



Dofinansowano ze środków funduszu leśnego
przekazanych przez Lasy Państwowe

RAPORT Z REALIZACJI PROJEKTU

Skład pokarmu wilka szarego *Canis lupus*
w Tatrzańskim Parku Narodowym



Dr inż. Jan Cichocki

Zielona Góra, 2019

Spis treści

Wstęp	3
Cele badań	4
Material i metody	4
Wyniki	8
Podsumowanie	14
Literatura	14
Załączniki	17

Wstęp

Wilk szary *Canis lupus* jest przedstawicielem rodziny psowatych Canidae z rzędu drapieżnych Carnivora. Jest największym krajowym przedstawicielem tej rodziny, do której należą również lis pospolity *Vulpes vulpes*, jenot azjatycki *Nyctereutes procyonoides* oraz szakal złocisty *Canis aureus*. Psowate są zwierzętami o średniej wielkości ciała, charakteryzujące się dużym udziałem mięsa w diecie oraz palchochodnością (Fot. 1).

Wilki występują na obszarze całego kraju, jednak najbardziej znaczącą ostoją gatunku są Karpaty z pogórzem. Zasiedlają rozległe obszarowo lasy liściaste i iglaste z trudno dostępnymi schronieniami i zasobne w bazę pokarmową (Okarma 1992, Theuerkauf i inni 2003, Jędrzejewski i inni 2004, 2008). Na południu kraju, charakteryzującym się wyższym zagęszczeniem ludności i licznymi barierami środowiskowymi, a także presją ze strony ruchu turystycznego wilki wymagają dla bytowania rozleglejszych obszarów leśnych. Ma to szczególne znaczenie na terenach górskich (Jędrzejewski i inni 2005). Wilk jest objęty w Polsce ochroną ścisłą na podstawie prawa krajowego oraz jako gatunek chroniony w ramach Natura 2000 prawem UE. Gatunek ma status LC na Czerwonej Liście gatunków zagrożonych IUCN (Boitani 2018).



Fot. 1. Trop wilka szarego *Canis lupus* w Tatrzańskim Parku Narodowym (Fot. J. Cichocki)

Wilki jest generalistą pokarmowym, którego dieta składa się wyłącznie z pokarmu mięsnego. Wykazuje przy tym znaczną zmienność geograficzną i sezonową w składzie diety oraz wykorzystywania lokalnych zasobów środowiska. W Europie w pokarmie wilka znajdują się głównie duże ssaki kopytne, zarówno dzikożyjące jelenie szlachetne *Cervus elaphus* i sarny europejskie *Capreolus capreolus* (Okarma 1991, Śmietana i Klimek 1993, Nowak i inni 2011), jak i udomowione bydło i owce (Śmietana 2000, Nowak i inni 2005a, Gula 2008a). Na obszarach górskich wilki polują również na kozice *Rupicapra rupicapra* (Palmegiani i inni 2013). Wilki są również głównym drapieżnikiem polującym na bobry *Castor sp.*, zarówno bobry kanadyjskie *Castor canadensis*, jak i bobry europejskie *Castor fiber* (Gable i Windels 2017,

Cele badań

Badania mają na celu określenie składu pokarmowego wilków na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego na podstawie analizy odchodów. Jak dotąd brak informacji na ten temat, a biorąc pod uwagę, że skład gatunkowy potencjalnych ofiar jest na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego istotnie różny niż w innych częściach kraju, należy się spodziewać innych preferencji pokarmowych tych kluczowych dla ekosystemu drapieżników. W szczególności istotne jest pytanie o rolę kozicy w diecie wilka w Tatrzańskim Parku Narodowym.

Material i metody

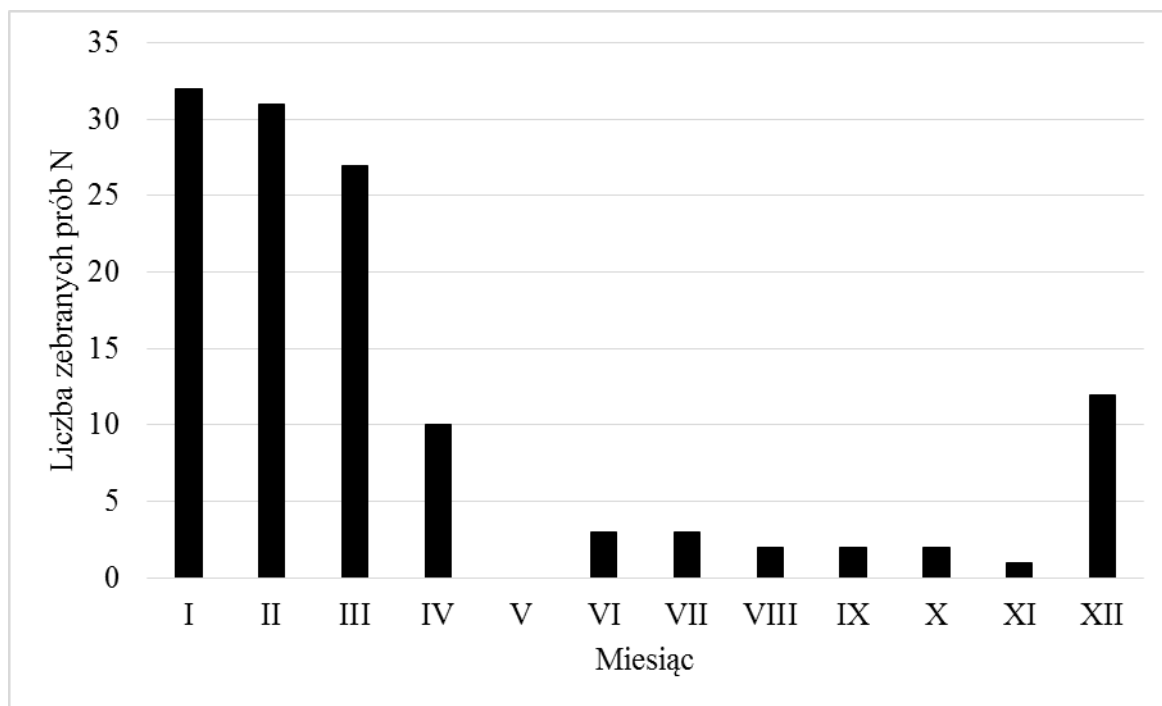
Odchody wilka były zbierane w latach 2017-2019 przez pracowników Tatrzańskiego Parku Narodowego (Załącznik 1, Fot. 2-3). Większość prób zebrano w okresie zimowym (Ryc. 1). W badaniach wykorzystano 125 prób, które po zebraniu zostały wysuszone i zgromadzone w TPN.



Fot. 2. Odchody wilka *Canis lupus* znalezione w okresie zimowym w Tatrzańskim Parku Narodowym



Fot. 3. Odchody wilka *Canis lupus* znalezione w okresie letnim w Tatrzańskim Parku Narodowym



Ryc. 1. Liczba odchodów wilka szarego *Canis lupus* zebrana w poszczególnych miesiącach okresu badawczego w latach 2017-2019

Skład diety wilka analizowano poprzez oznaczanie w warunkach laboratoryjnych niestrawionych fragmentów ofiar. Pierwszym etapem analiz było namoczenie prób przez 24h i przepłukanie pod bieżącą wodą na sicie o średnicy 1mm w celu uzyskania jedynie oznaczalnych elementów pokarmu. Przepłukane odchody suszono następnie przez dobę w temperaturze 60°C i ważono. W materiale nie stwierdzono obecności zębów ofiar, które są najlepszą frakcją do oznaczeń. Przy braku elementów kostnych przeprowadzono analizę morfologicznej budowy włosów korzystając z kluczy do oznaczania włosów (Dziurdzik 1973, Teerink 1991, Sari i Arpacik 2018). Gatunki ofiar wilka oznaczano w oparciu o trzy podstawowe cechy: typ rdzenia, kształt powłoczki włosa oraz przekrój poprzeczny. Wykorzystano również materiały porównawcze (włosy, rogi, poroża, racice) ze zbiorów prywatnych oraz udostępnione przez TPN. Niemniej oznaczenia dwóch blisko spokrewnionych gatunków ofiar: jelenia szlachetnego i sarny europejskiej może być obarczone błędem z uwagi na znaczne podobieństwo budowy włosów. Włosy kozicy wyróżniają się kolorystycznie. W próbach ze stwierdzoną kozicą często znajdowały się racice lub fragmenty rogów. Skład pokarmu wilka wyrażony jest, jako procent prób zawierających resztki danego organizmu w stosunku do liczby analizowanych prób oraz jako procent biomasy zjedzonego pokarmu %B (procent biomasy danego pokarmu lub ofiary

w stosunku do całej biomasy zjedzonego pokarmu). Do obliczenia biomasy zastosowano wskaźniki strawialności, przedstawione w Tabeli 1.



Fot. 4. Analizy mikroskopowe przynależności gatunkowej ofiar wilka *Canis lupus*

Tabela 1. Współczynniki strawialności zastosowane do obliczenia biomasy pokarmu zjedzonego przez wilka szarego *Canis lupus*, na podstawie suchej masy szczątków ofiar z odchodów drapieżnika (Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001)

Gatunek lub grupa ofiar	Współczynnik strawialności
Małe gryzonie	23
Ssaki średniej wielkości	50
Dzikie ssaki kopytne	118
Hodowlane ssaki kopytne	118
Materiał roślinny	4

Wyniki

Analiza składu odchodów wilka wskazuje, że podstawą diety drapieżnika w Tatrzańskim Parku Narodowym są parzystokopytne Artiodactyla, w tym głównie jelenie szlachetne *Cervus elaphus*, sarny europejskie *Capreolus capreolus* oraz kozice tatrzańskie *Rupicapra r. rupicapra* (Tab. 2, Fot. 5-11). Ostatni z wymienionych gatunków stwierdzony był w 10% badanych prób. Wilki polowały również na dziki *Sus scrofa*, co jest interesującym wynikiem, biorąc pod uwagę niską liczebność tego gatunku w Tatrach. W odchodach wilka stwierdzono również drapieżniki: lisa pospolitego *Vulpes vulpes*, gronostaja europejskiego *Mustela erminea*, a także niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos*. Gronostaje w obydwu próbach, gdzie stwierdzono gatunek były w szacie zimowej. Niedźwiedź został stwierdzony w jednej próbie pochodzącej z czerwca. Analiza morfologiczna włosów nie pozwala na oznaczenie wieku drapieżnika, ani na stwierdzenie, czy osobnik został zabity przez wilki, czy też zjedzona została padlina. W jednej próbie zebranej w grudniu oznaczony został bóbr europejski *Castor fiber*. W grudniu zostały również stwierdzone dwie próby zawierające padlinę owcy. Wskazuje to, że wilki zjadły padlinę, zwierzęta gospodarskie są w okresie zimowym raczej niedostępne dla drapieżników.

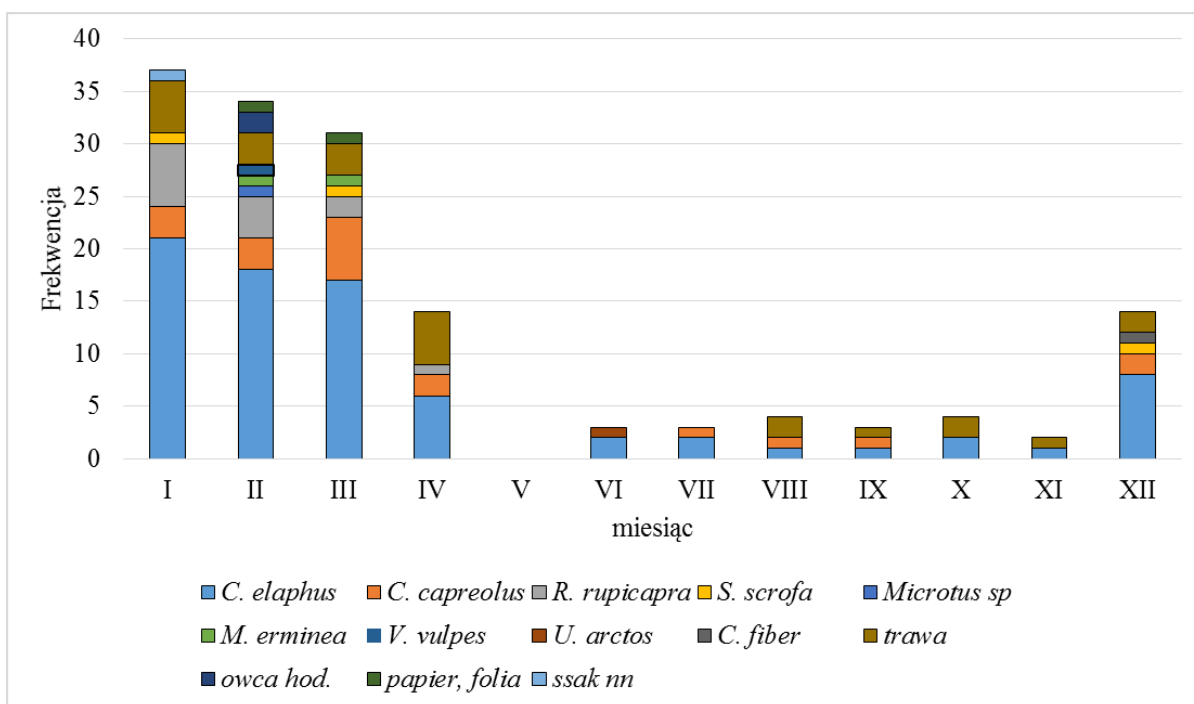


Fot. 5. Szczątki jelenia szlachetnego *Cervus elaphus* zabitego przez wilki *Canis lupus* w Tatrzańskim Parku Narodowym (Fot. J. Cichocki)

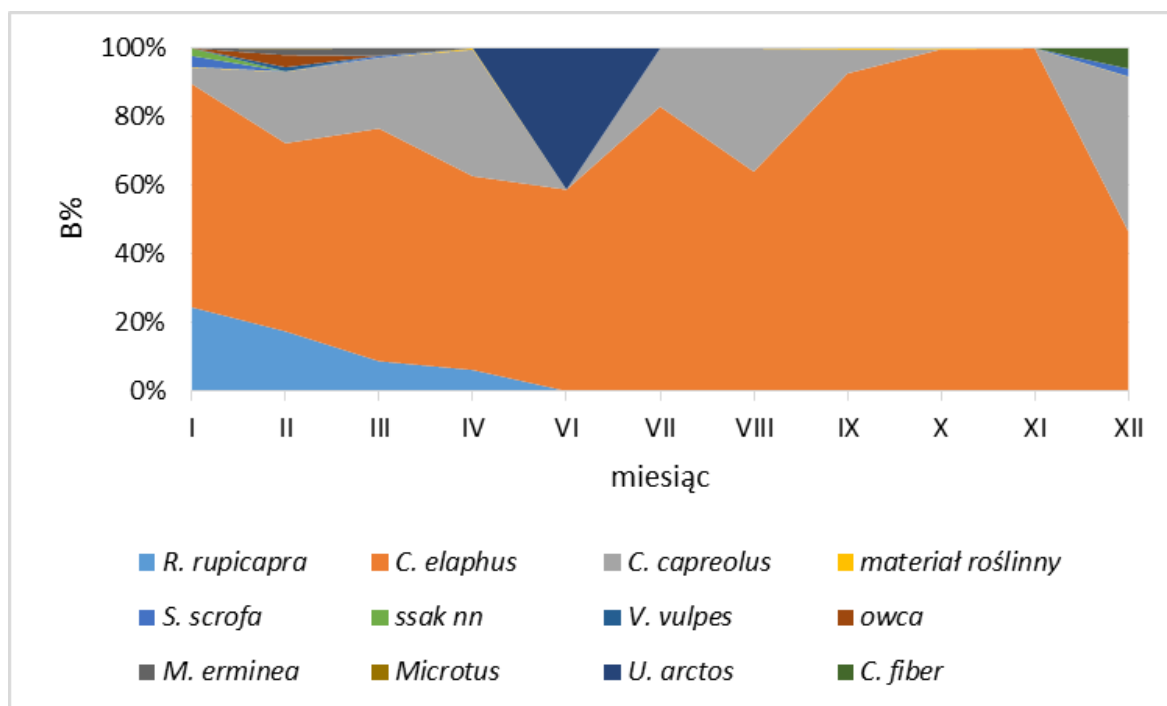
Tabela 2. Skład pokarmu wilka szarego w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 2017-2019 (F – frekwencja, B – biomasa)

Gatunek	Frekwencja F	F%	B%
jeleń szlachetny <i>Cervus elaphus</i>	79	63,20	63,00
sarna europejska <i>Capreolus capreolus</i>	19	15,20	19,75
kozica tatrzańska <i>Rupicapra r. rupicapra</i>	13	10,40	11,83
dzik euroazjatycki <i>Sus scrofa</i>	3	2,40	1,04
gronostaj europejski <i>Mustela erminea</i>	2	1,60	0,95
lis pospolity <i>Vulpes vulpes</i>	1	0,80	0,26
niedźwiedź brunatny <i>Ursus arctos</i>	1	0,80	1,31
bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	1	0,80	0,48
nornik <i>Microtus</i> sp	1	0,80	0,04
ssak nn Mammalia nn	1	0,80	0,48
zwierzęta hodowlane - owca	2	1,60	0,74
trawa	24	19,20	0,12
papier, folia	2	1,60	-

Analizowany materiał nie pozwala na wyciągnięcie wniosków o zmienności sezonowej diety wilka w TPN z uwagi na nierównomierny rozkład liczby prób, szczególnie w okresie letnim. Widoczna jest jednak tendencja do polowania przez wilki na kozice w okresie zimowym (Ryc. 2-3). Gatunek ten ma jednak mniejsze znaczenie w diecie wilka niż jeleniowate Cervidae. Bardziej szczegółowe wyjaśnienie może dać porównanie składu diety do liczebności populacji potencjalnych ofiar.



Ryc. 2. Występowanie poszczególnych frakcji pokarmu wilka *Canis lupus* w próbach zebranych w poszczególnych miesiącach badawczych



Ryc. 3. Udział biomasy ofiar wilka *Canis lupus* w poszczególnych miesiącach badawczych



Fot. 6. Fragment czaszki jelenia szlachetnego *Cervus elaphus* zabitego przez wilki *Canis lupus* (Fot. J. Cichocki)



Fot. 7. Włosy i pazur gronostaja europejskiego *Mustela erminea* stwierdzonego w pokarmie wilka *Canis lupus* (Fot. J. Cichocki)



Fot. 8. Włosy bobra europejskiego *Castor fiber* stwierdzonego w pokarmie wilka *Canis lupus* (Fot. J. Cichocki)



Fot. 9. Włosy niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos* stwierdzonego w pokarmie wilka *Canis lupus* (Fot. J. Cichocki)



Fot. 10. Fragmenty rogów kozicy tatrzańskiej *Rupicapra r. rupicapra* stwierdzone w pokarmie wilka *Canis lupus* (Fot. J. Cichocki)



Fot. 11. Racica kozicy tatrzańskiej *Rupicapra r. rupicapra* znaleziona w odchodach wilka *Canis lupus* (Fot. J. Cichocki)

Podsumowanie

1. Podstawą pokarmu wilka w Tatrzańskim Parku Narodowym są jeleniowate, przede wszystkim jeleni szlachetni.
2. W diecie wilka stwierdzono również znaczny udział sarny europejskiej.
3. W okresie zimowym w pokarmie wilka stwierdzono kozicę tatrzańską.
4. Pozostałe gatunki stwierdzone w pokarmie wilka stanowią pokarm dodatkowy.
5. W badanych odchodach wilka stwierdzono ssaki drapieżne, w tym niedźwiedzia brunatnego. Interakcje pomiędzy tymi drapieżnikami współwystępującymi w Tatrach byłyby interesującym przedmiotem dalszych badań, znaczącym z punktu widzenia ochrony obydwu gatunków.
6. W diecie wilka stwierdzono również bobra europejskiego. Wpływ drapieżnictwa wilka na lokalną populację bobrów może mieć znaczenie dla statusu tych gryzoni.

Literatura

1. Boitani L. 2018. *Canis lupus* (errata version published in 2019). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2018: e.T3746A144226239. Downloaded on 11 November 2019.
2. Dziurdzik B. 1973. Klucz do oznaczania włosów ssaków Polski. *Acta zoologica cracoviensia* 18: 73-91.
3. Gable T.D., Windels S.K. 2017. Kill rates and predation rates of wolves on beavers. *The Journal of Wildlife Management* DOI: 10.1002/jwmg.21387
4. Gable T.D., Windels S.K., Romanski M.C, Rosell F.2018. The forgotten prey of an iconic predator: a review of interactions between grey wolves *Canis lupus* and beavers *Castor* spp. *Mammal Review* 48: 123–138.
5. Gula R. 2008. Wolf depredation on domestic animals in the Polish Carpathian Mountains. *Journal of Wildlife Management* 72: 283-289.
6. Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. *Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej*. PWN. Warszawa
7. Jędrzejewski W., Jędrzejewska B., Zawadzka B., Borowik T., Nowak S., Mysłajek R.W. 2008. Habitat suitability model for Polish wolves based on long-term national census. *Animal Conservation*. 11: 377-390.

8. Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Nowak S., Jędrzejewska B. 2004. Habitat variables associated with wolf *Canis lupus* distribution and abundance in northern Poland. *Diversity and Distribution* 10: 225-233.
9. Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Mysłajek R.W., Nowak S., Jędrzejewska B. 2005. Habitat selection by wolves *Canis lupus* in the uplands and mountains of southern Poland. *Acta theriologica* 50: 417-428.
10. Nowak S., Mysłajek R.W., Jędrzejewska B. 2005. Patterns of wolf *Canis lupus* predation on wild and domestic ungulates in the Western Carpathian Mountains (S Poland). *Acta theriologica* 50: 263-276.
11. Nowak S., Mysłajek R.W., Kłosińska A., Gabryś G. 2011. Diet and prey selection of wolves (*Canis lupus*) recolonising Western and Central Poland. *Mammalian Biology* 76: 709-715.
12. Okarma H. 1991. Marrow fat content, sex and age of red deer killed by wolves in winter in the Carpathian Mountains. *Holarctic Ecology* 14: 169-172.
13. Okarma H. 1992. Wilk – monografia przyrodniczo łowiecka. Białowieża: 1-168.
14. Palmegiani I., Gazzola A., Apollonio M. 2013. Wolf diet and its impact on the ungulates community in a new recolonized area of Western Alps: Gran Paradiso National Park. *Folia Zoologica* 61: 59-66.
15. Sari A., Arpacik A. 2018. Morphological hair identification key of common mammals in Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research* 16(4):4593-4603.
16. Śmietana W. 2000. Bieszczadzka populacja wilka. *Monografie Bieszczadzkie* 9: 127-146.
17. Śmietana W., Klimek A. 1993. Diet of wolves in the Bieszczady Mountains, Poland. *Acta theriologica* 42: 241-253.
18. Teerink BJ (1991) Atlas and identification key Hair of westeuropean mammals. Cambridge University Press. Cambridge.

19. Theuerkauf J. Rouys S., Jędrzejewski W. 2003. Selection of den, rendezvous, and resting sites by wolves in the Białowieża Forest, Poland. *Canadian Journal of Zoology*. 81: 163-167.

Załączniki

Załącznik 1. Miejsce i data zbioru odchodów wilka *Canis lupus* w TPN

Lp.	Data zbioru	Miejsce zbioru	Numer próby
1.	2017-12-13	Przysłop Miętusi	C001
2.	2017-12-15	Pod Kończystą	B001
3.	2017-12-15	Wyżnia Kira Miętusia	B002
4.	2017-12-19	Skupniów Uplaz	C002
5.	2017-12-20	Polana Jaworzynka	C003
6.	2017-12-20	Polana Jaworzynka	C004
7.	2017-12-20	Droga do Przyporniaka	C005
8.	2017-12-27	Potok Olczyski	C006
9.	2017-12-28	Potok Olczyski	C007
10.	2017-12-28	Górna część Pol. Olczyskiej	B003
11.	2017-12-22	Końska	C008
12.	2018-01-04	Pośrednia Kopka	C009
13.	2018-01-04	Pośrednia Kopka	C010
14.	2018-01-05	Miętusia	C011
15.	2018-01-05	Kopki Kościeliskie	C012
16.	2018-01-05	Kopki Kościeliskie	B004
17.	2018-01-05	Polana Kopka	B005
18.	2018-01-10	Koziarczyska	C013
19.	2018-01-10	Koziarczyska	C014
20.	2018-01-10	Koziarczyska	C015
21.	2018-01-08	Świniarka	B006
22.	2018-01-08	Świniarka	B007
23.	2018-01-08	Świniarka	B008
24.	2018-01-14	Koziarczyska	C016
25.	2017-12-28	Mokriny	C017
26.	2018-01-05	Jedliny	C018
27.	2018-01-05	Bielanske Tatry	C019
28.	2018-01-09	Mokriny	B009
29.	2018-01-11		C020
30.	2018-01-11	Podstapdy – Krupovka	C021
31.	2018-01-14	Podstapdy – Goliasova	C022
32.	2018-01-28	Jaworzynka	C023
33.	2018-01-29	Łysa polana oddz.79/80 Skalka	C024
34.	2018-02-01	Molkówka	C025
35.	2018-02-05	Jaroniec	C026
36.	2018-02-07	Sotra	C027
37.	2018-02-07	Sotra	C028
38.	2018-01-28	Przyporniak, o 117	C029
39.	2018-01-29	Szeroki żleb	C030
40.	2018-02-01	Przyporniak, o 116	C031
41.	2018-01-26	Żdziarska Dolina- Południowe stoki Barańca	C032

42.	2018-01-26	Żdziarska Dolina- Południowe stoki Barańca	C033
43.	2018-02-01	Pod Jezovov- zach. Tatry	C034
44.	2018-01-26	Żdziarska Dolina- Południowe stoki Barańca	C035
45.	2018-01-26	Żdziarska Dolina- Południowe stoki Barańca	C036
46.	2018-01-26	Żdziarska Dolina- Południowe stoki Barańca	C037
47.	2018-01-26	Raczkowa Dol.	C038
48.	2018-01-26	Orawice - Bobrowiecka Dol.	C039
49.	2018-01-26	Orawice - Bobrowiecka Dol.	C040
50.	2018-01-26	Habovka Blatwa Dol.	C041
51.	2018-02-12	Filipka	C042
52.	2018-02-12	Przyporniak	C043
53.	2018-02-18	oddz. 83	C044
54.	2018-02-17	Przełęcz Między Kopiańcami	C045
55.	2018-02-17	Dol. Olczyska przy szlaku poniżej polany	C046
56.	2018-02-01	oo Smokovce, Žakovska cesta	C047
57.	2018-02-01	oo Smokovce, Žakovska cesta	C048
58.	2018-02-01	oo Smokovce, Žakovska cesta	C049
59.	2018-02-20	oo Smokovce, Slavkovska cesta	C050
60.	2018-02-12	odz 101	C051
61.	2018-02-12	odz 110	C052
62.	2018-02-23	Siwiańskie Turnie	C053
63.	2018-02-26	Skupniów Uplaz	C054
64.	2018-02-27	Dol. Białego	C055
65.	2018-02-27	Pod Świniarką	C056
66.	2018-02-24	Stokówka pod Brońskim Żlebem	C057
67.	2018-02-28	Nad Szerokim Kalackim	C058
68.	2018-02-28	Dol Małej Łąki	C059
69.	2018-03-01	Krowi Żleb	C060
70.	2018-03-02	Mała Łąka	C061
71.	2018-03-02	Mała Łąka	C062
72.	2018-02-19	Jalczecka Dolina	C063
73.	2018-02-07	Babky	C064
74.	2018-02-07	Važecka Dolina	C065
75.	2018-02-23	Podspady Jasieniak	C066
76.	2018-02-23	Podspady Jasieniak	C067
77.	2018-03-07	Koziarski Żleb	C068
78.	2018-03-07	Huty Lejowe	C069
79.	2018-03-07	Mała Łąka	C070
80.	2018-03-07	pas graniczny nad Koryciskami	C071
81.	2018-02-23	T. Matliare-Medved'ova luka	C072
82.	2018-03-02	T. Matliare-Hudakovka	C073
83.	2018-03-02	O.O. Vysne Hagy, Damielov dom	C074
84.	2018-02-26	O.O. Vysne Hagy, Melioracky 664	C075
85.	2018-03-04	O.O. Smokovce, Stara Lesna-Pos	C076
86.	2018-03-06	oo Smokovce, Žakovska cesta	C077
87.	2018-03-06	oo Smokovce, Žakovska cesta	C078

88.	2018-03-06	oo Smokovce, Žakovska cesta	C079
89.	2018-03-06	T. Matliare	C080
90.	2018-03-08	Mała Łąka	B010
91.	2018-03-09	Boczań	B011
92.	2018-03-12	Miętusia	B012
93.	2018-03-07	TANAP, Mokryny	B013
94.	2018-03-09	TANAP Bel. Tatry cierna voda	C081
95.	2018-03-09	Pod Strbskym Plesom	C082
96.	2018-03-28	TANAP, Mokryny	C083
97.	2018-03-28	TANAP, Mokryny	C084
98.	2018-03-28	TANAP, Mokryny	C085
99.	2018-04-12	parking Włosienica	B014
100.	2018-04-12	Pańszczyca	B015
101.	2018-04-16	Nad Pol. Brzanówka	B016
102.	2018-03-27	Strbskie Pleso	C086
103.	2018-03-20	Kobyli Vrch	C087
104.	2018-04-18	Liptowska Anna	B017
105.	2018-04-27	Wodogrzmoty	C088
106.	2018-06-07	Fornalka	B018
107.	2018-09-11	Goryczkowa, Bula, 190a	B019
108.	2018-09-17	Gęsia Szyja	B020
109.	2018-10-13	Bobrowiec	B021
110.	2018-10-31	oddz. 90a	B022
111.	2018-11-08	oddz 82	B023
112.	2019-03-04	Łysa Skałka	B024
113.	2019-03-13	Rosochowate Siodło	B025
114.	2019-04-04	oddz. 87	B026
115.	2019-04-08	Dol. Olczyska - Brylówka	B027
116.	2019-04-09	Babrzysko na Przysłupie Miętusim	B028
117.	2019-04-24	Dol. Olczyska	B029
118.	2019-04-24	Jaroniec	B030
119.	2019-06-06	oddz 87 (Goły Wierch)	B031
120.	2019-06-22	Grzybowiec	B032
121.	2019-07-12	Goły Wierch	B033
122.	2019-07-12	Goły Wierch	B034
123.	2019-07-26	Wawrzeczkowa	B035
124.	2019-08-17	Fornalka	B036
125.	2019-08-17	Fornalka	B037