

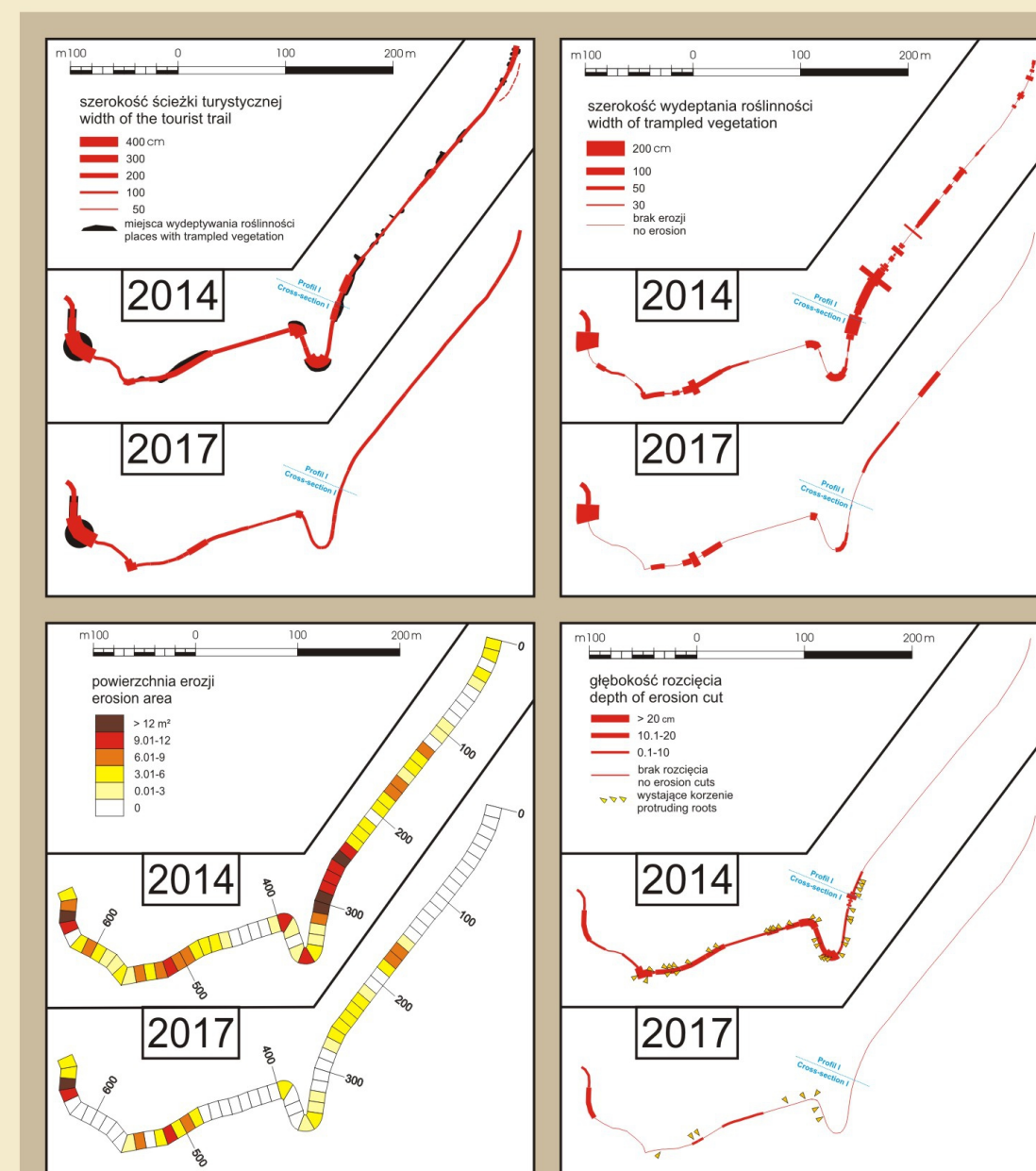
Monitoring efektów związanych z remontem szlaków – erozja gleby

Krzysztof Kiszka, Małgorzata Kijowska-Strugała,

Stacja Badawcza w Szymbarku, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN

Głównym celem prowadzonych badań był szczegółowy opis efektów stosowania odpowiedniej gospodarki remontowej w Pieniński PN, w ramach realizacji projektu "LIFE Pieniny PL". Do monitoringu wytypowano 4 fragmenty szlaków turystycznych. Badania polegały na kartowaniu geomorfologicznym oraz inwentaryzacji urządzeń przyszlakowych. Kartowanie pieszych ścieżek wykonano w czerwcu 2014 oraz we wrześniu 2017 roku. Zabiegi renowacyjne przeprowadzono na 64% monitorowanych szlaków turystycznych. Prace remontowe polegały na usypywaniu nowej nawierzchni i umacnianiu jest drewnianymi poboczami. Na stromych odcinkach ścieżek zbudowano schody i poręcze. Zastosowane rozwiązania doprowadziły do znacznego ograniczenia erozji gleby wzdłuż szlaków. Większość rozcięć erozyjnych została zlikwidowana w wyniku utworzenia nowej nawierzchni. Stwierdzono ponadto zmniejszenie szerokości ścieżek oraz powierzchni rozdeptywania roślinności.

Lokalizacja monitorowanych fragmentów szlaków turystycznych



1) szlak niebieski Kosarzyska-Polana Pieniny

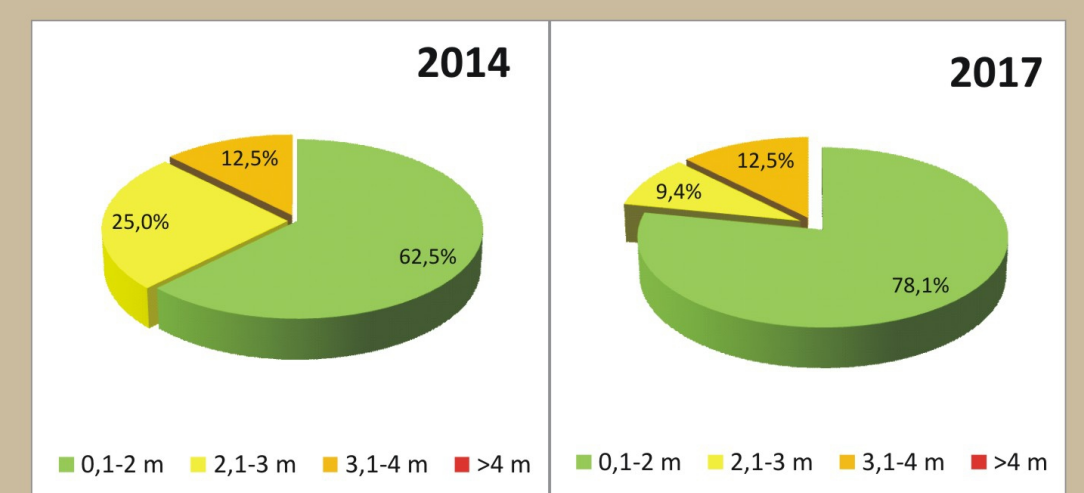
W 2017 r. średnia szerokość ścieżki turystycznej na badanym odcinku szlaku niebieskiego Kosarzyska-Polana Pieniny o długości 670 m wynosiła 1,5 m - o 0,4 m mniej niż w 2014 roku. Całkowita powierzchnia wydeptania terenu przylegającego do szlaku w 2017 r. wyniosła 109 m² (0,2m²/1 m długości szlaku) i była o 143 m² mniejsza niż w 2014 r. Największe rozmiary wydeptania roślinności w 2014 r. obserwowano na zakrętach ścieżki oraz w obrębie prostego odcinka przy wejściu do lasu, pomiędzy 250 a 320 m badanego odcinka. W 2017 r. ponad 80% analizowanego odcinka szlaku charakteryzowała się brakiem rozcięć erozyjnych. W odniesieniu do badań z 2014 r. zaobserwowano wyraźną poprawę stanu nawierzchni drogi turystycznej. Jest to efekt renowacji szlaku. W strefach ze zdewastowaną roślinnością, w których zastosowano przeszkody zniechęcające turystów do schodzenia ze szlaku odnotowano sukcesy roślinności trawiastej. Odsłonięte, uszkodzone korzenie drzew zostały w dużej części ukryte pod nową nawierzchnią ścieżek. Drewniane stopnie, przepusty i rowy ściekowe zostały naprawione i wyczyszczone.



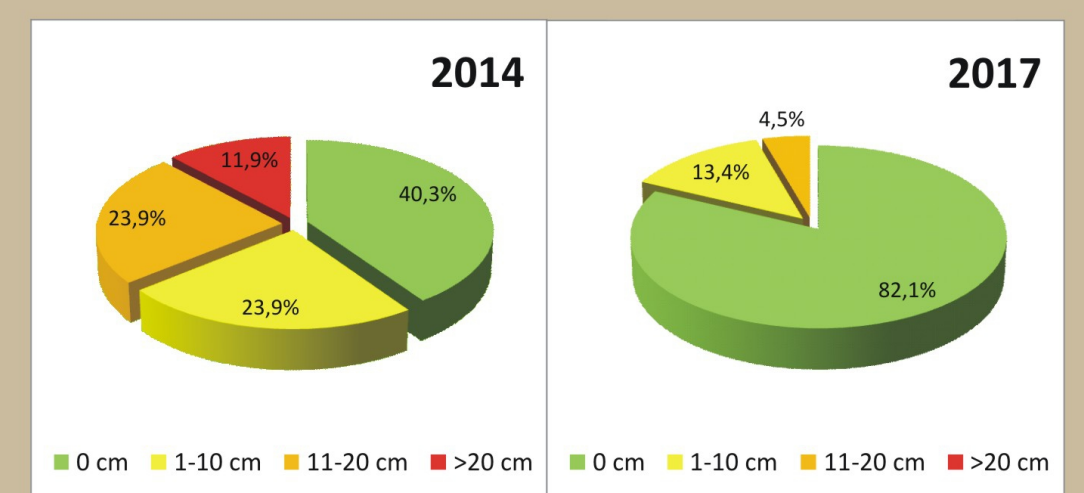
Zastosowanie drewnianych progów, krawężników, przepustów wodnych oraz przeszkód w celu ograniczenia erozji na szlaku Kosarzyska-Polana Pieniny



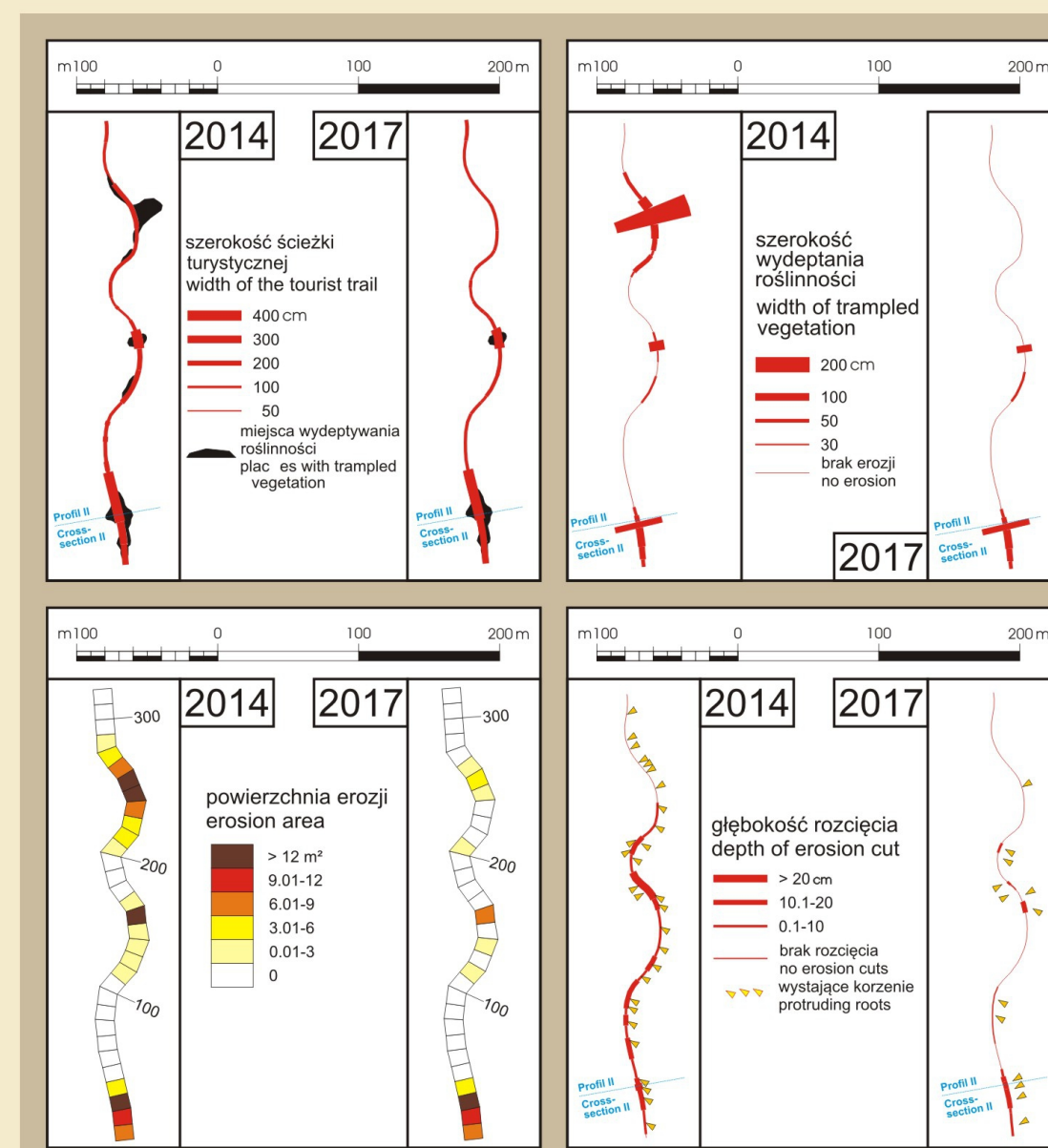
Efekty zastosowania zabezpieczeń przed rozdeptywaniem bocznym szlaku Kosarzyska-Polana Pieniny przez turystów



Procentowy udział długości ścieżki (Kosarzyska-Zamkowa Góra) w określonych przedziałach szerokości w 2014 i 2017 r.



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach głębokości rozcięć erozyjnych na szlaku Kosarzyska - Polana Pieniny w 2014 i 2017 r.



2) szlak niebieski Kosarzyska-Zamkowa Góra

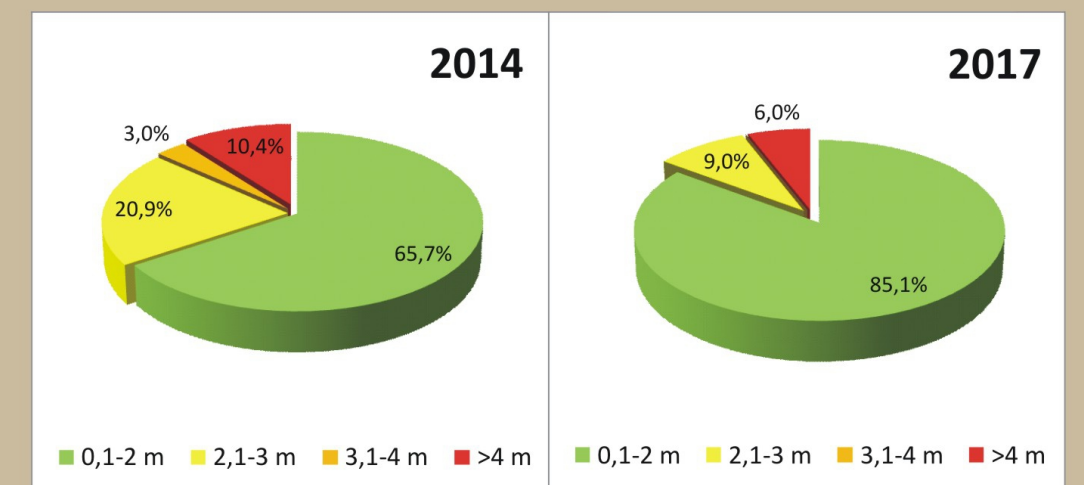
W 2017 r. na monitorowanym odcinku szlaku Kosarzyska-Zamkowa Góra o długości 320 m średnia szerokość ścieżki zmniejszyła się o 0,32 m w odniesieniu do 2014 r. Największą część (70%) stanowiły odcinki o szerokości 0,1-2,0 m. Powierzchnia wydeptania terenu przylegającego do analizowanego szlaku znacząco się zmniejszyła w 2017 r. w odniesieniu do 2014 r. i wyniosła 71 m² (0,4 m²/1 m długości szlaku). Podobnie jak w 2014 r., największe rozmiary wydeptania roślinności w czasie badań w 2017 r. (powyżej 30 m²/10 m szlaku) obserwowano na odcinku trasy pomiędzy 20 a 30 m długości. W 2014 r. odnotowano także strefę wydeptywania pomiędzy 240-260 m badanego odcinka szlaku, natomiast w 2017 r. wykonany remont znacznie ograniczył wydeptywanie roślinności w tym fragmencie. Na 56% analizowanego odcinka szlaku stwierdzono w 2017 r. brak rozcięć erozyjnych, natomiast w 2014 r. jedynie na 25%. Fragmenty szlaku bez rozcięć erozyjnych zlokalizowane były w miejscach występowania antropogenicznych modyfikacji, ułatwiających wędrówkę turystom (utwardzona nawierzchnia, most, schody).



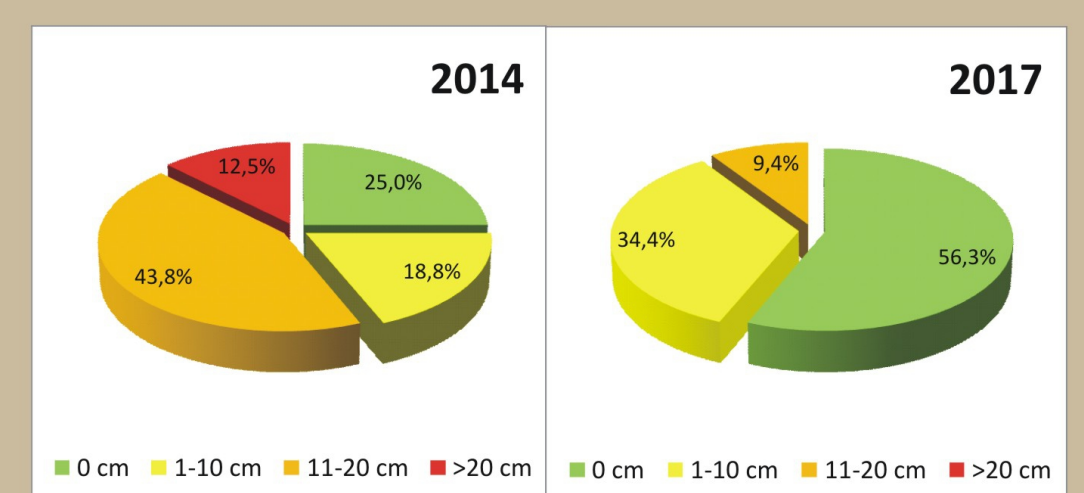
Wydeptana powierzchnia w obrębie miejsca postojowego, które zostało skutecznie odgródzone od szlaku za pomocą barierek



Efekty zastosowania zabezpieczeń przed rozdeptywaniem bocznym szlaku Kosarzyska-Polana Pieniny przez turystów



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach szerokości na szlaku Kosarzyska-Polana Pieniny w 2014 i 2017 r.



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach głębokości rozcięć erozyjnych na szlaku Kosarzyska - Zamkowa Góra w 2014 i 2017 r.

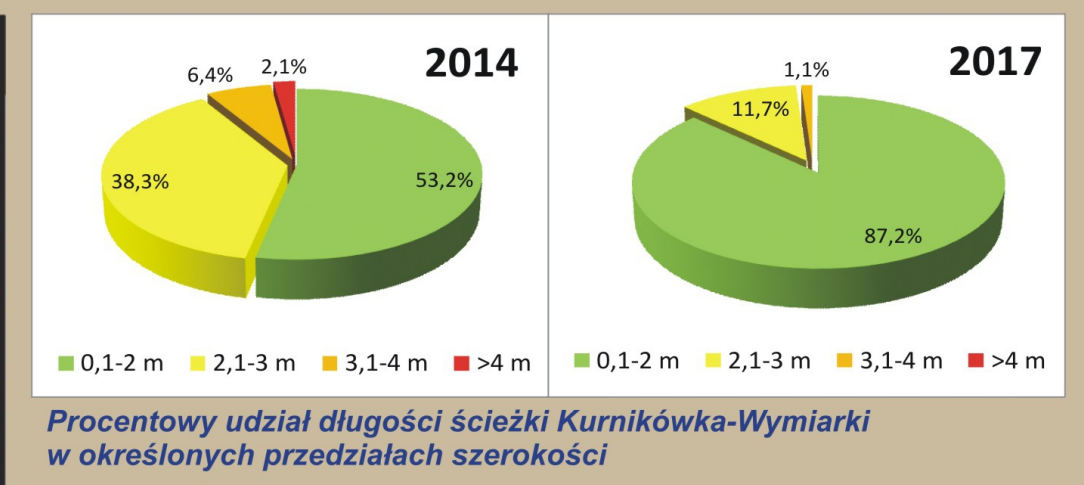


3) szlak niebieski Kurnikówka-Wymiarki

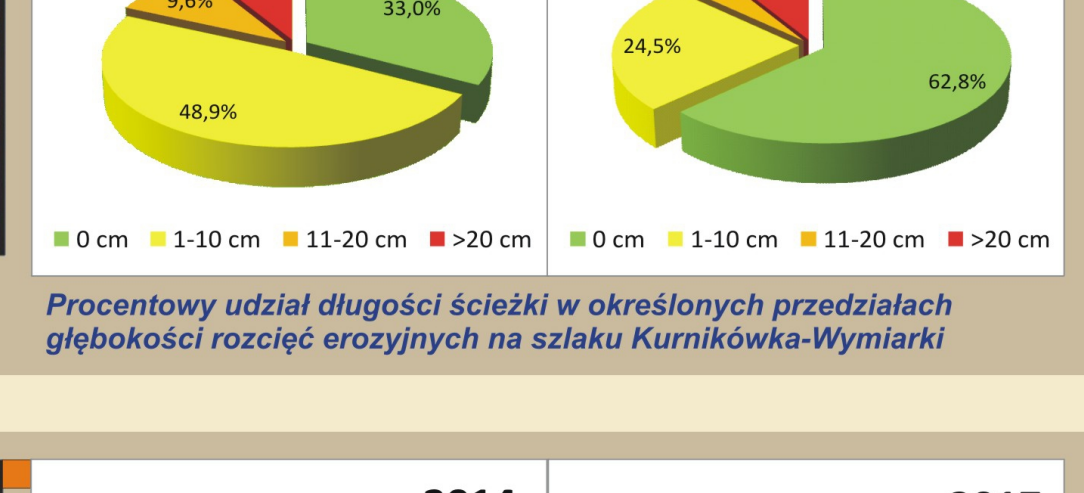
Przeprowadzone badania w 2017 r. na 940-metrowym odcinku Kurnikówka-Wymiarki wykazały, że średnia szerokość drogi wyniosła 1,6 m i była o 0,5 m większa niż w 2014 r. Podobnie jak w 2014 r. największą część stanowiły fragmenty szlaku o szerokości 0,1-2,0 m. (87%). Średnia powierzchnia wydeptania roślinności wzdłuż szlaku w 2017 roku znacząco się zmniejszyła w odniesieniu do 2014 r. - z 290 m² do 61 m² (0,07 m²/1 m długości szlaku). Maksymalna powierzchnia stref wydeptywania roślinności zmniejszyła się z 20 m²/10 m długości szlaku w 2014 roku do 7 m²/10 m 2017. Uregulowanie większej części monitorowanej trasy znacznie zmniejszyło rozmiary erozji w obrębie szlaku. Zastosowanie drewnianych krawężników i usypanie nowej nawierzchni doprowadziło do zasypania wystających z podłoża korzeni drzew. Na 63% analizowanego odcinka szlaku w 2017 r. nie stwierdzono żadnych rozcięć erozyjnych - to o 30% więcej niż w 2014. Na 25% długości szlaku obserwowano rozcięcia erozyjne do głębokości 10 cm. Najgłębsze rozcięcia (pow. 20 cm) stanowiły 9% analizowanego odcinka i występowały głównie w obrębie stromych stoków leśnych.



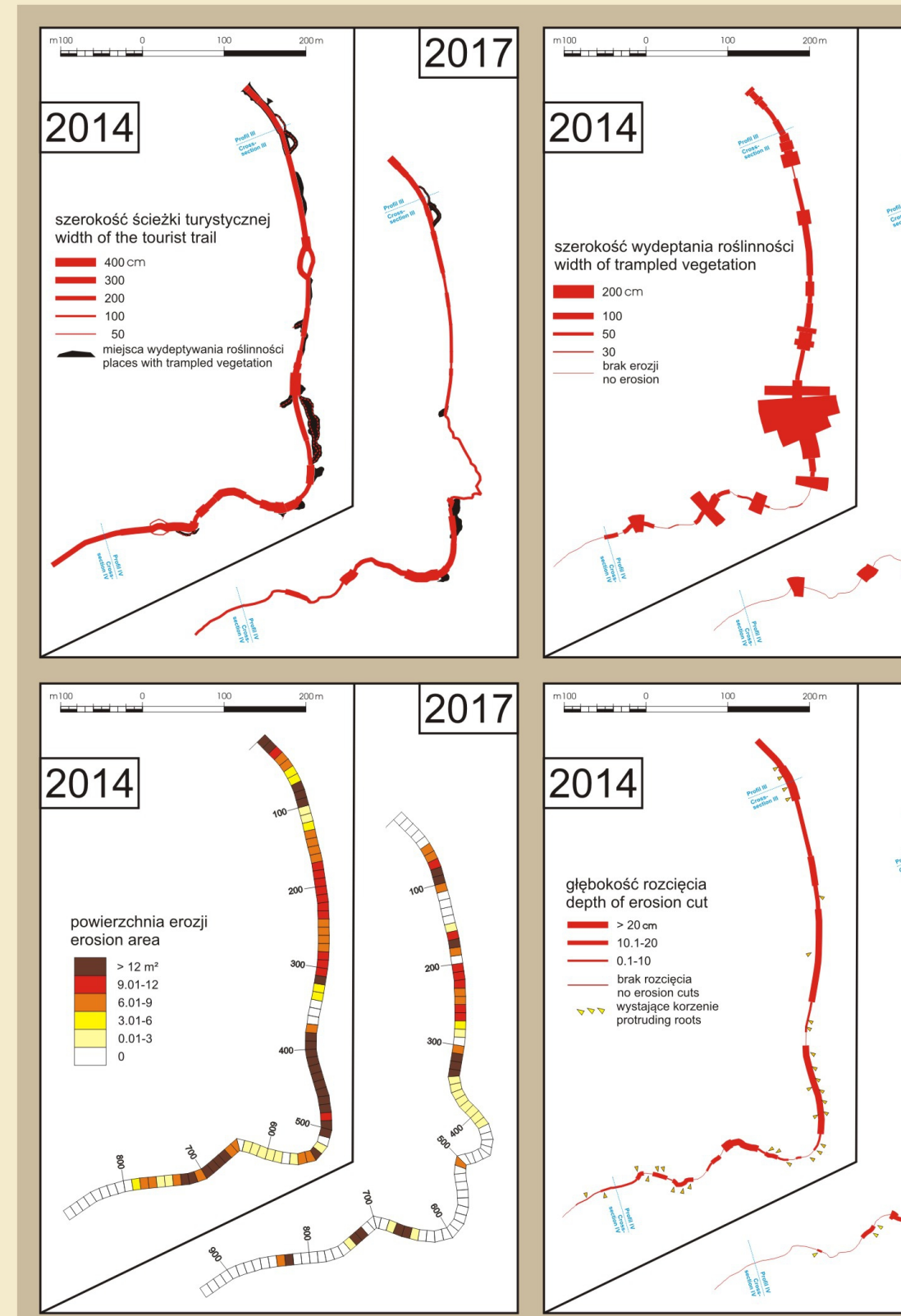
W wyniku renowacji nawierzchni badanego odcinka szlaku Kurnikówka-Wymiarki wielkość erozji została ograniczona do minimalnych rozmiarów



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach szerokości na szlaku Kurnikówka-Wymiarki w 2014 i 2017 r.



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach głębokości rozcięć erozyjnych na szlaku Kurnikówka-Wymiarki w 2014 i 2017 r.



4) szlak zielony Kras-Przełęcz Sosnów

Fragment skartowanego szlaku zielonego Kras-Sosnów zajmuje długość 860 m. Przeprowadzone badania w 2017 r. wykazały, że średnia szerokość ścieżki turystycznej wynosiła 2,1 m, co oznacza zmniejszenie jej szerokości o 0,6 m w odniesieniu do 2014 r. Największą część stanowiły odcinki szlaku o szerokości 2,1-3,0 m. W roku 2017 powierzchnia łączna wydeptania terenu przylegającego do analizowanego szlaku wyniosła 482,8 m² (1,8 m²/1 m długości szlaku) i wartość ta była o 68% niższa niż 3 lata wcześniej. W 2014 r. największe rozmiary wydeptania roślinności (powyżej 30 m²/10 m szlaku) obserwowano pomiędzy 380-450 m, 500-510 m, 530-540 m oraz 370-390 m badanego odcinka ścieżki, natomiast w 2017 r. powierzchnia wydeptywania szaty roślinnej znacznie się zmniejszyła w wyniku podjętych prac remontowych, polegających na umocnieniu i ograniczeniu nawierzchni drewnianymi krawężnikami, a w niektórych miejscach wyznaczeniu nowego przebiegu trasy turystycznej ze stopniami i progami drewnianymi oraz poręczami. Erozja na szlaku Kras-Sosnów występowała głównie w postaci rozwiniętych w wyniku działalności człowieka holwegów (wądroży) oraz erozyjnych rozcięć liniowych, spowodowanych głównie wodami opadowymi. Liczba tych ostatnich form uległa znacznemu zmniejszeniu w wyniku prac renowacyjnych na szlaku zielonym.



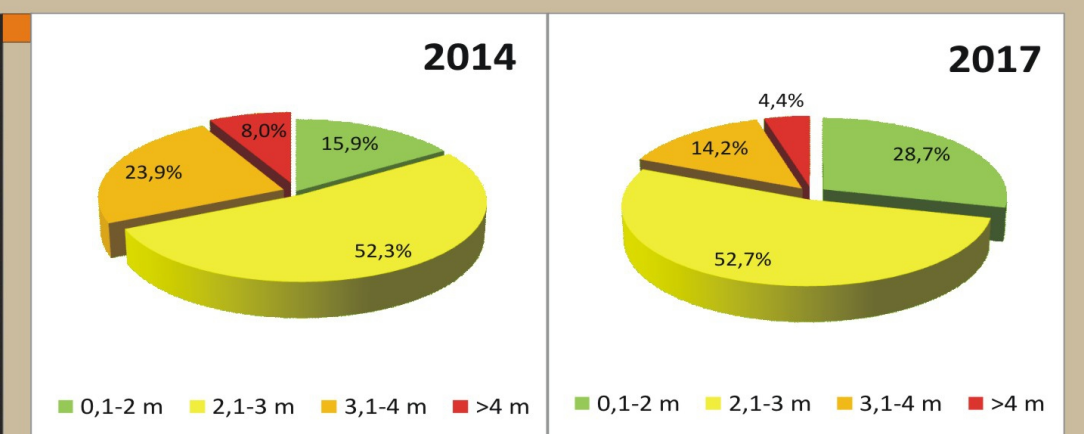
Uregulowany przebieg trasy turystycznej w górnym odcinku szlaku Kras - Sosnów



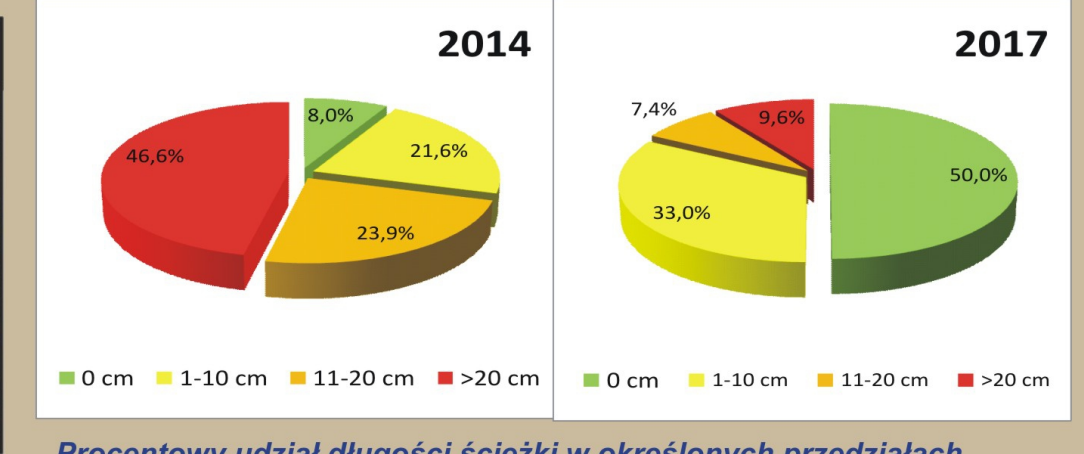
Fragment szlaku Kras - Sosnów o zmienionym przebiegu trasy w celu ominięcia strefy ze zniszczoną nawierzchnią



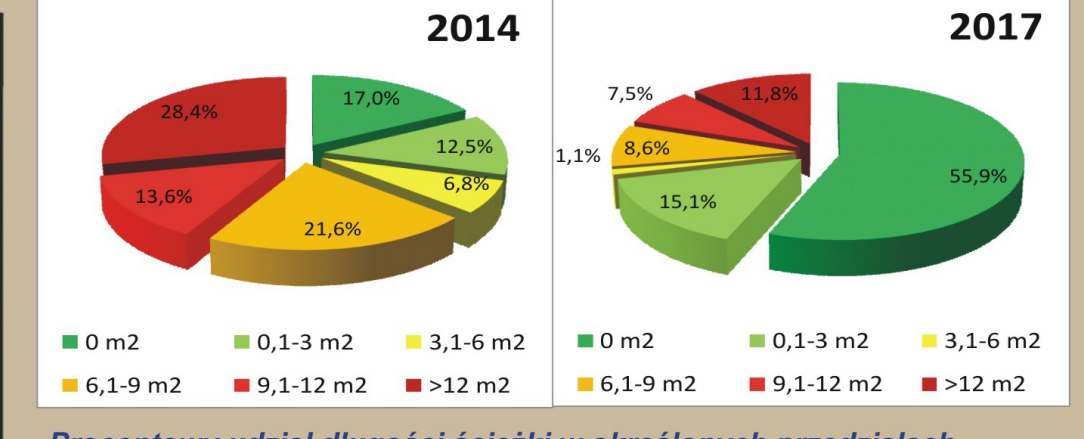
Stary oraz odnowiony fragment ścieżki w dolnej części szlaku zielonego



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach szerokości na szlaku Kras - Sosnów w 2014 i 2017 r.



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach głębokości rozcięć erozyjnych na szlaku Kras - Przełęcz Sosnów w 2014 i 2017 r.



Procentowy udział długości ścieżki w określonych przedziałach całkowitej powierzchni erozji wzdłuż szlaku Kras - Przełęcz Sosnów w 2014 i 2017 r.

