

Dział: Ogrodnictwo

ISSN 1897-7820

[http://www.npt.up-poznan.net/tom2/zeszyt4/art\\_49.pdf](http://www.npt.up-poznan.net/tom2/zeszyt4/art_49.pdf)

Copyright ©Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

---

PRZEMYSŁAW KOWALSKI<sup>1</sup>, JUSTYNA TARAJKO-KOWALSKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instytut Architektury Krajobrazu

<sup>2</sup>Instytut Projektowania Urbanistycznego

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

## TURYSTYKA ROWEROWA I KOLARSTWO EKSTREMALNE A OCHRONA I KSZTAŁTOWANIE KRAJOBRAZU

**Streszczenie.** Sporty rowerowe, podobnie jak inne zewnętrzne przejawy aktywności, wywierają wpływ na krajobraz i środowisko naturalne. W zależności od uprawianej dyscypliny (Touring, XC-Cross Country, Enduro, Downhill, Freeride) wpływ ten jest mocno zróżnicowany. Negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne można podzielić na nieuniknione, następujące podczas budowy tras oraz uniknione, związane z procesem ich użytkowania. Oddziaływanie kolarstwa górskiego przeanalizowano w odniesieniu do zbiorowisk roślinnych, nawierzchni tras, wody, dzikich zwierząt oraz innych użytkowników. Dla tych pięciu kategorii sformułowano również zalecenia i sposoby zapobiegania negatywnym zjawiskom. Stwierdzono, że większy wpływ na środowisko ma sposób zaprojektowania i wykonania szlaku, niż sposób jego użytkowania, a oddziaływanie rowerzystów górskich jest porównywalne z oddziaływaniem turystów pieszych. Trasy powinny być tak zaprojektowane, aby zaspokoić oczekiwania różnych grup użytkowników, wywierać jak najmniejszy wpływ na środowisko naturalne oraz wymagać jak najmniejszej konserwacji i nakładów w okresie użytkowania. Istotną rolę odgrywa również właściwe zachowanie użytkowników – pozostawianie na wytyczonym szlaku, poszanowanie dla innych form aktywności oraz minimalna ingerencja w życie roślin i zwierząt.

**Słowa kluczowe:** sporty rowerowe, kolarstwo górskie, szlaki turystyczne i rowerowe

### Wstęp

Wzrastające zainteresowanie sportami rowerowymi na terenie Europy, w tym także Polski, skłania do podjęcia rozważań na temat wpływu, jaki te dyscypliny wywierają na krajobraz. Z założenia rower jako środek transportu jest postrzegany jako ekologiczny, ze względu na brak emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery oraz pozytywne oddziaływanie na zdrowie i samopoczucie jego użytkowników. Jednak sporty rowerowe, podobnie jak inne przejawy aktywności zewnętrzne, wywierają także negatywny wpływ na krajobraz i środo-

wisko naturalne. W zależności od uprawianej dyscypliny sportów rowerowych wpływ ten jest mocno zróżnicowany.

Wyróżnia się następujące dyscypliny:

1. Touring – podstawowym celem osób uprawiających turystykę rowerową jest zwiedzanie miejsc o największych walorach krajobrazowych lub historycznych. Trasy przejazdu należą zwykle do łatwych lub średnio trudnych i prowadzą drogami o dobrej nawierzchni – asfaltowej lub szutrowej. Turyści zwiedzający kraj za pomocą rowerów rzadko wracają w znane już miejsca. Wpływ tej grupy na środowisko naturalne jest stosunkowo najmniejszy, ze względu na charakter tras, przygotowanych do tego typu aktywności.
2. XC – Cross Country/Enduro – w przypadku tych dyscyplin, podstawowym celem jest pokonanie wyznaczonej trasy. Cel ten służy przede wszystkim sprawdzeniu indywidualnych możliwości kolarza. Ewentualne walory krajobrazowe czy historyczne pokonywanej trasy nie mają pierwszorzędного znaczenia, choć są niejednokrotnie ważnym dodatkiem do programu wyprawy. Istotną cechą dyscyplin crossowych jest wielokrotne pokonywanie tych samych, znanych już tras. Osoby uprawiające te sporty mogą pojawiać się w danym rejonie wielokrotnie, zatem potencjalnie ich wpływ na środowisko jest duży. Ta grupa użytkowników wykorzystuje najczęściej istniejące szlaki turystyczne oraz drogi polne – trasy wspólne dla wielu aktywności, co zwiększa także możliwość wystąpienia konfliktów.
3. Downhill/Freeride – ze względu na masę i geometrię rowerów służących do uprawiania tych dyscyplin kolarskich, głównym celem osób je uprawiających jest możliwie najszybsze pokonanie wyznaczonego odcinka trasy w dół. Zarówno charakterystyka tras, jak i osiągane prędkości, wymagają skupienia się wyłącznie na jeździe. Zwykle tą dziedziną sportu zainteresowani są ludzie młodzi. Ośrodki downhillu koncentrują się w miejscach dających możliwość wyjechania na szczyt kolejką lub wyciągiem krzeselkowym. Z tego względu liczba potencjalnych miejsc rozwoju tej dyscypliny jest ograniczona. Szczególnie istotne jest zatem wytyczenie specjalnych tras, dających możliwość pełnego zaspokojenia oczekiwań tej grupy użytkowników. Trasy te nie mogą być wykorzystywane przez innych użytkowników, ze względu na znaczne prędkości rozwijane podczas zjazdu i możliwość kolizji. Daje to możliwość uniknięcia konfliktów społecznych oraz postępującej degradacji środowiska, poza trasami wyznaczonymi do zjazdu.

Ze względu na obszerność zagadnienia w dalszej części artykułu autorzy koncentrują się na dyscyplinach crossowych, których oddziaływanie na środowisko jest najbardziej wielostronne.

## **Oddziaływanie kolarstwa górskiego**

Badania wpływu rowerów górskich na środowisko, przeprowadzone przez International Mountain Biking Association (IMBA), wykazały, że wbrew powszechnemu przekonaniu rowery nie są bardziej szkodliwe dla środowiska niż inne formy rekreacji aktywnej – w tym także turystyka piesza.

Oddziaływanie kolarstwa górskiego na środowisko naturalne można podzielić na nieuniknione, następujące podczas budowy i procesu utrzymania tras oraz uniknione, związane z procesem ich użytkowania. Do najczęściej wymienianych skutków oddziaływania na środowisko dyscyplin związanych z aktywnym wypoczynkiem zalicza się: spadek liczebności roślin i zmiany w składzie gatunkowym zbiorowisk roślinnych, zagęszczanie nawierzchni, erozję, powstawanie błota, pogorszenie jakości wody, zakłócenie równowagi ostoi zwierzyny i konflikty społeczne.

Można zatem podzielić oddziaływanie kolarstwa górskiego na pięć podstawowych kategorii – wpływ na zbiorowiska roślinne, nawierzchnie tras, wodę, dzikie zwierzęta oraz innych użytkowników.

### **Zbiorowiska roślinne**

#### *Utrata pokrywy roślinnej i „wypadanie” roślin*

Podczas konstruowania ścieżek oraz w procesie ich utrzymania roślinność jest eliminowana w celu stworzenia „czystego” szlaku. Jest to proces niezbędny i nieunikniony. Jednak w miarę użytkowania trasy często ulegają poszerzeniu, co prowadzi do kolejnych strat w roślinności. Szersze trasy są również bardziej narażone na erozję poprzez większą ekspozycję na wiatr i wodę. Straty roślinności powstają głównie w początkowej fazie użytkowania szlaku – z czasem ich tempo stopniowo spada. Ponowne zarastanie jest jednak procesem bardzo powolnym.

#### *Uszkodzenia mechaniczne roślin*

Do uszkodzeń kwiatów, liści, złamania i zmniejszenia wielkości roślin dochodzi szczególnie podczas wyjeżdżania poza wyznaczone trasy i tworzenia „dzikich skrótów”, często powszechnie wykorzystywanych.

#### *Zmiana składu gatunkowego zbiorowiska i spadek liczebności gatunków*

W momencie konstruowania trasy często następuje również usunięcie krzewów i drzew, co prowadzi do zwiększenia nasłonecznienia niektórych, dotąd zacienionych fragmentów tras, a w rezultacie do zmian w składzie gatunkowym roślin okrywowych. Szczególnie niekorzystna sytuacja może mieć miejsce w przypadku tras przecinających zbiorowiska roślin rzadkich lub szczególnie wrażliwych. Okazjonalne zbaczanie z trasy również sprzyja wymianie gatunków wrażliwych na te bardziej odporne na mechaniczne uszkodzenia. Wzdłuż tras może dochodzić do rozprzestrzenienia się gatunków obcych w danym środowisku. Większość z nich jest skoncentrowana jedynie na obszarze, gdzie lokalne gatunki zostały wyeliminowane w wyniku użytkowania trasy. Pojawiają się również gatunki inwazyjne, które potrafią rozprzestrzenić się poza korytarzem trasy i stopniowo wyeliminować gatunki lokalne. Ich wyplenienie jest na ogół bardzo trudne i kosztowne. Wymiana składu gatunkowego roślin wzdłuż szlaków ma jednak również pozytywne strony. Pojawienie się gatunków o większej odporności umożliwia wykształcenie trwałej osłony nawierzchni, co ogranicza wymywanie i wywiewanie jej cząsteczek, a system korzeniowy stabilizuje glebę, chroniąc ją przed przemieszczaniem.

### **Nawierzchnie naturalne – ziemia, szuter, kamienie**

Podobnie jak w przypadku roślin, największe zmiany zachodzą w strukturze naturalnych nawierzchni tras rowerowych w czasie ich konstruowania. W czasie użytkowania tras dochodzi jednak do dalszych zmian, do których zalicza się zagęszczenie, przemieszczanie, erozję oraz pojawienie się rozlewisk i błota.

Zmiany te mogą z czasem prowadzić do znacznego pogorszenia jakości trasy np. poprzez odsłonięcie kamienistego podłoża czy korzeni drzew, tworzących nierówną i niestabilną nawierzchnię.

#### *Zagęszczenie*

Pod wpływem nacisku dochodzi do zagęszczenia nawierzchni, w stopniu zależnym od jej rodzaju. Najczęściej dochodzi do powstania zagłębienia w środkowej części ścieżki. Utwardzenie nawierzchni w wyniku jej zagęszczenia z czasem może przeciwdziałać przemieszczaniu. Zagęszczanie zmniejsza jednakże absorpcję nawierzchni i utrudnia wsiąkanie wody, prowadząc do jej spływania wzdłuż ścieżki, co w rezultacie potęguje erozję i prowadzi do powstania kolein.

#### *Przemieszczanie*

Jest wywołany przez człowieka poziomym ruchem materiału nawierzchniowego (ziemi, szutru, kamieni), związanym z tarciem pochodzącym od stóp, kopyt lub opon.

Stopień przemieszczania jest różny w zależności od rodzaju aktywności. Rowery wyrzucają cząsteczki nawierzchni w różnych kierunkach. Duża prędkość, gwałtowne hamowanie oraz szybkie przyspieszanie, to czynniki zwiększające stopień przemieszczania oraz dystans, na jaki są wyrzucane cząstki nawierzchni.

Na zakrętach, szczególnie ostrych, większość cząsteczek jest wyrzucana na zewnątrz (siła odśrodkowa), prowadząc do formowania się band ziemnych. Przemieszczenie stale pogłębia szlak i choć można je redukować, to przy naturalnych nawierzchniach nie sposób wyeliminować go całkowicie.

Z czasem zagęszczenie i przemieszczanie nawierzchni w wyniku użytkowania trasy prowadzi do zmiany w jej przekroju – powstawania kolein, wgłębień oraz band ziemnych wzdłuż szlaku i przy zakrętach.

#### *Erozja*

Badania wykazały, że oddziaływanie rowerów górskich na nawierzchnię tras jest porównywalne z oddziaływaniem turystów pieszych. Ponadto trasy używane głównie przez rowerzystów wykazały najmniejszą podatność na erozję. Zauważono, że podatność na erozję zwiększa się wraz ze wzrostem nachylenia trasy. Większym zniszczeniom ulegają również nawierzchnie mokre, niestabilne. Głównymi czynnikami wywołującym erozję są wiatr i woda.

#### *Powstawanie lokalnych rozlewisk i błota*

Częstym problemem na trasach prowadzących przez tereny słabo zdrenowane lub gleby organiczne, które magazynują duże ilości wilgoci, jest pojawianie się błota i rozlewisk. Woda deszczowa, spływająca ze zboczy, często gromadzi się w zagłębieniach terenu na trasach, których nawierzchnia, przekształcona pod wpływem zagęszczania

i erozji, nie odprowadza jej nadmiaru. Te lokalne rozlewiska zmuszają użytkowników do omijania kałuż i błotnych odcinków, co w konsekwencji prowadzi do ciągłego zwiększania się szerokości trasy, a nawet do tworzenia się tras okalających.

### **Woda**

Użytkowanie tras ma również wpływ na jakość wody. Wpływ ten wiąże się w szczególności z wprowadzaniem do wód cząsteczek gleby i części mineralnych oraz z zakłóceniem procesu spływu i odprowadzania wody. Cząstki nawierzchni, wymywane i przenoszone przez wodę spływającą wzdłuż tras, są najczęściej osadzone w ich pobliżu. Jednak gdy trasy prowadzą w bezpośredniej bliskości strumieni, rzek, stawów lub jezior, cząsteczki mogą trafić bezpośrednio do zbiorników, wywołując sedimentację, która może mieć w konsekwencji wpływ na organizmy zamieszkujące zbiornik.

Trasy stokowe mogą stać się potencjalnym zlewiskiem dla wody spływającej z górnej części zbocza. Długość takiego zlewiska mierzy się jako odległość między najwyższym lokalnym punktem na ścieżce a następnym najniższym jej punktem. W najniższym miejscu powinno nastąpić odprowadzenie wody w kierunku poprzecznym, co umożliwi jej dalszy spływ wzdłuż stoku. W przypadku nieprawidłowo zaprojektowanych przeciwpadków i odwodnień poprzecznych, trasy mogą przechwytywać wodę i zmieniać kierunek strumieni, co w konsekwencji może prowadzić do nieodwracalnych zmian w ekosystemie.

### **Zwierzęta**

Trasy i ich użytkownicy wywierają również wpływ na dzikie zwierzęta. Szlaki mogą podzielić naturalne siedliska dzikich zwierząt i prowadzić do porzucenia niektórych zwyczajów i wzbudzenia innych, związanych z obecnością człowieka. Różne zwierzęta w różnym stopniu reagują na obecność człowieka – niektóre przywykły i oswoiły się z nieinwazyjnymi formami aktywności i rekreacji. W tym przypadku zwierzęta są świadome obecności człowieka, ale nie uciekają i nie zmieniają swoich przyzwyczajzeń. Zdarza się jednak, że w miejscach, gdzie ludzie zatrzymują się na posiłek i pozostawiają resztki żywności, a nawet dokarmiają zwierzęta – zaczynają one tracić swój naturalny instynkt obronny, podchodzą blisko i „żebrzą” o jedzenie. Czasem – zbyt głośne zachowanie ludzi, zbaczanie z wyznaczonej trasy, podchodzenie i gwałtowne ruchy, mogą prowokować ucieczkę zwierzęcia, a w konsekwencji zmianę naturalnego miejsca bytowania na inne, które może nie zaspokajać wszystkich potrzeb danego gatunku. Zwierzęta zaskoczone przez nagłe pojawienie się rowerzysty, który porusza się szybciej i często także ciszej niż pieszy, mogą również zaatakować.

### **Inni użytkownicy**

Istotnym problemem na szlakach turystycznych są również konflikty między różnymi użytkownikami tras, które z reguły są przeznaczone dla kilku rodzajów aktywności – rowerzystów, turystów pieszych i konnych. W przypadku rowerów górskich, do niebezpiecznych sytuacji może dochodzić szczególnie w czasie zjazdów, kiedy prędkość poruszania się rowerzysty jest znaczna.

## Unikanie zagrożeń, przeciwdziałanie

Jak wspomniano, do największych i nieodwracalnych zmian w środowisku dochodzi w momencie budowy tras. Negatywne oddziaływanie, mające miejsce w czasie użytkowania szlaków, jest możliwe do uniknięcia dzięki ich odpowiedniej konstrukcji i właściwemu utrzymaniu oraz edukacji użytkowników.

### Zbiorowiska roślinne

Do najważniejszych zaleceń przeciwdziałających zniszczeniom zbiorowisk roślinnych zalicza się:

- lokalizację tras z dala od wartościowych roślin i zbiorowisk roślinnych;
- prowadzenie tras w sposób atrakcyjny, zniechęcający do tworzenia dzikich skrótów;
- utrzymywanie minimalnej szerokości ścieżek, niezbędnej dla danego sposobu użytkowania; szczególnie istotne są tu działania utrzymujące ścieżki w dobrym stanie, np. usuwanie zwalonych drzew, które zmuszają użytkowników do ich omijania, a zatem ingerowania w obszary poza trasami. Utrzymanie pożądanej szerokości można zapewnić m.in. poprzez wycięcie w zwalonym pniu jedynie wąskiego przejścia, a także poprzez budowanie krawędzi ścieżek z trwalszych materiałów – np. kamieni;
- tworzenie ścieżek „stokowych”;
- maksymalne zmniejszenie utraty roślinności w czasie budowy ścieżek – poprzez prowadzenie prac ręcznie lub za pomocą możliwie najmniej inwazyjnego sprzętu;
- działania edukacyjne.

### Nawierzchnie naturalne – ziemia, szuter, kamienie

#### *Uniemożliwienie tworzenia „dzikich” ścieżek*

Często trasy powstają na bazie „wydeptanych” lub „wyjeżdżonych” w terenie dróg, stworzonych spontanicznie, lub w wyniku adaptacji istniejących pieszych szlaków turystycznych, często bez skupiania się na długofalowym oddziaływaniu przyrodniczym danej trasy ani na jej atrakcyjności rekreacyjno-turystycznej.

W projektowaniu tras rowerowych ważne jest tworzenie sieci szlaków umożliwiających np. realizowanie pętli czy wybór trasy przejazdu. Może to zapobiec tworzeniu się „dzikich skrótów”, prowadzących do niekontrolowanych zniszczeń w krajobrazie.

Właściwe zabezpieczenie nawierzchni przed zagęszczaniem, przemieszczaniem czy erozją jest możliwe poprzez odpowiednie zaprojektowanie i utrzymywanie tras. Szczególnie istotne jest:

- projektowanie ścieżek o możliwie najmniejszych spadkach,
- w miarę możliwości budowa ścieżek na glebach zwięzłych i suchych, skalistych,
- unikanie stagnowania wody na ścieżkach poprzez właściwy drenaż oraz tworzenie niewielkich przeciwstoków dla zatrzymania spływu wody,
- w razie niemożności zdrenowania ścieżki, wytyczenie trasy zastępczej,
- na płaskim terenie prowadzenie ścieżki na nasypie.

Ze względu na to, że na większości tras erozja jest wywołana przez spływ wody, najlepszą ochronę pod względem technicznym dają trasy stokowe, o odpowiedniej nawierzchni, wyprofilowaniu zakrętów i kontrolowanym nachyleniu, umożliwiające spływ wody w kierunku poprzecznym.

### **Woda**

Aby uniknąć pogorszenia jakości wody w wyniku budowy i użytkowania szlaków rowerowych, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- unikać zbyt bliskiego sąsiedztwa wody przy budowie tras;
- zminimalizować liczbę skrzyżowań ze strumieniami; w przypadku gdy przekroczenie strumienia jest konieczne ważne jest poprowadzenie przejścia w miejscu najbardziej stabilnym, gdzie brzeg jest wzmocniony, np. kamieniami. Przejścia należy kształtować w ten sposób, aby trasa obniżała się przed i wznosiła się poza korytem, co zapobiega spływaniu wody wzdłuż trasy. W przypadku strumieni przecinających szlaki należy zastosować trwałe przepusty, umożliwiające bezkolizyjny przepływ wody;
- umocnić brzegi zbiorników wodnych gładzami, geotkaninami i żwirem w celu zapobiegania erozji;
- utrzymywać ścieżki w dobrym stanie technicznym – kształtować przeciwpadki i system drenarski ścieżek, umożliwiający odprowadzenie ze szlaku wody spływającej ze zboczy;
- na ścieżkach prowadzących przez tereny podmokłe budować mostki i drewniane podesty.

### **Zwierzęta**

Najważniejsze zalecenia, mające służyć ochronie zwierząt, to:

- unikanie prowadzenia tras przez wartościowe ostoje zwierząt,
- zamykanie tras i ograniczanie ruchu w okresie rozrodczym lub w czasie migracji zwierząt,
- nie dokarmianie dzikich zwierząt; nie zostawianie resztek jedzenia i śmieci,
- nie zakłócanie życia zwierząt – unikanie hałasu, zbaczania z trasy, czy zbyt blizkiego zbliżania się do zwierzyny, podziwianie zwierząt przez lornetkę lub teleobiektyw.

### **Inni użytkownicy tras**

W przypadku tras wykorzystywanych przez większą liczbę użytkowników najważniejszym elementem minimalizującym konflikty społeczne jest edukacja w zakresie odpowiedzialnego zachowania i dostosowania się do podstawowych zasad korzystania z wytyczonych tras.

Ważne zatem jest zdefiniowanie potencjalnych użytkowników, a następnie dostosowanie do nich rozwiązań projektowych oraz właściwe oznakowanie tras, precyzujących rodzaj użytkowania.

Ze względów bezpieczeństwa, w przypadku dyscyplin zjazdowych jest konieczne wytyczenie odrębnych tras, zarezerwowanych wyłącznie dla tego rodzaju aktywności.

## Wnioski

1. Turystyka rowerowa nie stanowi większego zagrożenia dla środowiska niż turystyka piesza.
2. Większy wpływ na zniszczenia przyrodnicze ma sposób zaprojektowania i wykonania szlaku, niż rodzaj lub intensywność jego użytkowania.
3. Największe zniszczenia następują podczas etapu budowy oraz w początkowym okresie użytkowania.
4. Trasy powinny być tak zaprojektowane, aby zaspokoić oczekiwania różnych grup użytkowników, a także zminimalizować konflikty społeczne powstające podczas użytkowania szlaków.
5. Trasy powinny być tak wytyczone i wyprofilowane, aby wywierać jak najmniejszy wpływ na środowisko naturalne oraz wymagać jak najmniejszej konserwacji i nakładów w okresie użytkowania.
6. Najlepszą ochronę środowiska pod względem technicznym dają trasy stokowe, o odpowiedniej nawierzchni, wyprofilowaniu zakrętów i kontrolowanym nachyleniu, umożliwiające spływ wody w kierunku poprzecznym.
7. Istotną rolę odgrywa właściwa edukacja użytkowników – pozostawanie na wytyczonym szlaku, poszanowanie innych użytkowników, minimalna ingerencja w życie roślin i zwierząt.

## Literatura

- Trail Solutions: IMBA's Guide to Building Sweet Singletrack. 2004. IMBA.
- Managing mountain biking: IMBA's guide to providing great riding. 2007. IMBA.
- MARION J., WIMPEY J., 2007. Environmental impact of mountain biking: science review and best practices. W: Managing mountain biking: IMBA's guide to providing great riding. IMBA.
- Leave No Trace Skills & Ethics: Mountain Biking booklet. 2008. LNT, Leave No Trace.
- SPRUNG G., 2008. Natural resource impacts of mountain biking. A summary of scientific studies that compare mountain biking to other forms of trail travel. [www.imba.com].
- PARKER T.S., 2004. Natural surface trails by design: physical and human design essentials of sustainable, enjoyable trails. IMBA.

## BIKING TOURISM AND EXTREME MOUNTAIN BIKING – PROTECTION AND SHAPING OF THE LANDSCAPE

**Summary.** Cycling sports, like all other forms of external activities, cause negative impact on landscape and natural resources as well. The influence is diverse according to the discipline (Touring, XC-Cross Country, Enduro, Downhill, Freeride). Negative environmental impact could be “unavoidable” – concerning trail construction and maintenance, or “avoidable” – concerning post-construction degradation from their use. MTB impact was analysed according to vegetation, soil, wildlife, water and other trail users. For those five categories were proposed recommendations and prevention strategies. It was found, that trail design and construction is more important,



that way of its use and that mountain biking is no more damaging than other forms of recreation, including hiking. A well-designed trail should satisfy expectations of different users' groups, cause minimal damage to local ecosystems, require minimal maintenance over time and minimize social conflicts. Very important is proper behaviour of trail users – avoiding off-trail traffic, respect for other users' groups, minimal impact on wildlife and vegetation.

**Key words:** cycling sports, mountain biking, touristic and biking trails

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

*Przemysław Kowalski, Instytut Architektury Krajobrazu, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, ul. Podchorążych 1, 30-084 Kraków, Poland, e-mail: pmkowl@interia.pl*

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print:*

*7.10.2008*

*Do cytowania – For citation:*

*Kowalski P., Tarajko-Kowalska J., 2008. Turystyka rowerowa i kolarstwo ekstremalne a ochrona i kształtowanie krajobrazu. *Nauka Przyr. Technol.* 2, 4, #49.*