ulicy Dworcowej (odc. Łopuskiego - Armii Krajowej),
11. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Kniewskiego,
12. Budowa kładki dla rowerów nad torami kolejowymi,
13. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Kasprowicza,
14. Budowa drogi dla rowerów wzdłuż ulicy Myśliwskiej,
15. Budowa drogi rowerowej wraz z kładką nad Kanałem Drzewnym wzdłuż torów kolejowych (ul Solna odc. Bałtycka - Warzelnicza).

Pozostałe zadania należy realizować w miarę wolnych środków.

6 Stworzenie podstawowego katalogu standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu, bazując na najlepszych przykładach podobnych istniejących wytycznych z innych polskich miast.

6.1 Wprowadzenie do standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu

Niniejsze wytyczne projektowania mają na celu rozszerzenie zakresu obowiązujących przepisów dotyczących projektowania dróg rowerowych. Dzięki opisanym wytycznym możliwe będzie projektowanie ścieżek oraz urządzeń dla ruchu rowerowego, zgodnie z obowiązującymi zasadami na całym świecie. Wytyczne zawierają zalecenia oraz instrukcje wynikające z przepisów projektowych, a także z podręczników dobrego planowania i stosowanych praktyk w zakresie projektowania.

Celem wytycznych jest ułatwienie działań związanych z rozwojem ruchu rowerowego w Kołobrzegu, w sprawnym planowaniu, projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji infrastruktury rowerowej na terenie Kołobrzegu.

Celem stosowania wytycznych są:

- Podniesienie jakości infrastruktury rowerowej,
- Ujednolicenie standardów projektowania dróg rowerowych,
- Zaproponowanie rozwiązań mogących dobrze wpłynąć na rozwój systemu rowerowego w mieście,
- Stworzenie jednolitego systemu dróg rowerowych w zakresie infrastruktury liniowej (drogi rowerowe) oraz punktowej (stacje rowerowe, stojaki, itp.),
- Przedstawienie możliwości rozwoju systemu rowerowego.

Niniejsze standardy stanowią uzupełnienie przepisów ogólnych, w tym:

- Prawa o Ruchu Drogowym (PORD) z 20.06.1997r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 1997 nr 98 poz. 602),
- Ustawy o drogach publicznych z 21 marca 1985r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 1985 nr 14 poz. 60),
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999r. (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220 poz. 2181).

6.1.1 Podstawowe określenia

Droga rowerowa – zgodnie z Ustawą Prawo o Ruchu Drogowym; zamiennie ścieżka rowerowa.

Droga – wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdujących się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów.

Kontrapas rowerowy – jednokierunkowa droga rowerowa w formie podłużnego pasa w jezdni, oznaczonego znakami poziomymi i służącego wyłącznie dla ruchu rowerzystów.

Samodzielna droga dla rowerów – jedno lub dwukierunkowa droga rowerowa (pas rowerowy) w jezdni ulicy jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczona dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego wszystkie pojazdy.

Pas ruchu dla rowerów – jednokierunkowa droga rowerowa w formie podłużnego pasa w jezdni, oznaczonego znakami poziomymi i służącego wyłącznie do ruchu rowerzystów.

Przejazd rowerowy – zgodnie z Ustawą Prawo o Ruchu Drogowym.

Ulica przyjazna dla rowerów (ulica o ruchu uspokojonym) – ulica, w której prędkość miarodajna nie przekracza 30km/h, oznaczona znakiem B-43 z wartością 30km/h lub znakiem D-40, wyposażona w rozwiązania techniczne wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, szykany, mini ronda, małe ronda); w wyjątkowych przypadkach ulica z ograniczeniem prędkości do 40 km/h i nie wyższej prędkości miarodajnej, o małym natężeniu ruchu.

Łącznik rowerowy – krótki odcinek wydzielonej drogi rowerowej, umożliwiający przejazd rowerem np. przez koniec ulicy ślepej dla samochodów.

Trasa rowerowa – czytelny i spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, funkcjonalnie łączący poszczególne części miasta i obejmujący: wydzielone drogi rowerowe, pasy i kontrapasy rowerowe, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, drogi niepubliczne o małym ruchu (w porozumieniu z Zarządcą takiej drogi) oraz inne odcinki, które mogą być bezpiecznie i wygodnie wykorzystywane przez rowerzystów. Trasa rowerowa nie musi być drogą rowerową w rozumieniu Prawa o Ruchu Drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg. W skład jednej trasy rowerowej mogą wchodzić dwie (lub więcej) drogi rowerowe, biegnące równoległe (np. po dwóch stronach rzeki) lub ulice o ruchu uspokojonym.

Węzeł rowerowy – przecięcie dwóch lub więcej głównych tras rowerowych lub trasy głównej i tras zbiorczych; zespół skrzyżowań dróg rowerowych, łączników i ulic przyjaznych dla rowerów tworzących te trasy oraz innych rozwiązań umożliwiających skomunikowanie wszystkich elementów przecinających się tras i obszarów przylegających do węzła.

Stojak rowerowy – urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające bezpieczne i wygodne oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy zapięcia.

Przechowalnia rowerowa – pomieszczenie, urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność właściciela lub operatora przechowalni.

Śluza rowerowa – oznakowany obszar na wlocie skrzyżowania z sygnalizacją świetlną przed linią zatrzymań dla samochodów, skąd rowerzyści mogą na zielonym świetle ewakuować się z tarczy skrzyżowania jako pierwsi.

Współczynnik wydłużenia – stosunek odległości pomiędzy punktami trasy rowerowej w linii prostej do długości toru ruchu użytkownika między tymi punktami w rzeczywistości, wyrażony w ułamku dziesiętnym lub metrach na kilometr (np. 1,3 czyli 300m wydłużenia na 1000m trasy).

Współczynnik opóźnienia – średnia ilość czasu, który użytkownik traci oczekując na sygnał zielony sygnalizacji świetlnej lub na skrzyżowaniu bez pierwszeństwa na każdym kilometrze trasy, wyrażany w sekundach na kilometr.

6.1.2 Klasyfikacja techniczna dróg rowerowych

Wprowadza się klasyfikację dróg rowerowych ze względu na pełnione funkcje:

1. Drogi dla rowerów wykorzystywane w podróżach obowiązkowych:
 - a. **Główne** – łączące najważniejsze punkty w mieście, przenoszące ruch międz dzielnicowy w skali miasta. Te drogi mają także za zadanie łączyć najważniejsze węzły komunikacyjne. Drogi główne mają często przebieg średnicowy.
 - b. **Zbiorcze** – łączące osiedla w ramach miasta, przenoszące ruch wewnątrz dzielnicowy oraz zapewniające spójność sieci dróg rowerowych w mniejszych obszarach. Stanowią uzupełnienie głównych tras rowerowych.
 - c. **Lokalne** – wszystkie pozostałe drogi rowerowe.
2. Drogi dla rowerów wykorzystywane w podróżach fakultatywnych (rekreacyjne i sportowe):
 - a. **Główne** – umożliwiające rekreację, łączące najważniejsze punkty w mieście z punktu widzenia atrakcyjności turystycznej i walorów kulturowych. To trasy dzięki którym możliwy jest dojazd do miasta z punktów przesiadkowych (np. z kolei lub dworców autobusowych poza miastem).
 - b. **Zbiorcze** – o mniejszym znaczeniu, niż drogi główne, umożliwiające zwiedzanie danych atrakcji turystycznych oraz umożliwiających jazdę rekreacyjną rodzin z dziećmi.
 - c. **Pozostałe** – drogi o mniejszym znaczeniu, przeznaczone głównie do treningów sportowych, wykorzystywane do ćwiczeń.

6.1.3 Klasyfikacja dróg rowerowych z punktu widzenia ich usytuowania w pasie drogowym

Drogi rowerowe można sklasyfikować względem ich położenia w pasie drogowym. W tym zakresie wyróżnia się:

1. **Drogi dla rowerów (DDR)** – jako niezależnie prowadzone drogi rowerowe, najczęściej w pewnej odległości od jezdni i chodnika dla pieszych. Wymagają oznakowania poziomego i pionowego. Mogą być także prowadzone całkowicie

niezależnie od jezdni czy chodnika, np. w Ekoparku Wschodnim lub w parku im. Jedności Narodowej.

2. **Ciągi pieszo – rowerowe** – prowadzone wspólnie z chodnikiem przeznaczonym dla pieszych. Droga rowerowa jest wyznaczona za pomocą oznakowania poziomego i pionowego. Często stosuje się w tym przypadku inny rodzaj nawierzchni. Wymagają oddzielenia fizycznego od jezdni (często przy pomocy wysokiego krawężnika). W przypadku ciągu pieszo – rowerowego obligatoryjnym jest zapewnienie bezpieczeństwa pieszych oraz rowerzystów. Nie jest obligatoryjne fizyczne oddzielanie rowerzystów od pieszych, np. przy pomocy bezpiecznika lub innego koloru nawierzchni.
3. **Pasy dla rowerów** – prowadzone w jezdni dla pojazdów w ruchu ogólnym, wyznaczone przy pomocy oznakowania poziomego i pionowego. Niezbędne jest stosowanie czerwonego koloru nawierzchni minimum w obszarze skrzyżowań oraz miejsc niebezpiecznych dla rowerzystów. W ramach pasów dla rowerów wyróżnia się tak zwane „kontrapasy”, czyli pasy dla rowerów o kierunku przeciwnym do ruchu ogólnego. Stosowane są na ulicach jednokierunkowych. Analogicznie jak pasy dla rowerów, prowadzi się je w jezdni i wyznacza przy pomocy oznakowania poziomego i pionowego.
4. **Ulice przystosowane do ruchu pojazdów ruchu ogólnego, rowerzystów i pieszych** – w tych przypadkach dzięki zastosowaniu odpowiednich urządzeń BRD oraz rozwiązań infrastrukturalnych możliwe jest wprowadzenie ruchu rowerowego wraz z ruchem pieszych i samochodów. Często są to strefy ruchu uspokojonego, gdzie wprowadzane są ograniczenia dla ruchu pojazdów (także prędkości – do 30km/h). Dla wskazania przestrzeni dedykowanej rowerzystom możliwe jest zastosowanie oznakowania poziomego P-27.
5. **Strefy ruchu uspokojonego** – tworzone w strefach zamieszkania, w dzielnicach willowych oraz terenach nadmorskich. Na ulicach, gdzie dopuszczony jest ruch samochodowy, ruch rowerowy oraz pieszy wprowadzane są elementy małej infrastruktury, a także ograniczany jest ruch samochodowy. Strefy te winny obejmować tereny nadmorskie (m.in. w rejonie plaży, Parku im. S. Żeromskiego, Parku im. Jedności Narodowej).



Fotografia 6.1 Ciąg pieszo – rowerowy w Kołobrzegu
Źródło: materiały własne



Fotografia 6.2 Droga rowerowa poprowadzona w terenach zielonych
Źródło: materiały własne



Fotografia 6.3 Kontrapas rowerowy w Krakowie
źródło: materiały własne



Fotografia 6.4 Strefa ruchu uspokojonego w Leuven
Źródło: materiały własne

6.1.4 Ogólne zasady organizacji ruchu rowerowego

Poprawne tworzenie i organizowanie ruchu rowerowego powinno opierać się na metodologii tzw. Pięciu wymogów holenderskiej organizacji standaryzacyjnej CROW¹. Są to:

- **Spójność** – docelowo zakłada się, że 100% celów i źródeł podróży będzie połączonych siecią dróg rowerowych.
- **Bezpośredniość** – zakłada się minimalizację współczynnika wydłużenia oraz konkurencyjność do innych środków transportu, w tym do samochodu.
- **Wygoda** – zakłada się minimalizację współczynnika opóźnienia oraz zwiększenie prędkości projektowej, a także zmniejszenie pochyleń podłużnych i liczbę załamań niwelety. Powinno się także unikać stosowania krawężników.
- **Bezpieczeństwo** – zakłada się minimalizację liczby punktów kolizji z ruchem samochodowym, czytelność w punktach kolizyjnych, zapewnienie kontaktu wzrokowego na linii kierowca pojazdu – rowerzysta, a także ujednoczenie prędkości i zmniejszenie jej w punktach newralgicznych.
- **Atrakcyjność** – zakłada się, że system rowerowy jest czytelny dla użytkownika, bezpieczny i odpowiada potrzebom użytkowników korzystających z systemu, a także być dobrze powiązana z funkcjami miasta.

Poprzez współczynnik wydłużenia określa się stosunek odległości rzeczywistej, którą musi pokonać rowerzysta, aby dojechać z punktu A do B, do odległości pomiędzy tymi punktami w linii prostej. Zakłada się, że współczynnik wydłużenia powinien zawierać się w przedziale 1,2-1,4.

Współczynnikiem opóźnienia nazywa się liczbę sekund traconych przez rowerzystę na skrzyżowaniach z ruchem innych pojazdów. Zakłada się, że współczynnik opóźnienia powinien zawierać się w przedziale pomiędzy 15-20 [s/km]. W projektowaniu infrastruktury rowerowej należy zwrócić uwagę na minimalizację wymuszonych zatrzymań rowerzysty (szczególnie na skrzyżowaniach), unikania dużych pochyleń podłużnych, które mogą zwiększyć wysiłek rowerzysty, jak największej równości nawierzchni, która pozwoli na uniknięcie dyskomfortu wynikającego z drgań na rowerzystę.

¹ CROW – Organizacja odpowiedzialna za publikację podręcznika do projektowania przyjaznej infrastruktury dla rowerzystów „Postaw na rower” („Sign up for the Bike”, CROW, Ede, 1993, wyd. polskie PKE, Kraków, 1999).

6.1.5 Porównanie obecnej i projektowanej infrastruktury rowerowej ze standardami organizacji CROW

Po przeprowadzeniu analizy obecnej infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu ze standardami organizacji, opisanymi w poprzednim podrozdziale (5.1.4), określono, że około 50% źródeł i celów podróży jest połączonych siecią dróg rowerowych. Zakłada się, że idealnym stanem jest uzyskanie systemu, gdzie 100% źródeł i celów jest połączonych i to kryterium brano pod uwagę przy planowaniu nowej infrastruktury w Kołobrzegu.

Przy obecnym stanie infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu ciężko jest określić wymóg bezpośredniości. Pamiętano o minimalizacji współczynnika wydłużenia przez prowadzenie drogi w jak najprostszym sposobie. Jest to niemożliwe w przypadku prowadzenia drogi rowerowej w pobliżu zabudowań, natomiast o wiele łatwiejsze gdy drogę rowerową prowadzi się na terenach zielonych oraz przez tereny zielone. Konkurencyjność do samochodów osobowych jest zapewniona ze względu na małe odległości przejazdu pomiędzy punktami (mała powierzchnia miasta). Skupiono się na uzyskaniu jak największej prędkości projektowej, aby zgodnie z wymogami była ona zawsze większa od 10km/h. Zapewnienie takiej prędkości wynika m.in. z potrzeby zapewnienia komfortu, jak również bezpieczeństwa (stabilności). Zakładano, że na większości ciągów rowerowych prędkość ta będzie większa od 20km/h, a na trasach głównych będzie ona wynosić do 30km/h. Idealnym stanem byłoby uzyskanie na trasach głównych współczynnika wydłużenia zbliżonego do wartości 1,2. Jest to jednak ciężkie do uzyskania ze względu na potrzebę dopasowania się do obecnie istniejącej infrastruktury rowerowej, a także ze względu na bezpieczeństwo, które ma wyższy priorytet.

Przyszła sieć dróg rowerowych jest zaprojektowana w ten sposób, że liczba załamań niwelety oraz pochylenia podłużne są zminimalizowane. Dzięki temu wymóg wygody rowerzystów jest zapewniony w dużym stopniu. W przypadkach kiedy droga rowerowa jest poprowadzona przez skrzyżowanie o ruchu kierowanym, automatycznie zwiększa się współczynnik opóźnienia. Wymóg bezpieczeństwa jest zapewniony. W większości punktów przecięć z potokami ruchu samochodowego rowerzyści mają zapewniony kontakt wzrokowy z kierowcami samochodów. Zminimalizowano także liczbę punktów kolizji z samochodami. Atrakcyjność tras jest zrealizowana w wysokim stopniu głównie dzięki przebiegom dróg rowerowych przez tereny zalesione i zielone. Rowerzyści korzystający z tras (w tym projektowanych) to także osoby wypoczywające i korzystające z rowerów w podróżach rekreacyjnych. Dzięki charakterowi miasta Kołobrzeg spełniono wymogi atrakcyjności tras. Na głównych ciągach natomiast powinno się wykorzystywać elementy małej architektury w miejscach, gdzie niemożliwe jest wykorzystanie elementów zieleni miejskiej (drzewa, krzewy, itd.).

Bezpieczeństwo ruchu na projektowanych trasach rowerowych jest bardzo ważne i brano to pod uwagę w pierwszej kolejności przy projektowaniu tras. Starano się unikać projektowania ciągów pieszo - rowerowych, częściej projektowano drogi rowerowe, po których ruch odbywa się tylko rowerami. Starano się także unikać wielu punktów kolizji z

innymi potokami ruchu oraz zapewniać bezpieczeństwo rowerzystów w przypadkach prowadzenia dróg rowerowych równoległe do jezdni ogólnej przeznaczonej dla pojazdów.

Rzeźba terenu i niewielkie pochylenia w Kołobrzegu umożliwiają płynniejszy ruch rowerzystów. Niewielkie spadki terenu sprawiają, że jazda po drogach rowerowych (w tym projektowanych) nie wymaga dużego wysiłku, przez co wymóg wygody jest spełniony. Przy projektowaniu pamiętano także o zapewnieniu płynności ruchu rowerowego na głównych ciągach tam, gdzie było to możliwe.

6.2 Warunki techniczne projektowania dróg rowerowych

6.2.1 Droga dla rowerów w planie sytuacyjnym

1. Droga rowerowa w planie składa się z odcinków prostych i łuków poziomych.
2. Dla danych kategorii dróg rowerowych zakłada się minimalne promienie łuków poziomych:

Tabela 6.1 Minimalne promienie łuków dla poszczególnych prędkości projektowych

<i>Lp.</i>	<i>Prędkość projektowa (V_p)</i>	<i>Minimalny promień łuku (R_{min})</i>
1.	12 [km/h]	4,0 [m]
2.	20 [km/h]	10 [m]
3.	30 [km/h]	20 [m]

Źródło: Wytyczne dla planowania, projektowania i utrzymania dróg rowerowych w M.St. Warszawie, Pracownia TransEko, Warszawa, 2010r.

3. W przypadku innych prędkości projektowych, niż podane w tabeli, zaleca się projektowanie łuków poziomych, korzystając ze wzoru:

$$R_{min} = 0,68 * V_p - 3,62$$

Gdzie:

V_p – prędkość projektowa

R_{min} – minimalny promień łuku poziomego wewnętrznego

4. Należy dążyć do projektowania promieni łuków poziomych większych od minimalnych, a w szczególności zaleca się stosowanie promieni łuków większych od 20,0m (tam, gdzie występuje taka możliwość).
5. Mniejsze promienie łuków poziomych ($4m > R > 2m$) dopuszcza się w miejscach, gdzie wymuszony jest postój rowerzysty lub podczas przejazdu osiąga on bardzo niską prędkość. Chodzi tutaj głównie o łuki przy przejściach dla pieszych, przy wjazdach na skrzyżowanie, na którym rowerzysta nie ma pierwszeństwa przejazdu oraz przy wjazdach na skrzyżowanie o ruchu kierowanym. Promienie łuków poniżej 4,0m

dopuszcza się także w miejscach, gdzie bezpieczeństwo ruchu drogowego wymaga zastosowanie takich rozwiązań.

6. Na odcinkach o pochyleniu podłużnym większym, niż 5% i długości odcinka powyżej 100m, zaleca się poszerzenie drogi rowerowej w kierunku wzniesienia w celu ułatwienia wyprzedzania rowerzystów.

6.2.2 Droga dla rowerów – profil podłużny

1. Nie zaleca się projektowania pochylenia podłużnego drogi dla rowerów większego niż 5%.
2. W niektórych przypadkach dopuszcza się projektowanie drogi dla rowerów o pochyleniu większym, jednak nie przekraczającym 15%.
3. W przypadku projektowania pochylenia podłużnego drogi dla rowerów większego niż 5%, należy unikać: wprowadzania rozwiązań zmuszających rowerzystów do zatrzymania się, wprowadzania skrzyżowań bez wskazanego pierwszeństwa przejazdu.
4. W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów większego niż 5%, należy: wprowadzać spoczniki o długości około 25m, co 5m różnicy poziomów, wprowadzać poszerzenia drogi w planie, zwracać uwagę na oświetlenie i widoczność, wprowadzać rozwiązania ułatwiające poruszanie się rowerzysty oraz minimalizujące jego straty energii (odpowiedni rodzaj nawierzchni, szerokość drogi, itp.).

6.2.3 Droga dla rowerów – profil poprzeczny

1. Minimalna szerokość drogi rowerowej powinna wynosić:
 - a. 1,5m w przypadku drogi rowerowej jednokierunkowej,
 - b. 2,0m w przypadku drogi rowerowej dwukierunkowej.
2. Minimalna szerokość pasa dla rowerów powinna wynosić:
 - a. 1,5m w przypadku pasa jednokierunkowego,
 - b. 2,5m w przypadku pasów dwukierunkowych.
3. Wysokość progów i uskoków nie powinna przekraczać 1cm. Zaleca się jednak, aby uskoki i progi były zminimalizowane.
4. Pochylenie poprzeczne drogi rowerowej powinno wynosić pomiędzy 1%-3% i umożliwiać sprawny spływ wody opadowej. Powinno być jednostronne.
5. Pas dla rowerów powinien być wyznaczony przy pomocy linii krawędziowej ciągłej (P-7b). Może być także wyznaczony przy pomocy znaku pionowego F-19. Zaleca się stosowanie separatora oddzielającego jezdnię ruchu ogólnego od pasa ruchu dla rowerów.

6.2.4 Skrajnia drogi dla rowerów

Drogi rowerowe powinny posiadać odpowiednie skrajnie. Przyjmuje się, że wysokość skrajni powinna być równa 2,50m. Szerokość skrajni powinna wynosić 0,25m w przypadku gdy krawężnik jest wyższy, niż 5cm oraz 0,50m, gdy krawężnik jest niższy, niż 5cm. Zapewni to komfort rowerzystów oraz pozwoli na uzyskanie większego poziomu swobody ruchu rowerzystów poruszających się po drogach rowerowych.

6.3 Zasady usytuowania dróg rowerowych w pasie drogowym

Usytuowanie dróg rowerowych powinno być ściśle powiązane z pełnioną funkcją. Ważnym elementem przy projektowaniu drogi rowerowej jest określenie wielkości ruchu, który będzie dana droga przenosić. Należy także zwracać uwagę na klasę funkcjonalną drogi dla ruchu ogólnego, mając przy tym na uwadze bezpieczeństwo oraz komfort podróżujących rowerzystów. Usytuowanie drogi zależne jest także od dostępności terenu. Uwagę należy zwracać także w miarę możliwości na walory estetyczne prowadzonej drogi (bliskość terenów zielonych, oddalenie drogi od jezdni samochodowej).

Rodzaj dróg rowerowych, które powinny być stosowane w zależności od klasy drogi przedstawiono w tabeli:

Tabela 6.2 Wymogi dotyczące projektowania dróg rowerowych przy ulicach poszczególnych klas funkcjonalnych

klasa drogi samochodowej		Wymagania	Rodzaj	
nazwa	symb		nazwa	Rodzaj
ekspresowa	S	Dopuszcza się projektowanie drogi rowerowej w obrębie pasa drogowego przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego
główna ruchu przyspieszonego	GP	Dopuszcza się projektowanie drogi dla rowerów w obrębie pasa drogowego wyłącznie przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe)	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego

główna	G	Zaleca się wyraźną segregację ruchu rowerowego i samochodowego. Warunkowo dopuszcza się stosowanie pasów dla rowerów, wówczas zalecane jest wprowadzenie pasa bezpieczeństwa (bufora) pomiędzy pasem ruchu, a pasem dla rowerów.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe), pas dla rowerów	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego, wszystkie rodzaje pasów dla rowerów
zbiorcza	Z	Zalecane stosowanie zarówno wydzielonych dróg dla rowerów (ścieżek rowerowych) jak też pasów dla rowerów.	wydzielone drogi rowerowe (ścieżki rowerowe), pas dla rowerów	droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego, wszystkie rodzaje pasów dla rowerów
lokalna	L	Zalecane wspólne wykorzystywanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy (brak fizycznej segregacji). Dopuszcza się projektowanie ścieżek rowerowych i wyznaczenie pasów dla rowerów.	wspólne wykorzystywanie jezdni przez ruch samochodowy i rowerowy, wydzielone drogi rowerowe (ścieżki), pas dla rowerów	wspólne pasy dla ruchu samochodowego i rowerowego, droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego, wszystkie rodzaje pasów dla rowerów
dojazdowa	D	Zalecane wspólne wykorzystywanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy (brak fizycznej segregacji).	ciągi pieszo - rowerowe, strefy ruchu uspokojonego, ulice przystosowane do wspólnego ruchu pieszych, rowerzystów i pojazdów samochodowych	Wszystkie rodzaje pasów.

Źródło: Wytyczne dla planowania, projektowania i utrzymania dróg rowerowych w M.St. Warszawie, Pracownia TransEko, Warszawa, 2010r.

6.3.1 Zasady usytuowania ścieżek rowerowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej, Dz. U. nr 43, poz. 430, odległość ścieżki rowerowej od krawędzi jezdni powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

- 10,0m w przypadku ulicy klasy S,
- 5,0m w przypadku ulicy klasy GP,
- 3,5m w przypadku ulicy klasy G.

W przypadku przebudowy lub remontu dopuszcza się lokalizowanie drogi rowerowej bezpośrednio przy krawędzi jezdni, lecz w przypadku ulic klasy S i GP warunkiem koniecznym jest zastosowanie ogrodzenia oddzielającego od jezdni lub innego urządzenia zapewniającego bezpieczeństwo ruchu.

Zaleca się sytuowanie ścieżek rowerowych jako:

- Drogę dla rowerów, całkowicie oddzielonej zarówno od ruchu samochodowego jak i pieszego (np. z wykorzystaniem pasa zieleni); zaleca się stosowanie w przypadku ulic wyższych klas (G, GP i S),
- Drogę dla rowerów, częściowo oddzieloną, tzn. tylko od ruchu samochodowego (np. z wykorzystaniem pasa zieleni); zaleca się stosowanie w przypadku ulic wyższych klas (G, GP i S);
- Drogę dla rowerów nie oddzieloną zarówno od ruchu samochodowego i pieszego; zaleca się stosowanie w przypadku dróg niższych klas (D, L, Z, wyjątkowo G i GP z koniecznością zastosowania bariery ochronnej). W przypadku segregacji ruchu z zastosowaniem pasów zieleni zaleca się stosowanie:
 1. Pasa zieleni o szerokości 3,5m w przypadku dróg klasy G,
 2. Pasa zieleni o szerokości 5,0m w przypadku dróg klasy GP.

6.3.2 Zasady usytuowania ciągów pieszo – rowerowych

Zaleca się usytuowanie ciągów pieszo – rowerowych jako:

- Ciąg pieszo – rowerowy, oddzielony od ruchu samochodowego (z wykorzystaniem pasa zieleni, pasa dzielącego); zaleca się stosowanie w przypadku dróg wyższych klas (G i GP) i przy małym natężeniu ruchu pieszego;
- Ciąg pieszo – rowerowy, nie oddzielony od ruchu samochodowego; zaleca się stosowanie w przypadku dróg niższych klas, wyjątkowo klasy G oraz GP (wyłącznie po całkowitym oddzieleniu drogi rowerowej od pasa drogowego przy pomocy np. bariery ochronnej).

Wprowadzenie ciągu pieszo – rowerowego na istniejącym ciągu pieszym zaleca się w przypadku:

- Gdy nawierzchnia jest bardzo dobrej jakości,
- Gdy natężenie ruchu pieszych jest małe,
- Gdy niemożliwe jest zbudowanie drogi rowerowej niezależnej od chodnika.

6.3.3 Zasady usytuowania pasów rowerowych

Zaleca się następujące usytuowanie pasów dla rowerów:

- **Jednostronny, jednokierunkowy pas dla rowerów**, wyznaczony na jezdni przy jednej krawędzi ulicy w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz, ewentualnie poprzez zastosowanie separatora, rozwiązanie z separatorem jest zalecane na ulicach klasy G i wyjątkowo Z;
- **Obustronne, jednokierunkowe pasy dla rowerów**, wyznaczone na jezdni przy obu krawędziach ulicy w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie poprzez zastosowanie separatora; rozwiązanie z separatorem jest zalecane na ulicach klasy G i wyjątkowo Z;
- **Kontrapas**, wyznaczany na ulicach jednokierunkowych (rzadziej na dwukierunkowych) z ruchem rowerowym skierowanym przeciwnie w stosunku do ruchu samochodowego; segregacja ruchu rowerowego od ruchu samochodowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie poprzez zastosowanie separatora; rozwiązanie z separatorem jest zalecane na ulicach jednokierunkowych klasy G i niższych;
- **Jednostronny pas dwukierunkowy**, wyznaczany na jezdni wzdłuż lewej krawędzi; segregacja ruchu rowerowego powinna być uzyskiwana poprzez zastosowanie oznakowania pionowego, poziomego oraz ewentualnie poprzez zastosowanie separatora, rozwiązanie tego typu jest zalecane w szczególnych przypadkach np. tam gdzie występują utrudnienia z wyznaczeniem pasów dla rowerów po obu stronach jezdni (kolizje z parkowaniem, wjazdami, przystankami komunikacji zbiorowej), lub wynika to ze sposobu usytuowania źródeł i celów ruchu.

Wprowadzanie pasów rowerowych jest najbardziej efektywne w centrum miasta. Jeśli ciągi rowerowe są powiązane z układem drogowym, sprawia to, że cała sieć rowerowa jest bardziej czytelna. W miejscach, gdzie nie ma ciągów rowerowych, ruch rowerowy może być prowadzony z wykorzystaniem pasów dla ruchu ogólnego.

Pas dla rowerów powinien być wyznaczony przy prawej krawędzi jezdni o kierunku ruchu zgodnym z kierunkiem na sąsiednim pasie ruchu.

Szerokość jezdni dwukierunkowej, na której możliwe jest wyznaczenie pasa jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 7,50m.

Na jezdni jednokierunkowej o szerokości co najmniej 8,50m dopuszcza się wyznaczenie pasa dla rowerów dwukierunkowego.

Szerokość pasa rowerowego powinna mieścić się w granicach pomiędzy 1,50m do 3,00m. Szerokość pasa rowerowego dwukierunkowego powinna wynosić co najmniej 2,50m.

6.4 Ruch rowerowy i komunikacja zbiorowa

6.4.1 Ruch rowerowy i ruch autobusowy

Dopuszcza się wspólne użytkowanie pasów dla ruchu autobusowego i rowerowego, gdy szerokość pasa ruchu dla autobusów jest nie mniejsza, niż 3,2m. Zalecanym jest, aby w przypadku niskiego natężenia ruchu autobusowego wprowadzać ruch rowerowy wspólnie, natomiast w przypadkach dużego natężenia ruchu autobusowego zaleca się wydzielić pas dla rowerów aby nie zakłócał ruchu autobusów i nie powodował opóźnień tego środka transportu.

6.4.2 Ruch rowerowy w rejonie przystanków autobusowych

Zaleca się, aby ruch rowerowy w rejonie przystanków autobusowych był poprowadzony za wiatą przystankową, tj. aby nie przeszkadzał pasażerom korzystającym z autobusu przy wsiadaniu. Należy dążyć do tego, aby droga rowerowa była odgięta odpowiednio wcześniej przed przystankiem autobusowym, w celu przygotowania rowerzysty do zmiany kierunku jazdy i wjazdu za przystanek.

W niektórych przypadkach (gdy natężenie ruchu autobusów jest małe i wymiana pasażerska jest niewielka), dopuszcza się przejazd rowerzysty pomiędzy zatoką autobusową (przystankiem), a wiatą przystankową. Należy przy tym zapewnić rowerzyście dobrą widoczność i oznakowanie przystanku, aby wiedział, że zbliża się do takiego elementu infrastruktury punktowej. Można także zastosować inną fakturę nawierzchni w celu ostrzeżenia rowerzysty przed przystankiem.

W przypadku, jeśli w rejonie przystanku prowadzony jest pas dla rowerów, należy ominąć przystanek i poprowadzić pas rowerowy wzdłuż przystanku. W przypadku jeśli nie ma zatoki przystankowej dla autobusów, należy zakończyć drogę rowerową przed przystankiem i kontynuować ją za przystankiem. W innym przypadku może to powodować zagrożenie bezpieczeństwa dla rowerzysty.

6.5 Oznakowanie ciągów rowerowych

Drogi rowerowe mogą być oznakowane przy pomocy znaków poziomych i pionowych. W ramach znaków pionowych wyróżnia się znaki: A-1 do A-5 oraz znaki A-7, A-21, A-30, B-2, B-20, C-1 do C-10 i C-13 oraz C-13a. Zaleca się, aby znaki stosowane przy drogach rowerowych miały wymiar mini.

Początek drogi rowerowej należy oznakować za pomocą znaku pionowego C-13 „droga dla rowerów”. Zakończenie drogi rowerowej należy oznakować za pomocą znaku pionowego C-13a „koniec drogi dla rowerów”.

Droga rowerowa powinna być oznakowana przy pomocy znaku poziomego P-23 „rower”. Znak ten należy powtarzać co 50-100m, oraz po każdym przecięciu drogi rowerowej z jezdnią.

W celu wyznaczenia pasa dla rowerów, należy stosować znak poziomy F-19 „pas ruchu dla określonych pojazdów”. Znak ten powinien być umieszczony za skrzyżowaniem.

Pas ruchu dla rowerów powinien być oddzielony od innych pasów ruchu linią P-2b.

Pas dla rowerów powinien być oznakowany w ten sam sposób, co droga rowerowa.

Ciąg pieszo – rowerowy, na którym dopuszczone jest poruszanie się pieszych i rowerzystów, powinien być oznakowany znakiem pionowym C-13/16 „droga dla pieszych i rowerów”.

W przypadku gdy przekraczana jest jezdnia pojazdów w ruchu ogólnym, należy wprowadzić nawierzchnię o barwie czerwonej.

Kontraruch rowerowy na ulicach jednokierunkowych oraz przestrzeń dedykowaną rowerzystom na ulicach o ruchu uspokojonym należy oznakować poziomo poprzez znak P-27.

6.6 Nawierzchnia dróg rowerowych

6.6.1 Podbudowa drogi rowerowej

Do wykonania podbudowy drogi rowerowej zaleca się użycia kruszyw łamanych, dogęszczanych mechanicznie, stabilizowanych chudym betonem.

Zaleca się, aby podbudowa posiadała odpowiednią nośność, tj. była w stanie przenosić obciążenia od maszyn służących utrzymaniu bieżącemu dróg rowerowych. Powinna także przenosić obciążenia od pojazdów pracujących przy budowie drogi (w tym warstwy ścieralnej).

Wymaga się wykonania podbudowy w taki sposób, aby warunki zimowe (w tym zamarzanie wody) nie powodowało zniszczeń w podbudowie drogi rowerowej.

Zaleca się, aby podbudowa była skonstruowana w taki sposób, aby czynniki zewnętrzne, w tym piasek nie powodowały zmniejszenia nośności podbudowy, a także nie powodowały jej niszczenia.

W przypadku prowadzenia dróg rowerowych przez obszary zalesione, zaleca się, aby korzenie drzew były osłonięte i zabezpieczone odpowiednią folią ochronną, w celu zmniejszenia wpływu drogi rowerowej na ekosystem.

6.6.2 Warstwa ścieralna

Przy wykonywaniu warstwy ścieralnej drogi rowerowej należy pamiętać, aby posiadała odpowiednie parametry. Chodzi tutaj o zmniejszenie oporów toczenia oraz sił działających na niekorzyść rowerzysty i powodujących potrzebę zwiększenia przez niego wydatku energetycznego w celu pokonania odcinka drogi rowerowej. Należy jednak pamiętać, aby droga rowerowa posiadała odpowiedni współczynnik tarcia, co umożliwiać będzie sprawne hamowanie oraz wykonywanie manewrów skrętnych przez rowerzystów.

Zaleca się, aby materiały użyte do budowy drogi rowerowej nie miały niższych parametrów, niż przebiegająca w pobliżu jezdni. Taki stan rzeczy może powodować chęć korzystania z jezdni dla samochodów, zamiast drogi rowerowej.

Warstwę ścieralną dróg rowerowych należy wykonywać z nawierzchni bitumicznych o wysokim standardzie równości.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie kostki brukowej na drodze rowerowej, natomiast należy pamiętać, aby nie była ona frezowana. Taki rodzaj kostki będzie zwiększał opory toczenia i zmniejszy komfort podróży rowerem. Należy ograniczać stosowanie kostki brukowej, ze względu na wcześniej wspomniane opory toczenia, a także na brak czytelności w przypadku pasów pieszo-rowerowych i mieszania się ruchu rowerowego z potokami pieszych.

Nie dopuszcza się stosowania kostki granitowej, tzw. „kocich łbów”.

Na terenach leśnych dopuszcza się stosowanie nawierzchni nieutwardzonych. W przypadku prowadzenia ruchu rowerowego na terenie lasu, takie rozwiązanie jest wskazane.

W przypadku nawierzchni z płyt o rozmiarach 50x50cm i większych należy pamiętać o odpowiednich dylatacjach oraz o sprawnym odprowadzeniu wody opadowej. Należy także budować podbudowę drogi rowerowej w taki sposób, aby w przyszłości uniknąć efektu „klawiszowania”.

Do wykonania nawierzchni dróg zaleca się wykorzystanie materiałów w kolorze naturalnym lub czerwonym. Nawierzchnię w kolorze czerwonym zaleca się stosować:

- Na przejazdach rowerowych,
- W obszarach dużej liczby konfliktów relacji rower – pieszy.
- W przypadku rozwiązań nietypowych, tj. śluza rowerowa, pasy i kontrapasy rowerowe.
- Na skrzyżowaniach, gdzie rowerzyści mają pierwszeństwo przejazdu.
- W rejonie przystanków autobusowych w miejscach mieszania się ruchu rowerowego i pieszego.
- Na podjazdach należy zapewnić większy współczynnik oporu toczenia w celu uzyskania lepszej przyczepności.
- Nie zaleca się tworzenia szczelin podłużnych, gdyż są one niebezpieczne dla rowerzystów (zablokowanie koła).



Fotografia 6.5 Przykład przejazdu rowerowego przez jezdnię z zastosowaniem minimalnych różnic terenu
Źródło: materiały własne

6.7 Estetyka dróg rowerowych

W projektowaniu dróg rowerowych zaleca się stosować zasady estetyki. Chodzi przede wszystkim o tworzenie dróg rowerowych w taki sposób, aby były one wpasowane w otoczenie i jego charakter. Powinny także podnosić jakość przestrzeni miejskiej. W projektowaniu należy przyjmować zasadę czytelności, porządku, a także sprawić, aby użytkownicy dróg rowerowych czerpali z korzystania z niej przyjemność. Powinno się także stosować elementy małej architektury w celu zwiększenia prestiżu.

Przy projektowaniu dróg rowerowych zaleca się, aby:

- W miejscach, gdzie to możliwe, pomiędzy drogą rowerową, a jezdnią oraz chodnikiem zastosować elementy zielone, tj. krzaki, małe drzewka.
- W miejscach, gdzie to możliwe stosowanie elementów małej architektury, jak ławki, kosze na śmieci, a także miejsca na kwiaty w donicach.
- Roślinność przy drogach rowerowych była regularnie utrzymywana (odpowiednie przycinanie drzew i krzewów).
- Wymieniane były regularnie zużyte bądź zniszczone elementy dróg rowerowych.
- W miejscach, gdzie ruch rowerowy jest duży, było zapewnione oświetlenie w nocy.
- W obszarach zielonych (np. droga rowerowa biegnąca przez las) – stosowanie naturalnego podłoża.
- Oznakowanie było widoczne dla rowerzystów.
- Oznakowanie poziome było bezpieczne dla użytkowników, w tym, aby nie powodowało poślizgów.
- W miejscach krzyżowania się ruchu rowerowego z ruchem ogólnym projektować elementy małej architektury pamiętając o zachowaniu odpowiedniej widoczności dla kierowców i rowerzystów, aby poprawić bezpieczeństwo. Wskazane jest stosowanie odmian roślin typu *horizontalis*, które ze względu na swoją budowę nie będą zasłaniały widoczności i pogarszały bezpieczeństwa rowerzystów.
- Oznakowanie dróg rowerowych było przyjazne dla rowerzystów i czytelne dla nich.

Zaleca się także, aby drogi rowerowe były na bieżąco utrzymywane. Ważne jest, że z dróg rowerowych powinien być usuwany piasek oraz inny materiał naniesiony przez wiatr. Dzięki temu poruszanie się rowerzystów po drogach rowerowych będzie dla nich bezpieczniejsze oraz drogi rowerowe będą bardziej czytelne. Należy także pamiętać o tym, aby uzupełniać braki w oznakowaniu i w nawierzchni dróg rowerowych na bieżąco, aby nie powodować sytuacji niebezpiecznych dla rowerzystów (np. omijanie dziur w drodze, czy wybieranie alternatywnej ścieżki przejazdu ze względu na braki w infrastrukturze). Usuwanie piasku z dróg rowerowych jest także ważne, gdyż jego występowanie może powodować poślizg rowerzysty i zmniejsza komfort.



*Fotografia 6.6 Ciąg pieszko – rowerowy, który nie jest właściwie sprzątnięty z piasku
Źródło: materiały własne*



*Fotografia 6.7 Urządzenie do pielęgnacji trawnika i usuwania z niego piasku w Kołobrzegu
Źródło: materiały własne*

6.8 Urządzenia do obsługi ruchu rowerowego

6.8.1 Parkingi dla rowerów

Parkingi dla rowerów powinny być usytuowane w miejscach łatwo dostępnych i dobrze oświetlonych. Przy projektowaniu parkingów rowerowych należy zwracać uwagę na:

- Optymalne powiązanie z układem dróg rowerowych
- Powiązanie z przystankami transportu zbiorowego (w tym kolei)
- Możliwość dogodnego dojścia pieszego do parkingu
- Zapewnienie odpowiedniej liczby stojaków rowerowych
- Zapewnienie bezpieczeństwa osobistego (należy zwrócić uwagę na kradzieże)
- Lokalizowanie parkingów rowerowych przy obiektach użyteczności publicznej (szkoły, kina, urzędy)

6.8.2 Oświetlenie

Odpowiednie oświetlenie dróg rowerowych:

- W miejscach przecięcia torów jazdy rowerów i innych pojazdów
- W rejonie skrzyżowań oraz w rejonie wyjazdów
- Należy zwracać uwagę, aby słupki i inne elementy wchodzące w skrajnię posiadały stosowne odblaski, które poprawią bezpieczeństwo rowerzystów

6.8.3 Stojaki dla rowerów

Stojaki rowerowe powinny:

- Być umieszczane w miejscach łatwo dostępnych, dobrze oświetlonych oraz w rejonie dużego natężenia ruchu rowerzystów i pieszych – np. przy skrzyżowaniach i budynkach użyteczności publicznej
- Być trwale przykręcone do podłoża
- Być wykonane z materiałów nie podlegających korozji
- Być wykonane w prostym kształcie

Stojaki rowerowe w kształcie odwróconej litery „U” pozwalają na przypięcie dwóch rowerów. Jest to praktyczne rozwiązanie. W przypadku posiadania większej rezerwy terenowej mogą to być np. stojaki rowerowe pozwalające na przypięcie do nich większej liczby rowerów.

6.8.4 Pochylnie

Zaleca się, aby w miejscach występowania schodów i w miejscach gdzie nie ma wind, zastosować pochylnie oraz rynny umożliwiające zjazd rowerem po pochylni bez potrzeby przemieszczania roweru po schodach i przenoszenia go. Rynny nie powinny być stosowane

tam, gdzie zaprojektowane i zbudowane zostały już pochylnie dla wózków dziecięcych oraz dla inwalidów.



*Fotografia 6.8 Pochylnia z rynną dla rowerów przy stacji Leiden Centraal w Lejdzie
Źródło: materiały własne*

6.8.5 Przechowalnie dla rowerów

W miejscach, gdzie rowery są pozostawiane na dłuższy czas, zaleca się stosowanie przechowalni dla rowerów. Zakłada się przy tym, że przechowalnie będą zadane i zamykane, a także ogrodzone i monitorowane w celu zwiększenia bezpieczeństwa osobistego.

Zaleca się, aby przechowalnie dla rowerów były wyposażone w pompkę dla rowerów, a także podstawowy zestaw kluczy do napraw i kompresor.

Zaleca się, aby przechowalnie rowerowe były umieszczane w poziomie terenu, bez konieczności pokonywania różnicy poziomów przez rowerzystę (wykluczenie wind, schodów, itp.).



*Fotografia 6.9 Przechowalnia dla rowerów przy Park and Ride w Tychach
Źródło: materiały własne*

6.9 Zmiany w przepisach dotyczące ruchu rowerowego

W ramach nowelizacji ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, ustawą „o zmianie ustawy – Prawo o Ruchu Drogowym oraz ustawy o kierujących pojazdami” Dz. U. 92 poz. 530 z 2011r.), zmianie ulegają przepisy dotyczące ruchu rowerowego.

Zmiany w pierwszej kolejności obejmują wprowadzenie definicji: pasa dla rowerów, śluzy rowerowej oraz wózka rowerowego. W ustawie, zgodnie z Art. 2 określenia oznaczają:

droga dla rowerów - drogę lub jej część przeznaczoną do ruchu rowerów, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi; droga dla rowerów jest oddzielona od innych dróg lub jezdni tej samej drogi konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego;

pas ruchu dla rowerów - część jezdni przeznaczoną do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi;

śluzka dla rowerów - część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi;

przejazd dla rowerzystów - powierzchnię jezdni lub torowiska przeznaczoną do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi;

rower - pojazd o szerokości nieprzekraczającej 0,9 m poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; rower może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały pomocniczy napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h;

wózek rowerowy - pojazd o szerokości powyżej 0,9 m przeznaczony do przewozu osób lub rzeczy poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; wózek rowerowy może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały pomocniczy napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h;

Kolejne zmiany obejmują m.in. wprowadzenie pierwszeństwa rowerzysty względem poruszających się pojazdami w ruchu ogólnym. Charakterystycznym przypadkiem jest tutaj zapis, że rower jadący na wprost po jezdni, pasie rowerowym lub drodze rowerowej ma pierwszeństwo przed pojazdem zmieniającym kierunek jazdy (skręcającym).

Jadąc po rondzie w myśl nowych przepisów dopuszcza się poruszanie środkiem pasa ruchu. Przepis ten ma na celu poprawę bezpieczeństwa - teraz musimy się zawsze trzymać prawej strony jezdni co może być niebezpieczne na zjazdach z ronda, kiedy samochód jadący obok nas będzie chciał je opuścić.

Kolejne zmiany to m.in.:

1. Legalne wyprzedzanie innych uczestników z prawej strony - jest to przydatne przede wszystkim w mieście podczas jazdy w korku, kiedy samochody jadą bardzo wolno.
2. Brak obowiązku zatrzymywania się podczas wyprzedzania. Wg starych przepisów rowerzysta musiał zjechać jak najbardziej na prawo w celu umożliwienia wyprzedzenia przez inny pojazd (w niektórych przypadkach nawet się zatrzymać).
3. Obecnie legalna jest jazda użytkowników rowerów obok siebie.
4. Rowerzyści mogą korzystać z chodnika w trudnych warunkach atmosferycznych (pod warunkiem ustępowania pierwszeństwa pieszym).
5. Rowerzyści mogą używać dotychczas zabronione opony z kolcami w czasie zimy.
6. Przewożenie dzieci w przyczepkach rowerowych jest obecnie dozwolone. Do maja 2011 roku było to nielegalne.

Wprowadzone zmiany w przepisach zostały uwzględnione w wytycznych projektowania dróg rowerowych. Większość przepisów odnosi się przede wszystkim do poruszania się rowerzystów po drogach w ruchu ogólnym oraz po drogach rowerowych.

7 Infrastruktura punktowa

Dokończenie infrastruktury liniowej poprzez budowę dróg dla rowerów oraz wyznaczenie pasów rowerowych wymaga punktowych działań uzupełniających, obejmujących:

- budowę parkingów rowerowych,
- wyznaczenie śluz rowerowych na skrzyżowaniach,
- montaż podpórek dla rowerzystów w miejscach wymuszonego postoju (np. na skrzyżowaniu),
- montaż samoobsługowych serwisów rowerowych,
- montaż tablic elektronicznych z komunikatami dla rowerzystów,
- montaż urządzeń zabezpieczających nieuprawniony wjazd na drogi rowerowe,

7.1 Parkingi rowerowe

Parkingi rowerowe można podzielić na obiekty "premium" oraz klasyczne. Pierwsze lokalizowane zazwyczaj w newralgicznych punktach (atrakcje turystyczne, budynki użyteczności publicznej, węzły komunikacyjne) obejmują:

- stojaki rowerowe w liczbie co najmniej 50 sztuk,
- fakultatywnie garaże rowerowe,
- zadaszenie całej powierzchni, jeżeli jest taka możliwość,
- toaletę publiczną,
- samoobsługowy serwis rowerowy,

Parkingi powinny cechować wysoka jakość i estetyka.

Przykład tego typu obiektów przedstawiono na fotografii 7.1.

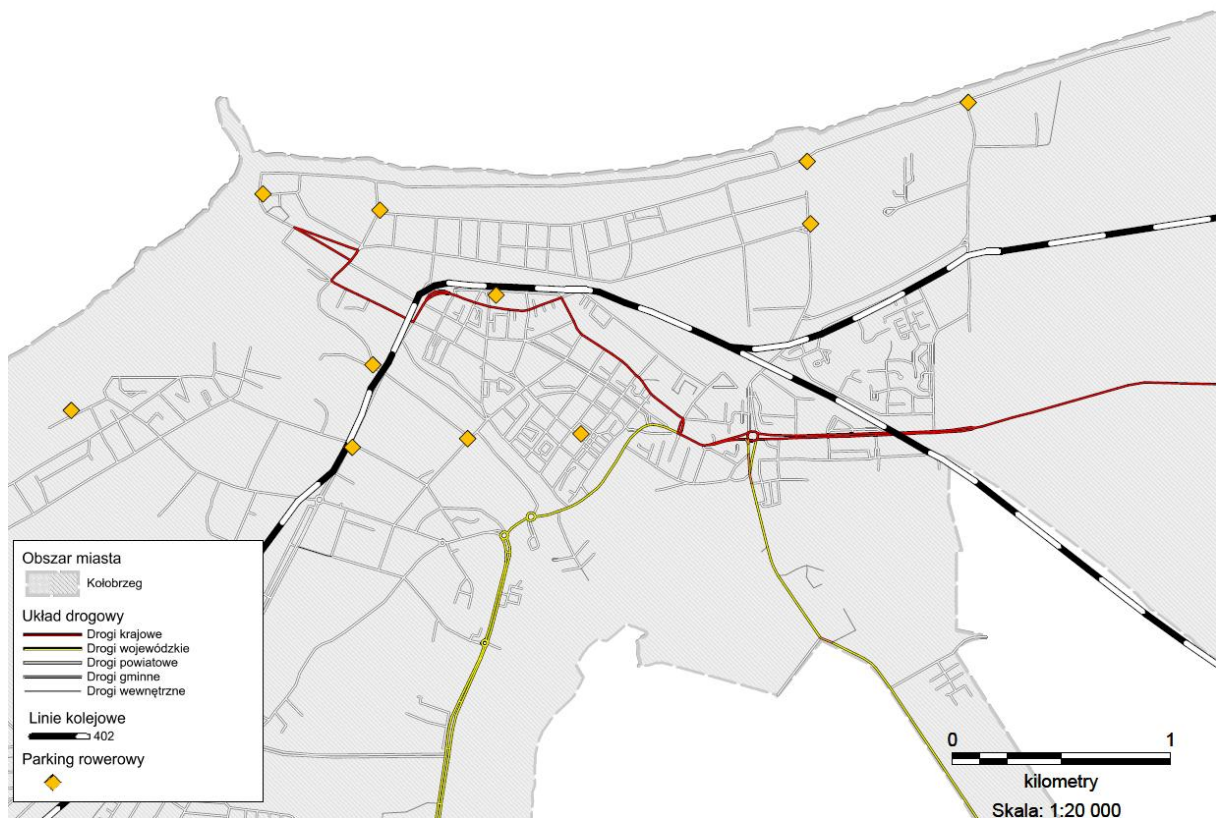


*Fotografia 7.1 Przykładowy parking "premium" w Monachium
Źródło: materiały własne*

Proponuje się zorganizowanie 11 parkingów rowerowych "premium" (forma zadaszonych przechowalni), w następujących lokalizacjach:

Tabela 7.1 Zestawienie proponowanych lokalizacji parkingów rowerowych w formie przechowalni

	Obiekt	Nr działki	Liczba miejsc
1	skrzyżowanie ulic Towarowej i Morskiej	4/8	100
2	Rodziewiczówny	5/8	100
3	Kamienny Szaniec	91/12	50
4	skrzyżowanie Sułkowskiego - Wschodnia	2/2	100
5	Amfiteatr	89/4	200
6	Dworzec PKP	2/5	200
7	Ratusz	247/3	50
8	Hala widowiskowo-sportowa	51/15	100
9	Marina	173/2	50
10	Przystanek kolejowy Kołobrzeg Stadion	132/1	100
11	Arciszewskiego - pomiędzy szkołami	4/5	200



Rysunek 7.1 Proponowana lokalizacja parkingów rowerowych "premium"
źródło: opracowanie własne

Poza parkingami premium proponuje się utworzenie małych klasycznych parkingów rowerowych poprzez zamontowanie stojaków przed przejściami dla pieszych lub podporządkowanymi wlotami skrzyżowań (fot. 7.2)



*Fotografia 7.2 Przykłady stojaków rowerowych zamontowanych na jezdni przed skrzyżowaniem
Źródło: materiały własne*

Proponuje się zaangażowanie mieszkańców poprzez konsultacje społeczne (np.: internet) do wyznaczenia dokładnych lokalizacji stojaków, przy założeniu minimalnej odległości pomiędzy miejscami około 150-200m.

7.2 Podpórki rowerowe na skrzyżowaniach

Podpórki rowerowe montowane są na wlotach dróg dla rowerów w obszarze skrzyżowań, gdzie rowerzysta musi oczekiwać na sygnał zielony (fot. 7.3).



*Fotografia 7.3 Przykłady podpórek rowerowych na skrzyżowaniu we Wrocławiu
Źródło: materiały własne*

W Kołobrzegu tego typu infrastruktura powinna powstać na skrzyżowaniach:

- Solna / Most Portowy,
- Solna / Bałtycka
- Koszalińska / Kupiecka
- 6 Dywizji Piechoty / Europejska

7.3 Samoobsługowe serwisy rowerowe

Samoobsługowe serwisy rowerowe powinny zostać zamontowane na wszystkich parkingach "premium", a także wzdłuż trasy KG1 w obszarze nie zurbanizowanym w kierunku Ustronia Morskiego oraz Grzybowa, w odległościach co najmniej więcej 1km. Jest to bardzo pomocne urządzenie, w przypadku awarii, które zawiera zestaw kluczy oraz pompkę (fot. 7.4)



*Fotografia 7.4 Przykład samoobsługowego serwisu rowerowego
Źródło: materiały własne*

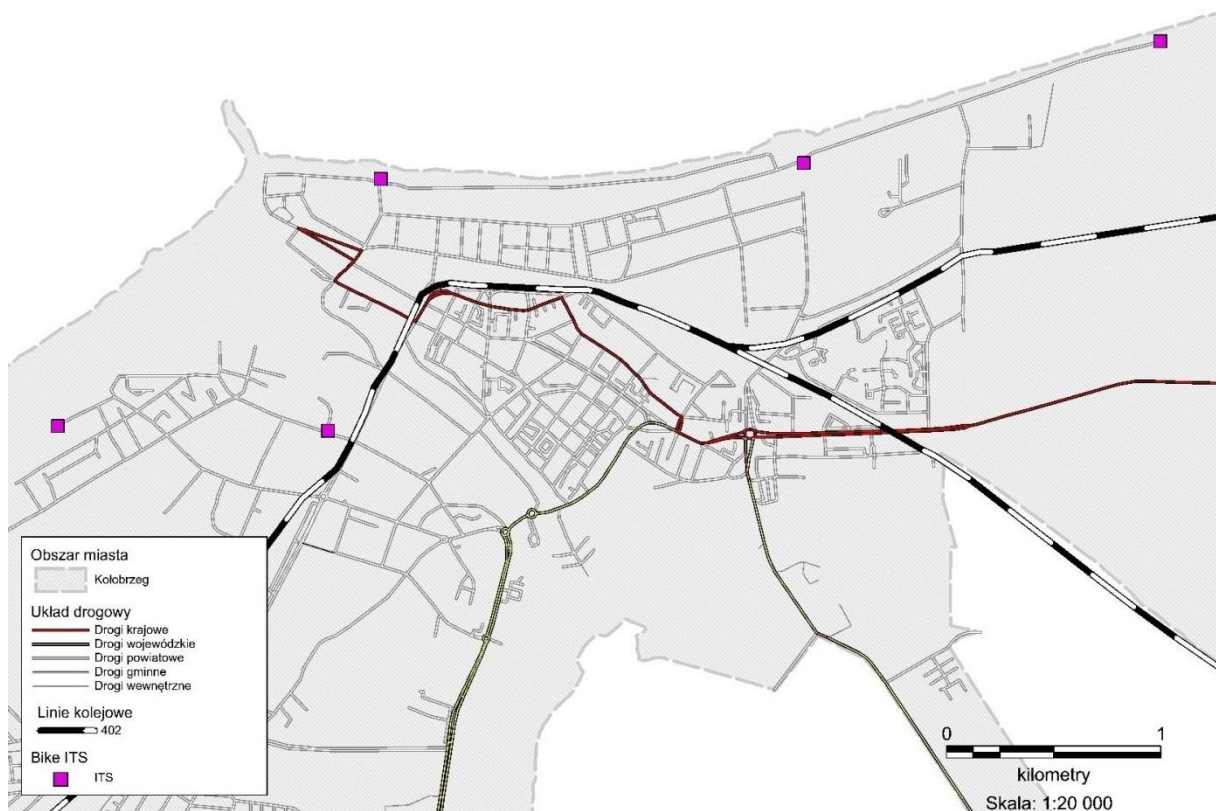
7.4 System elektronicznej informacji dla rowerzystów

Innowacyjnym rozwiązaniem jest również montaż elektronicznych tablic zmiennej treści (fot. 7.5) bezpośrednio przy drodze rowerowej, w celu przekazywania komunikatów rowerzystom, obejmujących informacje:

- o utrudnieniach (remontach, wypadkach, itp.)
- meteo (np. o nadchodzącej burzy),
- poszukiwaniu zaginionych osób,
- o wydarzeniach lokalnych (np. artystycznych),
- szacunkowym czasie dojazdu do głównych celów podróży,



Fotografia 7.5 Przykład tablicy zmiennej treści dedykowanej rowerzystom w miejscowości Garda
Źródło: materiały własne



Rysunek 7.2 Proponowana lokalizacja elektronicznych tablic zmiennej treści
źródło: opracowanie własne

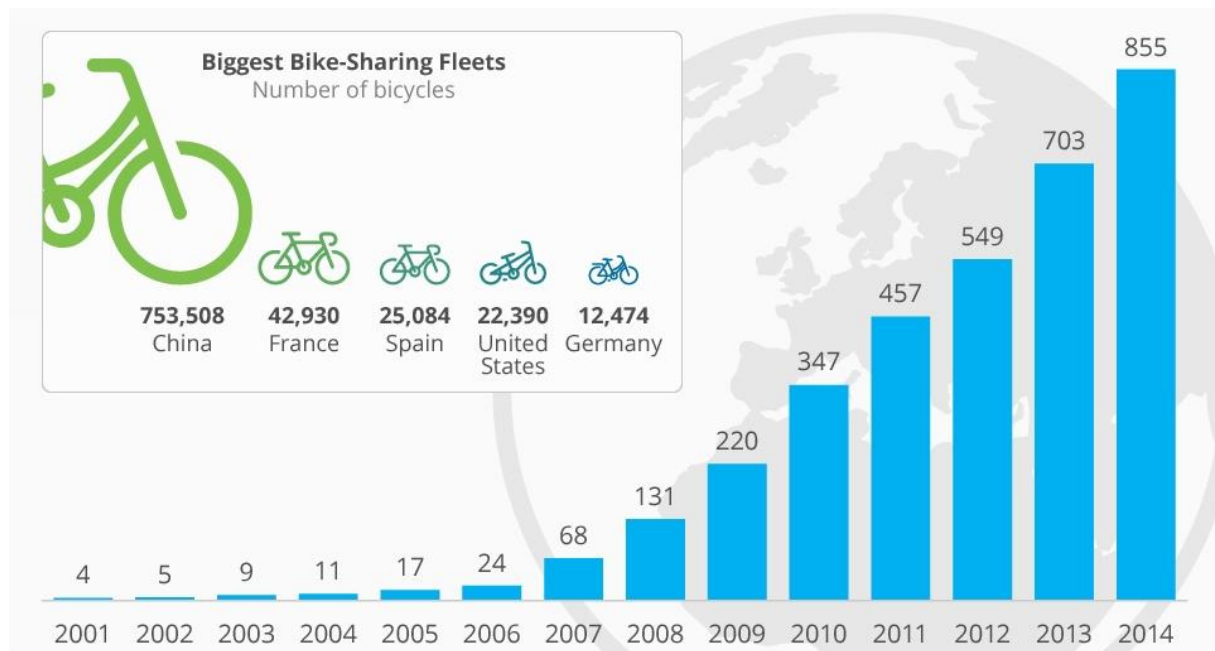
8 Propozycja Systemu Kołobrzieskiego Roweru Miejskiego (KRM)

8.1 Przegląd systemów roweru publicznego w wybranych miastach

Idea wprowadzenia systemu roweru publicznego narodziła się w latach 60-tych XX-wieku w Holandii. Wtedy pierwszy raz pomyślano o możliwości współdzielenia środka transportu wykorzystywanego dotychczas jedynie jako własność prywatną. W pierwszym systemie, władze Amsterdamu zakupiły rowery, które zostały pomalowane na biało i funkcjonowały w systemie wolno przepływowym (bez stacji). Każdy użytkownik mógł skorzystać z takiego roweru u źródła swojej podróży i zostawić je u jej celu dla kolejnych chętnych. Z uwagi na luki w systemie zabezpieczeń oraz brak możliwości zlokalizowania roweru system funkcjonował jedynie kilka dni, gdyż rowery zostały skradzione lub wrzucone do kanałów. Kolejne próby systemu roweru publicznego mogły zostać wprowadzone dopiero wraz z rozwojem technologii pozwalającej lokalizować rowery i poprawiającej bezpieczeństwo.

Rower publiczny ma głównie za zadanie promować tę formę przemieszczania się, czego wymiernym efektem powinien być wzrost udziału podróży rowerem kosztem podróży transportem indywidualnym. Zmiana ta pozwala na zmniejszenie natężenia ruchu na drogach, co wpływa na zmniejszenie się emisji spalin i hałasu przede wszystkim w strefach śródmiejskich.

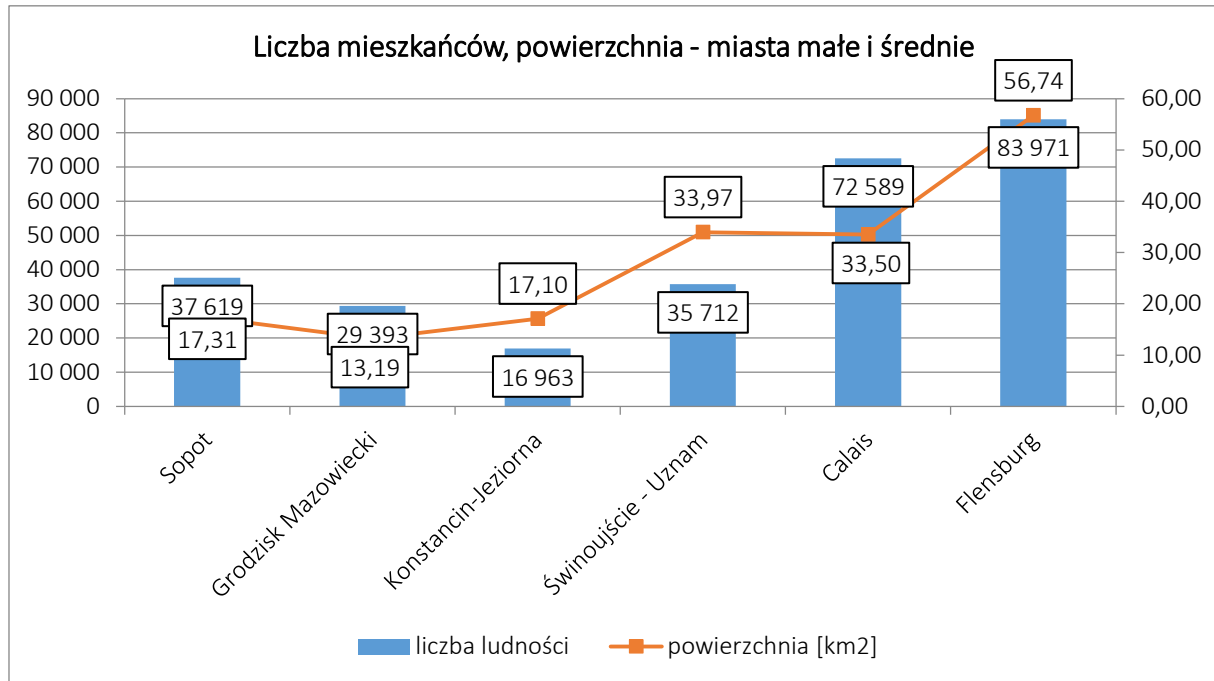
Obecna światowa liczba systemów roweru publicznego składa się z 873 systemów oraz ponad miliona rowerów. W Polsce funkcjonuje obecnie 17 systemów w 16 miastach.



Rysunek 8.1 Wzrost liczby systemów roweru publicznego na świecie
źródło: www.statista.com (w oparciu o dane bike-sharing.blogspot.com)

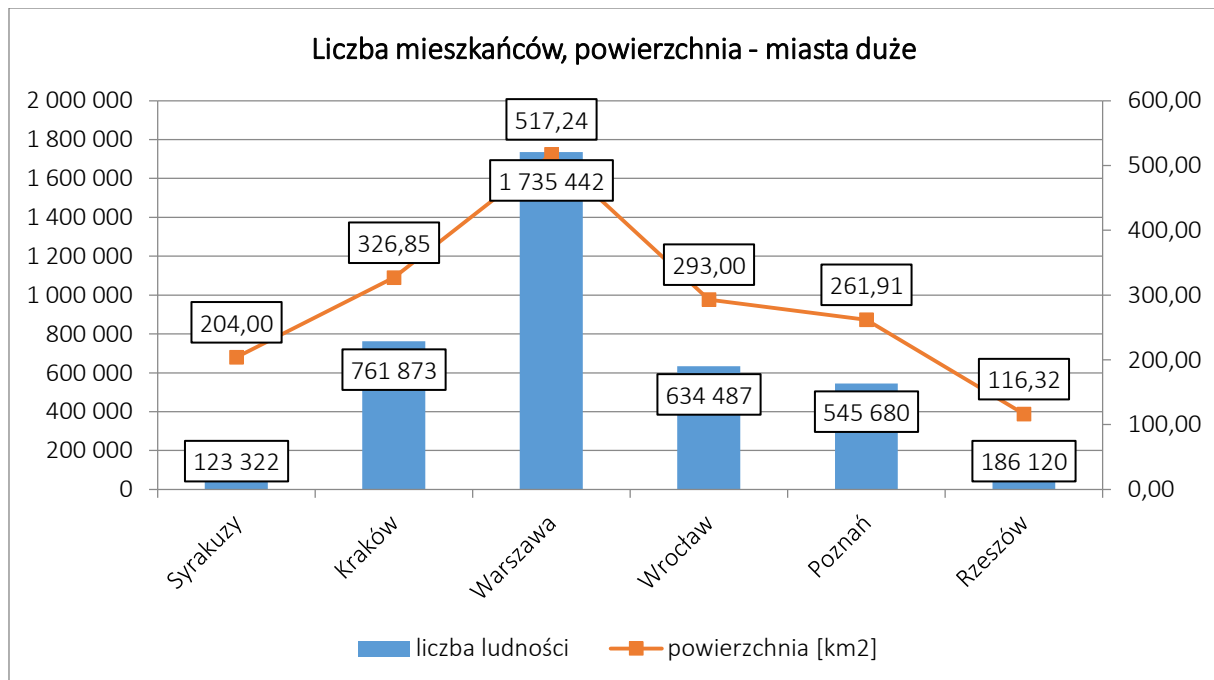
W niniejszym rozdziale podjęto się przedstawienia ogólnej charakterystyki wybranych systemów europejskich. Skupiono się przede wszystkim na miastach o zbliżonej wielkości lub

charakterystyce do Kołobrzegu (Sopot, Świnoujście, Grodzisk Mazowiecki, Konstancin, Calais we Francji oraz Flensburg w północnych Niemczech).



Wykres 8.1 Liczba mieszkańców oraz powierzchnia miast małych i średnich ujętych w przeglądzie systemów
Źródło: opracowanie własne

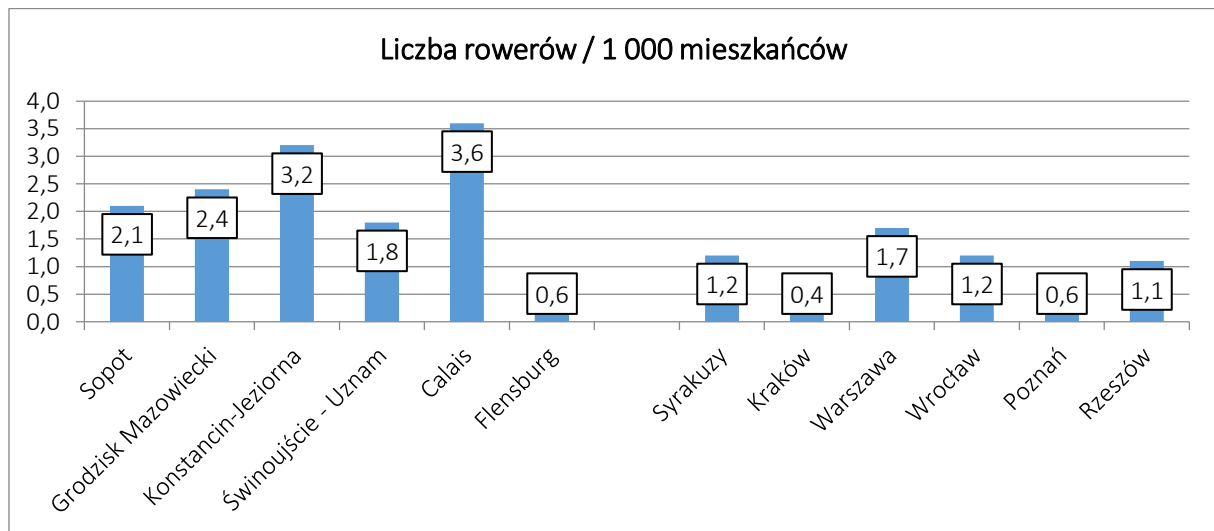
Podstawowe parametry zestawiono również dla dużych miast w Polsce (Warszawa, Kraków, Wrocław, Poznań, Rzeszów) oraz jednego europejskiego nadmorskiego kurortu (Syrakuzy we Włoszech).



Wykres 8.2 Liczba mieszkańców oraz powierzchnia dużych miast ujętych w przeglądzie systemów
Źródło: opracowanie własne

Z uwagi na zróżnicowanie wybranych miast pod względem liczby ludności oraz powierzchni zamiast posługiwać się liczbami bezwzględnyimi obliczone zostały osobne wskaźniki dla liczby rowerów oraz stacji w odniesieniu do liczby mieszkańców oraz powierzchni analizowanego miasta. W oparciu o tak przygotowane dane będzie możliwym przyjęcie wariantowych wartości dla systemu roweru publicznego w Kołobrzegu.

W pierwszej kolejności przedstawione zostanie porównanie dla liczby rowerów w odniesieniu do liczby mieszkańców.

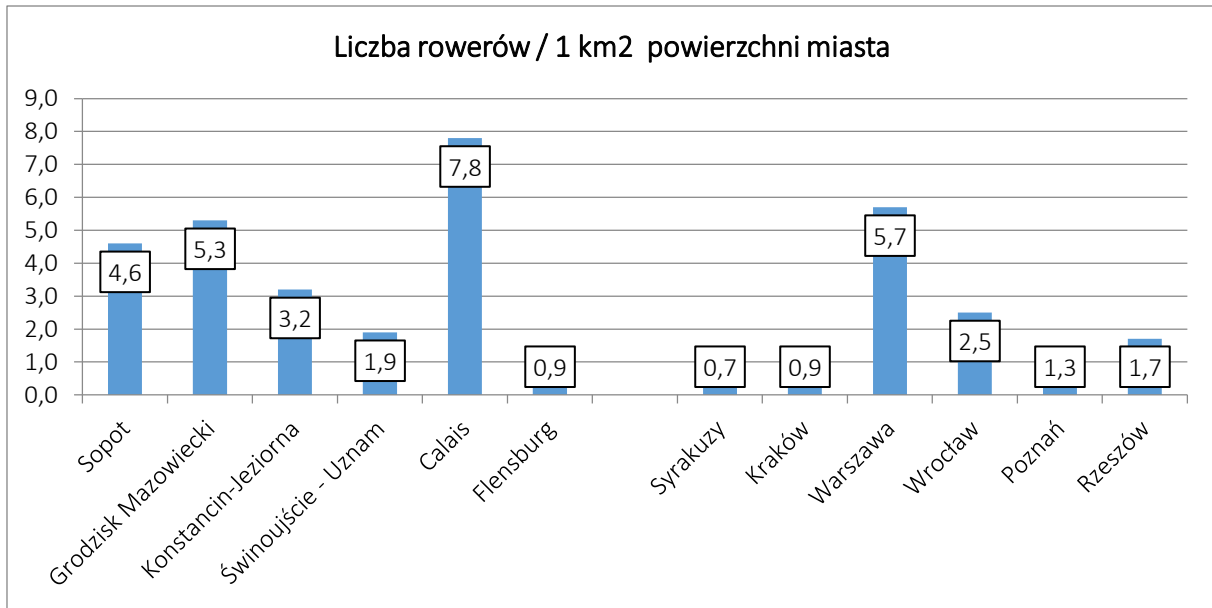


Wykres 8.3 Liczba rowerów w systemie roweru publicznego na 1 000 mieszkańców
Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Najwyższym wskaźnikiem wśród miast mniejszych charakteryzuje się francuska miejscowość Calais (3,6 roweru na 1000 mieszkańców). Spośród miast polskich wysoką wartość powyższego wskaźnika odnotowano w Konstancinie. Najmniejszą wartość zaobserwowano w niemieckiej miejscowości Flensburg (0,6 roweru na 1 000 mieszkańców), natomiast wśród miast polskich w Świnoujściu. Warto jednak zauważyć, że system w Świnoujściu nie jest systemem dedykowanym dla tego miasta, lecz jest jedynie częścią systemu z niemieckiego miasta Usedom.

W dużych miastach zdecydowanym liderem spośród wybranych systemów jest Warszawa, natomiast na ostatnim miejscu znalazł się Kraków.

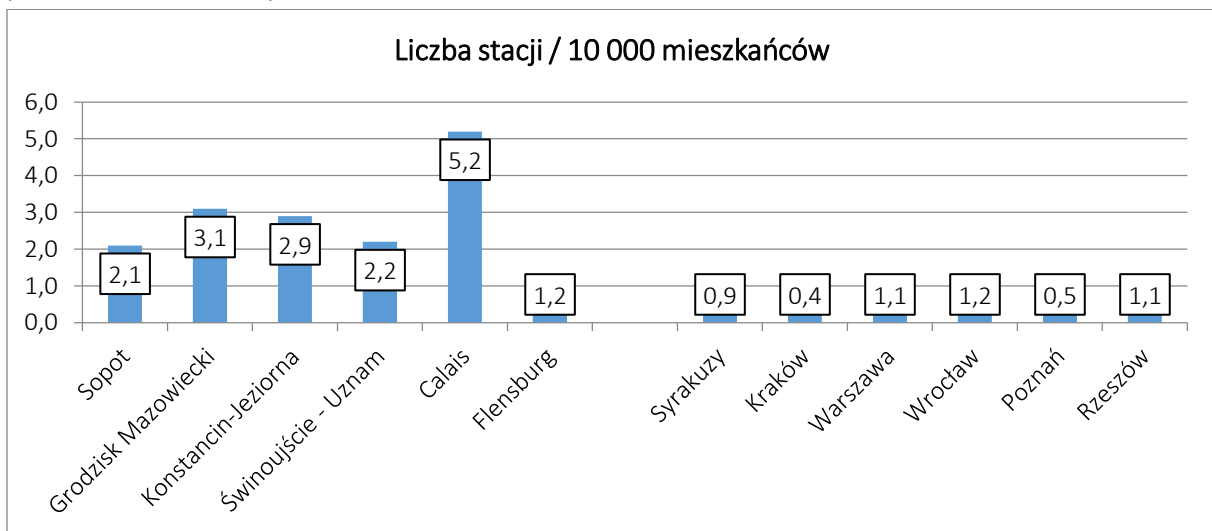
Liczbę rowerów odniesiono również do powierzchni wybranych miast.



Wykres 8.4 Liczba rowerów w systemie roweru publicznego na 1 km² powierzchni miasta
Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Również w tym zestawieniu najwyższym wskaźnikiem wśród mniejszych miast charakteryzuje się miejscowość Calais (7,8 roweru na 1 km² powierzchni miasta), natomiast najmniejszym Flensburg (0,9 roweru na 1 km²). Warszawa pozostała liderem dużych miast (5,7 roweru na 1 km²), natomiast ostatnie miejsce w tym zestawieniu zajęły Syrakuzy (0,7 roweru na 1 km²).

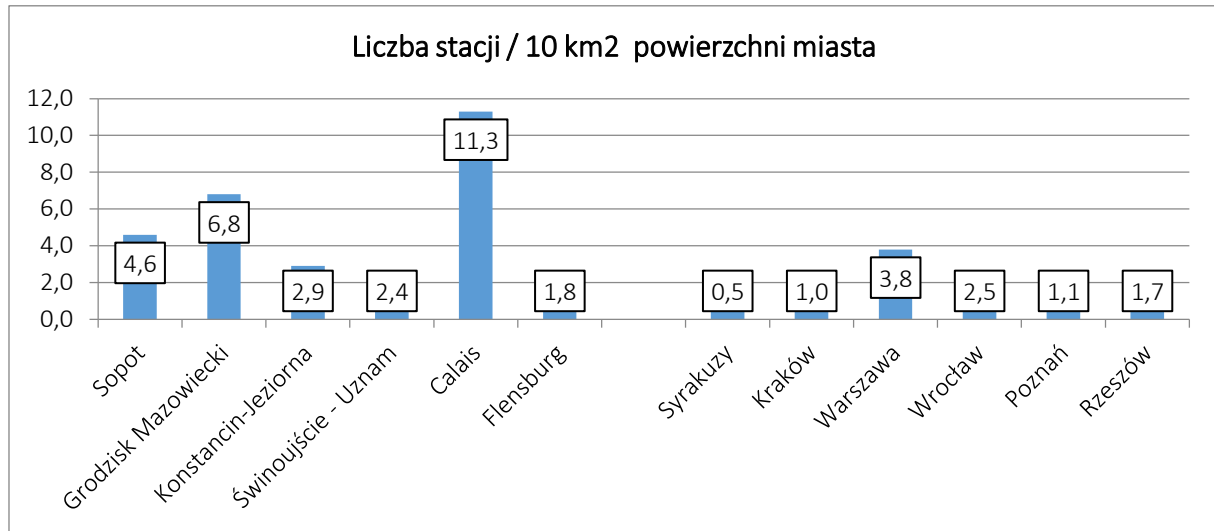
W odniesieniu do tych samych zmiennych zestawiono liczbę stacji funkcjonujących w ramach systemów roweru publicznego w wybranych miastach. Zestawienie z liczbą ludności przedstawiono na wykresie 8.5.



Wykres 8.5 Liczba stacji w systemie roweru publicznego na 10 000 mieszkańców
Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Pod względem stacji w przeliczeniu na 10 tysięcy mieszkańców znów dominuje system francuski (5,2 stacji). Z polskich mniejszych miast liderem w tym rankingu jest Grodzisk Mazowiecki ze wskaźnikiem na poziomie 3,1 stacji. Wśród większych miast Wrocław

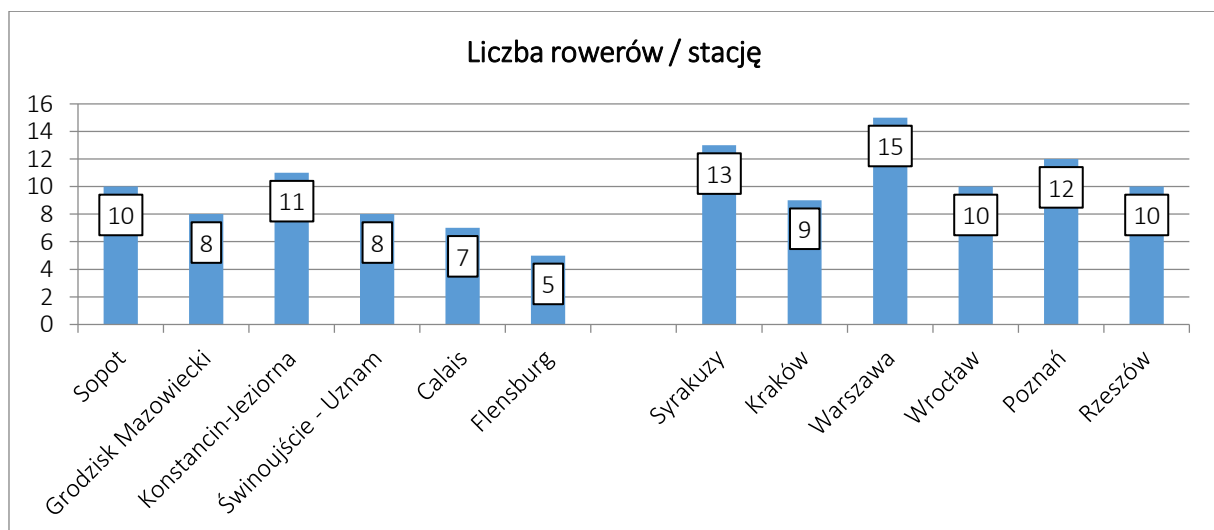
charakteryzuje się największym wskaźnikiem, następnie Rzeszów i Warszawa są na drugim miejscu, natomiast na ostatnim Kraków (0,4 stacji).



Wykres 8.6 Liczba stacji w systemie roweru publicznego na 10 km² powierzchni miasta
Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Klasyfikacja miast pod względem liczby stacji na 10 km² powierzchni miasta odpowiada zależności obserwowanej przy poprzednich zestawieniach. Zdecydowanym liderem jest Calais, natomiast wśród miast mniejszych najniższy wskaźnik zanotowano we Flensburgu. Pośród większych miast wyraźnie prowadzi Warszawa, natomiast Kraków ma najniższy wskaźnik spośród polskich miast.

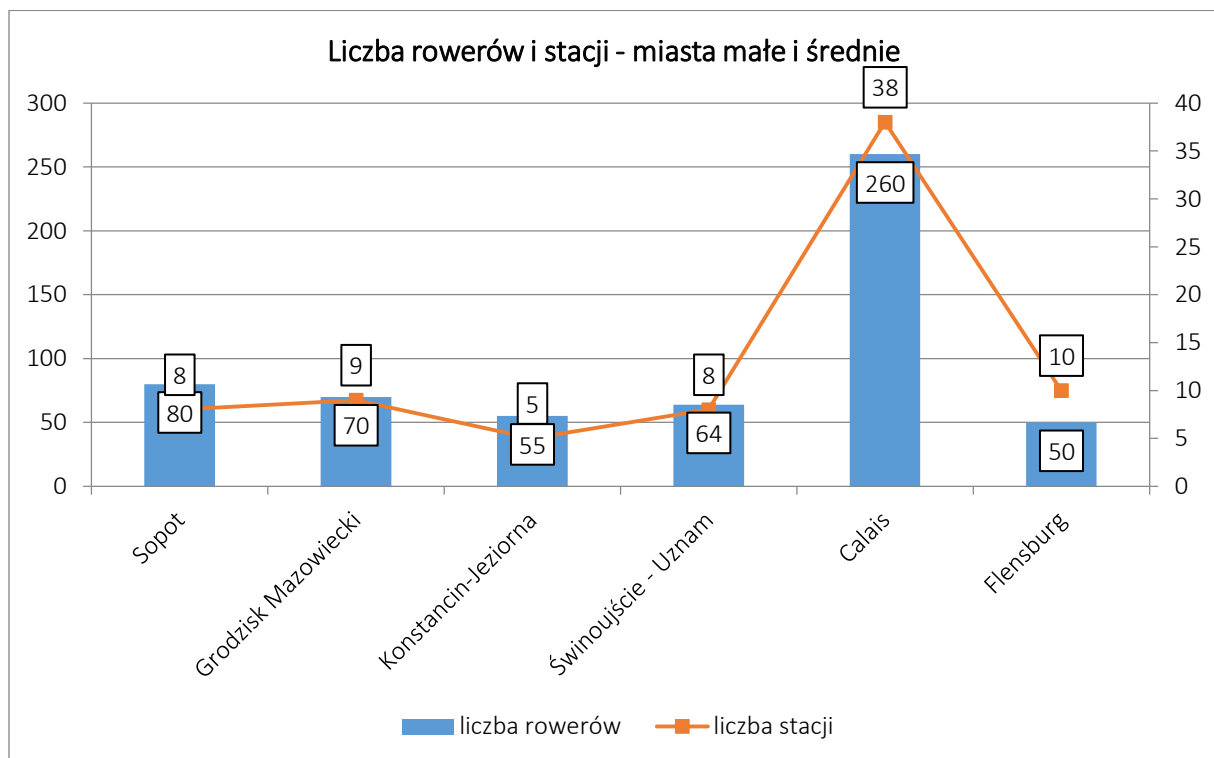
Zestawiając ze sobą liczbę rowerów oraz liczbę stacji funkcjonujących w danym systemie otrzymamy średnią liczbę rowerów w przeliczeniu na jedną stację:



Wykres 8.7 Średnia liczba rowerów w przeliczeniu na jedną stację
Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Wyraźnie widać, że systemy roweru publicznego w mniejszych miastach charakteryzują się mniejszą średnią liczbą rowerów na jednej stacji. Najniższa średnia występuje we Flensburgu, natomiast najwyższa w Konstancinie-Jeziorna. Wyniki Konstancina jest wyższy od Krakowa, Wrocławia i Rzeszowa, natomiast Warszawa (średnio 15 rowerów na stację) wyraźnie odstaje od pozostałych miast.

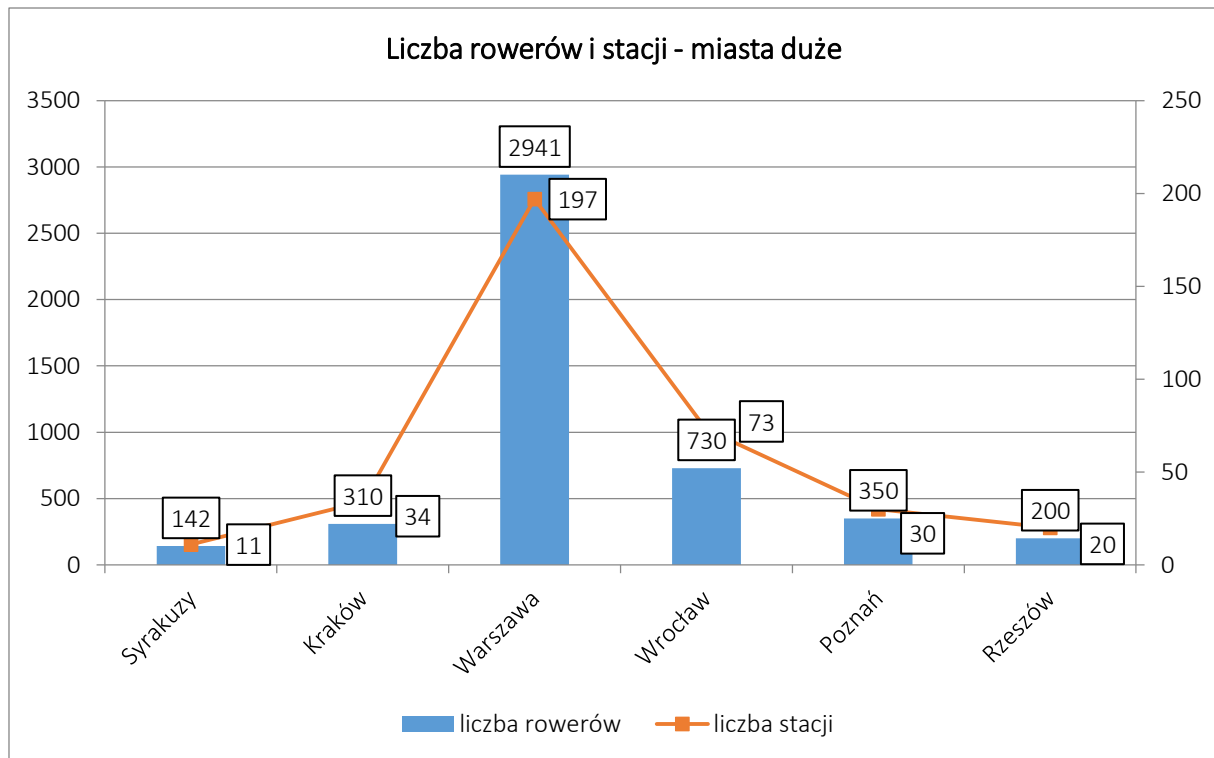
Do projektowania systemu roweru publicznego dla Kołobrzegu wykorzystywane będą jedynie wartości wskaźnikowe uwzględniające zróżnicowanie miast pod względem liczby ludności oraz powierzchni. Poniżej pokazane zostaną jednak dane zawierające wartości liczbowe charakteryzujące poszczególne systemy.



Wykres 8.8 Liczba rowerów i stacji w miastach małych i średnich

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Rozmiar system roweru publicznego w Calais wyraźnie odstaje od pozostałych miast w swojej klasie liczebności i powierzchni. Liczba rowerów w tym systemie jest zbliżona do liczby rowerów we wskazanych systemach roweru publicznego w Polsce łącznie. Liczba stacji w Calais jest natomiast prawie pięciokrotnie większa niż w Sopocie.



Wykres 8.9 Liczba rowerów i stacji w miastach większych
źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

W rankingu dla miast większych również zarysował się wyraźny lider, którym jest Warszawa. Liczba stacji w tym systemie jest większa niż w pozostałych systemach w dużych polskich miastach. Podobnie jest z liczbą rowerów. Najmniejszy system znajduje się w Rzeszowie, który jednak jest najmniejszym spośród wybranych polskich miast.

Wnioski

Zauważalna jest różnica analizowanych parametrów pomiędzy miastami małymi i dużymi. Różnice te spowodowane są przede wszystkim inną strukturą urbanistyczną. Miasta małe charakteryzują się większą gęstością stacji w przeliczeniu zarówno na mieszkańców jak i na powierzchnię miast, natomiast w miastach większych na każdej stacji znajduje się średnio wyraźnie więcej rowerów.

Tabela 8.1 Zestawienie średnich parametrów w zależności od wielkości miasta

Parametr	Liczba rowerów na 1 000 mieszkańców	Liczba rowerów na 1 km ²	Liczba stacji na 10 000 mieszkańców	Liczba stacji na 10 km ²	Średnia liczba rowerów na stację
Średnia miasta mniejsze	2,3	4,0	2,8	5,0	8
Średnia miasta większe	1,0	2,1	0,9	1,8	12
Średnia wszystkie wybrane miasta	1,7	3,0	1,8	3,4	10

źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z bike-sharing.blogspot.com

Wskaźniki dla liczby rowerów zarówno w przeliczeniu na mieszkańców jak i na powierzchnią są około dwukrotnie wyższe dla miast mniejszych. Liczba stacji w ujęciu wskaźnikowym jest z kolei około trzykrotnie wyższa dla miast małych. Miasta większe charakteryzują się jednak wyższą średnią liczby rowerów na stację (12 rowerów przy 8 rowerach dla miast małych).

8.2 Wskazanie optymalnych lokalizacji wypożyczalni - stacji, określenie ich wielkości wraz z przedstawieniem na mapie

W oparciu o przegląd systemów występujących w mniejszych polskich miastach oraz w uznanym za wzorcowe francuskim mieście Calais (nadmorski kurort o zbliżonej liczbie mieszkańców i powierzchni) oszacowano rozmiar systemu, który powinno się zastosować w ramach Kołobrzесьkiego Roweru Miejskiego (KRM):

Średnia liczba rowerów w przeliczeniu na stację powinna oscylować w granicach 7-9 rowerów. Proponuje się 3 warianty wielkości całego systemu. Wariant minimalny, który odpowiadać będzie średnim wskaźnikom wyznaczonym dla wybranych miast mniejszych w rozdziale 8.1. Wariant maksymalny odpowiadać będzie wskaźnikom wyznaczonym dla najbardziej gęstego systemu spośród analizowanych miast (Calais) oraz wariant pośredni, który stanowić będzie średnią dwóch wcześniejszych.

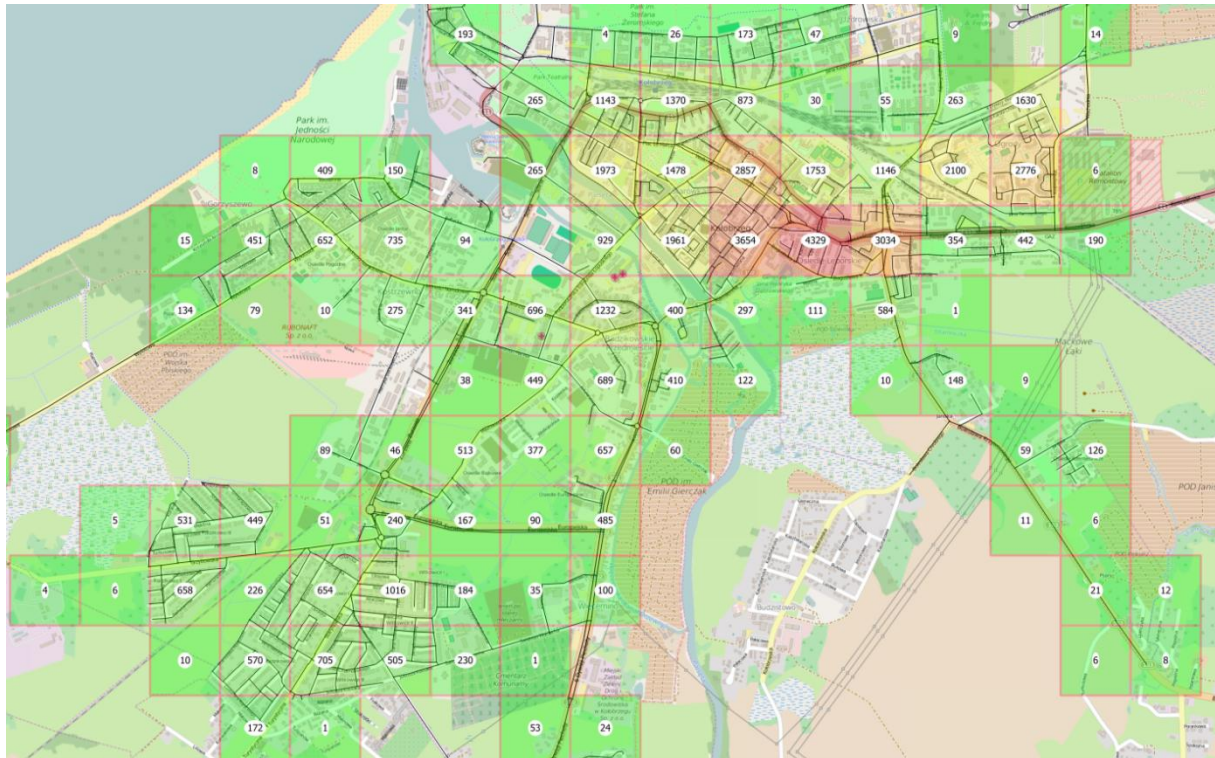
Dla poszczególnych wariantów obliczono wielkość systemu na podstawie wskaźników odnoszących się do liczby mieszkańców oraz do powierzchni. Otrzymane dwie wartości stanowią przedział dla liczby rowerów i stacji proponowanych w danym scenariuszu.

Tabela 8.2 Proponowane wariantowo parametry Systemu Kołobrzесьkiego Roweru Miejskiego

Wariant	Liczba stacji	Liczba rowerów
Wariant minimalny	12 – 14	101 – 107
Wariant maksymalny	24 – 29	169 – 200
Wariant pośredni	18 – 22	138 – 151

źródło: opracowanie własne

Warianty mogą stanowić etapy realizowania inwestycji przy założeniu, że docelowy system składać się będzie z liczby stacji i rowerów określonych dla wariantu maksymalnego. Lokalizację stacji wraz z etapowaniem zaproponowano w taki sposób, aby system mógł sprawnie funkcjonować w każdym stadium realizacji. Wybór najbardziej dogodnych miejsc dla lokalizacji stacji rowerowych lub stref wypożyczeń opracowano między innymi w oparciu o wygenerowaną dla Kołobrzegu mapę ciepła ważoną liczbą mieszkańców. Część stacji zlokalizowana została w strefie usługowej oraz w śródmieściu. Jedną ze stacji zlokalizowano przy dworcu kolejowym oraz dworcu autobusowym.



Rysunek 8.2 Mapa ciepła dla Kołobrzegu ważona liczbą mieszkańców

źródło: opracowanie własne w oparciu o dane z Urzędy Miasta Kołobrzegu (na podstawie © openstreemap.org)

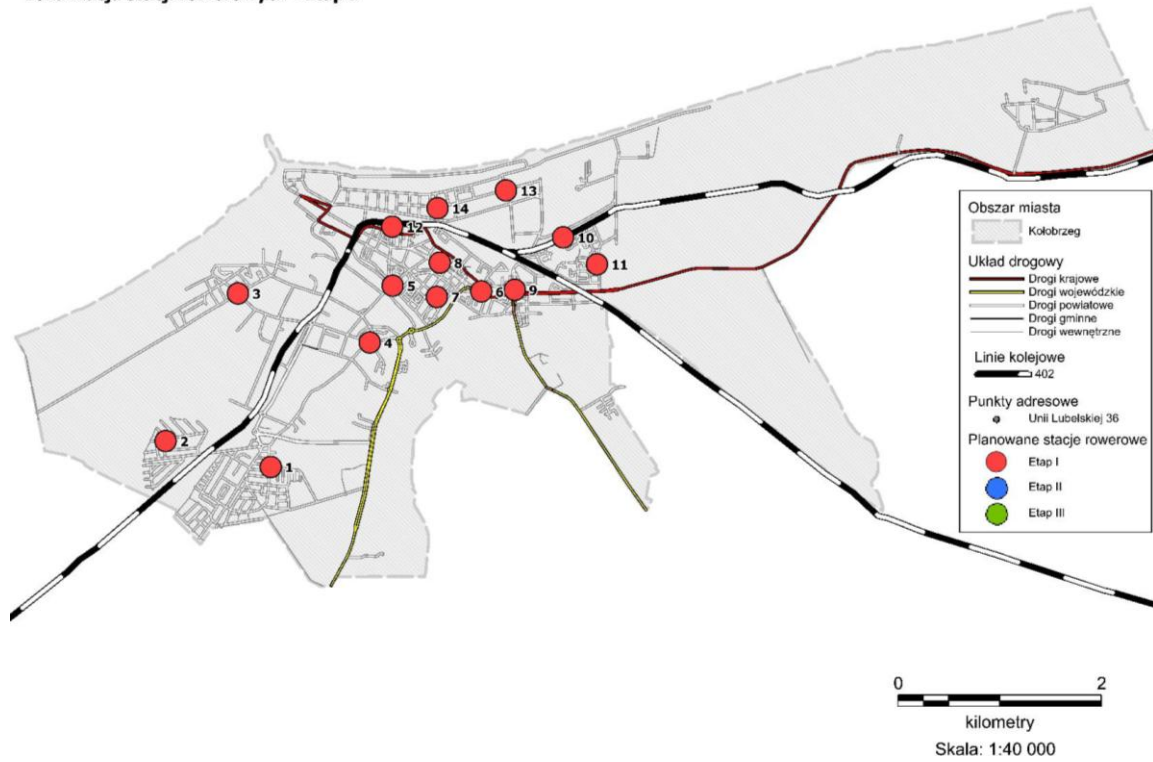
W pierwszym etapie zaproponowano 14 lokalizacji stacji rowerowych lub stref wypożyczeń.

Tabela 8.3 Wykaz stacji planowanych do realizacji w pierwszym etapie

Lp	Nazwa	Etap	Nr działki	Liczba rowerów
1	Kolumba	1	Obr. 17 – 66/1	7-9
2	Błękitna	1	Obr. 9 – 813/2	7-9
3	Wylotowa	1	Obr. 10 – 56/1	7-9
4	Rondo Andersa	1	Obr. 11 - 208	7-9
5	Skwer Pionierów	1	Obr. 12 – 172/2	7-9
6	Podczele	1	Obr. 8 – 4/65	7-9
7	Plac Ratuszowy	1	Obr. 12 – 247/3	7-9
8	Walki Młodych	1	Obr. 12 – 194	7-9
9	Myśliwska	1	Obr. 13 – 46	7-9
10	Chodkiewicza	1	Obr. 14 – 115/3	7-9
11	Wschodnia	1	Obr. 14 – 4/89	7-9
12	Dworzec kolejowy	1	Obr. 12 – 2/5	7-9
13	Kołątaja	1	Obr. 5 – 47/1	7-9
14	Grottgera	1	Obr. 5 – 47/1	7-9

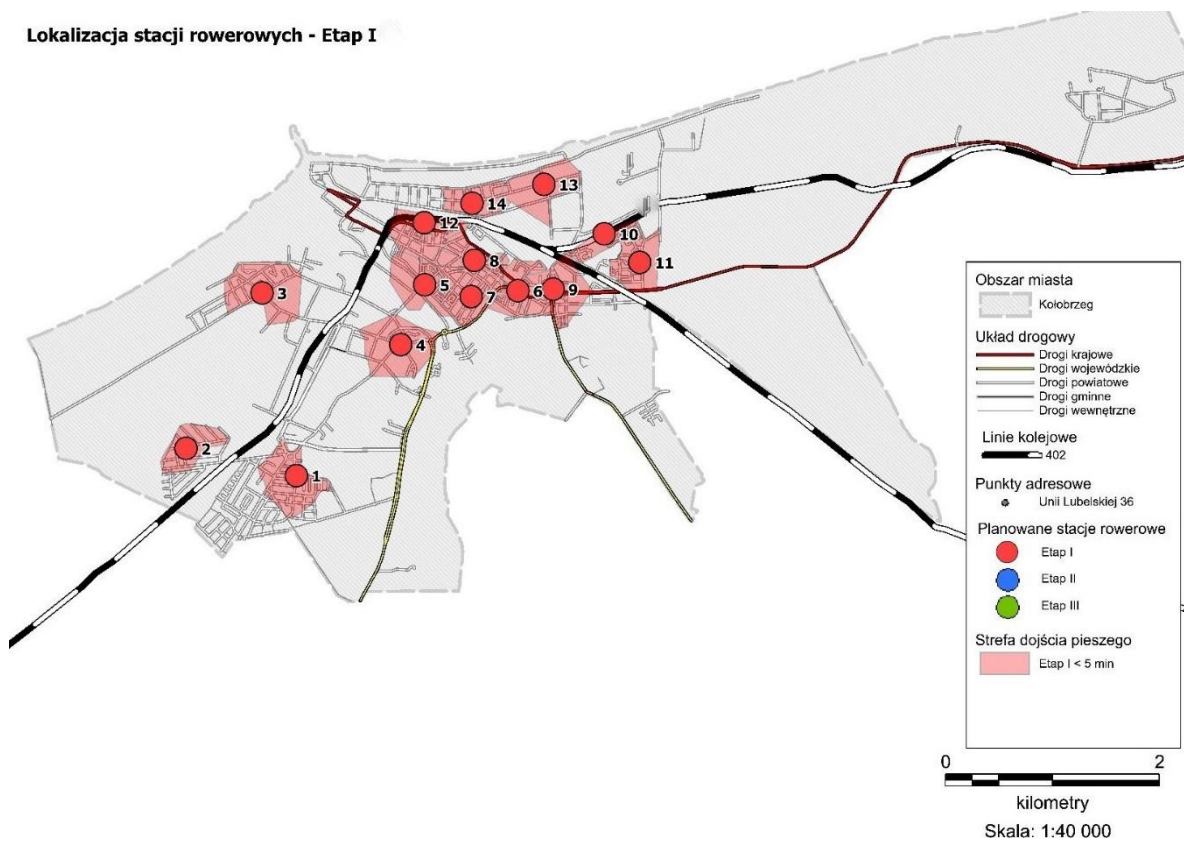
źródło: opracowanie własne

Lokalizacja stacji rowerowych - Etap I



Rysunek 8.3 Lokalizacja stacji rowerowych w pierwszym etapie
źródło: opracowanie własne

Lokalizacja stacji rowerowych - Etap I



Rysunek 8.4 Zasięg dojścia pieszo 5 minut do stacji rowerowych w pierwszym etapie
źródło: opracowanie własne

W ramach etapu I wydzielonych zostało 7 obszarów, dla który przeprowadzono analizę dostępności do stacji rowerowych. Wyznaczone obszary objęły centrum miasta (stacje 5,6,7,8,9,12), osiedle Ogrody (stacje 10, 11), obszar Uzdrowiska (stacje 13, 14), osiedle Radzikowo (stacja 1 zlokalizowana po wschodniej stronie ul. Starynowskiej), osiedle Radzikowo (stacja 2 zlokalizowana po północnej stronie ul. Grzybowskiej), Kostrzewno (stacja 3) oraz Radzikowskie Przedmieście (stacja 4).

Po realizacji wszystkich stacji etapu I (stacje 1-14) 71% spośród mieszkańców Kołobrzegu będzie objętych zasięgiem strefy dostępności 5 minut pieszo do poszczególnych ze stacji. W tabeli przedstawiono procentowy udział liczby mieszkańców znajdujących się obszarze 5 minutowego dojazdu pieszego do stacji zlokalizowanych w poszczególnych obszarach miasta.

Tabela 8.4 Procentowy udział mieszkańców zamieszkujących w zasięgu stacji etapu I

Obszar	Liczba mieszkańców	Procentowy udział
Centrum (stacje 5,6,7,8,9,12)	25367	0,46
Ogrody (stacje 10,11)	6581	0,12
Uzdrowisko (stacje 13,14)	406	0,01
Radzikowo 1 (stacja 1)	1690	0,03
Radzikowo 2 (stacja 2)	908	0,02
Kostrzewno (stacja 3)	1999	0,04
Radzikowskie Przedmieście (stacja 4)	2594	0,05

źródło: opracowanie własne

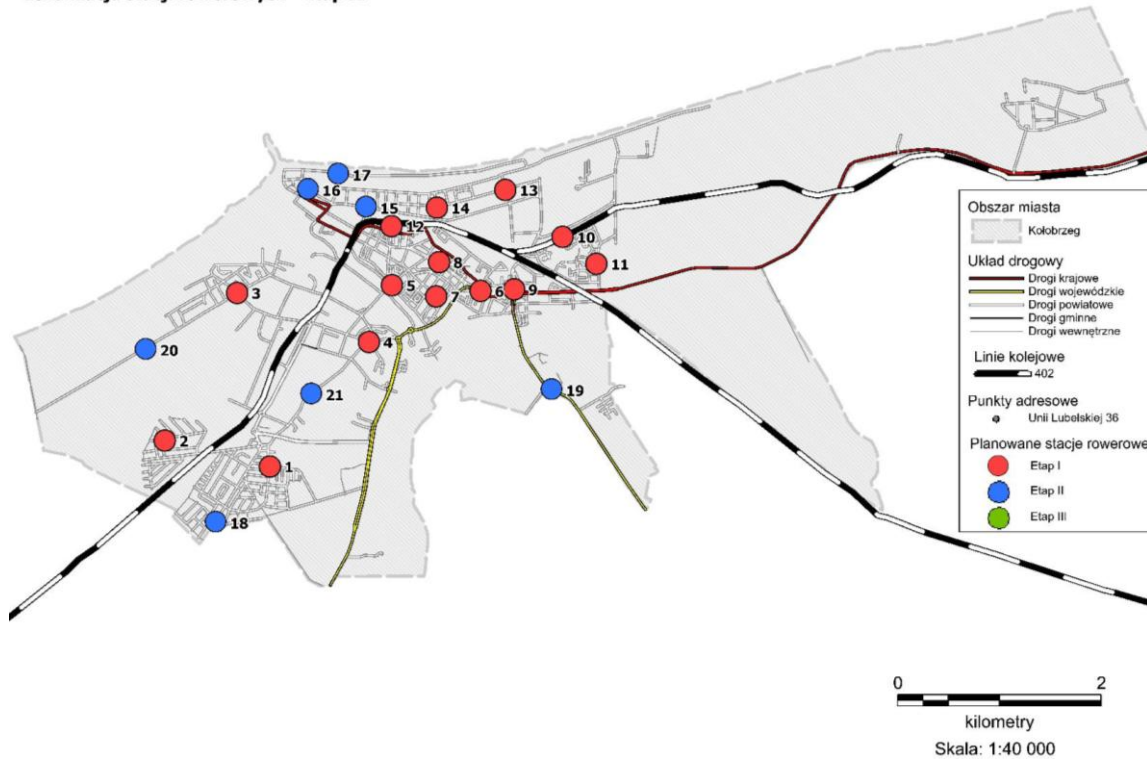
W drugim etapie przewiduje się dołożenie kolejny 7 stacji bądź stref.

Tabela 8.5 Wykaz dodatkowych stacji przewidzianych do realizacji w drugim etapie

Lp	Nazwa	Etap	Nr działki	Liczba rowerów
15	Reymonta	2	Obr. 4 – 63	7-9
16	Obrońców Westerplatte	2	Obr. 4 – 19/3	7-9
17	Rodziewiczówny	2	Obr. 4 – 47	7-9
18	Szymanowskiego	2	Obr. 9 – 782	7-9
19	Janiska	2	Obr. 19 – 85	7-9
20	Polanki	2	Obr. 2 – 336	7-9
21	Mazowiecka	2	Obr. 18 – 75	7-9

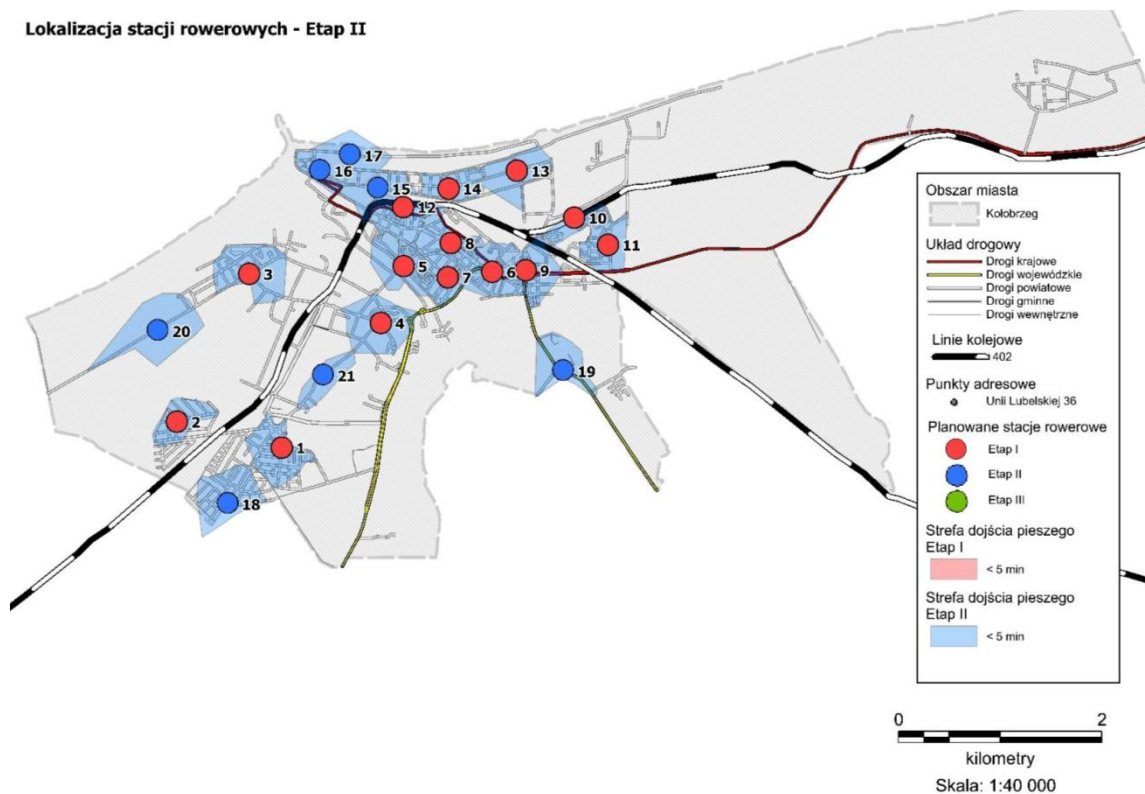
źródło: opracowanie własne

Lokalizacja stacji rowerowych - Etap II



Rysunek 8.5 Lokalizacja stacji rowerowych w pierwszym i drugim etapie
źródło: opracowanie własne (na podstawie © openstreetmap.org)

Lokalizacja stacji rowerowych - Etap II



Rysunek 8.6 Zasięg dojścia pieszego 5 minut do stacji rowerowych w pierwszym i drugim etapie
źródło: opracowanie własne

W ramach etapu II do wydzielonych wcześniej obszarów, dodano kolejne 5, w których zlokalizowane zostały stacje rowerowe. Wyznaczone obszary objęły dodatkowo Port (stacje 15, 16, 17), Radzikowo (stacja 18 zlokalizowana po zachodniej stronie ul. Starynowskiej), Janiska (stacja 19), Polanki (stacja 20) oraz Osiedle Bajkowe (stacja 21).

Po realizacji wszystkich stacji etapu I oraz II (stacje 1-21) 77% spośród mieszkańców Kołobrzegu będzie objętych zasięgiem strefy dostępności 5 minut pieszo do poszczególnych ze stacji. W tabeli przedstawiono procentowy udział liczby mieszkańców znajdujących się obszarze 5 minutowego dojazdu pieszego do stacji zlokalizowanych w poszczególnych obszarach miasta.

Tabela 8.6 Procentowy udział mieszkańców zamieszkujących w zasięgu stacji etapu I oraz II

Obszar	Liczba mieszkańców	Procentowy udział
Centrum (stacje 5,6,7,8,9,12)	25367	0,46
Ogrody (stacje 10,11)	6581	0,12
Uzdrowisko (stacje 13,14)	406	0,01
Radzikowo 1 (stacja 1)	1690	0,03
Radzikowo 2 (stacja 2)	908	0,02
Kostrzewno (stacja 3)	1999	0,04
Radzikowskie Przedmieście (stacja 4)	2594	0,05
Port (stacje 15,16,17)	845	0,02
Radzikowo 3 (stacja 18)	1305	0,02
Janiska (stacja 19)	172	0,00
Polanki (stacja 20)	130	0,00
Osiedle Bajkowe (stacja 21)	721	0,01

źródło: opracowanie własne

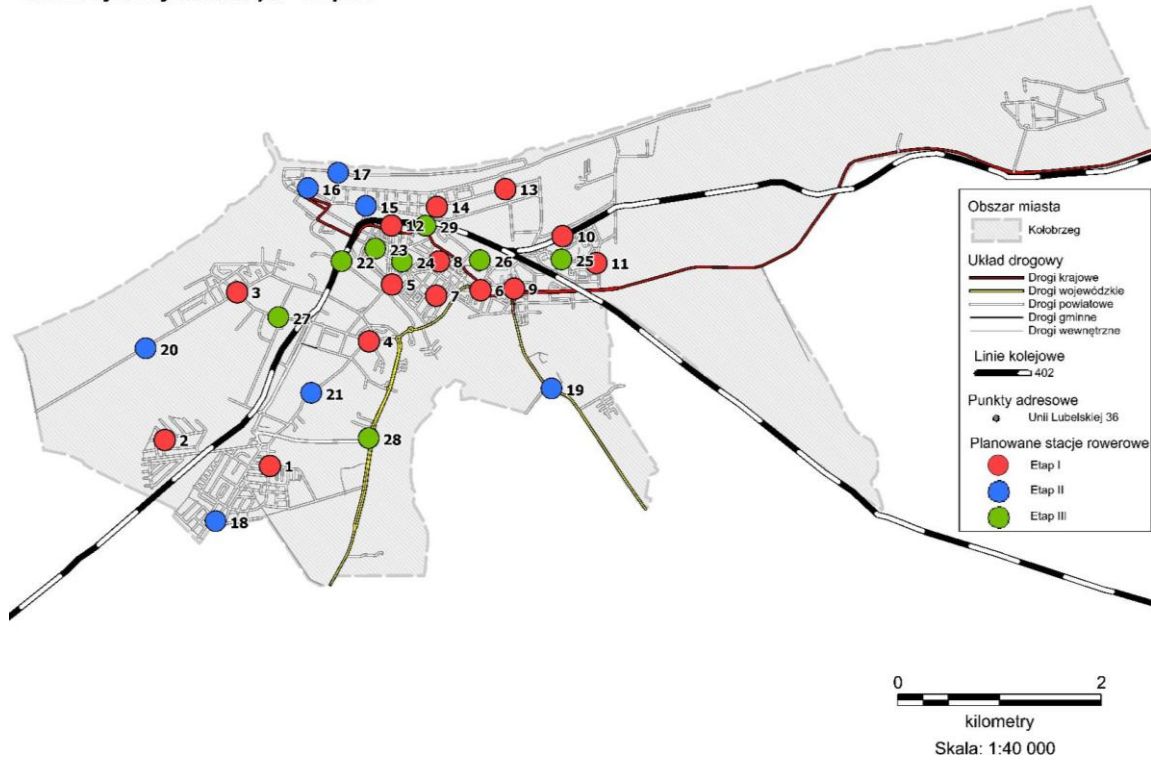
W trzecim etapie przewiduje się dołożenie kolejnej 8 stacji bądź stref.

Tabela 8.7 Wykaz dodatkowych stacji przewidzianych do realizacji w trzecim etapie

Lp	Nazwa	Etap	Nr działki	Liczba rowerów
22	Marina Solna	3	Obr. 11 – 413	7-9
23	Źródlana	3	Obr. 12 – 138/2	7-9
24	Sybiraków	3	Obr. 12 – 137	7-9
25	Wybickiego	3	Obr. 14 – 10/54	7-9
26	Okopowa	3	Obr. 13 – 17	7-9
27	Rybacka	3	Obr. 10 – 56/1	7-9
28	Europejska	3	Obr. 18 – 26	7-9
29	Aleja Kolejowa - kładka	3	Obr. 12 – 1/14	7-9
30	Nabrzeże wycieczkowe	3	Obr. 4 – 3/19	7-9

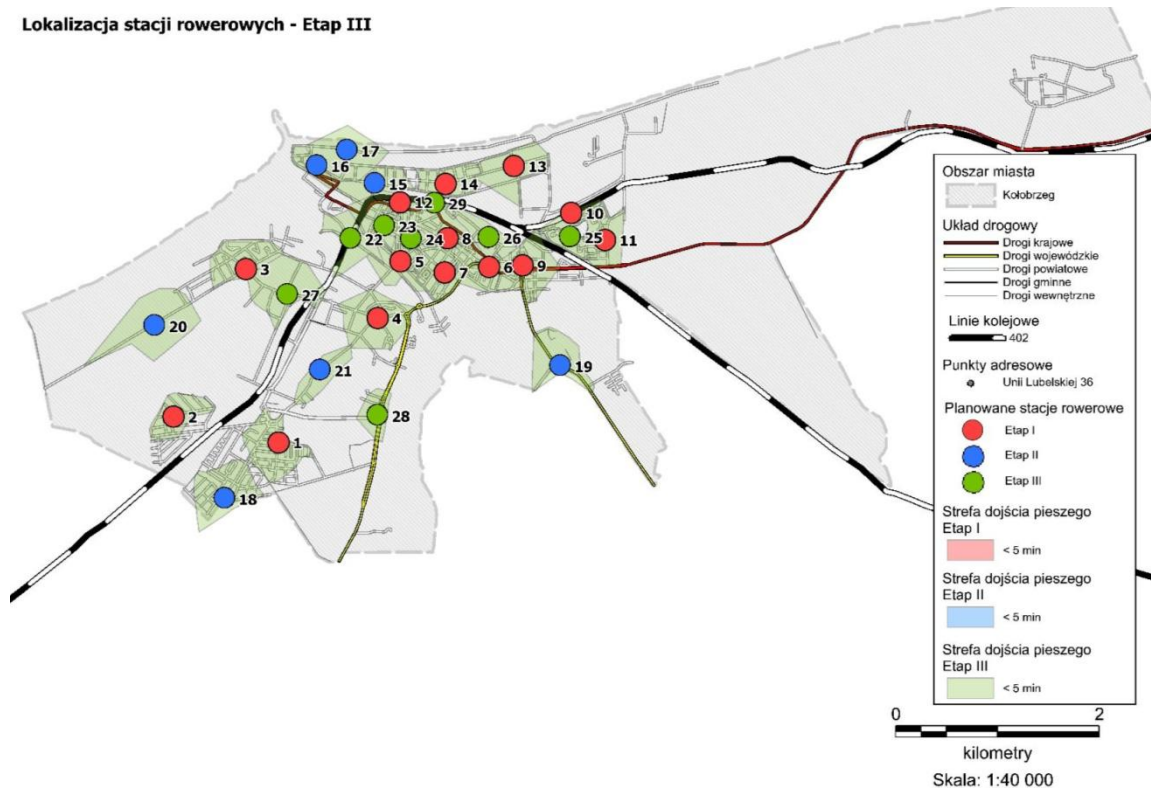
źródło: opracowanie własne

Lokalizacja stacji rowerowych - Etap III



Rysunek 8.7 Lokalizacja stacji rowerowych w pierwszym, drugim i trzecim etapie
źródło: opracowanie własne (na podstawie © openstreetmap.org)

Lokalizacja stacji rowerowych - Etap III



Rysunek 8.8 Zasięg dojścia pieszego 5 minut do stacji rowerowych w pierwszym, drugim i trzecim etapie
źródło: opracowanie własne

W ramach etapu III do wydzielonych wcześniej obszarów, dodano kolejne 2, a 3 spośród wyznaczonych w etapie I uzupełniono o nowe stacje. Wyznaczone obszary objęły dodatkowo Marinę Solną (stacja 22) oraz skrzyżowanie ulic Europejskiej i 6 Dywizji Piechoty (stacja 28). Obszar centrum uzupełniony został o stacje 23, 24, 26 i 29. W obszarze osiedla Ogrody zlokalizowano dodatkowo stację numer 25, a we wschodniej części Kostrzewna zlokalizowano stację 27.

Po realizacji stacji zaplanowanych we wszystkich etapach (stacje 1-29) 85% spośród mieszkańców Kołobrzegu będzie objętych zasięgiem strefy dostępności 5 minut pieszo do poszczególnych ze stacji. W tabeli przedstawiono procentowy udział liczby mieszkańców znajdujących się obszarze 5 minutowego dojazdu pieszego do stacji zlokalizowanych w poszczególnych obszarach miasta.

Tabela 8.8 Procentowy udział mieszkańców zamieszkujących w zasięgu stacji zrealizowanych we wszystkich etapach

Obszar	Liczba mieszkańców	Procentowy udział
Centrum (stacje 5,6,7,8,9,12)	27066	0,49
Ogrody (stacje 10,11)	6764	0,12
Uzdrowisko (stacje 13,14)	46	0,00
Radzikowo 1 (stacja 1)	1690	0,03
Radzikowo 2 (stacja 2)	908	0,02
Kostrzewno (stacja 3)	2677	0,05
Radzikowskie Przedmieście (stacja 4)	2594	0,05
Port (stacje 15,16,17)	845	0,02
Radzikowo 3 (stacja 18)	1305	0,02
Janiska (stacja 19)	172	0,00
Polanki (stacja 20)	130	0,00
Osiedle Bajkowe (stacja 21)	721	0,01
Marina Solna (stacja 22)	1549	0,03
Europejska (stacja 28)	671	0,01

źródło: opracowanie własne

8.3 Analiza rozwiązań technicznych

8.3.1 System manualny czy automatyczny

Wyróżnia się dwa typy systemów roweru publicznego pod względem rodzaju obsługi: system manualny oraz system automatyczny. Pierwszy z nich zakłada lokalizację stacji wypożyczalni rowerów wraz z punktem obsługi, w którym pracownik przeprowadza proces wypożyczenia i zwrotu roweru, a także służy informacją i poradą. Drugi z systemów zakłada wykorzystanie bezobsługowych stacji wypożyczalni, w których proces przeprowadzany jest realizowany w pełni automatycznie z wykorzystaniem jedynie danych potrzebnych do zalogowania się użytkownika do systemu, celem jego identyfikacji.

Każdy z systemów ma swoje zalety. Ogromną przewagą systemu manualnego jest minimalizacja awaryjności. System ten pozwala na przeprowadzenie wszystkich procesów ręcznie i wykorzystanie systemów komputerowych jedynie do identyfikacji użytkownika i ewentualnego wprowadzenia użytkownika do systemu. Niemniej jednak system ten posiada ogromną wadę jaką jest generacja kosztów koniecznych do jego funkcjonowania. Utrzymanie i działanie systemu w tym trybie wymaga zatrudnienia pracownika oraz wynajęcie, bądź postawienie lokalu który służyć będzie za biuro wypożyczalni. Takie miejsce, wraz z osobą w nim pracującą byłoby dołączone do każdej ze stacji rowerów.



*Fotografia 8.1 Przykład stacji w systemie manualnym (Buenos Aires - Argentyna)
źródło: www.buenosaires.gob.ar*

System automatyczny niweluje te koszty działając w pełni bezobsługowo. Jedynymi osobami potrzebnymi do jego funkcjonowania (nie wliczając projektantów systemu informatycznego) są osoby pracujące na infolinii, poprzez którą użytkownicy otrzymać mogą wszelkie informacje dotyczące samego systemu jak i procesu wypożyczenia lub zwrotu roweru oraz pracownicy techniczni przewożący rowery w razie braku równowagi liczebnej. System ten narażony jest na większą awaryjność, jednak przy odpowiedniej konfiguracji i prawidłowej eksploatacji ryzyko to może zostać zminimalizowane. Tym samym koszt początkowy systemu automatycznego jest większy, jednak na przestrzeni lat okaże się on mniejszy od kosztów utrzymania systemu manualnego.



*Fotografia 8.2 Przykład stacji w systemie automatycznym (Sevilla - Hiszpania)
źródło: materiały własne*

8.3.2 System z lub bez stacji dokowania rowerów

W zakresie sposobu wypożyczenia i zwrotu roweru, a właściwie miejsca dokonywania tego procesu, również wyróżnia się dwa główne typy systemów zautomatyzowanych: ze stacjami dokowania rowerów oraz bez stacji tego typu (tzw. free flow system). Pierwszy typ charakteryzuje się lokalizacją stacji, w których realizowane będą procesy wypożyczeń. Dzięki temu możliwym jest określenie dokładnego zasięgu stacji, liczby mieszkańców oraz miejsc pracy znajdujących się w jej zasięgu, gdyż stacja jest punktem na mapie miasta. Stanowi to również pewnego rodzaju ułatwienie dla użytkowników nie korzystających z aplikacji mobilnych oraz z przenośnego internetu. W tym systemie zawsze wiedzą, gdzie należy szukać roweru, który chcieliby wypożyczyć. Jest to szczególnie ważne dla początkowego etapu podróży. Dużą korzyścią tego systemu jest również powierzchnia reklamowa generowana oprócz rowerów przez same stacje. Automaty wypożyczalni mogą stanowić atrakcyjną ofertę dla reklamodawców, a także tego typu stacje można wyposażyć w wiaty (podobne do przystankowych), które również będą stanowić atrakcyjną powierzchnię reklamową.

Drugi typ systemu polega na całkowitym braku stacji dokowania rowerów. W tym trybie wyznaczone są strefy (przestrzenie zamiast punktów) wypożyczeń, w których należy dokonać zwrotu roweru i jednocześnie w których można się spodziewać roweru, który chcielibyśmy wypożyczyć. Problemy ze znalezieniem roweru, pozostawionego w dowolnym miejscu w danej strefie rozwiązane są przy wykorzystaniu lokalizatorów zamontowanych w rowerach. Dzięki temu rozwiązaniu zarówno na stronie internetowej w domu jak i poprzez aplikacje mobilną możemy określić dokładne położenie roweru, a także dokonać rezerwacji na jego wypożyczenie. W określonym czasie musimy rower odblokować (poprzez wybranie kodu na zamku) i od tego momentu nalicza się nasz czas użytkowania. System ten stanowić może

utrudnienie dla mniej zaawansowanych technologicznie mieszkańców, którzy chcieliby skorzystać z roweru publicznego.



Fotografia 8.3 Przykład roweru w systemie bez stacji dokowania (Hoboken - USA)
źródło: www.hobokennj.org

Możliwym do wprowadzenia jest również system mieszany. W takim systemie funkcjonowałyby zarówno stacje dokowania rowerów jak i strefy swobodnego wypożyczenia i zwrotu. Można również zaproponować rozwiązanie, w których stacja zawierałaby się w strefie. W ten sposób połączone zostałyby zalety obydwóch systemów. Stacja gwarantowałaby odnalezienie roweru bez wykorzystywania nowoczesnych technologii oraz powierzchnię reklamową, natomiast system bez stacji byłby wykorzystywany przez bardziej mobilną część społeczeństwa i stanowił elastyczne uzupełnienie systemu.

8.3.3 Rowery, charakterystyka i sposoby dokowania

Rowery użytkowane w publicznych systemach wypożyczalni są znacznie częściej używane niż w prywatnych gospodarstwach domowych. Tym samym są bardziej narażone na uszkodzenia, a także ich podzespoły zużywają się szybciej. Z uwagi na powyższe rowery wykorzystywane w publicznych systemach muszą charakteryzować się większą wytrzymałością, a także ich zabezpieczenia przed kradzieżą muszą być bardzo trudno do sforsowania przez potencjalnych złodziei.

Głównym założeniem wykorzystywanych rowerów powinna być uniwersalność. Nie ma możliwości zlokalizowania na każdej stacji rowerów dostosowanych do indywidualnych potrzeb każdego użytkownika. Z tego powodu preferuje się stosowanie niskich ram, które nie utrudniają wsiadania na rower osobom niższego wzrostu. Rozmiar roweru powinien być tak dobrany, aby przy regulacji siedzenie zapewniał komfortowe podróżowanie zdecydowanej większości potencjalnych odbiorców systemu. Ciężar roweru zależy od ilości zastosowanych komponentów, jednak im lżejszy rower tym jego prowadzenie jest łatwiejsze. W innych systemach waga roweru waha się od 14 do nawet 25 kg.

Polskie przepisy wymagają także odpowiedniego wyposażenia roweru, którego nie może zabraknąć również w systemie publicznych wypożyczalni. Tymi elementami są dzwonek, światła odblaskowe, oświetlenie (najlepiej zasilane obracającym się kołem) oraz co najmniej jeden sprawny hamulec. Spośród wielu typów układów hamowania w systemach miejskich najczęściej spotykane są systemy z tylnym hamulcem umieszczonym w piaście (hamowanie pedałami). Jest to jeden z najwygodniejszych systemów. Spotyka się jednak również systemy tradycyjne z wykorzystaniem hamulca bębnowego lub rolkowego.

Podróżując rowerem miejskim zazwyczaj przewozimy ze sobą bagaż, choćby niewielki. Może to być torebka, torba, reklamówka. Podróżowanie rowerem z takim ekwipunkiem może być utrudnione, dlatego rower powinien być wyposażony w koszyk. Koszyk ten powinien być wystarczających rozmiarów, aby uniwersalny podręczny bagaż dla podróży wewnątrzmijskich mógł się do niego zmieścić. Oczywiście jednocześnie nie może być za duży, żeby nie utrudniać jazdy. Optymalne wymiary koszyka w rowerze miejskim to ok. 35cm x 25cm x 25cm.



*Rysunek 8.9 Przykładowy koszyk zamontowany z przodu roweru publicznego
źródło: www.lovekrakow.pl*

Publiczny rower miejski ma stanowić uzupełnienie systemu publicznego transportu zbiorowego, bądź alternatywę dla tego systemu w krótszych podróżach. Z uwagi na powyższe rower musi chronić nas w miarę możliwości przed warunkami atmosferycznymi. Często

podróże odbywane są jeśli nie w deszczu to po mokrej nawierzchni co stwarza ryzyko pobrudzenia użytkownika. Koniecznym jest zastosowanie osłony na koło zębate i łańcuch a także błotników na kołach. Stosuje się także osłony na połowę tylnego koła. Powierzchnia takie osłony służy ponadto jako dodatkowa przestrzeń reklamowa (Rysunek 8.9).

Warto rozważyć montaż przrzutek. Najczęściej spotykane są rowery 3-biegowe. W teorii takie rozwiązanie zalecane jest jedynie na terenach górzystych jednak z uwagi na wspomnianą już uniwersalność systemu również na płaskich terenach wprowadzenie go może okazać się korzystne dla użytkowników.

W rowerach, które mają być wykorzystywane w systemie zaleca się montaż nadajników GPS. Dzięki tym urządzeniom możliwe będzie uzyskanie informacji o tym, gdzie dany pojazd się znajduje z dokładnością do około 10m. Przy próbkowaniu sygnału co 1-2 minuty nadajnik może działać nawet do 2 godzin. Ładowanie nadajnika może odbywać się poprzez zasilanie z dynama w przedniej piaście roweru lub dynama przy tylnym kole. Podczas gdy rower zadokowany jest w stacji rowerowej, system automatycznie wie, gdzie się znajduje. Nadajnik zaleca się montować w miejscu niewidocznym, najlepiej pod siodełkiem lub pod ramą roweru.

Wyróżnia się wiele typów mechanizmów dokujących. Rozwiązaniem, które powinno je spajać jest zastosowanie wewnątrz takiego mechanizmu etykiety RFID (Radio Frequency Identification). Jest to technika, która umożliwia zapis unikalnych danych dotyczących roweru i przesyłanie ich do stacji z wykorzystaniem fali radiowych. Dzięki temu rozwiązaniu system samowolnie rozpoznaje rower (jego numer) podczas zwrotu, a także podczas wypożyczenia odblokowuje odpowiednie stanowisko.

Metody dokowania rowerów w systemach rowerów publicznych są zróżnicowane. Jednym ze sposobów jest zastosowanie mechanizmu dokującego w rowerze, który podczas zwrotu należy umieścić w odpowiednim otworze znajdującym się przy każdym stanowisku na stacji.



Rysunek 8.10 Przykład dokowania roweru z wykorzystaniem mechanizmu w rowerze
źródło: www.wrower.pl oraz www.krakow.gazeta.pl

Innym ze sposobów umieszczania rowerów w stacji jest mechanizm, który zabezpiecza przednie koło np. poprzez wprowadzenie szpuli w środek koła. Mechanizm ten wymaga jednak większych stanowisk dokowania rowerów. Najczęściej w takich systemach stanowisko jest na tyle duże, że pozwala na umieszczenie w nim całego przedniego koła.

8.3.4 Rozwiązania informatyczne

Trzonem miejskiej wypożyczalni rowerów jest system informatyczny, który odpowiadać będzie za wszystkie procesy związane z prawidłowym funkcjonowaniem systemu. Począwszy od rejestracji nowych użytkowników, poprzez płatności za użytkowanie na zarządzaniu flotą i zapewnieniem stacji kończąc.

Z punktu widzenia użytkowników systemu, najczęściej spotykanym rozwiązaniem wykorzystywanym do obsługi procesów wypożyczania rowerów jest system kart (magnetycznych lub kredytowych). Z ich pomocą można z łatwością zalogować się do systemu, w którym po podaniu dodatkowo numeru pin lub hasła jesteśmy w pełni zidentyfikowani i możemy korzystać z wypożyczalni. Istnieje również możliwość zidentyfikowania użytkownika w systemie po jego numerze klienta lub numerze telefonu, jednak w takich przypadkach czas wypożyczenia znacząco się wydłuża, gdyż na klawiaturze stacji taki numer trzeba dodatkowo wprowadzić.

Dla stałych użytkowników system kart magnetycznych jest w pełni wystarczający, gdyż rejestrują się oni w systemie oraz wnoszą opłatę początkową. Problematyczna kwestia rozpoczyna się, kiedy organizator systemu chciałby otworzyć go na użytkowników krótkoterminowych, jednorazowych. Wtedy system powinien współpracować z kartami kredytowymi, na których mogłaby zostać zablokowana pewna kwota w formie depozytu, która po bezproblemowym przebiegu wypożyczenia byłaby odblokowywana z pomniejszeniem jej o koszt wynajmu. Dyskusyjna pozostaje jedynie kwota depozytu, która jednak nie musi być wysoka, gdyż osoba korzystająca z karty kredytowej może zostać rozpoznana i zidentyfikowana w systemie, a w razie komplikacji pociągnięta do odpowiedzialności.

8.4 Wariantowe wskazanie sposobu zarządzania systemem – ogólne dane techniczne

Dla każdego samorządu, który planuje wprowadzenie systemu miejskiej wypożyczalni rowerów sugeruje się utworzenie komórki w ramach miejskich struktur, która odpowiadać będzie za rzeczony system na etapie jego planowania, funkcjonowania oraz rozwoju. Rozwiązaniem idealnym byłoby stworzenie odpowiedniego Wydziału, lub Referatu w jednostce samorządowej, która odpowiedzialna jest za infrastrukturę rowerową i pieszą. Dzięki temu proces zajęcia pasa drogowego i powiązania infrastruktury wypożyczalni z infrastrukturą miejską byłby znacznie łatwiejszy. W zarządzanie taką komórką warto zaangażować rowerowych aktywistów, którzy dzięki temu stanowią by mogli pomost pomiędzy samorządem, a środowiskiem rowerzystów.

Istnieje możliwość, aby miejska jednostka w pełni zarządzała i administrowała systemem miejskich wypożyczalni, jednak z uwagi na rozmach takiego przedsięwzięcia bardziej korzystnym rozwiązaniem jest zdecydowanie się na rozwiązanie outsourcingowe. Doświadczenie dotychczasowych systemów na świecie pokazują, że miejski operator systemu wypożyczalni rowerów jest mniej efektywny niż operator zewnętrzny. Oddanie dodatkowo operatorowi powierzchni reklamowych na rowerach, stacjach i ewentualnych wiatach przy stacjach może pozwolić na uruchomienie analizowanego systemu relatywnie niskim kosztem dla samorządu. W przypadku wyboru powyższego modelu funkcjonowania systemu miejski operator funkcjonowałby na zasadach zbliżonych jak Miejskie Przedsiębiorstwa Komunikacyjne w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

Wybór prywatnego operatora również niesie za sobą pewne ryzyko. Jego pierwszym celem jest zysk własny, nie zaś stworzenie efektywnego i rozwojowego systemu. W tym przypadku precyzyjne zapisy kontraktu w zakresie wymagań i kar są niezbędne do możliwości bieżącego weryfikowania pracy operatora celem egzekwowania wymaganych wymiernych efektów.

W niektórych systemach rozdziela się operatora odpowiedzialnego za sprzęt, stację, relokację rowerów od operatora odpowiedzialnego za oprogramowanie. To rozwiązanie pozwala na uniezależnienie się od jednej firmy, jednak stwarza ryzyko braku komunikacji pomiędzy dwoma systemami. System wypożyczalni musi dynamicznie informować firmę serwisową o ewentualnych usterkach, a także na bieżąco śledzić zapełnienie stacji w celu ewentualnego uzupełnienia braków lub rozładowania przepelnionych stacji. W większości systemów preferuje się system z jednym operatorem odpowiedzialnym za wszystkie procesy.

Rozważenia wymaga również rozwiązanie wkładu początkowego przy tworzeniu systemu. Wybór scenariusza na tym etapie jest zależny od możliwości finansowych samorządu oraz od przewidywanej długości kontraktu. Zamiast wkładu własnego samorządu w systemach światowych spotyka się również prywatnych sponsorów systemu. Jest to niezwykle korzystne rozwiązanie, gdyż zarządzanie pozostaje w gestii komórki organizacyjnej bez konieczności ponoszenia ogromnego kosztu początkowego. Sponsorowi można zaproponować zawarcie nazwy firmy w nazwie systemu oraz reklamę na wszystkich stacjach i rowerach.

Jednym z rozwiązań jest zakup środków trwałych przez samorząd, które będą powierzone operatorowi na czas trwania kontraktu. Rozwiązanie to jest możliwe oczywiście

tylko w sytuacji kiedy władze samorządu gotowe są zainwestować większą kwotę w system wypożyczalni. Dodatkowo w tym scenariuszu można zawierać kontrakty na krótszy okres, co wzmacnia konkurencję i pozwala poszukiwać nowych rozwiązań przy każdym przetargu. Niestety przy krótkich kontraktach problemem jest przejmowanie raz zaprojektowanego systemu przez nowe firmy, lub konieczność powiązania nowego rozwiązania z istniejącą infrastrukturą.

Drugą możliwością jest powierzenie w kontrakcie operatorowi całości systemu wraz z jego utworzeniem. Takie rozwiązanie również wiązać będzie się z nakładem finansowym, jednak rozłoży się on na koszty funkcjonowania systemu i nie będzie konieczności ponoszenia go jednorazowo przed uruchomieniem wypożyczalni. W takim przypadku jednak istnieje możliwość zaproponowania operatorowi korzyści z innych źródeł. Możliwym jest przykładowo udostępnienie powierzchni reklamowych związanych z funkcjonującym systemem (na rowerach, stacjach i ewentualnie wiatkach), którą operator będzie zarządzał i z której czerpać będzie dodatkowe dochody. Środki pochodzące z alternatywnych źródeł przychodu zmniejszać będą rekompensatę konieczną do poniesienia przez samorząd.

Istotnym jest, żeby nawet w przypadku całkowitego powierzenia usługi zewnętrznemu operatorowi zastrzec w kontrakcie (już na etapie przetargu) decyzyjność w zakresie wizualnym i strategicznym funkcjonowania systemu. Kolory rowerów i ich wyposażenie, a także lokalizacja stacji i ich wygląd powinny być wybierane przez komórkę organizacyjną odpowiedzialną za system wypożyczalni. Dzięki temu zachowana może zostać podstawowa zasada estetyczna, czyli spójność wzornicza i kolorystyczna. System powinien być charakterystyczny i jednolity. Może wykorzystywać barwy i wzory pojawiające się w komunikacji miejskiej, bądź herbie miasta (lub innego samorządu). Równie ważnym jest, żeby po zakończonym kontrakcie, w którym operator wniósł swój wkład (stacje, rowery, a nawet oprogramowanie) wszystkie dobra przeszły na własność samorządu. Dzięki temu będzie możliwość wykorzystania ich przy kolejnym kontrakcie (po wymianie uszkodzonych rowerów i udoskonaleniu systemu).

9 Bibliografia

1. Polityka transportowa NOF
2. www.km.kolobrzeg.pl,
3. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Kołobrzeg,
4. Strategia Rozwoju Miasta Kołobrzeg do roku 2020,
5. Przebudowa ulicy Towarowej i Zdrojowej w Kołobrzegu - koncepcja KNITTER 2014,
6. Koncepcja przebudowy ulicy Młyńskiej i Kamiennej, ALBIS 2014,
7. *Podręcznik do projektowania tras rowerowych*, Województwo małopolskie, Kraków, grudzień 2013r.,
8. *Skórzewski B., Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego*, Stargard Szczeciński, 2011r.,
9. *Postaw na rower – Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury - CROW*, Centre for Research and Contact Standardization in Civil and Traffic Engineering – The Netherlands oraz ZG PKE – “Miasta dla rowerów”, Kraków, 1999r.,
10. *Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, Pracownia Edukacji Marcin Hyła dla Urzędu Miasta Krakowa, Kraków, 2004r.,
11. *Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego miasta Szczecin*, Szczecin, 2014r.,
12. *Wytyczne dl planowania, projektowania i utrzymania dróg rowerowych w M.St. Warszawie*, Pracownia TransEko, Warszawa, 2010r.,
13. *Hyła M., Zrozumieć rowerzystę – Poradnik projektowania infrastruktury przyjaznej dla rowerzystów*, Wrocławska Inicjatywa Rowerowa, Wrocław, 2011r.,
14. *Copenhagen – city of cyclists*. Bicycle account, 2006r.,
15. *Datka S., Suchorzewski W., Tracz M., Inżynieria Ruchu*, WKŁ, 1999r.,
16. *Cycling in the Netherlands*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2006r.,
17. *Prawo o Ruchu Drogowym (PORD) z 20.06.1997r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 1997 nr 98 poz. 602)*,
18. *Ustawa o drogach publicznych z 21 marca 1985r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 1985 nr 14 poz. 60)*,

19. *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999r. (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430),*

20. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220 poz. 2181),*

21. Strategia Rozwoju Kołobrzegu do roku 2020,

22. www.wrower.pl,

23. www.monitorpolski.gov.pl,

10 Spis tabel

Tabela 2.1 Zestawienie zidentyfikowanych problemów na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji.....	10
Tabela 5.1 Minimalne promienie łuków dla poszczególnych prędkości projektowych...	37
Tabela 5.2 Wymogi dotyczące projektowania dróg rowerowych przy ulicach poszczególnych klas funkcjonalnych	39
Tabela 7.1 Zestawienie proponowanych lokalizacji parkingów rowerowych w formie przechowalni.....	53
Tabela 8.1 Zestawienie średnich parametrów w zależności od wielkości miasta	64
Tabela 8.2 Proponowane wariantowo parametry Systemu Kołobrzесьkiego Roweru Miejskiego	65
Tabela 8.3 Wykaz stacji planowanych do realizacji w pierwszym etapie	66
Tabela 8.4 Procentowy udział mieszkańców zamieszkujących w zasięgu stacji etapu I..	68
Tabela 8.5 Wykaz dodatkowych stacji przewidzianych do realizacji w drugim etapie	68
Tabela 8.6 Procentowy udział mieszkańców zamieszkujących w zasięgu stacji etapu I oraz II.....	70
Tabela 8.7 Wykaz dodatkowych stacji przewidzianych do realizacji w trzecim etapie....	70
Tabela 8.8 Procentowy udział mieszkańców zamieszkujących w zasięgu stacji zrealizowanych we wszystkich etapach	72

11 Spis rysunków

Rysunek 2.1 Izochrona o promieniu 4km od centrum Kołobrzegu.....	6
Rysunek 2.2 Istniejąca sieć dróg i pasów rowerowych w Kołobrzegu (stan grudzień 2014)	7
Rysunek 3.1 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 1.....	11

Rysunek 3.2 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 2	12
Rysunek 3.3 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 3	12
Rysunek 3.4 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 4	13
Rysunek 3.5 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 5	13
Rysunek 3.6 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 6	14
Rysunek 3.7 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 7	14
Rysunek 3.8 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 8	15
Rysunek 3.9 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 9	15
Rysunek 3.10 Suma liczby rowerzystów dla całego pomiaru w pkt. 10.....	16
Rysunek 4.1 Wzór znaku poziomego P-27	18
Rysunek 4.2 Ulice proponowane do uspokojenia w celu zapewnienia bezpieczeństwa pieszym i rowerzystom.....	24
<i>Rysunek 4.3 Zbiorcze zestawienie proponowanych inwestycji rowerowych.....</i>	<i>26</i>
Rysunek 7.1 Proponowana lokalizacja parkingów rowerowych "premium"	53
Rysunek 7.2 Proponowana lokalizacja elektronicznych tablic zmiennej treści	57
Rysunek 7.1 Wzrost liczby systemów roweru publicznego na świecie.....	58
Rysunek 8.2 Mapa ciepła dla Kołobrzegu ważona liczbą mieszkańców.....	66
Rysunek 8.3 Lokalizacja stacji rowerowych w pierwszym etapie	67
Rysunek 8.4 Zasięg dojścia pieszego 5 minut do stacji rowerowych w pierwszym etapie	67
Rysunek 8.5 Lokalizacja stacji rowerowych w pierwszym i drugim etapie	69
Rysunek 8.6 Zasięg dojścia pieszego 5 minut do stacji rowerowych w pierwszym i drugim etapie	69
Rysunek 8.7 Lokalizacja stacji rowerowych w pierwszym, drugim i trzecim etapie.....	71
Rysunek 8.8 Zasięg dojścia pieszego 5 minut do stacji rowerowych w pierwszym, drugim i trzecim etapie	71
Rysunek 8.9 Przykładowy koszyk zamontowany z przodu roweru publicznego	76
Rysunek 8.10 Przykład dokowania roweru z wykorzystaniem mechanizmu w rowerze .	77

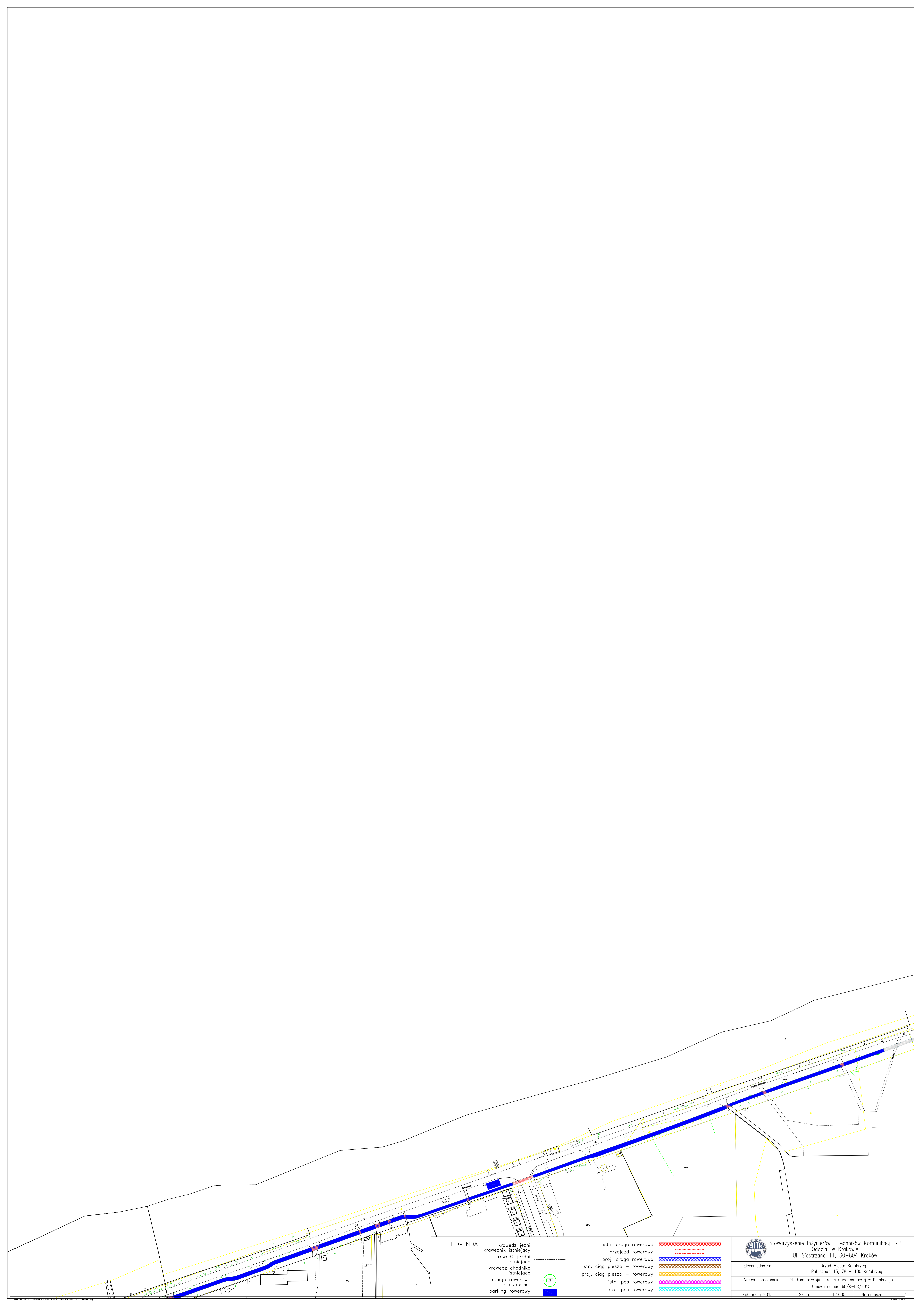
12 Spis fotografii

Fotografia 2.1 Modelowy przykład dobrze zaprojektowanej i wykonanej drogi rowerowej w Parku Nadmorskim	8
Fotografia 2.2 Miejscowy przebieg drogi rowerowej na ul. Rodziewiczówny bez odpowiednich łuków	8
Fotografia 2.3 Wadliwe rozwiązanie geometryczne oraz zastosowanie przycisków wzbudzających zielony sygnał dla rowerzystów na ul. Solnej.....	9
Fotografia 2.4 Niedopuszczalna z punktu widzenia bezpieczeństwa przeszkoda na drodze rowerowej	9
Fotografia 4.1 Kładka rowerowa w Eindhoven	22


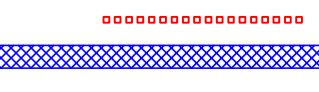
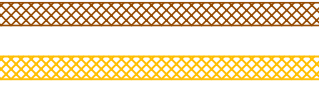

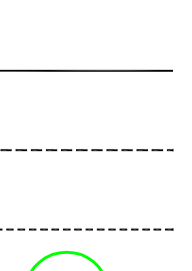
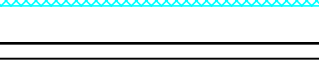
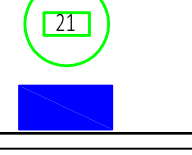

Fotografia 4.1 Przykład ulic z fizycznym uspokojeniem ruchu (wyniesione przejście i przewężenia) w Wiedniu	25
Fotografia 5.1 Ciąg pieszo – rowerowy w Kołobrzegu	33
Fotografia 5.2 Droga rowerowa poprowadzona w terenach zielonych	33
Fotografia 5.3 Kontrapas rowerowy w Krakowie	34
Fotografia 5.4 Strefa ruchu uspokojonego w Leuven	34
Fotografia 5.5 Przykład przejazdu rowerowego przez jezdnię z zastosowaniem minimalnych różnic terenu	46
Fotografia 5.6 Ciąg pieszo – rowerowy, który nie jest właściwie sprzątny z piasku.....	47
Fotografia 5.7 Urządzenie do pielęgnacji trawnika i usuwania z niego piasku w Kołobrzegu	47
Fotografia 5.8 Pochylnia z rynną dla rowerów przy stacji Leiden Centraal w Lejdzie.....	49
Fotografia 5.9 Przechowalnia dla rowerów przy Park and Ride w Tychach	49
Fotografia 7.1 Przykładowy parking "premium" w Monachium	52
Fotografia 7.2 Przykłady stojaków rowerowych zamontowanych na jezdni przed skrzyżowaniem	54
Fotografia 7.3 Przykłady podpórek rowerowych na skrzyżowaniu we Wrocławiu	55
Fotografia 7.4 Przykład samoobsługowego serwisu rowerowego.....	56
Fotografia 7.5 Przykład tablicy zmiennej treści dedykowanej rowerzystom w miejscowości Garda.....	57
Fotografia 8.1 Przykład stacji w systemie manualnym (Buenos Aires - Argentyna)	73
Fotografia 8.2 Przykład stacji w systemie automatycznym (Sevilla - Hiszpania)	74
Fotografia 8.3 Przykład roweru w systemie bez stacji dokowania (Hoboken - USA)	75

13 Spis wykresów

Wykres 8.1 Liczba mieszkańców oraz powierzchnia miast małych i średnich ujętych w przeglądzie systemów	59
Wykres 8.2 Liczba mieszkańców oraz powierzchnia dużych miast ujętych w przeglądzie systemów	59
Wykres 8.3 Liczba rowerów w systemie roweru publicznego na 1 000 mieszkańców	60
Wykres 8.4 Liczba rowerów w systemie roweru publicznego na 1 km ² powierzchni miasta.....	61
Wykres 8.5 Liczba stacji w systemie roweru publicznego na 10 000 mieszkańców	61
Wykres 8.6 Liczba stacji w systemie roweru publicznego na 10 km ² powierzchni miasta	62
Wykres 8.7 Średnia liczba rowerów w przeliczeniu na jedną stację	62
Wykres 8.8 Liczba rowerów i stacji w miastach małych i średnich	63
Wykres 8.9 Liczba rowerów i stacji w miastach większych	64



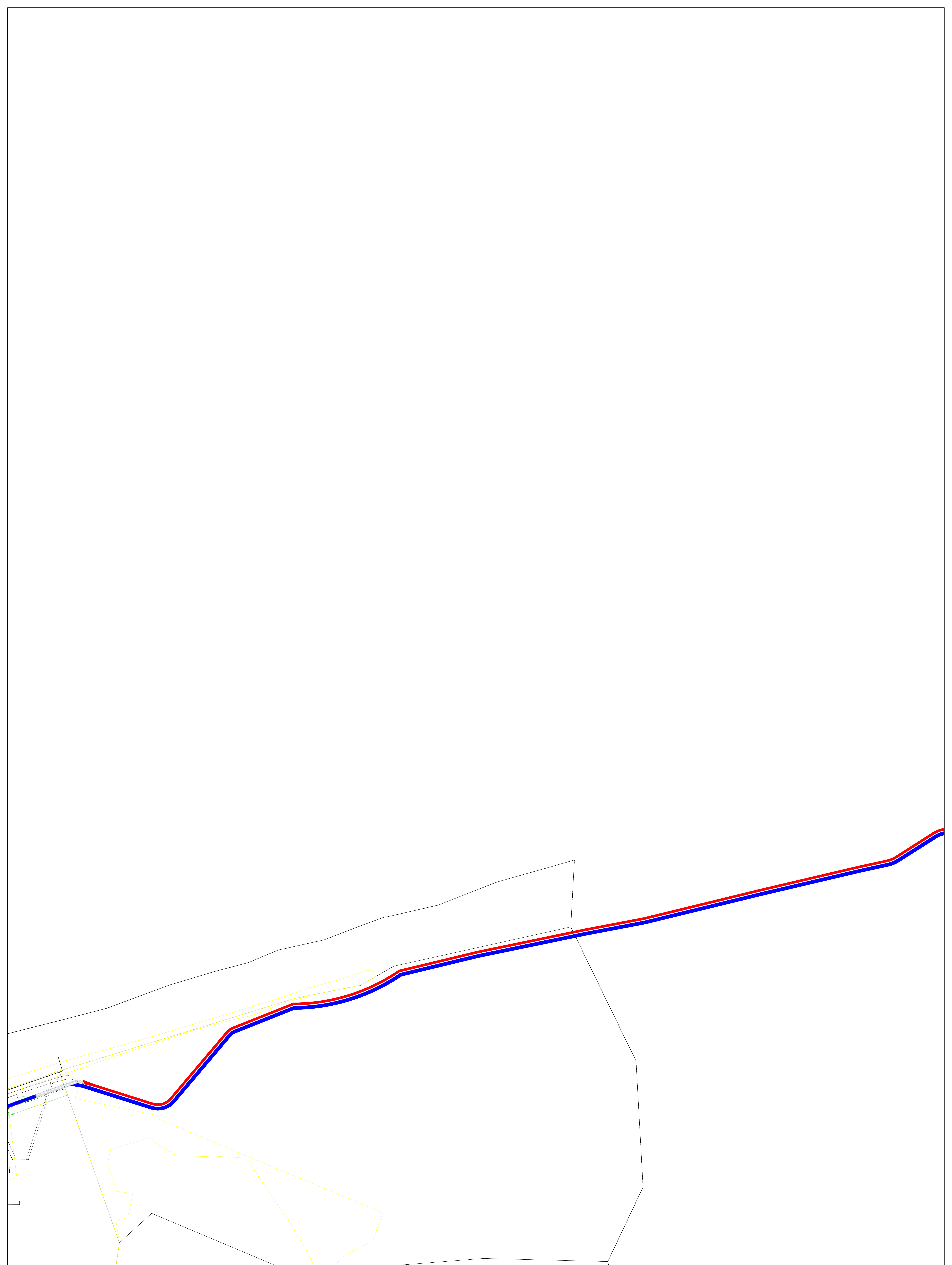
LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| krawędź jezni istniejąca | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawędź jezni istniejąca | - - - | przejazd rowerowy |  |
| krawędź jezni istniejąca | - · - · - | proj. droga rowerowa |  |
| krawędź chodnika istniejąca | · - · - · | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| parking rowerowy |  | istn. pas rowerowy |  |
| | | proj. pas rowerowy | |




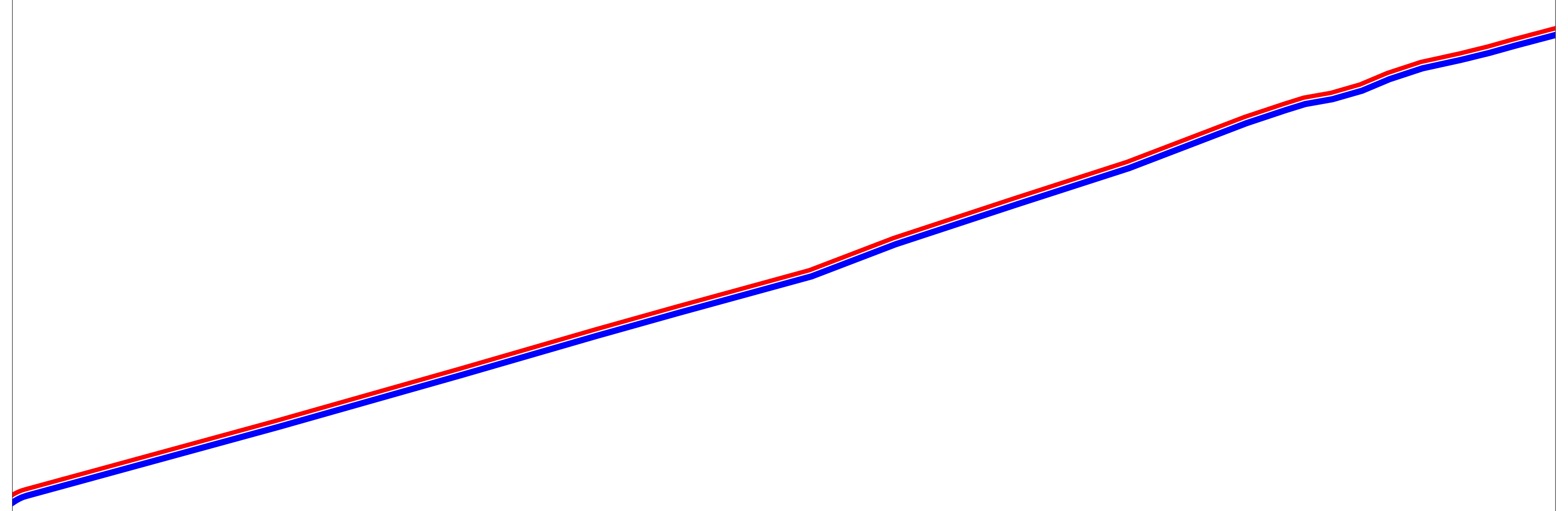
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleciennodawca: Urząd Miasta Kolobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kolobrzeg 2015 Skala: 1:1000 Nr arkusza: 1



LEGENDA	
istn. droga rowerowa	
przejazd rowerowy	
proj. droga rowerowa	
istn. ciąg pieszo - rowerowy	
proj. ciąg pieszo - rowerowy	
istn. pas rowerowy	
proj. pas rowerowy	
krawędź jeźni	
krawężnik istniejący	
krawędź jeźni istniejąca	
krawędź chodnika istniejąca	
stacja rowerowa z numerem	

 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zlecniodawca:	Urząd Miasta Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu Umowa numer: 68/K-DR/2015
Kołobrzeg 2015.	Skala: 1:1000 Nr. arkusza: 2



LEGENDA

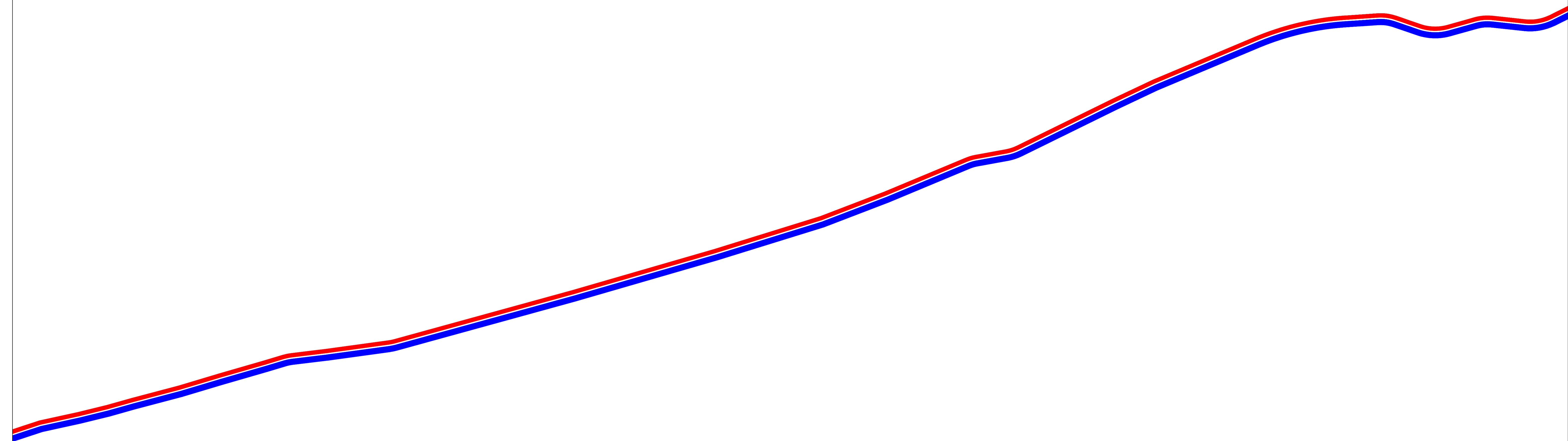
- krawędź jeźni —————
- krawężnik istniejący —————
- krawędź jezdni istniejąca - - - - -
- krawędź chodnika istniejąca (II)
- stacja rowerowa z numerem (II)

- istn. droga rowerowa [red dashed line]
- przejazd rowerowy [red dashed line]
- proj. droga rowerowa [blue dashed line]
- istn. ciąg pieszo - rowerowy [yellow dashed line]
- proj. ciąg pieszo - rowerowy [yellow dashed line]
- istn. pas rowerowy [magenta dashed line]
- proj. pas rowerowy [cyan dashed line]



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zlecniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000 Nr arkusza: 3



LEGENDA

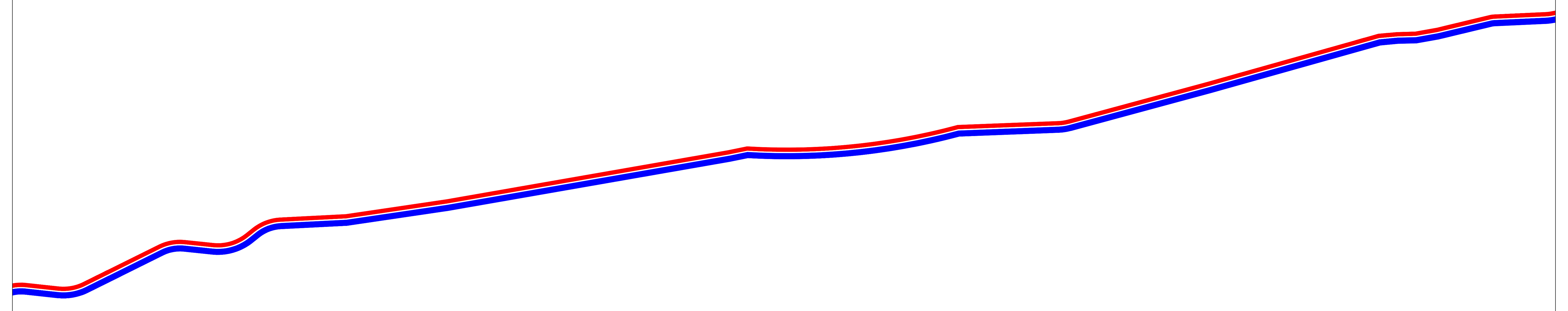
krawędź jezdni —————
 krawężnik istniejący —————
 krawędź jezdni istniejąca - - - - -
 krawędź chodnika istniejąca
 stacja rowerowa z numerem (11)

istn. droga rowerowa [red dashed]
 przejazd rowerowy [red dotted]
 proj. droga rowerowa [blue dashed]
 istn. ciąg pieszo - rowerowy [yellow dashed]
 proj. ciąg pieszo - rowerowy [yellow dotted]
 istn. pas rowerowy [magenta dashed]
 proj. pas rowerowy [cyan dashed]



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr. arkusza: 4



LEGENDA

krawędź jeźni —————
 krawężnik istniejący —————
 krawędź jezdni istniejąca - - - - -
 krawędź chodnika istniejąca
 stacja rowerowa z numerem (11)

istn. droga rowerowa [red dashed line]
 przejazd rowerowy [red dashed line]
 proj. droga rowerowa [blue dashed line]
 istn. ciąg pieszo – rowerowy [yellow dashed line]
 proj. ciąg pieszo – rowerowy [yellow dashed line]
 istn. pas rowerowy [magenta dashed line]
 proj. pas rowerowy [cyan dashed line]

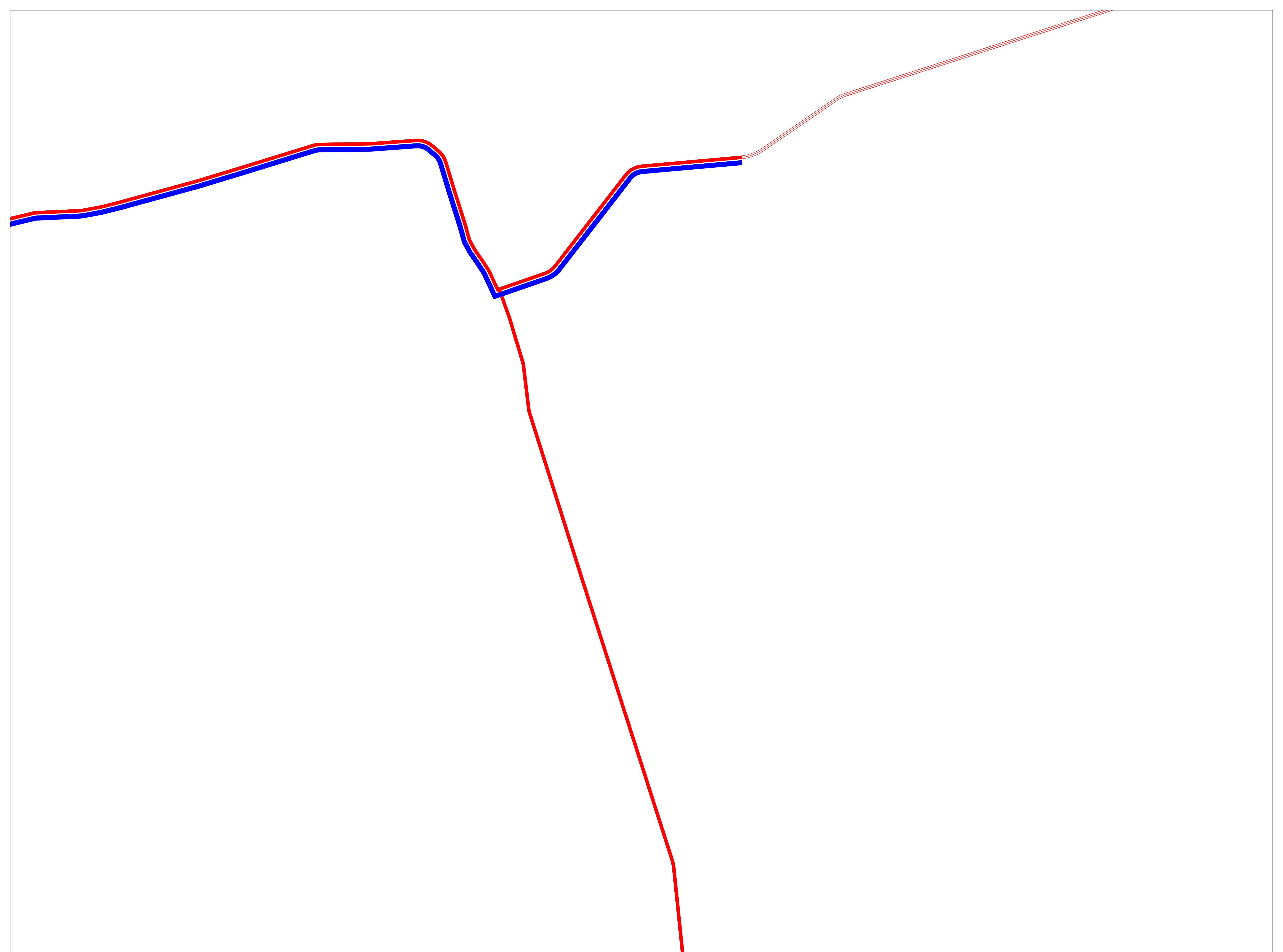


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 – 100 Kołobrzeg

Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr. arkusza: 5



B

LEGENDA

krawędź jezdni —————
 krawężnik istniejący —————
 krawędź jezdni istniejąca - - - - -
 krawędź chodnika istniejąca - - - - -
 stacja rowerowa z numerem (11)

istn. droga rowerowa [red dashed line]
 przejazd rowerowy [red dashed line]
 proj. droga rowerowa [blue dashed line]
 istn. ciąg pieszo - rowerowy [yellow dashed line]
 proj. ciąg pieszo - rowerowy [yellow dashed line]
 istn. pas rowerowy [magenta dashed line]
 proj. pas rowerowy [cyan dashed line]

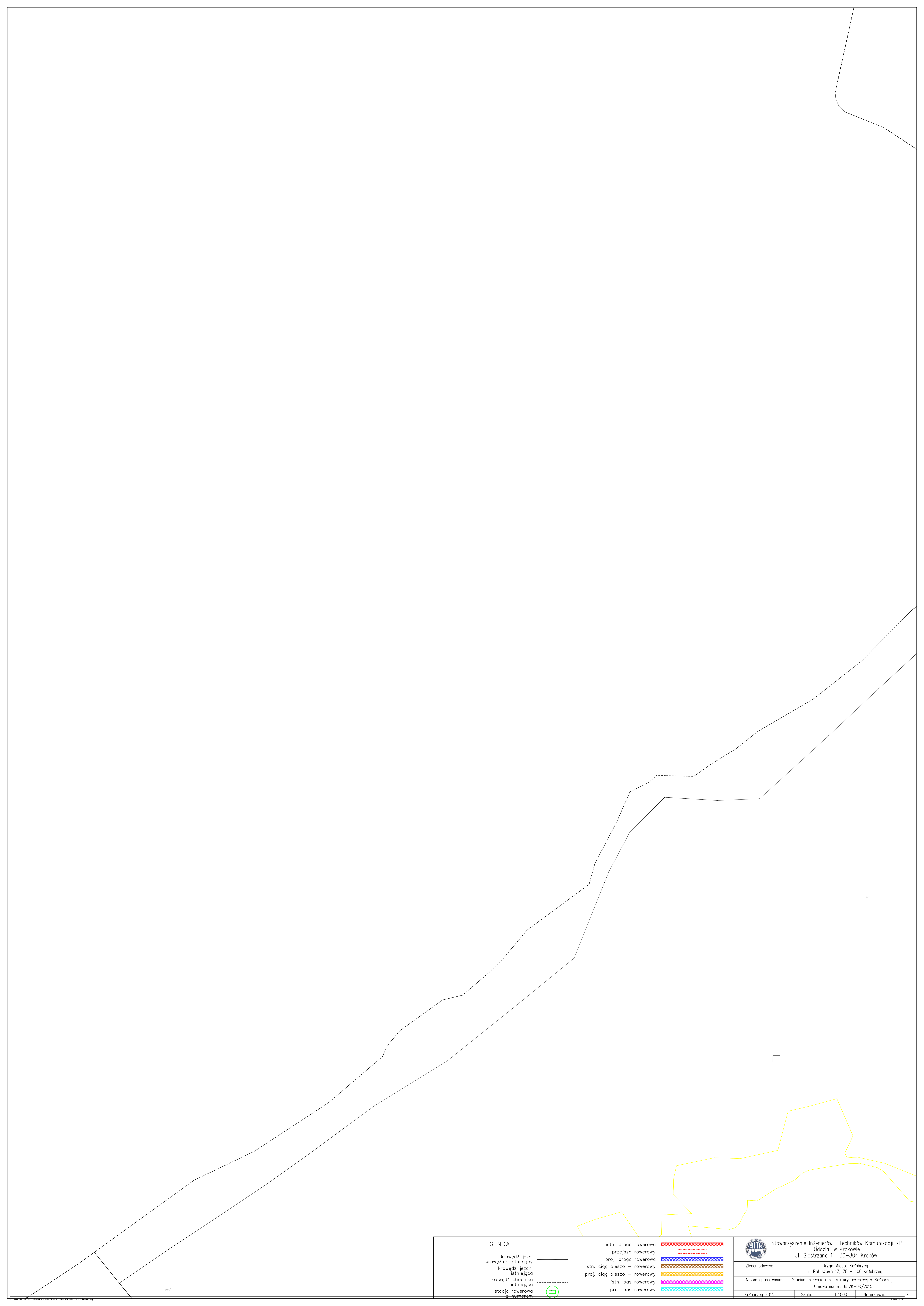


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zlecił: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg

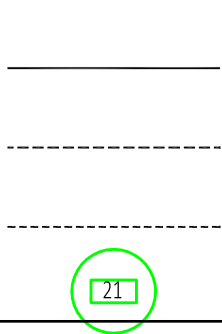
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr. arkusza: 6



LEGENDA

krawężnik jezdni
 krawężnik istniejący
 krawężnik jezdni
 istniejący
 krawężnik chodnika
 istniejący
 stacja rowerowa
 z numerem

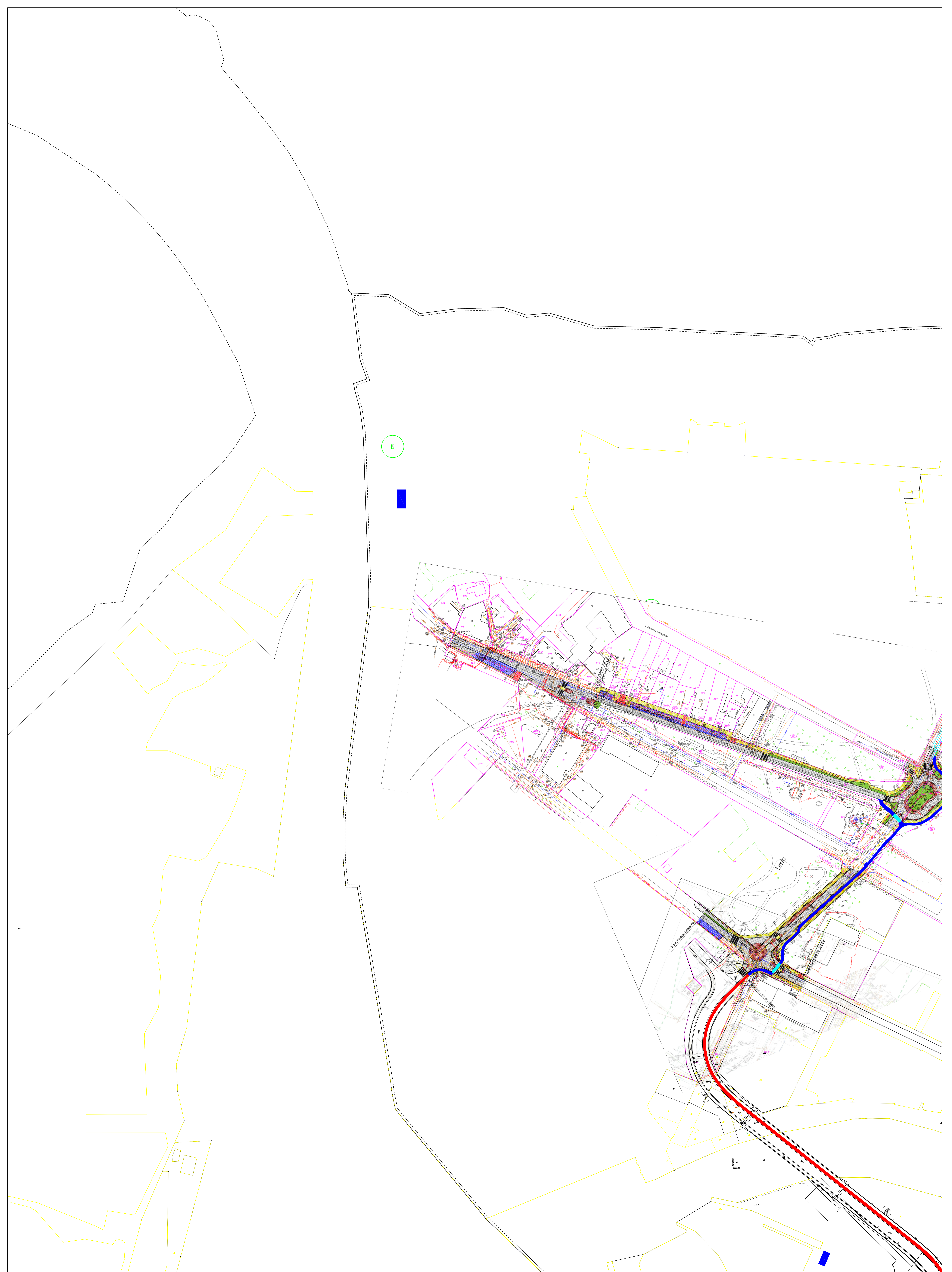


istn. droga rowerowa
 przejazd rowerowy
 proj. droga rowerowa
 istn. ciąg pieszo - rowerowy
 proj. ciąg pieszo - rowerowy
 istn. pas rowerowy
 proj. pas rowerowy



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zlecniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000 Nr arkusza: 7



LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|--|
| krawędź jezdni istniejąca | — | istn. droga rowerowa | |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - - - | przejazd rowerowy | |
| krawędź chodnika istniejąca | — | proj. droga rowerowa | |
| stacja rowerowa z numerem | | istn. ciąg pieszo - rowerowy | |
| parking rowerowy | | proj. ciąg pieszo - rowerowy | |
| | | istn. pas rowerowy | |
| | | proj. pas rowerowy | |

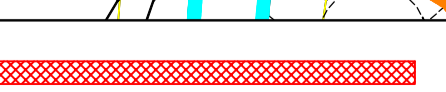





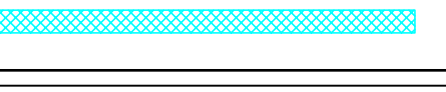

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP	
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zleciennodawca:	Urząd Miasta Kolobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg	
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Kolobrzeg 2015.	Skala:	1:1000
		Nr arkusza:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Przebudowa ul. Towarowej i Zastawowej w Kolobrzegu

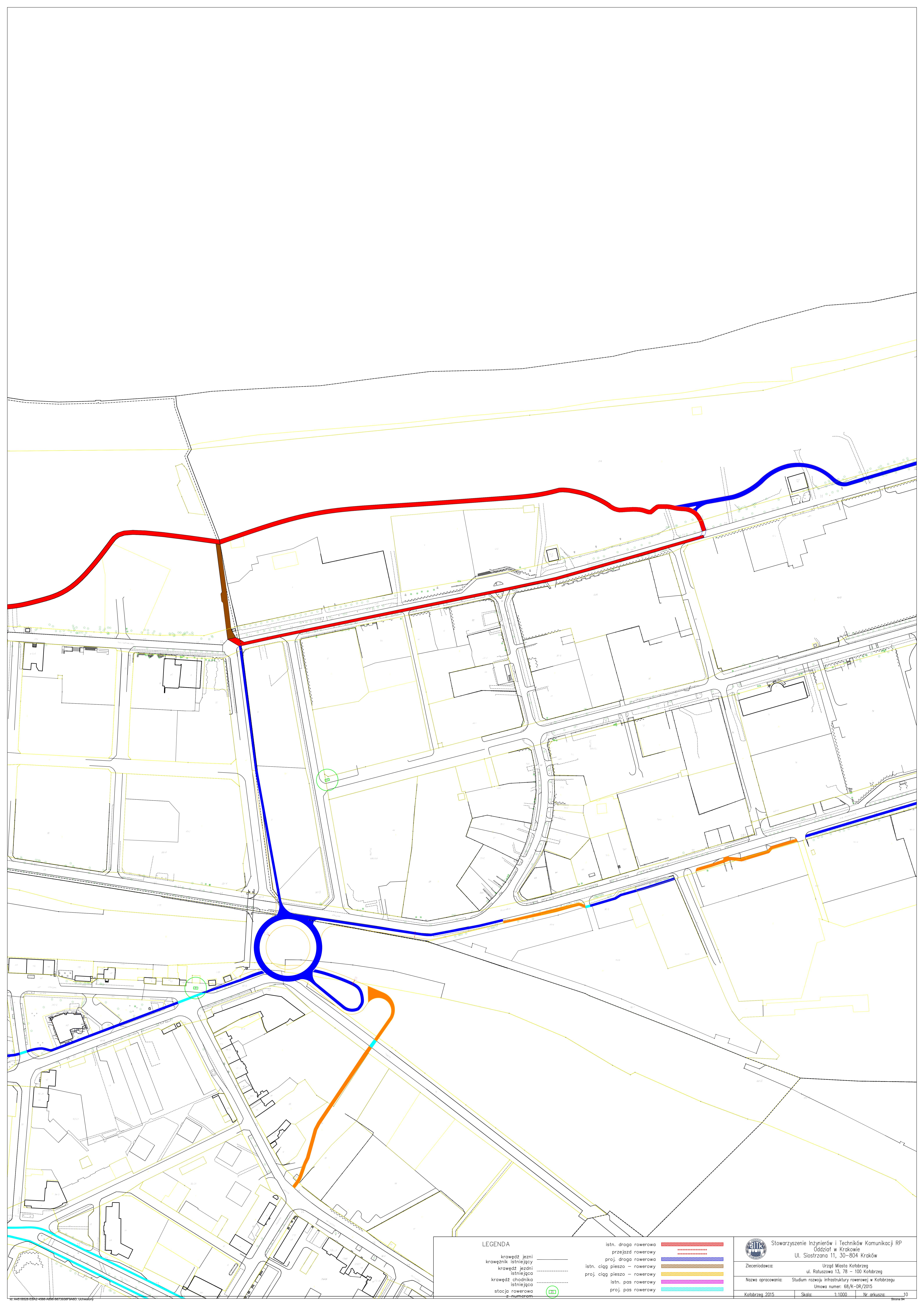
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Kiloboczka przebudowy ul. Zastawowej
i Towarowej skala
1:500

Msk. 22100P220
Droga III, 4

LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------------------|---|
| krawędź jezdni istniejąca | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - | przejazd rowerowy |  |
| krawędź chodnika istniejąca | - · - · - | proj. droga rowerowa |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | istn. ciąg pieszko - rowerowy |  |
| parking rowerowy |  | proj. ciąg pieszko - rowerowy |  |
| | | istn. pas rowerowy |  |
| | | proj. pas rowerowy | |


 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
 Zleciennodawca: Urząd Miasta Kolobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu
 Umowa numer: 66/K-DR/2015
 Kolobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 9




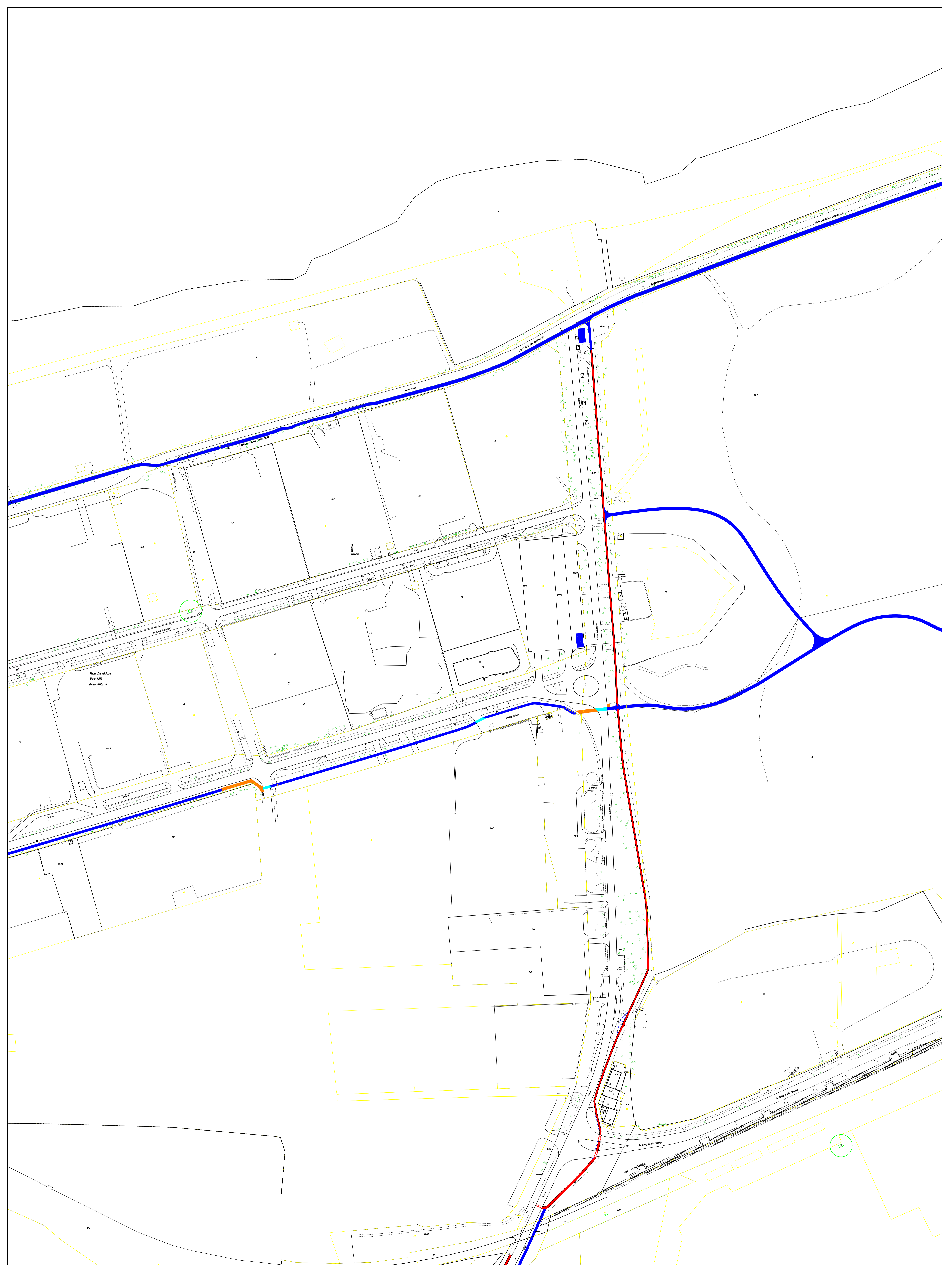
LEGENDA

krawędź jezdni
 krawężnik istniejący
 krawędź jezdni istniejąca
 krawędź chodnika istniejąca
 stacja rowerowa z numerem

istn. droga rowerowa
 przejazd rowerowy
 proj. droga rowerowa
 istn. ciąg pieszo - rowerowy
 proj. ciąg pieszo - rowerowy
 istn. pas rowerowy
 proj. pas rowerowy

istn. droga rowerowa
 przejazd rowerowy
 proj. droga rowerowa
 istn. ciąg pieszo - rowerowy
 proj. ciąg pieszo - rowerowy
 istn. pas rowerowy
 proj. pas rowerowy

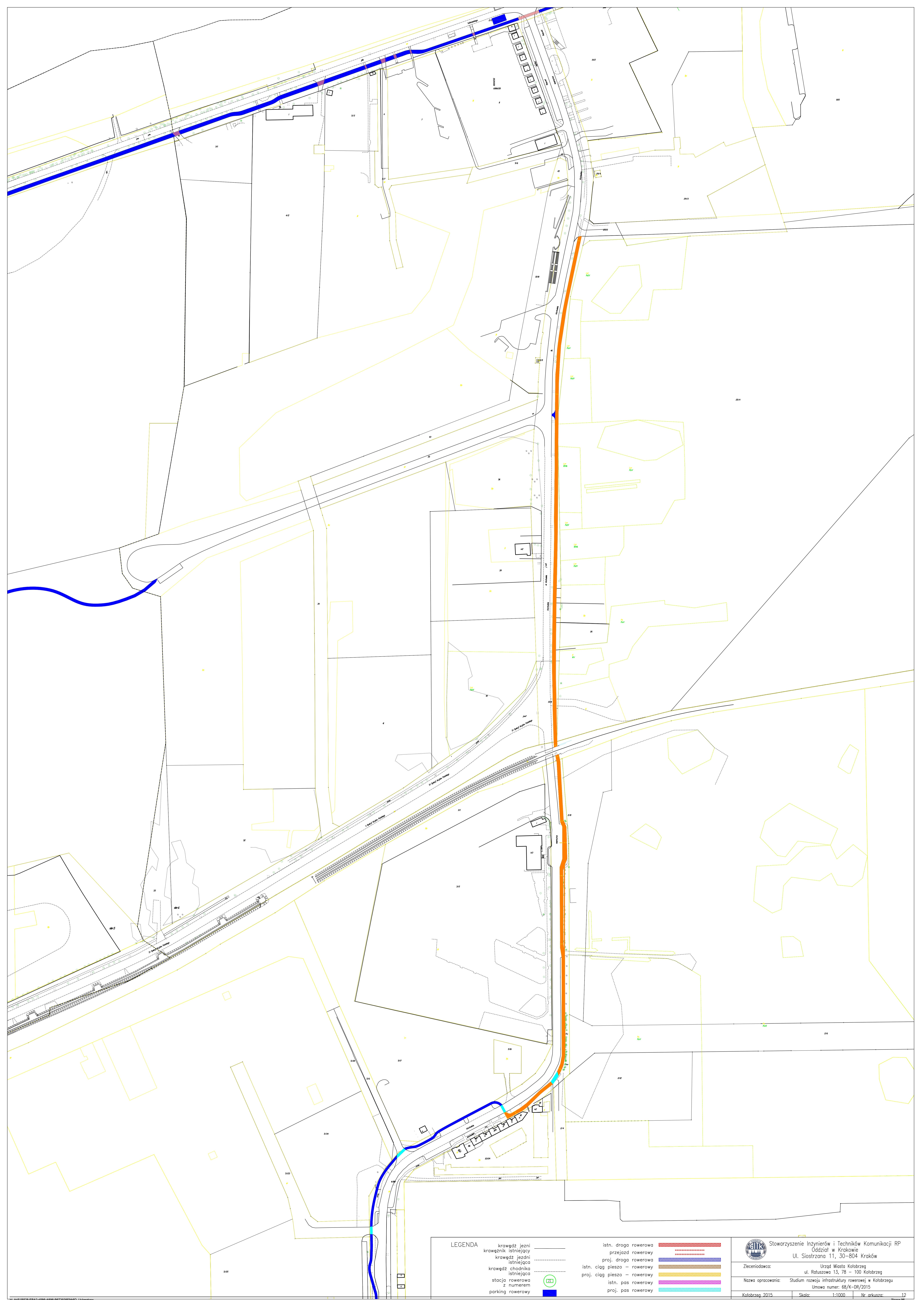

 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
 Zlecił: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000 Nr. arkusza: 10



LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|--|
| krawędź jezdni istniejąca | — | istn. droga rowerowa | |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - | przejazd rowerowy | |
| krawędź chodnika istniejąca | - · - · - | proj. droga rowerowa | |
| stacja rowerowa z numerem | | istn. ciąg pieszo - rowerowy | |
| parking rowerowy | | proj. ciąg pieszo - rowerowy | |
| | | istn. pas rowerowy | |
| | | proj. pas rowerowy | |

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
	Zleceniodawca: Urząd Miasta Kolobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu Umowa numer: 68/K-DR/2015	Kolobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 11



LEGENDA

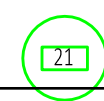
- | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|--|
| krawędź jeźni | — | istn. droga rowerowa | |
| krawędź jeźni istniejąca | — | przejazd rowerowy | |
| krawędź jeźni istniejąca | — | proj. droga rowerowa | |
| krawędź chodnika istniejąca | — | istn. ciąg pieszo - rowerowy | |
| stacja rowerowa z numerem | | proj. ciąg pieszo - rowerowy | |
| parking rowerowy | | istn. pas rowerowy | |
| | | proj. pas rowerowy | |

 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	Zleciłodawca:	Urząd Miasta Kolobrzeg
		ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg
	Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu
		Umowa numer: 68/K-DR/2015
	Kolobrzeg 2015.	Skala: 1:1000
		Nr arkusza: 12



LEGENDA

- krawężnik istniejący
- krawężnik jezdni istniejąca
- krawężnik chodnika istniejąca
- stacja rowerowa z numerem



- istn. droga rowerowa
- przejazd rowerowy
- proj. droga rowerowa
- istn. ciąg pieszo - rowerowy
- proj. ciąg pieszo - rowerowy
- istn. pas rowerowy
- proj. pas rowerowy



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zlecił: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg

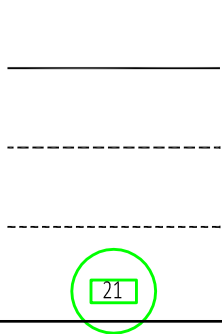
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000 Nr. arkusza: J3

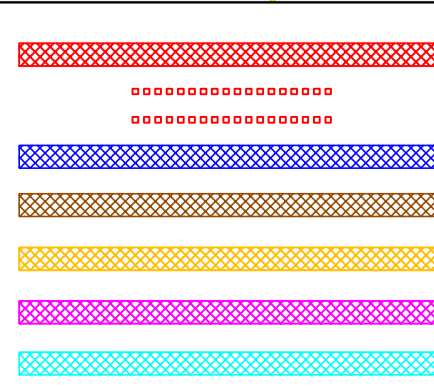


LEGENDA

krawędź jezdni
 krawężnik istniejący
 krawędź jezdni istniejąca
 krawędź chodnika istniejąca
 stacja rowerowa z numerem



istn. droga rowerowa
 przejazd rowerowy
 proj. droga rowerowa
 istn. ciąg pieszo - rowerowy
 proj. ciąg pieszo - rowerowy
 istn. pas rowerowy
 proj. pas rowerowy



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zlecniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg

Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr. arkusza: 14



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
Oddział w Krakowie
Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

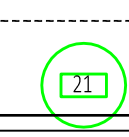
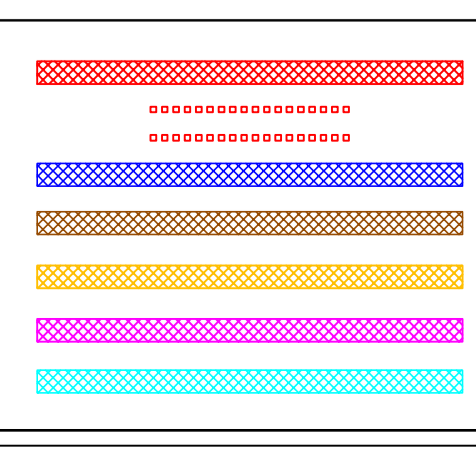


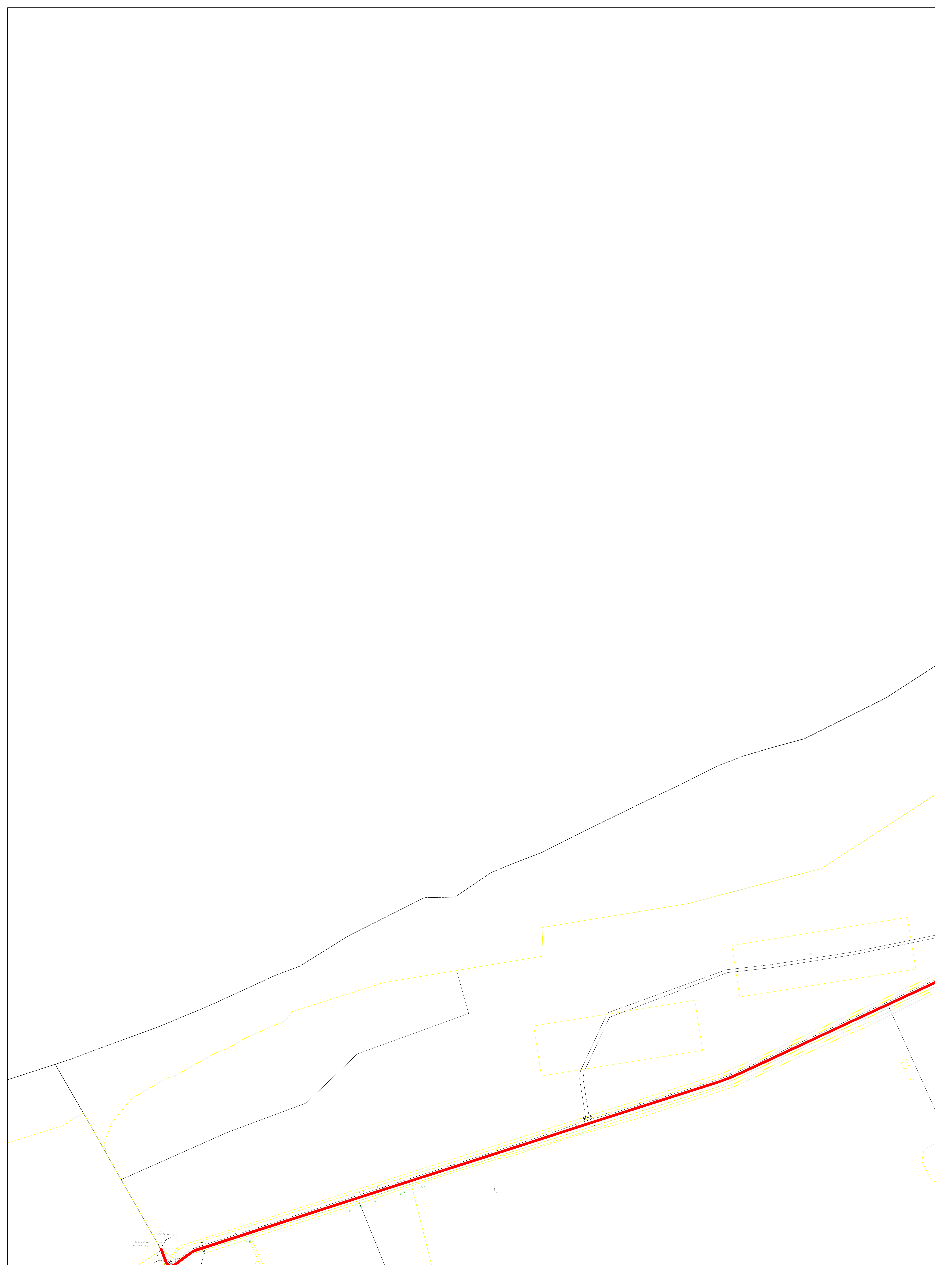
Zlecniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
Umowa numer: 68/K-DR/2015
Kołobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr. arkusza: J5

LEGENDA

krawędź jezdni
krawężnik istniejący
krawędź jezdni istniejąca
krawędź chodnika istniejąca
stacja rowerowa z numerem

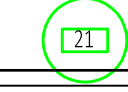
istn. droga rowerowa
przejazd rowerowy
proj. droga rowerowa
istn. ciąg pieszo - rowerowy
proj. ciąg pieszo - rowerowy
istn. pas rowerowy
proj. pas rowerowy



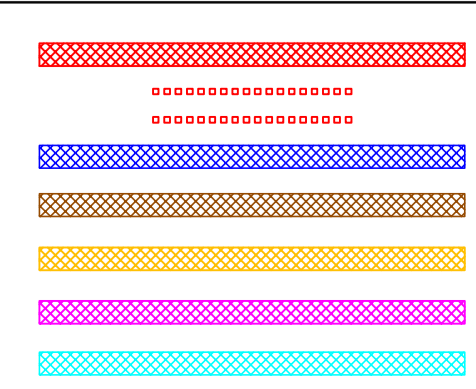


LEGENDA

krawędź jeźni
krawężnik istniejący
krawędź jezdni
istniejąca
krawędź chodnika
istniejąca
stacja rowerowa
z numerem



istn. droga rowerowa
przejazd rowerowy
proj. droga rowerowa
istn. ciąg pieszo - rowerowy
proj. ciąg pieszo - rowerowy
istn. pas rowerowy
proj. pas rowerowy





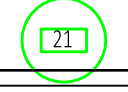





Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
Oddział w Krakowie
Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

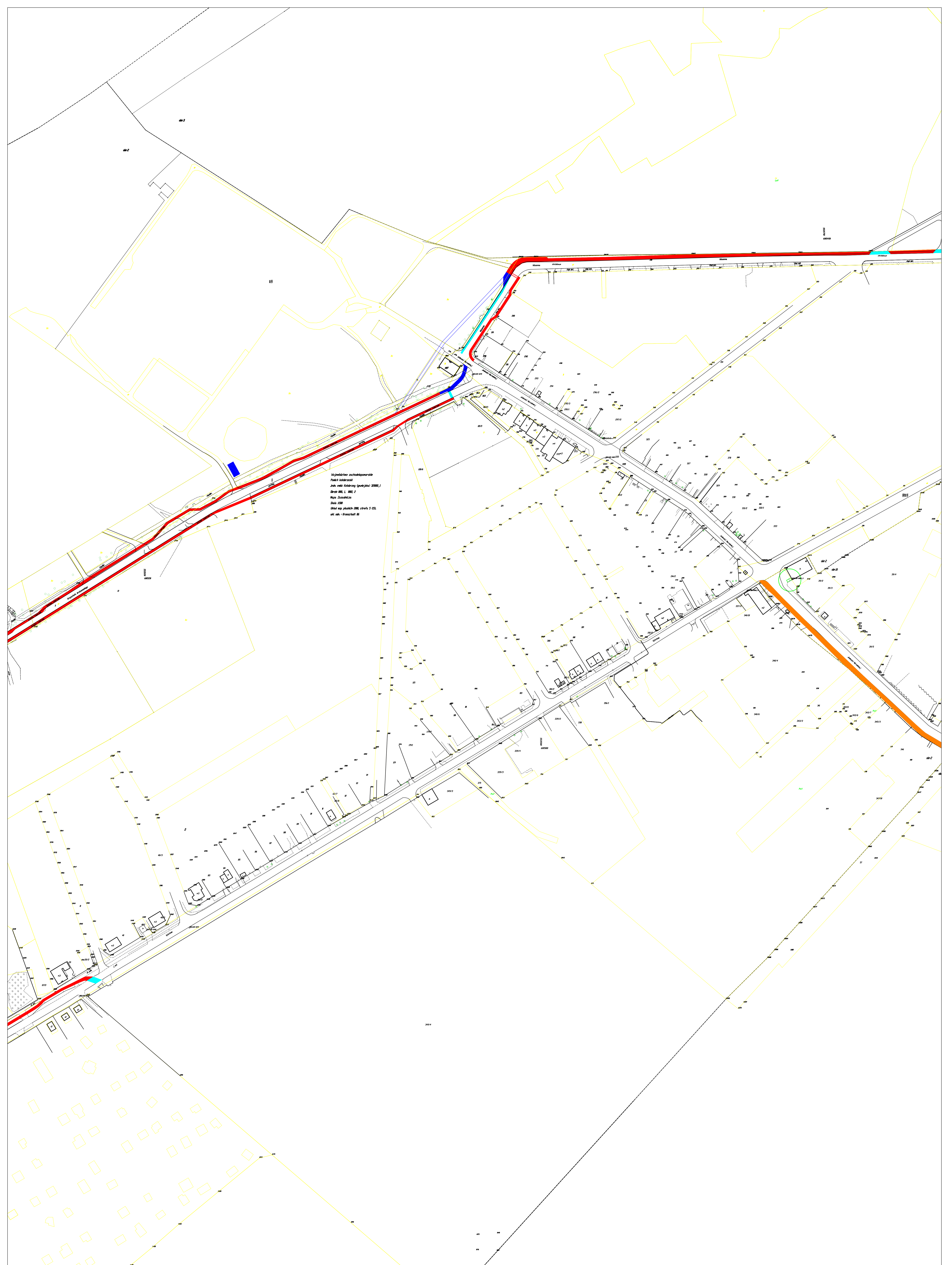
Zleciodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
Umowa numer: 68/K-DR/2015
Kołobrzeg, 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 16.



LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| krawędź jezdni | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawężnik istniejący | — | przejazd rowerowy |  |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - | proj. droga rowerowa |  |
| krawędź chodnika istniejąca | - - - | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| | | istn. pos. rowerowy |  |
| | | proj. pos. rowerowy |  |

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
	Zleceniodawca:	Urząd Miasta Koforzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzeg
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzegu Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Koforzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 17



Wyjeżdźcie zachodni
 Pow. Kolobrzeg
 ul. Włocławek (północ) 2000,1
 ul. Włocławek 2, 2000,1
 ul. Włocławek
 ul. Włocławek
 ul. Włocławek 2000,1
 ul. Włocławek 2000,1


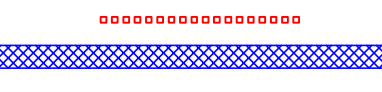


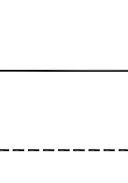
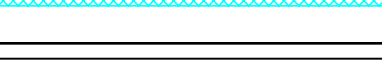
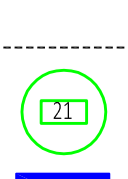

LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|--|
| krawędź jezdni | — | istn. droga rowerowa | |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - | przejazd rowerowy | |
| krawędź chodnika istniejąca | - · - · - | proj. droga rowerowa | |
| stacja rowerowa z numerem | | istn. ciąg pieszo - rowerowy | |
| parking rowerowy | | proj. ciąg pieszo - rowerowy | |
| | | istn. pas rowerowy | |
| | | proj. pas rowerowy | |

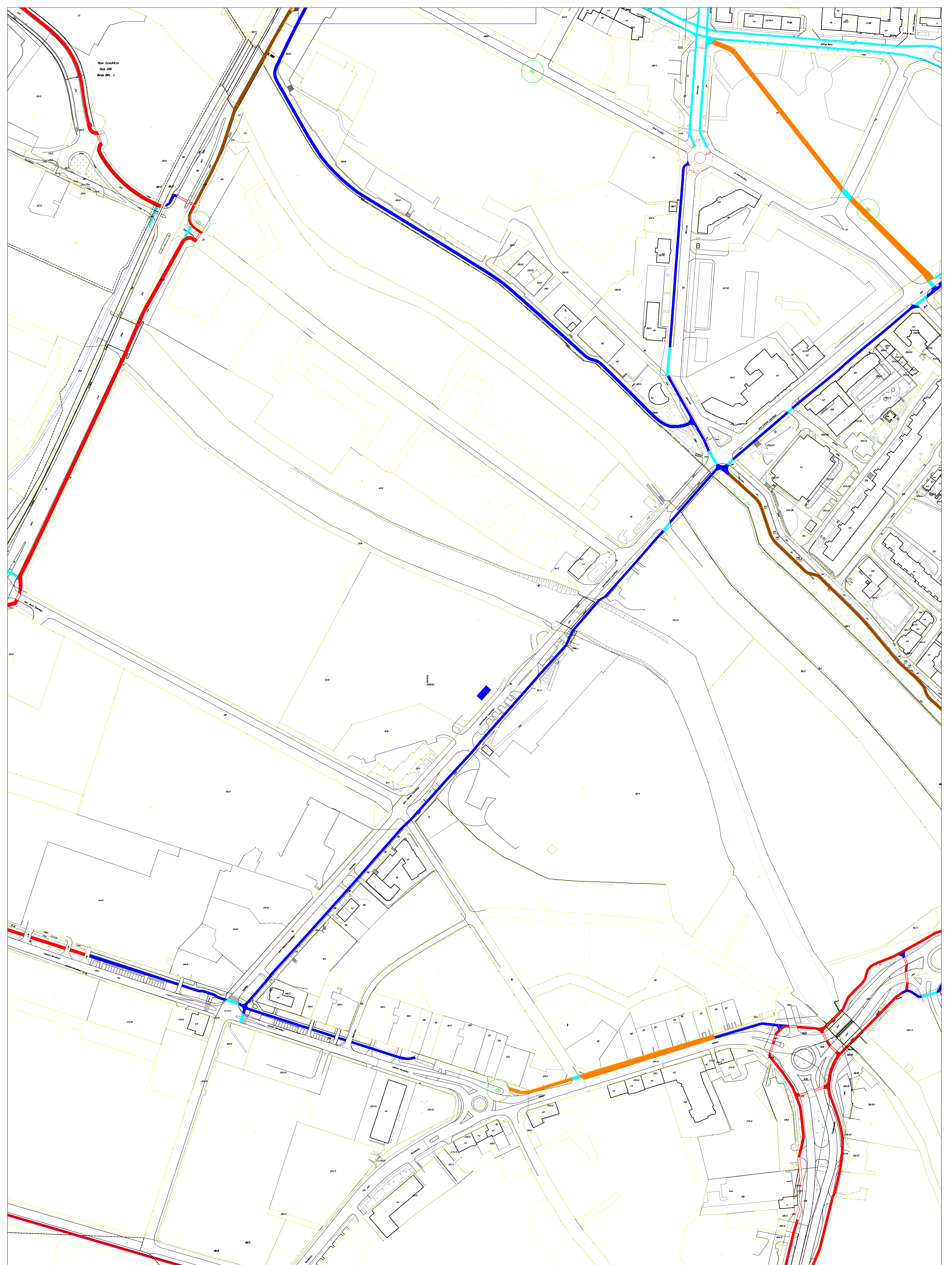
	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP	
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zlecił:	Urząd Miasta Kolobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg	
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Kolobrzeg 2015.	Skala: 1:1000	Nr arkusza: 18

Wydział Techniczny
 Powiat Kolobrzewski
 Jakiś rok temu (np. 2008/1)
 Długość: 1, 2, 3, 4, 5
 Mapa: 1:1000
 Skala: 1:1000
 Utworzył: [imię]
 Wskazano: [imię]

LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| krawędź jezdni | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - | przejazd rowerowy |  |
| krawędź jezdni istniejąca | - - - | proj. droga rowerowa |  |
| krawędź chodnika istniejąca | - - - | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| parking rowerowy |  | istn. pas rowerowy |  |
| | | proj. pas rowerowy | |


 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
 Zleceniodawca: Urząd Miasta Kolobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kolobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 19



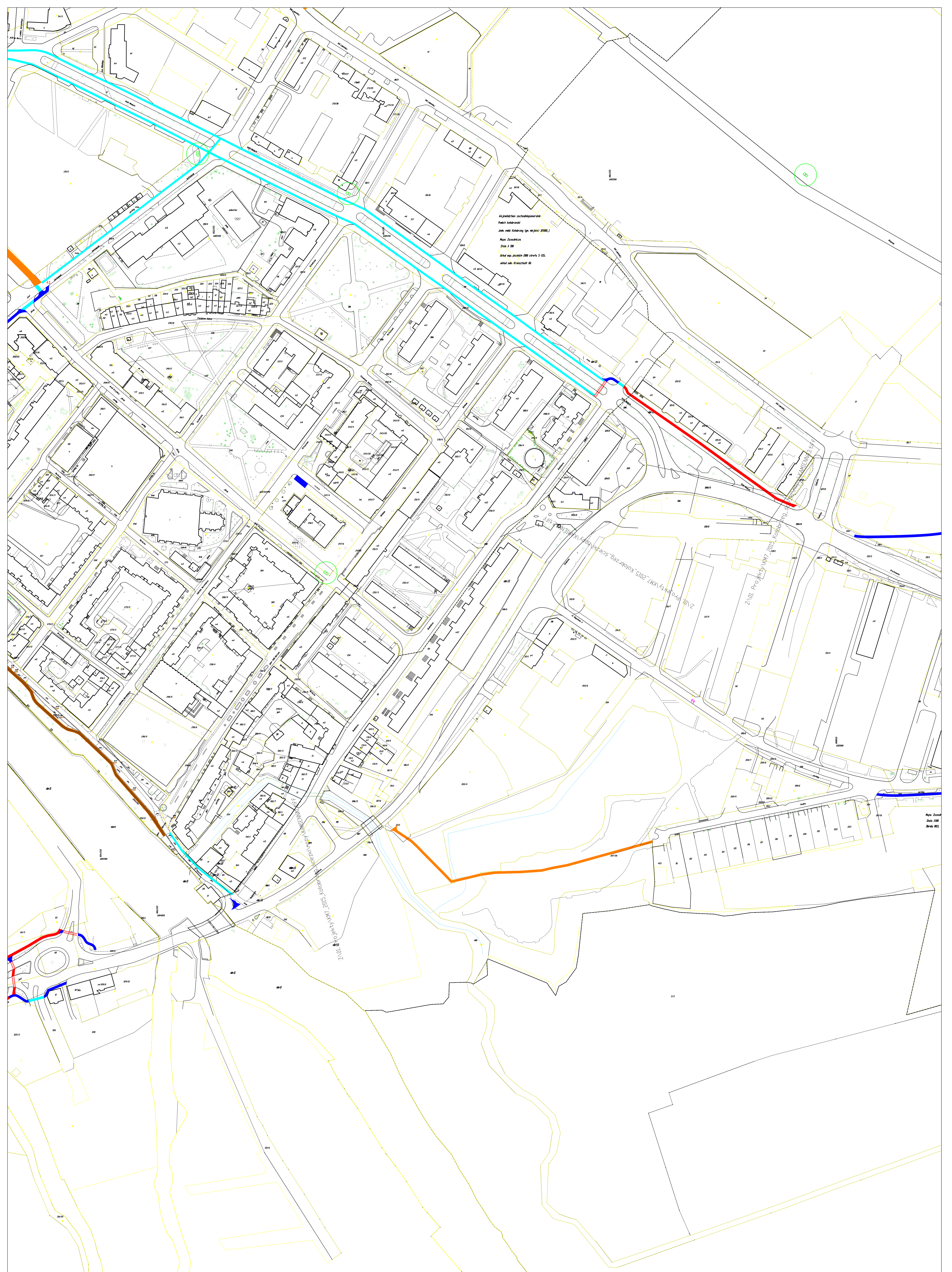
LEGENDA	
krawędź jeźni	—
krawężnik istniejący	—
krawędź jeźni istniejąca	—
krawędź chodnika istniejąca	—
stacja rowerowa z numerem	Ⓜ
parking rowerowy	■
istn. droga rowerowa	▨
przejazd rowerowy	▨
proj. droga rowerowa	▨
istn. ciąg pieszo - rowerowy	▨
proj. ciąg pieszo - rowerowy	▨
istn. pas rowerowy	▨
proj. pas rowerowy	▨


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: **Urząd Miasta Kolobrzeg**
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg

Nazwa opracowania: **Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu**
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kolobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 20

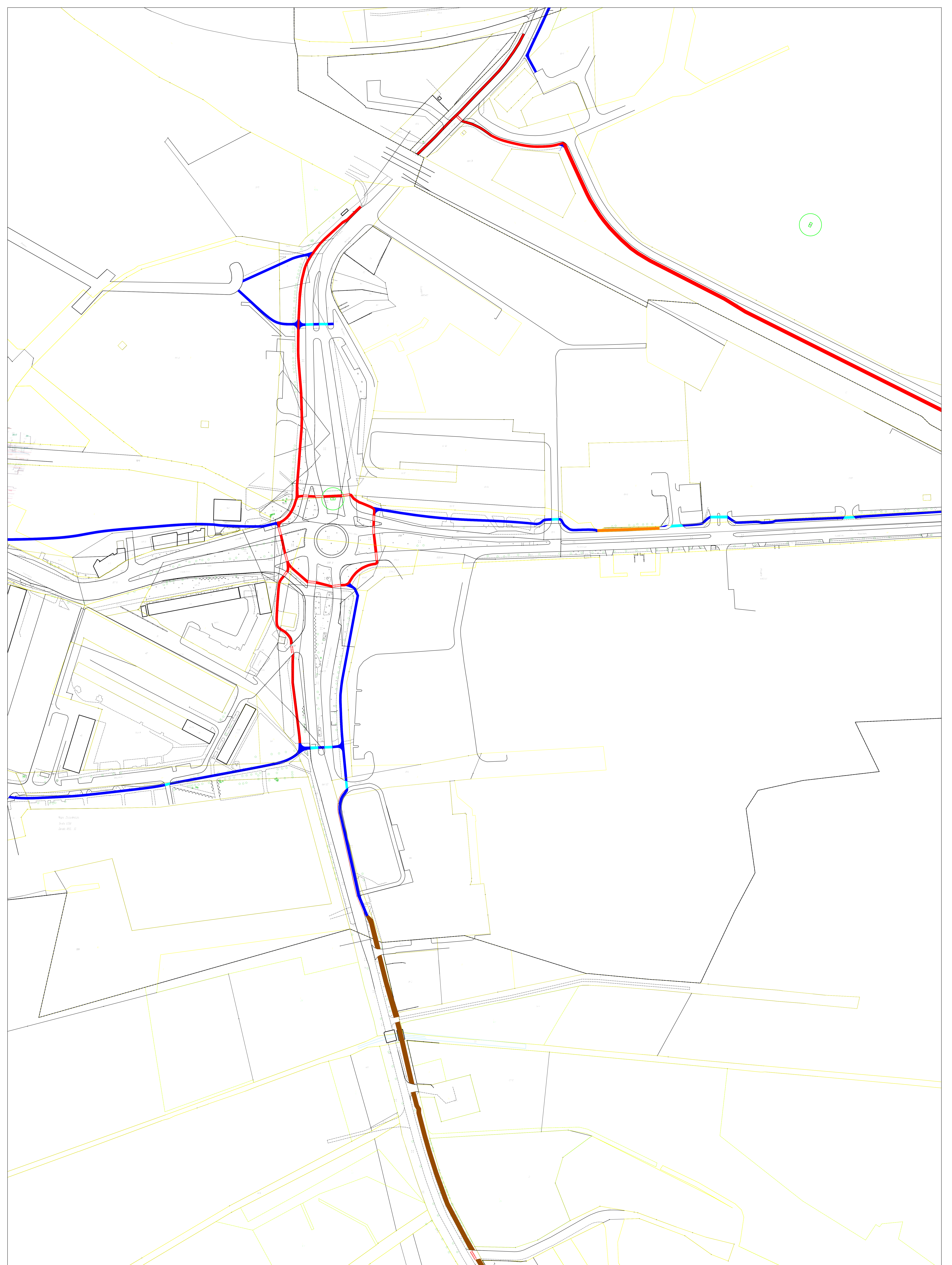


Wydział Geodezji i Inżynierii
 Powiat Kolobrzeg
 ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
 Mapa zasadnicza
 Skala 1:500
 Uchwała nr 100/2015 Sejmiku Miasta Kolobrzeg
 Uchwała nr 100/2015 Sejmiku Miasta Kolobrzeg

LEGENDA

- | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------------------|--|
| krawężnik jeźni istniejący | — | istn. droga rowerowa | |
| krawężnik jeźni proj. | - - - - - | przejazd rowerowy | |
| krawężnik chodnika istniejący | — | proj. droga rowerowa | |
| krawężnik chodnika proj. | - - - - - | istn. ciąg pieszo - rowerowy | |
| stacja rowerowa z numerem | | proj. ciąg pieszo - rowerowy | |
| parking rowerowy | | istn. pas rowerowy | |
| | | proj. pas rowerowy | |


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
 Zleceniodawca: Urząd Miasta Kolobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kolobrzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kolobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Kolobrzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 21



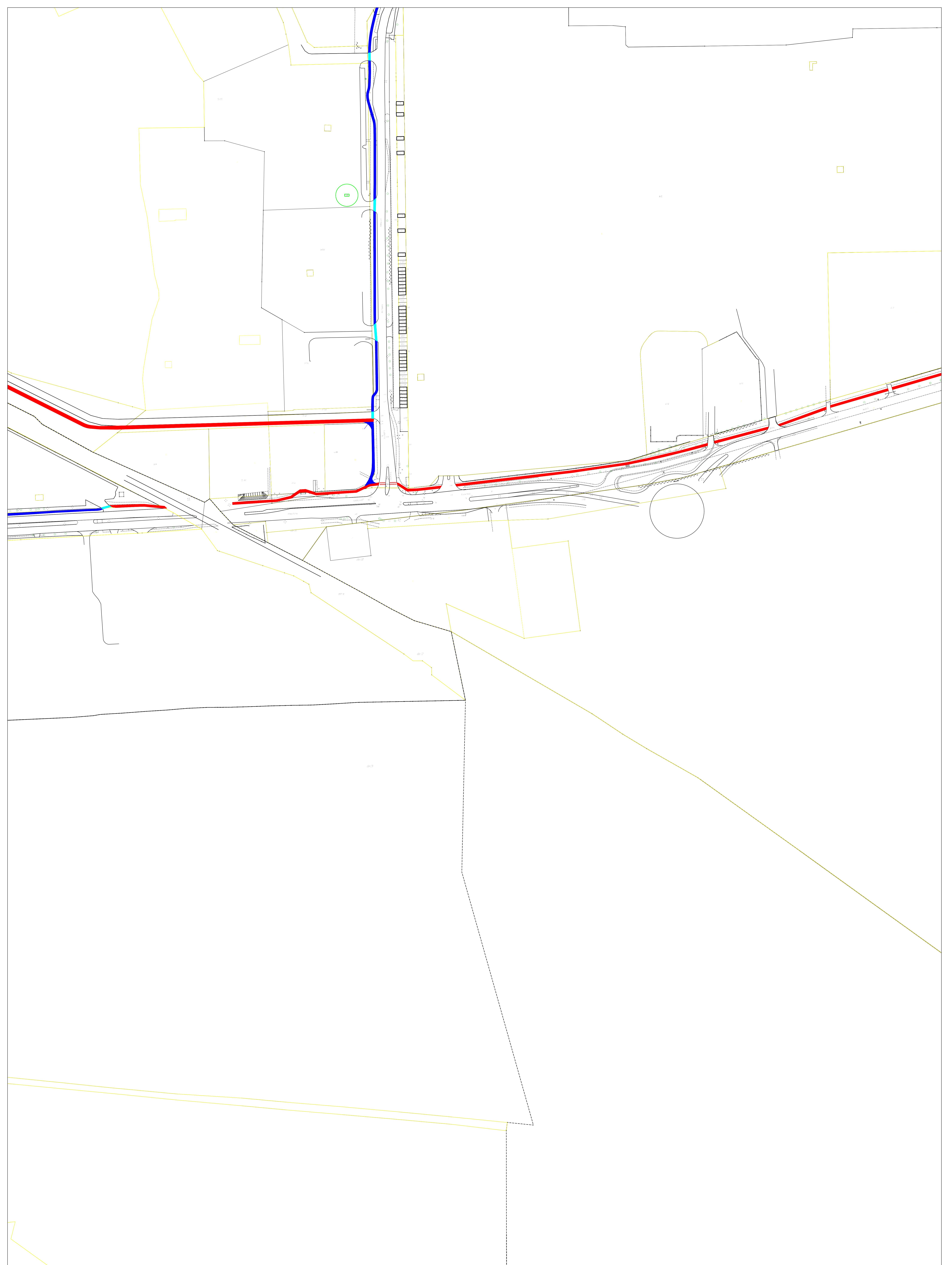
LEGENDA

- krawężnik jeźni
- krawężnik istniejący
- krawężnik jeźni istniejący
- krawężnik chodnika istniejący
- stacja rowerowa z numerem
- istn. droga rowerowa
- przejazd rowerowy
- proj. droga rowerowa
- istn. ciąg pieszo - rowerowy
- proj. ciąg pieszo - rowerowy
- istn. pas rowerowy
- proj. pas rowerowy





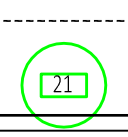





Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Katowice
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Katowice
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Katowicach
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Katowice 2015 Skala: 1:1000 Nr arkusza: 22



LEGENDA

- | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------|---|
| krawężnik jezdni | ————— | istn. droga rowerowa |  |
| krawężnik istniejący | ————— | przejazd rowerowy |  |
| krawężnik jezdni istniejący | - - - - - | proj. droga rowerowa |  |
| krawężnik chodnika istniejący | - - - - - | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| 2 - numerem | | istn. pas rowerowy |  |
| | | proj. pas rowerowy |  |

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP	
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zleceniodawca:	Urząd Miasta Koforzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzeg	
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzegu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Koforzeg 2015.	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 23



LEGENDA

krawężnik jezdni	—————	istn. droga rowerowa	
krawężnik istniejący	—————	przejazd rowerowy	
krawężnik jezdni istniejący	-----	proj. droga rowerowa	
krawężnik chodnika istniejący	-----	istn. ciąg pieszo - rowerowy	
stacja rowerowa z numerem		proj. ciąg pieszo - rowerowy	
		istn. pas rowerowy	
		proj. pas rowerowy	


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Kołobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg

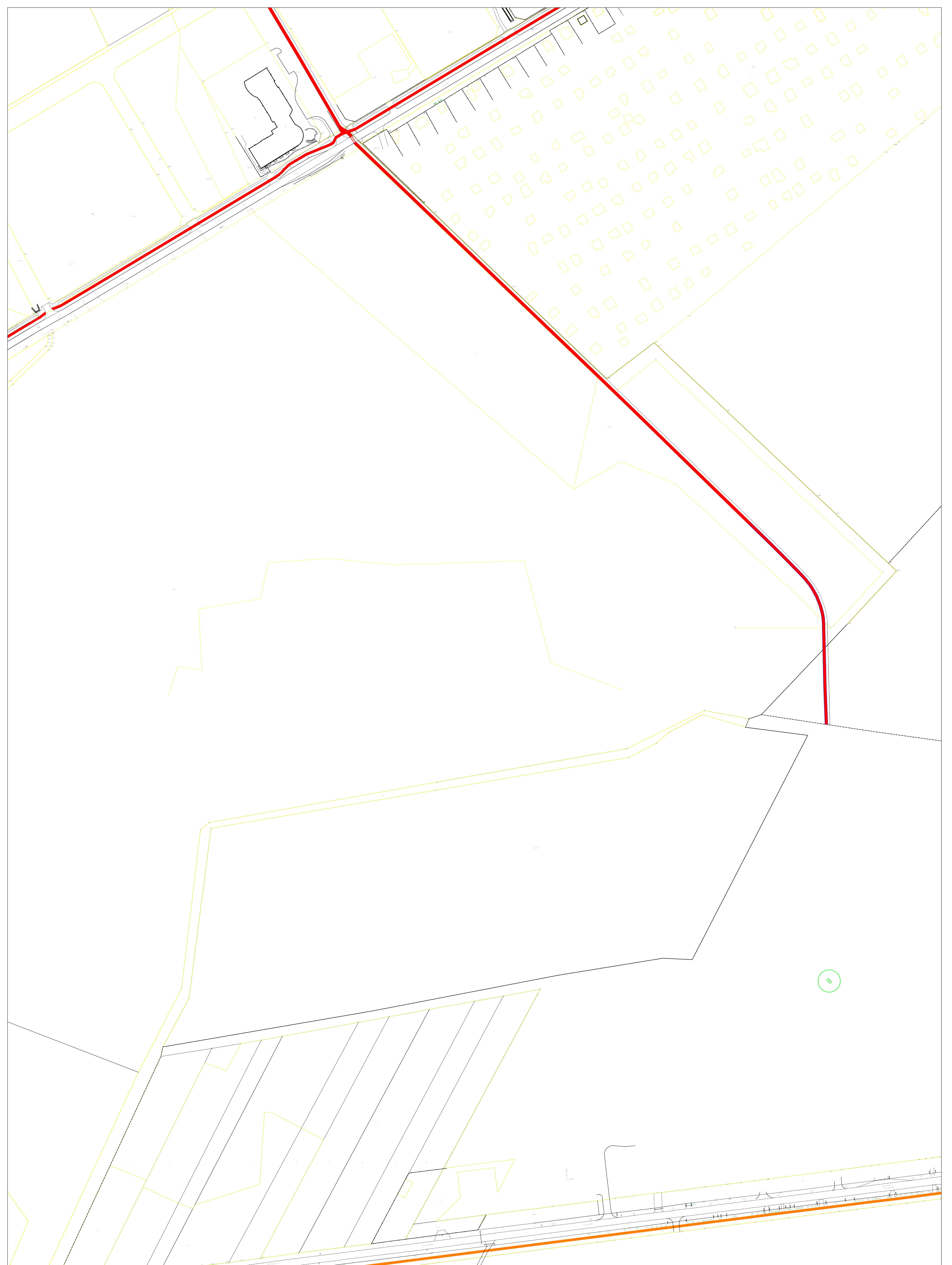
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kołobrzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 24
----------------	---------------	-----------------





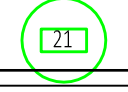





LEGENDA	
krawężnik jeźni	———
krawężnik istniejący	———
krawężnik jeźni istniejący	———
krawężnik chodnika istniejący
stacja rowerowa z numerem	
istn. droga rowerowa	
przejazd rowerowy	
proj. droga rowerowa	
istn. ciąg pieszo - rowerowy	
proj. ciąg pieszo - rowerowy	
istn. pas rowerowy	
proj. pas rowerowy	

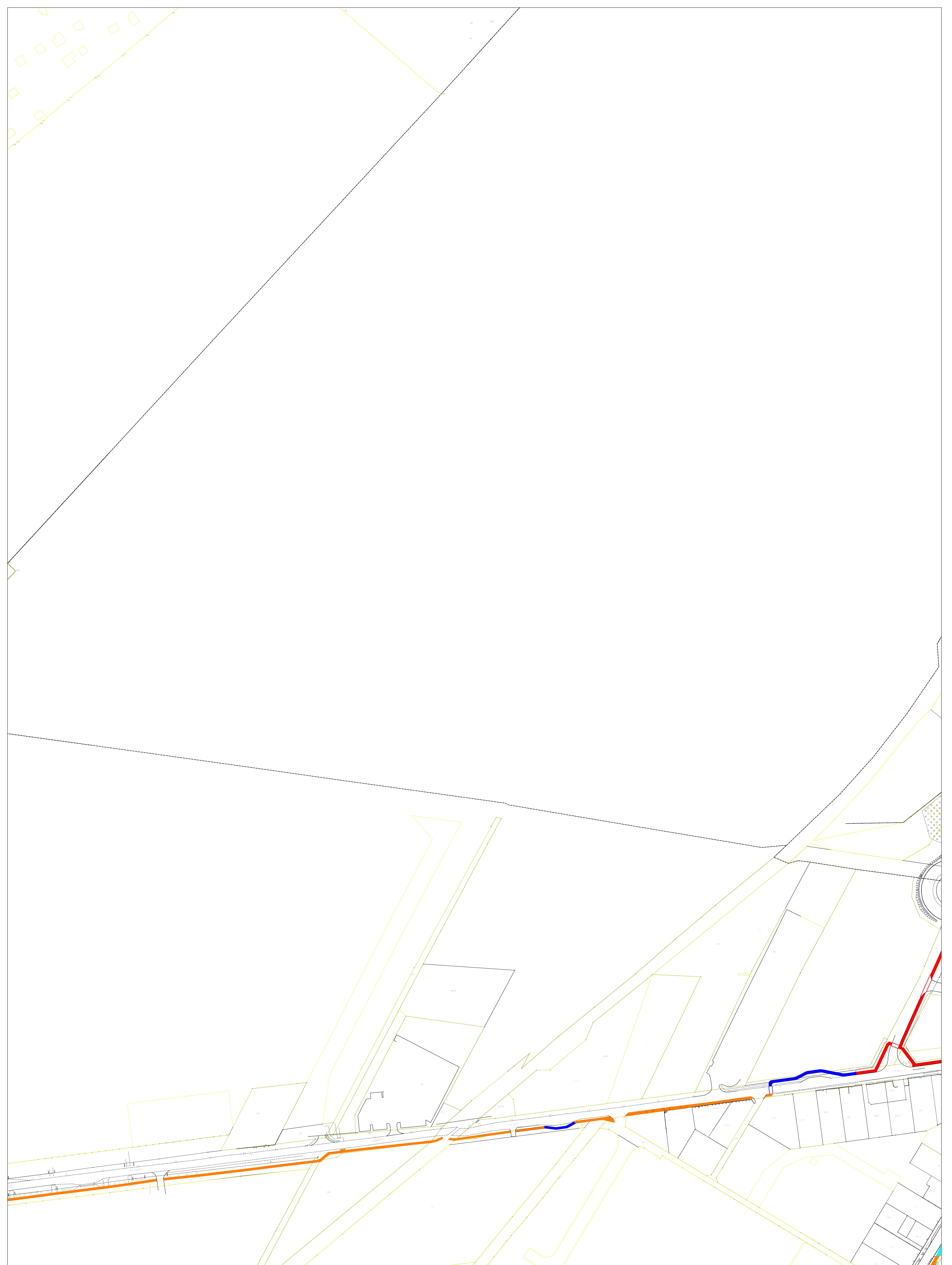
	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
	Zleceniodawca:	Urząd Miasta Koforzęg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzęg
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzęgu Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Koforzęg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 25







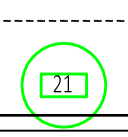



LEGENDA

- | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------|---|
| krawężnik jeźni | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawężnik istniejący | — | przejazd rowerowy |  |
| krawężnik jeźni istniejący | - - - | proj. droga rowerowa |  |
| krawężnik chodnika istniejący | - - - | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| | | istn. pos. rowerowy |  |
| | | proj. pos. rowerowy |  |

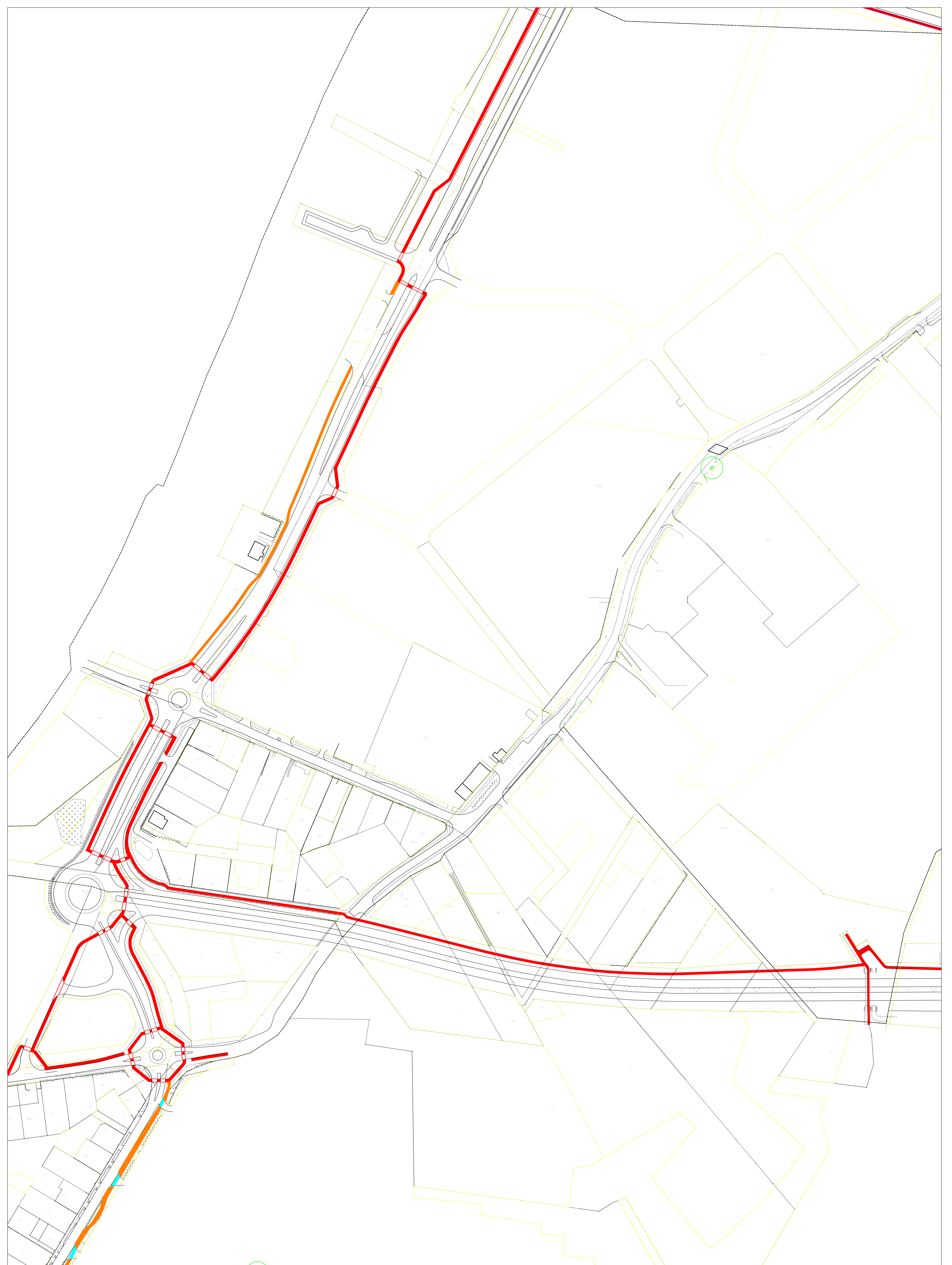
	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP	
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zleceniodawca:	Urząd Miasta Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg	
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Kołobrzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 26







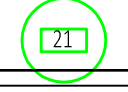



LEGENDA

- | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------|---|
| krawężnik jeźni | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawężnik istniejący | — | przejazd rowerowy |  |
| krawężnik jeźni istniejący | - - - | proj. droga rowerowa |  |
| krawężnik chodnika istniejący | · · · · · | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| | | istn. pas rowerowy |  |
| | | proj. pas rowerowy |  |

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP	
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zlecającemu:	Urząd Miasta Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg	
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Kołobrzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 27



LEGENDA

- | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| krawędź jeźni | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawędź jeźni istniejąca | — | przejazd rowerowy |  |
| krawędź jeźni istniejąca | — | proj. droga rowerowa |  |
| krawędź chodnika istniejąca | — | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa - numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| | | istn. pos. rowerowy |  |
| | | proj. pos. rowerowy |  |

 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	Zleceniodawca: Urząd Miasta Koforzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzeg	
	Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzegu Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Koforzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 28



LEGENDA

- krawędź jeźni
- krawędź jeźni istniejąca
- krawędź jeźni istniejąca
- krawędź chodnika istniejąca
- stacja rowerowa istniejąca
- stacja rowerowa 2 - numerem
- istn. droga rowerowa
- przejazd rowerowy
- proj. droga rowerowa
- istn. ciąg pieszo - rowerowy
- proj. ciąg pieszo - rowerowy
- istn. pas rowerowy
- proj. pas rowerowy



Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Koforzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Koforzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr. arkusza: 29



LEGENDA	
krawędź jezdni	—————
krawężnik istniejący	—————
krawędź jezdni istniejąca	- - - - -
krawędź chodnika istniejąca
stacja rowerowa z numerem	
istn. droga rowerowa	
przejazd rowerowy	
proj. droga rowerowa	
istn. ciąg pieszo - rowerowy	
proj. ciąg pieszo - rowerowy	
istn. pas rowerowy	
proj. pas rowerowy	

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
	Zleceniodawca:	Urząd Miasta Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kołobrzeg
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Kołobrzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 30



LEGENDA	
krawężnik jezdni	—
krawężnik istniejący	—
krawężnik jezdni istniejący	—
krawężnik chodnika istniejący	—
stacja rowerowa z numerem	
istn. droga rowerowa	
przejazd rowerowy	
proj. droga rowerowa	
istn. ciąg pieszo - rowerowy	
proj. ciąg pieszo - rowerowy	
istn. pas rowerowy	
proj. pas rowerowy	


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Koforzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzeg

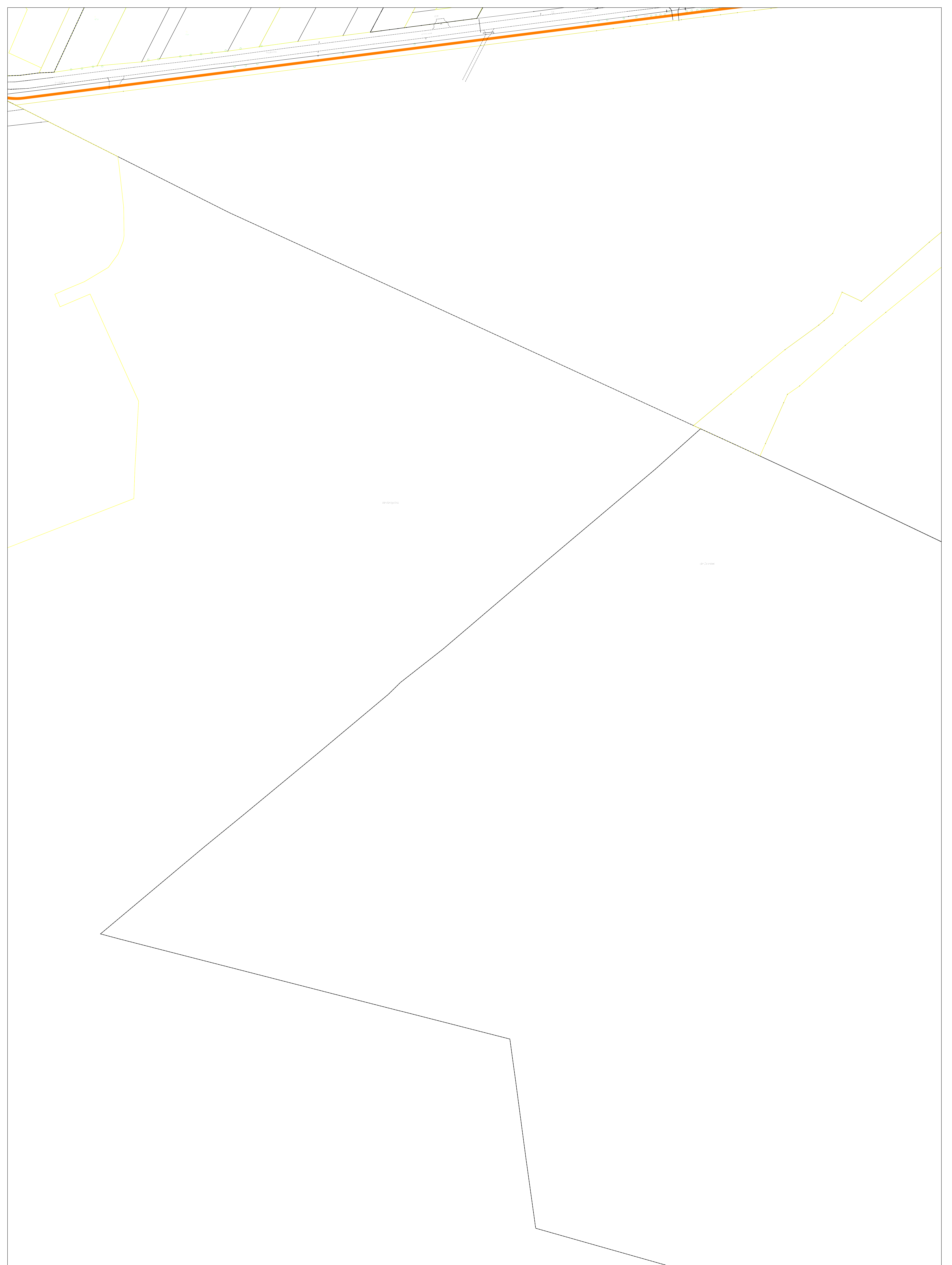
Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Koforzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 31





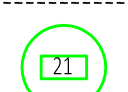


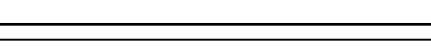


LEGENDA	
krawędź jezdni	—
krawężnik istniejący	—
krawędź jezdni istniejąca	-----
krawędź chodnika istniejąca	-----
stacja rowerowa z numerem	Ⓜ
istn. droga rowerowa	⋯⋯⋯⋯⋯
przejazd rowerowy	⋯⋯⋯⋯⋯
proj. droga rowerowa	⋯⋯⋯⋯⋯
istn. ciąg pieszo - rowerowy	⋯⋯⋯⋯⋯
proj. ciąg pieszo - rowerowy	⋯⋯⋯⋯⋯
istn. pas rowerowy	⋯⋯⋯⋯⋯
proj. pas rowerowy	⋯⋯⋯⋯⋯

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków
Zleceniodawca:	Urząd Miasta Kofarzeg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kofarzeg
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kofarzegu Umowa numer: 68/K-DR/2015
Kofarzeg 2015	Skala: 1:1000
	Nr arkusza: 32



LEGENDA

krawędź jezdni	—————	istn. droga rowerowa	
krawężnik istniejący	—————	przejazd rowerowy	
krawędź jezdni istniejąca	- - - - -	proj. droga rowerowa	
krawędź chodnika istniejąca	istn. ciąg pieszo – rowerowy	
stacja rowerowa z numerem		proj. ciąg pieszo – rowerowy	
		istn. pas rowerowy	
		proj. pas rowerowy	


Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: **Urząd Miasta Kołobrzeg**
 ul. Ratuszowa 13, 78 – 100 Kołobrzeg

Nazwa opracowania: **Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kołobrzegu**
 Umowa numer: **68/K-DR/2015**

Kołobrzeg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 33
----------------	---------------	-----------------



LEGENDA

- krawędź jezdni
- krawężnik istniejący
- krawędź jezdni istniejąca
- krawędź chodnika istniejąca
- stacja rowerowa istniejąca
- stacja rowerowa z numerem

- istn. droga rowerowa
- przejazd rowerowy
- proj. droga rowerowa
- istn. ciąg pieszo – rowerowy
- proj. ciąg pieszo – rowerowy
- istn. pas rowerowy
- proj. pas rowerowy





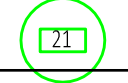





Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Koforzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 – 100 Koforzeg
 Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015
 Koforzeg 2015. Skala: 1:1000. Nr arkusza: 34



LEGENDA





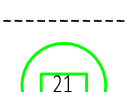



- | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| krawędź jezdni | ——— | istn. droga rowerowa |  |
| krawężnik istniejący | ——— | przejazd rowerowy |  |
| krawędź jezdni istniejąca | ----- | proj. droga rowerowa |  |
| krawędź chodnika istniejąca | ----- | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| | | istn. pos. rowerowy |  |
| | | proj. pos. rowerowy |  |

	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP	
	Oddział w Krakowie Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków	
Zlecieniodawca:	Urząd Miasta Koforzęg ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Koforzęg	
Nazwa opracowania:	Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Koforzęgu	
	Umowa numer: 68/K-DR/2015	
Koforzęg 2015	Skala: 1:1000	Nr. arkusza: 35



Wykazanie istniejącej
 drogi rowerowej
 (dotyczy ul. Katowickiej, ul. Wesoła, ul. 30-go Stycznia)
 (dotyczy ul. 30-go Stycznia)
 (dotyczy ul. Katowickiej, ul. Wesoła, ul. 30-go Stycznia)
 (dotyczy ul. Katowickiej, ul. Wesoła, ul. 30-go Stycznia)

LEGENDA

- | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------|---|
| krawężnik jezdni | — | istn. droga rowerowa |  |
| krawężnik istniejący | — | przejazd rowerowy |  |
| krawężnik jezdni istniejący | - - - | proj. droga rowerowa |  |
| krawężnik chodnika istniejący | - - - | istn. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| stacja rowerowa z numerem |  | proj. ciąg pieszo - rowerowy |  |
| | | istn. pas rowerowy |  |
| | | proj. pas rowerowy |  |


 Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
 Oddział w Krakowie
 Ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków

Zleceniodawca: Urząd Miasta Kofobrzeg
 ul. Ratuszowa 13, 78 - 100 Kofobrzeg

Nazwa opracowania: Studium rozwoju infrastruktury rowerowej w Kofobrzegu
 Umowa numer: 68/K-DR/2015

Kofobrzeg 2015 | Skala: 1:1000 | Nr. arkusza: 36