



Sfinansowano ze środków funduszu leśnego

Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych

Tomasz Skrzydłowski

Tomasz Michalik

RAPORT

Ocena wpływu zwierzyny płowej na odnowienia naturalne na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego – analiza florystyczna powierzchni

Zakopane 2014

Spis treści

Wstęp	3
Metodyka	4
Wyniki.....	6
Powierzchnia Zazadnia 1	8
Powierzchnia Zazadnia 2	10
Powierzchnia Zazadnia 3	13
Powierzchnia Zazadnia 4	15
Powierzchnia Zazadnia 5	17
Powierzchnia Chochotowska 1	19
Powierzchnia Chochotowska 2	22
Powierzchnia Chochotowska 3	26
Powierzchnia Chochotowska 4	29
Powierzchnia Chochotowska 5	32
Podsumowanie.....	35
Literatura	36

Wstęp

Od chwili powstania Tatrzański Park Narodowy prowadzi przebudowę monokultur świerkowych w kierunku lasów bardziej dostosowanych do siedliska. Skuteczność prowadzonych zabiegów jest jednak poważnie ograniczana przez szkody powodowane od zwierzyny płowej (Skrzydłowski 2009). Dla zabezpieczenia nalotów i podrostów stosuje się m.in. gradzenia z siatki, plastikowe osłonki na pęd wierzchołkowy itp. Przyjęte metody ochrony lasu są na ogół nieskuteczne, a przyczyn należy doszukiwać się w przypadkowości tych działań i nie dostosowaniu ich do ekologii jeleniowatych. Mowa tu przede wszystkim o wymaganiach saren i jeleni względem bazy żerowej, ekspozycji, co przekłada się na grubość pokrywy śnieżnej oraz budowy piętrowej drzewostanów. Jednym z czynników, który może mieć istotne znaczenie w określeniu presji zwierzyny płowej na odnowienia naturalne, głównie na jodłę, mają rośliny zielne oraz krzewinki. Czynnik ten należy rozpatrywać w dwóch skalach powierzchniowych. Osobno należy traktować fragmenty lasów prezentujących określony typ siedliskowy, w którym dominują charakterystyczne gatunki roślin zielnych. Z drugiej strony problem należy analizować na poziomie zmienności mikro siedliskowej, uwzględniając dominujący gatunek rośliny lub grupę roślin o pewnych podobieństwach ekologicznych w zdjęciu fitosocjologicznym (Askilrud 2008). Jelenie preferują określone gatunki roślin naczyniowych (Prokesova i in. 2006, Prokesova i in. 2007, Kamler 2011) oraz drzew (Skrzydłowski 2009). Do obecności roślin na danym terenie przyczyniają się warunki siedliskowe, ale także sposób prowadzenia przebudowy. Zbyt intensywne wycinanie świerków może doprowadzić do wzrostu gatunków światłożądnych, głównie trzcinnika leśnego. Takie postępowanie może mieć różnorakie pośrednie i bezpośrednie konsekwencje na wielkość presji ze strony zwierzyny płowej na odnowienia naturalne.

Celem niniejszego opracowania jest charakterystyka fitosocjologiczna dziesięciu drzewostanów. Opis florystyczny stanowić będzie bazę do dalszych analiz pod kątem wykorzystania poszczególnych typów lasów przez jeleniowate oraz do oceny aktywności i uszkodzeń wśród odnowień. Pozwoli to ustalić m.in. czy i jakie grupy ekologiczne roślin mogą przyciągać uwagę jeleniowatych (zimotrwałe, trawy itp.). Obfitość bazy żerowej składającej się z roślin zielnych i krzewinek może z jednej strony ograniczyć szkody wśród odnowień a z drugiej strony, poprzez zwiększenie atrakcyjności danego miejsca, wręcz je zwiększyć.

Metodyka

Badania przeprowadzono w 2014 roku w pięciu typach drzewostanów w każdej z dwóch lokalizacji: w Tatrach Zachodnich, na terenie Wspólnoty 8 Uprawnionych Wsi z siedzibą w Witowie oraz w Tatrach Wysokich na terenie Obwodu Ochronnego Zazadnia.

Wybrane drzewostany znajdują się w strefie klimatu regla dolnego, a względem siebie różnią je cechy dendrometryczne, struktura gatunkowa oraz typ siedliskowy lasu.

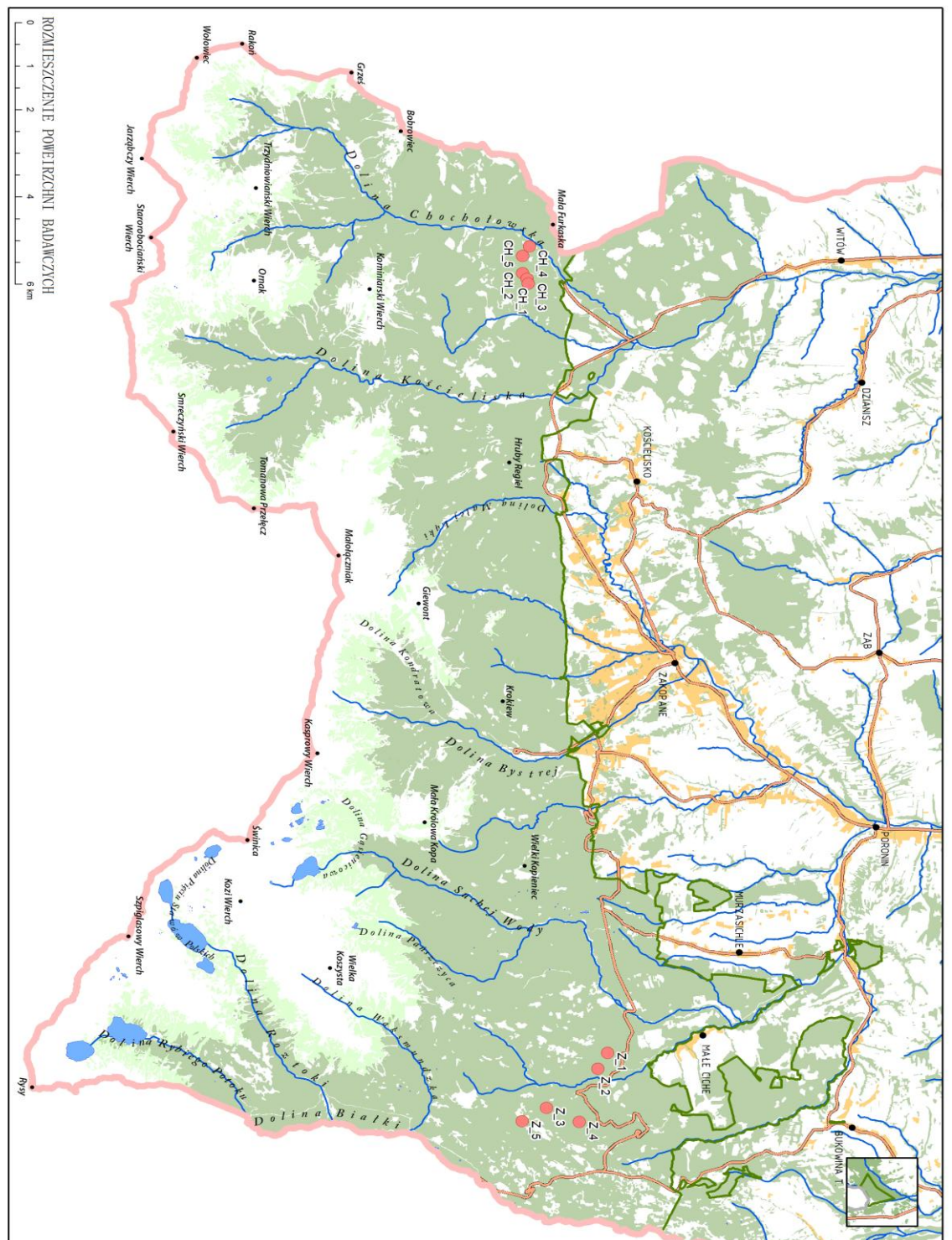
Opis florystyczny został wykonany w 10 jednohektarowych drzewostanach (Rycina1), po 5 w Dolinie Chochołowskiej (Ch_1..do Ch_5) i w OO Zazadnia (Z_1...do Z_5). W każdym drzewostanie zostało wyznaczonych po 40 powierzchni kołowych na siatce kwadratu (powierzchnie kołowe służą do pomiaru odnowień naturalnych). Na bazie powierzchni kołowych wykonano opis florystyczny.

Spis roślin i roślinności został przeprowadzony w oparciu o powszechnie stosowaną metodę zdjęć fitosocjologicznych Braun – Blaqueta. W zdjęciu, dla każdego gatunku rośliny, określono ilościowość wg poniższej skali:

- 5 - dany gatunek pokrywa 75-100% badanej powierzchni a liczba jego osobników jest dowolna
- 4 - dany gatunek pokrywa 50-75% badanej powierzchni a liczba jego osobników jest dowolna
- 3 - dany gatunek pokrywa 25-50% badanej powierzchni a liczba jego osobników jest dowolna
- 2 - dany gatunek pokrywa 5-25% badanej powierzchni a liczba jego osobników jest duża
- 1 - dany gatunek pokrywa <5% badanej powierzchni lecz liczba jego osobników jest duża (5-50 okazów)
- + - pokrywanie przez dany gatunek jest nieznaczne a liczba osobników jest mała (2-5 okazów)

Ze względu na charakter badań „+” połączono z stopniem „1”.

Rycina 1 Rozmieszczenie powierzchni badawczych na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego



Wyniki

Lasy położone w Obwodzie Ochronnym Zazadnia należą do zespołu dolnoregłowego boru jodłowo - świerkowego (*Abieti - Piceetum montanum*) (Zazadnia 5) oraz karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*) (Zazadnia 1, 2, 3, 4). Natomiast lasy "chochołowskie" reprezentują zespół karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*), jakkolwiek istnieje podejrzenie, że zbiorowiska te mają charakter antropogeniczny. Obecność szeregu gatunków wskaźnikowych sugeruje, że jest to siedlisko żywej buczyny karpackiej (*Dentario - glandulosae - Fagetum*).

Na obszarze 10 powierzchni badawczych stwierdzono występowanie 169 gatunków roślin naczyniowych. Największą różnorodność gatunkową wykazały powierzchnie położone w systemie Doliny Chochołowskiej, gdzie średnia liczba gatunków dla każdej lokalizacji wyniosła od 12, 52 do 19,10 i była dwukrotnie wyższa niż lasach Obwodu Ochronnego Zazadnia (Tabela 1). Zmienność mikro siedliskowa na powierzchniach w Tatrach Wysokich i Zachodnich była jednak zbliżona, o czym świadczą wartości odchylenia standardowego. W obu lokalizacjach są powierzchnie, gdzie różnorodność gatunkowa jest podobna na całym obszarze - wartości odchylenia od średniej kształtują się na poziomie poniżej $SD = 3$, jakkolwiek są i takie gdzie wartość jest wyższa od 4.

Tabela 1. Charakterystyka różnorodności gatunkowej na każdej z 40 powierzchni kołowych w 10 lokalizacjach

Liczba pow.	Średnia liczba gatunków na powierzchni	Najmniejsza liczba gatunków na powierzchni	Największa liczba gatunków na powierzchni	Odchylenie standardowe SD
Zazadnia 1	9,52	3	20	4,212238
Zazadnia 2	8,52	4	16	2,987045
Zazadnia 3	8,05	3	16	2,818892
Zazadnia 4	6,68	2	11	2,257608
Zazadnia 5	7,28	3	18	3,630268
Chochołowska 1	14,00	10	18	2,417882
Chochołowska 2	18,65	12	27	3,385868
Chochołowska 3	19,10	9	30	4,965522
Chochołowska 4	16,08	11	22	2,525638
Chochołowska 5	12,52	4	26	4,477794

Powierzchnia Zazadnia 1

Powierzchnia Zazadnia 1 położona jest na terenie Obwodu Ochronnego Zazadnia w Tatrach Wysokich na średniej wysokości 942 m n.p.m. Drzewostan znajduje się na podłożu moreny granitowej w obrębie gleb regosoli. Jest to typ siedliskowy boru mieszanego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Tabela 2. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	40,62	0,00	90,0	27,44
Krzewów	51,62	5,00	100,0	31,47
Zielna	62,75	10,00	100,0	25,72
Mszaków	59,25	0,00	100,0	32,53

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 1,4 dla świerka i 0,9 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,5 i dla jodły 2,7. Pozostałe gatunki występują pojedynczo: jarzębina 0,4 oraz buk, jawor i wierzba iwa po 0,1.

Na powierzchni stwierdzono 39 gatunków roślin runa, spośród których najwięcej jest "borowych". Na ponad 75% powierzchni kołowych odnotowano występowanie nercznicy szerokolistnej, borówki czarnej, konwalijki dwulistnej, podbiałka alpejskiego oraz szczawika zajęczego. Wartości wskaźników pokazują, że w ujęciu ilościowym dominuje borówka czarna zarówno na całej powierzchni, jak i na poszczególnych poletkach kołowych.

U współdominującego podbiałka, a szczególnie u trzcinnika leśnego można zauważyć bardziej skupiskowy sposób rozmieszczenia.

Tabela 3. Charakterystyka florystyczna powierzchni Zazadnia 1 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Dryopteris dilatata</i>	39	1,33	1,30
2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	37	3,30	3,05
3	<i>Maianthemum bifolium</i>	34	1,24	1,05
4	<i>Homogyne alpina</i>	33	2,33	1,93
5	<i>Oxalis acetosella</i>	31	1,45	1,13
6	<i>Soldanella carpatica</i>	26	1,19	0,78
7	<i>Rubus idaeus</i>	20	1,25	0,63
8	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	17	2,00	0,85
9	<i>Athyrium filix - femina</i>	16	1,56	0,63
10	<i>Gentiana asclepiadea</i>	11	1,45	0,40
11	<i>Prenanthes purpurea</i>	10	1,20	0,30
12	<i>Soldanella montana</i>	10	1,10	0,28
13	<i>Luzula sylvatica</i>	6	1,50	0,23
14	<i>Circea alpina</i>	4	1,00	0,10
15	<i>Phegopteris connectilis</i>	4	1,00	0,10
16	<i>Veronica officinalis</i>	4	1,00	0,10
17	<i>Carex pallens</i>	3	1,00	0,08
18	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	3	1,00	0,08
19	<i>Drypteris filix - mas</i>	3	1,33	0,10
20	<i>Leucanthemum waldsteini</i>	3	1,33	0,10
21	<i>Petasites albus</i>	3	1,33	0,10
22	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	1,00	0,05
23	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	1,00	0,05
24	<i>Galeobdolon luteum</i>	2	1,00	0,05
25	<i>Hieracium murorum</i>	2	1,00	0,05
26	<i>Polygonatum vericillatum</i>	2	1,00	0,05
27	<i>Sanicula europaea</i>	2	1,00	0,05
28	<i>Bellidiastrum michelii</i>	1	2,00	0,05
29	<i>Carex echinata</i>	1	1,00	0,03
30	<i>Carex lepirina</i>	1	2,00	0,05
31	<i>carex ssp.</i>	1	1,00	0,03
32	<i>Epilobium montanum</i>	1	1,00	0,03
33	<i>Equisetum sylvaticum</i>	1	2,00	0,05
34	<i>Fragaria vesca</i>	1	2,00	0,05
35	<i>Galium rotundifolium</i>	1	1,00	0,03
36	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1,00	0,03

37	<i>Poa annua</i>	1	1,00	0,03
38	<i>Rumex obtusifolius</i>	1	1,00	0,03
39	<i>Senecio nemorensis</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Zazadnia 2

Powierzchnia Zazadnia 2 położona jest na terenie Obwodu Ochronnego Zazadnia w Tatrach Wysokich na średniej wysokości 936 m n.p.m. Drzewostan znajduje się na podłożu moreny granitowej w obrębie gleb regosoli. Jest to typ siedliskowy boru mieszanego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii* - *Piceetum*).

Tabela 4. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	58,00000	0,00000	90,0000	24,51582
Krzewów	28,87500	5,00000	90,0000	25,22940
Zielna	80,00000	40,00000	100,0000	13,58732
Mszaków	82,75000	20,00000	100,0000	16,48426

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 1,55 dla świerka i 1,4 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,53 i dla

jodły 2,05. Pozostałe gatunki występują nielicznie: jarzębina 0,65 oraz jawor 0,1 i wierzba śląska 0,03.

Na powierzchni stwierdzono 53 gatunki roślin runa. W opisie florystycznym dominują borówka czarna, podbiałek alpejski, urdzik karpacki, nerecznica szerokolistna, oraz szczawik zajęczy. Wartości wskaźników wskazują, że w ujęciu ilościowym dominuje borówka czarna zarówno na całej powierzchni, jak i na poszczególnych poletkach kołowych. Skupiskowy typ rozmieszczenia prezentują natomiast gatunki młak i źródlisk: knieć górską, pępawa błotna i skrzyp leśny.

Tabela 5. Charakterystyka florystyczna powierzchni Zazadnia 2 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	38	3,97	3,88
2	<i>Homogyne alpina</i>	35	2,19	1,98
3	<i>Soldanella carpatica</i>	32	1,41	1,13
4	<i>Dryopteris dilatata</i>	29	1,03	0,78
5	<i>Oxalis acetosella</i>	29	1,83	1,38
6	<i>Equisetum sylvaticum</i>	18	1,22	0,55
7	<i>Athyrium filix - femina</i>	15	1,07	0,40
8	<i>Maianthemum bifolium</i>	14	1,07	0,40
9	<i>Prenanthes purpurea</i>	14	1,27	0,48
10	<i>Petasites albus</i>	11	2,27	0,63
11	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	10	1,18	0,33
12	<i>Crepis paludosa</i>	10	1,70	0,43
13	<i>Soldanella montana</i>	10	1,50	0,38
14	<i>Polygonatum vericillatum</i>	9	1,00	0,23
15	<i>Rubus idaeus</i>	8	1,11	0,25
16	<i>Hieracium murorum</i>	7	1,43	0,25
17	<i>Leucanthemum waldsteini</i>	7	1,57	0,28
18	<i>Dentaria glandulosa</i>	6	1,00	0,15
19	<i>Deschampsia flexuosa</i>	6	1,14	0,20
20	<i>Luzula sylvatica</i>	6	1,17	0,18
21	<i>Sanicula europaea</i>	5	2,00	0,25
22	<i>Senecio nemorensis</i>	5	1,00	0,13
23	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	4	1,50	0,15
24	<i>Carex sylvatica</i>	3	1,33	0,10
25	<i>Galeobdolon luteum</i>	3	1,00	0,08
26	<i>Phegopteris connectilis</i>	3	1,33	0,10
27	<i>Caltha laeta</i>	2	1,00	0,05
28	<i>Carex lepirina</i>	2	1,00	0,05

29	<i>Circea alpina</i>	2	1,00	0,05
30	<i>Gentiana asclepiadea</i>	2	1,00	0,08
31	<i>Ranunculus repens</i>	2	1,50	0,08
32	<i>Veronica officinalis</i>	2	1,00	0,05
33	<i>Cardamine amara</i>	1	1,00	0,03
34	<i>Cardamine trifolia</i>	1	1,00	0,03
35	<i>Carex echinata</i>	1	1,00	0,03
36	<i>Carex pallens</i>	1	1,00	0,03
37	<i>Carex remota</i>	1	2,00	0,05
38	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	1,00	0,03
39	<i>Epilobium montanum</i>	1	1,00	0,03
40	<i>Epipactis helleborine</i>	1	1,00	0,03
41	<i>Galium rotundifolium</i>	1	1,00	0,03
42	<i>Glyceria fluitans</i>	1	1,00	0,03
43	<i>Lycopodium annotinum</i>	1	1,00	0,03
44	<i>Lysimachia nemorum</i>	1	2,00	0,05
45	<i>Myosotis palustris</i>	1	1,00	0,03
46	<i>Paris quadrifolia</i>	1	1,00	0,03
47	<i>Phyteuma spicatum</i>	1	1,00	0,03
48	<i>Prunella vulgaris</i>	1	1,00	0,03
49	<i>Rubus hirtus</i>	1	1,00	0,05
50	<i>Sambucus racemosa</i>	1	1,00	0,03
51	<i>Solidago virg aurea</i>	1	1,00	0,03
52	<i>Veratrum lobelianum</i>	1	1,00	0,03
53	<i>Veronica chamaedrys</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Zazadnia 3

Powierzchnia Zazadnia 3 położona jest na terenie Obwodu Ochronnego Zazadnia w Tatrach Wysokich na średniej wysokości 1054 m n.p.m. Drzewostan znajduje się na podłożu moreny granitowej w obrębie gleb regosoli. Jest to typ siedliskowy boru mieszanego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Tabela 6. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	55,62500	0,00000	90,0000	26,72719
Krzewów	42,62500	5,00000	100,0000	27,00872
Zielna	79,00000	40,00000	100,0000	14,28645
Mszaków	35,62500	0,00000	90,0000	31,70755

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 2,4 dla świerka i 0,53 dla jodły i 0,05 dla buka. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,53 i dla jodły 1,43. Wartości wskaźnika dla pozostałych gatunków kształtują się następująco: jarzębina 2,83 oraz jawor 0,05 i buk 0,28.

Na powierzchni stwierdzono 35 gatunków roślin runa. W opisie florystycznym dominują trzcinnik leśny, borówka czarna, podbiałek alpejski, przenet purpurowy, goryczka trojeściowa oraz szczawik zajęczy. Wartości wskaźników wskazują, że w ujęciu ilościowym dominuje borówka czarna i trzcinnik leśny zarówno na całej powierzchni, jak i na poszczególnych poletkach kołowych. Lokalnie liczny jest lepieźnik biały.

Tabela 7. Charakterystyka florystyczna powierzchni Zazadnia 3 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	39	2,90	2,88
2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	32	2,59	2,15
3	<i>Homogyne alpina</i>	28	1,54	1,13
4	<i>Prenanthes purpurea</i>	28	1,79	1,28
5	<i>Gentiana asclepiadea</i>	23	1,39	0,80
6	<i>Oxalis acetosella</i>	21	1,14	0,60
7	<i>Athyrium filix - femina</i>	18	1,06	0,48
8	<i>Rubus idaeus</i>	16	1,38	0,55
9	<i>Hieracium murorum</i>	15	1,33	0,50
10	<i>Soldanella carpatica</i>	15	1,00	0,40
11	<i>Petasites albus</i>	14	2,14	0,75
12	<i>Dryopteris dilatata</i>	11	1,00	0,28
13	<i>Deschampsia flexuosa</i>	9	1,22	0,28
14	<i>Galium rotundifolium</i>	7	1,14	0,20
15	<i>Polygonatum vericillatum</i>	6	1,17	0,18
16	<i>Dentaria glandulosa</i>	5	1,00	0,13
17	<i>Galeobdolon luteum</i>	5	1,00	0,13
18	<i>Carex sylvatica</i>	2	1,50	0,08
19	<i>Circea alpina</i>	2	1,50	0,08
20	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	2	1,00	0,05
21	<i>Lysimachia nemorum</i>	2	1,00	0,05
22	<i>Phegopteris connectilis</i>	2	1,00	0,05
23	<i>Sanicula europaea</i>	2	1,50	0,08
24	<i>Senecio nemorensis</i>	2	1,00	0,05
25	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	1,00	0,03
26	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	1,00	0,03
27	<i>Epilobium montanum</i>	1	1,00	0,03
28	<i>Fragaria vesca</i>	1	1,00	0,03
29	<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	1,00	0,03
30	<i>Luzula sylvatica</i>	1	1,00	0,03
31	<i>Lycopodium annotinum</i>	1	1,00	0,03
32	<i>Petasites Kabiklianus</i>	1	3,00	0,08
33	<i>Ranunculus repens</i>	1	1,00	0,28
34	<i>Urtica dioica</i>	1	1,00	0,03
35	<i>Veronica officinalis</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Zazadnia 4

Powierzchnia Zazadnia 4 położona jest na terenie Obwodu Ochronnego Zazadnia w Tatrach Wysokich na średniej wysokości 1035 m n.p.m. Drzewostan znajduje się na podłożu moreny granitowej w obrębie gleb regosoli. Jest to typ siedliskowy boru mieszanego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Tabela 8. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	23,87500	0,00000	80,0000	19,52932
Krzewów	53,87500	5,00000	90,0000	22,43188
Zielna	69,00000	10,00000	100,0000	26,48657
Mszaków	46,00000	0,00000	100,0000	25,60048

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 0,5 dla świerka i 1,1 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 2,1 i dla jodły 2,3. Z pozostałych gatunków licznie występuje jarzębina 2,05 oraz pojedynczo jawor 0,08 oraz wierzba śląska 0,03 i iwa 0,03.

Na powierzchni stwierdzono 30 gatunków roślin runa. W opisie florystycznym dominują borówka czarna, nerecznica szerokolistna, szczawik zajęczy, podbiałek alpejski, malina właściwa i trzcinnik leśny. Wartości wskaźników wskazują, że w ujęciu ilościowym dominuje borówka czarna zarówno na całej powierzchni, jak i na poszczególnych poletkach kołowych.

Tabela 9. Charakterystyka florystyczna powierzchni Zazadnia 4 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	39	3,43	3,43
2	<i>Dryopteris dilatata</i>	38	1,28	1,25
3	<i>Oxalis acetosella</i>	35	1,44	1,30
4	<i>Rubus idaeus</i>	28	1,83	1,33
5	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	25	1,73	1,13
6	<i>Athyrium filix - femina</i>	17	1,35	0,58
7	<i>Homogyne alpina</i>	16	1,31	0,53
8	<i>Calamagrostis villosa</i>	12	2,67	0,80
9	<i>Maianthemum bifolium</i>	6	1,33	0,20
10	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	5	1,00	0,13
11	<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	1,00	0,10
12	<i>Phegopteris connectilis</i>	4	1,25	0,13
13	<i>Prenanthes purpurea</i>	4	1,00	0,10
14	<i>Gentiana asclepiadea</i>	3	1,00	0,08
15	<i>Senecio nemorensis</i>	3	1,00	0,08
16	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	1,00	0,05
17	<i>Galeobdolon luteum</i>	2	1,00	0,05
18	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2	1,00	0,05
19	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	2	1,00	0,05
20	<i>Hieracium murorum</i>	2	1,00	0,05
21	<i>Stellaria nemorum</i>	2	1,00	0,08
22	<i>carex ssp.</i>	1	1,00	0,03
23	<i>Dactylis glomerata</i>	1	1,00	0,03
24	<i>Epilobium montanum</i>	1	1,00	0,03
25	<i>Juncus effusus</i>	1	1,00	0,03
26	<i>Petasites albus</i>	1	1,00	0,03
27	<i>Polygonatum vericillatum</i>	1	1,00	0,03
28	<i>Soldanella carpatica</i>	1	1,00	0,03
29	<i>Veratrum lobelianum</i>	1	1,00	0,03
30	<i>Veronica officinalis</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Zazadnia 5

Powierzchnia Zazadnia 5 położona jest na terenie Obwodu Ochronnego Zazadnia w Tatrach Wysokich na średniej wysokości 1134 m n.p.m. Wg planu urządzania (2005) drzewostan znajduje się na podłożu moreny granitowej w obrębie gleb brunatnych kwaśnych. Jest to typ siedliskowy boru mieszanego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii* - *Piceetum*). Wykonany na potrzeby tego opracowania spis florystyczny wskazuje na dolnoreglowy bór świerkowo - jodłowy *Abieti* - *Piceetum montanum*.

Tabela 10. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	8,50000	0,00000	40,0000	11,66850
Krzewów	39,37500	5,00000	90,0000	23,80981
Zielna	95,75000	60,00000	100,0000	11,06797
Mszaków	8,75000	0,00000	70,0000	19,76626

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 0,1 dla świerka i 0,5 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 2,48 i dla jodły 1,7. Z pozostałych gatunków licznie występuje jarzębina 1,85 oraz pojedynczo jawor 0,03, buk 0,03, wierzba śląska 0,03, wierzba iwa 0,2, wierzba uszata 0,03.

Na powierzchni stwierdzono 44 gatunki roślin runa. W opisie florystycznym dominują borówka czarna, kosmatka olbrzymia, malina właściwa, trzcinnik leśny i starzec

gajowy. Wartości wskaźników wskazują, że w ujęciu ilościowym dominuje borówka czarna zarówno na całej powierzchni, jak i na poszczególnych poletkach kołowych.

Tabela 11. Charakterystyka florystyczna powierzchni Zazadnia 5 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	38	4,21	4,10
2	<i>Luzula sylvatica</i>	29	1,90	1,38
3	<i>Rubus idaeus</i>	28	2,10	1,53
4	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	23	2,25	1,35
5	<i>Senecio nemorensis</i>	20	1,25	0,63
6	<i>Dryopteris dilatata</i>	19	1,00	0,50
7	<i>Athyrium filix - femina</i>	13	1,08	0,35
8	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	11	1,00	0,28
9	<i>Homogyne alpina</i>	11	1,18	0,33
10	<i>Deschampsia flexuosa</i>	10	1,20	0,30
11	<i>Oxalis acetosella</i>	9	1,00	0,23
12	<i>Prenanthes purpurea</i>	9	1,00	0,23
13	<i>Deschampsia caespitosa</i>	5	1,00	0,13
14	<i>Hieracium murorum</i>	5	1,00	0,13
15	<i>Calamagrostis villosa</i>	4	1,25	0,13
16	<i>Dentaria glandulosa</i>	4	1,00	0,10
17	<i>Galium rotundifolium</i>	4	1,50	0,15
18	<i>Polygonatum vericillatum</i>	4	1,00	0,10
19	<i>Soldanella carpatica</i>	4	1,00	0,10
20	<i>Galeopsis tetrahit</i>	3	1,00	0,08
21	<i>Lysimachia nemorum</i>	3	1,33	0,10
22	<i>Sanicula europaea</i>	3	1,00	0,08
23	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	2	1,50	0,08
24	<i>Crepis paludosa</i>	2	1,00	0,05
25	<i>Epilobium montanum</i>	2	1,00	0,05
26	<i>Galeobdolon luteum</i>	2	1,50	0,08
27	<i>Juncus effusus</i>	2	1,00	0,05
28	<i>Phegopteris connectilis</i>	2	1,00	0,05
29	<i>Annemone nemorosa</i>	1	1,00	0,03
30	<i>Carex sylvatica</i>	1	1,00	0,03
31	<i>Circea alpina</i>	1	1,00	0,03
32	<i>Fragaria vesca</i>	1	2,00	0,05
33	<i>Gentiana asclepiadea</i>	1	2,00	0,05
34	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	2,00	0,05
35	<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	1,00	0,03
36	<i>Leucanthemum waldsteini</i>	1	1,00	0,03

37	<i>Mycelis muralis</i>	1	1,00	0,03
38	<i>Petasites albus</i>	1	3,00	0,08
39	<i>Prunella vulgaris</i>	1	1,00	0,03
40	<i>Rubus hirtus</i>	1	1,00	0,03
41	<i>Senecio subalpinus</i>	1	1,00	0,03
42	<i>Solidago virg aurea</i>	1	1,00	0,03
43	<i>Urtica dioica</i>	1	1,00	0,03
44	<i>Veratrum lobelianum</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Chochołowska 1

Powierzchnia Chochołowska 1 położona jest na terenie Wspólnoty 8 Uprawnionych Wsi z siedzibą w Witowie w Tatrach Zachodnich na średniej wysokości 1040 m n.p.m. Drzewostan na powierzchni znajduje się na podłożu skał węglanowych (dolomity triasu) w obrębie gleb rędzin brunatnych. Jest to typ siedliskowy lasu górskiego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu żyznej buczyny karpackiej (*Dentario - glandulosae - Fagetum*), jakkolwiek spis florystyczny wskazuje raczej na obecność zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 0,25 dla świerka i 2,05 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,9 i dla jodły 1,7. Z pozostałych gatunków występują buk 0,08, jarzębina 0,23, wierzba śląska 0,15 oraz wierzba iwa 0,03.

Tabela 12. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	37,75000	0,00000	80,0000	20,93794
Krzewów	31,50000	5,00000	100,0000	29,00486
Zielna	88,00000	40,00000	100,0000	16,51728
Mszaków	72,50000	10,00000	100,0000	21,69131

Na powierzchni stwierdzono 63 gatunków roślin runa. W opisie florystycznym tak pod względem frekwencji, jak i stopnia pokrycia terenu dominuje trzcinnik leśny. Liczne są poza tym: goryczka trojeściowa, przenęt purpurowy.

Tabela 13. Charakterystyka florystyczna powierzchni Chochołowska 1 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	40	4,33	4,33
2	<i>Gentiana asclepiadea</i>	36	1,50	1,35
3	<i>Prenanthes purpurea</i>	32	1,50	1,20
4	<i>Carex sylvatica</i>	29	1,21	0,88
5	<i>Fragaria vesca</i>	29	1,03	0,75
6	<i>Vaccinium myrtillus</i>	29	1,24	0,90
7	<i>Valeriana tripteris</i>	29	1,10	0,80
8	<i>Petasites albus</i>	28	1,32	0,93
9	<i>Hieracium murorum</i>	25	1,12	0,70
10	<i>Sanicula europaea</i>	25	1,12	0,70
11	<i>Mercurialis perennis</i>	23	1,09	0,63
12	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	22	1,00	0,55
13	<i>Solidago virg aurea</i>	17	1,00	0,43
14	<i>Athyrium filix - femina</i>	14	1,07	0,38
15	<i>Polygonatum vericillatum</i>	12	1,00	0,30
16	<i>Homogyne alpina</i>	11	1,00	0,28
17	<i>Maianthemum bifolium</i>	10	1,20	0,30
18	<i>Leontodon hispidus</i>	9	1,11	0,25
19	<i>Clematis alpina</i>	8	1,00	0,20
20	<i>Daphne mezereum</i>	7	1,00	0,18
21	<i>Soldanella carpatica</i>	7	1,00	0,18
22	<i>Tussilago farfara</i>	7	1,00	0,18
23	<i>Viola reichenbachiana</i>	7	1,00	0,18
24	<i>Astriantia major</i>	6	1,00	0,15
25	<i>Carex digitata</i>	6	1,17	0,18
26	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	5	1,00	0,13
27	<i>Dryopteris dilatata</i>	5	1,00	0,13
28	<i>Luzula luzuloides</i>	5	1,00	0,13
29	<i>Phyteuma spicatum</i>	5	1,00	0,13
30	<i>Prunella vulgaris</i>	5	1,00	0,13
31	<i>Cardamine trifolia</i>	4	1,00	0,10
32	<i>Drypteris filix - mas</i>	4	1,00	0,10
33	<i>Phegopteris connectilis</i>	4	1,25	0,13
34	<i>Rubus idaeus</i>	4	1,00	0,10
35	<i>Annemone nemorosa</i>	3	1,00	0,08
36	<i>Carex flacca</i>	3	1,00	0,08
37	<i>Carex pallens</i>	3	1,00	0,08
38	<i>Crepis paludosa</i>	3	1,00	0,08
39	<i>Galium odotarium</i>	3	1,00	0,08
40	<i>Galium rotundifolium</i>	3	1,33	0,10

41	<i>Listera ovata</i>	3	1,00	0,08
42	<i>Oxalis acetosella</i>	3	1,00	0,08
43	<i>Rosa alpina</i>	3	1,00	0,08
44	<i>Senecio nemorensis</i>	3	1,00	0,08
45	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	1,00	0,05
46	<i>Primula elatior</i>	2	1,00	0,05
47	<i>Actea spicata</i>	1	1,00	0,03
48	<i>Bellidiastrum michelii</i>	1	1,00	0,03
49	<i>Caluna vulgaris</i>	1	3,00	0,08
50	<i>Coeloglossum viride</i>	1	1,00	0,03
51	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1	1,00	0,03
52	<i>Dentaria glandulosa</i>	1	1,00	0,03
53	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1,00	0,03
54	<i>Epilobium montanum</i>	1	1,00	0,03
55	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1,00	0,03
56	<i>Lilium martagon</i>	1	1,00	0,03
57	<i>Lysimachia nemorum</i>	1	1,00	0,03
58	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	1	1,00	0,03
59	<i>Neottia nidus avis</i>	1	1,00	0,03
60	<i>Orobanche flava</i>	1	1,00	0,03
61	<i>Paris quadrifolia</i>	1	1,00	0,03
62	<i>Poa nemorensis</i>	1	1,00	0,03
63	<i>Traunsteinera globosa</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Chochołowska 2

Powierzchnia Chochołowska 2 położona jest na terenie Wspólnoty 8 Uprawnionych Wsi z siedzibą w Witowie w Tatrach Zachodnich na średniej wysokości 1019 m n.p.m. Drzewostan na powierzchni znajduje się na podłożu skał węglanowych (dolomity triasu) w obrębie gleb rędzin brunatnych. Jest to typ siedliskowy lasu górskiego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu żyznej buczyny karpackiej (*Dentario - glandulosae - Fagetum*), jakkolwiek spis florystyczny wskazuje raczej na obecność zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Tabela 14. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	62,87500	5,00000	100,0000	20,75151
Krzewów	25,87500	5,00000	80,0000	22,55726
Zielna	82,50000	60,00000	100,0000	12,76011
Mszaków	78,47500	40,00000	100,0000	15,59748

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 2,63 dla świerka i 2,63 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,3 i dla jodły 2,28. Z pozostałych gatunków występują buk 0,05, jarzębina 0,75, jawor 0,05, wierzba śląska 0,1 oraz wierzba iwa 0,05.

Na powierzchni stwierdzono 74 gatunki roślin runa. W opisie florystycznym tak pod względem frekwencji, jak i stopnia pokrycia terenu dominują: trzcinnik leśny, borówka czarna, lepiężnik biały, żankiel zwyczajny, jastrzębiec leśny, szczawik zajęczy i wilczomlecz migdałolistny. Na uwagę zasługuje również to, że w zdjęciach fitosocjologicznych dość licznie pojawia się przytulia okrągłolistna - gatunek wskaźnikowy dla jedlin.

Tabela 15. Charakterystyka florystyczna powierzchni Chochołowska 2 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	37	2,66	2,53
2	<i>Sanicula europaea</i>	37	2,45	2,33
3	<i>Petasites albus</i>	33	2,62	2,23
4	<i>Vaccinium myrtillus</i>	32	1,64	1,35
5	<i>Hieracium murorum</i>	31	1,09	0,88
6	<i>Oxalis acetosella</i>	31	1,56	1,25
7	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	30	1,17	0,88
8	<i>Gentiana asclepiadea</i>	25	1,12	0,73
9	<i>Rubus idaeus</i>	25	1,00	0,65
10	<i>Fragaria vesca</i>	24	1,04	0,65
11	<i>Homogyne alpina</i>	24	1,32	0,83
12	<i>Prenanthes purpurea</i>	24	1,24	0,78
13	<i>Mercurialis perennis</i>	22	1,39	0,80
14	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	20	1,50	0,75
15	<i>Viola reichenbachiana</i>	20	1,05	0,53
16	<i>Dentaria glandulosa</i>	19	1,00	0,48
17	<i>Phyteuma spicatum</i>	19	1,00	0,50
18	<i>Leymus arenarius</i>	18	1,67	0,75
19	<i>Athyrium filix - femina</i>	14	1,00	0,35
20	<i>Galium rotundifolium</i>	14	1,27	0,48
21	<i>Maianthemum bifolium</i>	14	1,13	0,43
22	<i>Carex sylvatica</i>	13	1,07	0,38
23	<i>Daphne mezereum</i>	13	1,00	0,35
24	<i>Cardamine trifolia</i>	10	1,00	0,25
25	<i>Dryopteris dilatata</i>	10	1,00	0,28
26	<i>Galeobdolon luteum</i>	10	1,00	0,25
27	<i>Polygonatum vericillatum</i>	10	1,00	0,28
28	<i>Valeriana tripteris</i>	10	1,09	0,30
29	<i>Dryopteris filix - mas</i>	9	1,00	0,23
30	<i>Luzula sylvatica</i>	9	1,00	0,23
31	<i>Coeloglossum viride</i>	8	1,00	0,20
32	<i>Annemone nemorosa</i>	7	1,00	0,18
33	<i>Phegopteris connectilis</i>	7	1,14	0,20
34	<i>Crepis paludosa</i>	6	1,33	0,20
35	<i>Galium odotarum</i>	5	1,40	0,18
36	<i>Geum urbanum</i>	5	1,00	0,13
37	<i>Leucanthemum waldsteini</i>	5	1,00	0,13
38	<i>Soldanella carpatica</i>	5	1,20	0,15
39	<i>Clematis alpina</i>	4	1,00	0,10
40	<i>Paris quadrifolia</i>	4	1,00	0,13

41	<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	1,00	0,10
42	<i>Impatiens noli-tangere</i>	3	1,00	0,08
43	<i>Listera ovata</i>	3	1,00	0,08
44	<i>Luzula luzuloides</i>	3	1,00	0,08
45	<i>Lycopodium annotinum</i>	3	1,00	0,08
46	<i>Neottia nidus avis</i>	3	1,00	0,08
47	<i>Primula elatior</i>	3	1,00	0,10
48	<i>Aconitum variegatum</i>	2	1,00	0,05
49	<i>Asarum europaeum</i>	2	1,50	0,08
50	<i>Carex digitata</i>	2	1,00	0,05
51	<i>Circea alpina</i>	2	1,50	0,08
52	<i>Epilobium montanum</i>	2	1,00	0,05
53	<i>Festuca altissima</i>	2	1,00	0,05
54	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	2	1,00	0,05
55	<i>Lysimachia nemorum</i>	2	1,00	0,05
56	<i>Mycelis muralis</i>	2	1,00	0,05
57	<i>Senecio nemorensis</i>	2	1,00	0,05
58	<i>Solidago virg aurea</i>	2	1,00	0,05
59	<i>Viola biflora</i>	2	1,00	0,05
60	<i>Asplenium viridae</i>	1	1,00	0,03
61	<i>Carex pallens</i>	1	1,00	0,03
62	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	1,00	0,03
63	<i>Geranium robertianum</i>	1	1,00	0,03
64	<i>Geum rivale</i>	1	1,00	0,03
65	<i>Huperzia selago</i>	1	1,00	0,03
66	<i>Leontodon hispidus</i>	1	1,00	0,03
67	<i>Lilium martagon</i>	1	1,00	0,03
68	<i>Monotropa hypopitys</i>	1	1,00	0,03
69	<i>Orthilia secunda</i>	1	1,00	0,03
70	<i>Rosa alpina</i>	1	1,00	0,03
71	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1	1,00	0,03
72	<i>Tussilago farfara</i>	1	1,00	0,03
73	<i>Urtica dioica</i>	1	1,00	0,03
74	<i>Veronica officinalis</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Chochołowska 3

Powierzchnia Chochołowska 3 położona jest na terenie Wspólnoty 8 Uprawnionych Wsi z siedzibą w Witowie w Tatrach Zachodnich na średniej wysokości 1062 m n.p.m. Drzewostan na powierzchni znajduje się na podłożu skał węglanowych (dolomity triasu) w obrębie gleb rędzin brunatnych. Jest to typ siedliskowy lasu górskiego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu żyznej buczyny karpackiej (*Dentario - glandulosae - Fagetum*), jakkolwiek spis florystyczny wskazuje raczej na obecność zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 0,73 dla świerka i 1,6 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,63 i dla jodły 2,13. Z pozostałych gatunków występują buk 0,1, jarzębina 0,55, jawor 0,08, wierzba śląska 0,18 oraz wierzba iwa 0,03.

Tabela 16. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	36,42500	0,00000	80,0000	24,89659
Krzewów	41,25000	0,00000	90,0000	29,90905
Zielna	76,00000	30,00000	100,0000	22,84844
Mszaków	72,50000	0,00000	100,0000	23,28750

Na powierzchni stwierdzono 78 gatunki roślin runa - najwięcej spośród wszystkich lokalizacji. W opisie florystycznym tak pod względem frekwencji, jak i stopnia pokrycia terenu dominują trzcinnik leśny i lepiężnik biały.

Tabela 17. Charakterystyka florystyczna powierzchni Chochołowska 3 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	39	4,03	3,93
2	<i>Gentiana asclepiadea</i>	38	1,53	1,45
3	<i>Petasites albus</i>	35	2,71	2,38
4	<i>Fragaria vesca</i>	34	1,44	1,23
5	<i>Sanicula europaea</i>	33	1,88	1,55
6	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	31	1,29	1,00
7	<i>Oxalis acetosella</i>	30	1,57	1,18
8	<i>Viola reichenbachiana</i>	29	1,28	0,93
9	<i>Mercurialis perennis</i>	26	1,38	0,90
10	<i>Athyrium filix - femina</i>	25	1,08	0,68
11	<i>Prenanthes purpurea</i>	24	1,17	0,70
12	<i>Rubus idaeus</i>	23	1,04	0,60
13	<i>Cardamine trifolia</i>	21	1,38	0,73
14	<i>Hieracium murorum</i>	21	1,10	0,58
15	<i>Vaccinium myrtillus</i>	21	1,38	0,73
16	<i>Galium odotarium</i>	20	1,45	0,73
17	<i>Carex sylvatica</i>	18	1,11	0,50
18	<i>Homogyne alpina</i>	18	1,06	0,48
19	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	17	1,71	0,73
20	<i>Leymus arenarius</i>	15	1,13	0,43
21	<i>Senecio nemorensis</i>	14	1,00	0,35
22	<i>Soldanella carpatica</i>	14	1,00	0,35
23	<i>Phegopteris connectilis</i>	13	1,23	0,40
24	<i>Circea alpina</i>	11	1,27	0,35
25	<i>Deschampsia caespitosa</i>	11	1,27	0,35
26	<i>Dryopteris filix - mas</i>	10	1,10	0,28
27	<i>Luzula luzuloides</i>	10	1,00	0,25
28	<i>Galeobdolon luteum</i>	9	1,00	0,23
29	<i>Maianthemum bifolium</i>	9	1,00	0,23
30	<i>Daphne mezereum</i>	8	1,00	0,20
31	<i>Dentaria glandulosa</i>	7	1,00	0,18
32	<i>Prunella vulgaris</i>	7	1,29	0,23
33	<i>Luzula sylvatica</i>	6	1,17	0,18
34	<i>Aconitum variegatum</i>	5	1,00	0,13
35	<i>Dryopteris dilatata</i>	5	1,00	0,13
36	<i>Epilobium montanum</i>	5	1,00	0,13
37	<i>Galium rotundifolium</i>	5	1,00	0,13
38	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	5	1,00	0,13
39	<i>Solidago virg aurea</i>	5	1,00	0,13
40	<i>Urtica dioica</i>	5	1,00	0,13

41	<i>Alchemilla sp.</i>	4	1,00	0,10
42	<i>Crepis paludosa</i>	4	1,00	0,10
43	<i>Geranium robertianum</i>	4	1,25	0,13
44	<i>Listera ovata</i>	4	1,00	0,10
45	<i>Polygonatum vericillatum</i>	4	1,00	0,10
46	<i>Valeriana tripteris</i>	4	1,25	0,13
47	<i>Veronica officinalis</i>	4	1,00	0,10
48	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	1,67	0,13
49	<i>Clematis alpina</i>	3	1,00	0,08
50	<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	1,00	0,08
51	<i>Geum urbanum</i>	3	1,00	0,08
52	<i>Hypericum maculatum</i>	3	1,00	0,08
53	<i>Lysimachia nemorum</i>	3	2,00	0,15
54	<i>Phyteuma spicatum</i>	3	1,00	0,08
55	<i>Stellaria nemorum</i>	3	1,33	0,10
56	<i>Cirsium erisithales</i>	2	1,00	0,05
57	<i>Cirsium palustre</i>	2	1,00	0,05
58	<i>Leucanthemum waldsteini</i>	2	1,50	0,08
59	<i>Paris quadrifolia</i>	2	1,00	0,05
60	<i>Primula elatior</i>	2	2,50	0,13
61	<i>Tussilago farfara</i>	2	1,50	0,08
62	<i>Viola biflora</i>	2	1,50	0,08
63	<i>Actea spicata</i>	1	1,00	0,03
64	<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1,00	0,03
65	<i>Annemone nemorosa</i>	1	1,00	0,03
66	<i>Aruncus sylvestris</i>	1	1,00	0,03
67	<i>Carex digitata</i>	1	1,00	0,03
68	<i>Elymus caninus</i>	1	1,00	0,03
69	<i>Festuca altissima</i>	1	2,00	0,05
70	<i>Galium vernum</i>	1	1,00	0,03
71	<i>Lilium martagon</i>	1	1,00	0,03
72	<i>Myosotis palustris</i>	1	1,00	0,03
73	<i>Orobanche flava</i>	1	1,00	0,03
74	<i>Parnassia palustris</i>	1	1,00	0,03
75	<i>Polystichum aculeatum</i>	1	1,00	0,03
76	<i>Ranunculus repens</i>	1	1,00	0,03
77	<i>Taraxacum officinale</i>	1	1,00	0,03
78	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Chochołowska 4

Powierzchnia Chochołowska 4 położona jest na terenie Wspólnoty 8 Uprawnionych Wsi z siedzibą w Witowie w Tatrach Zachodnich na średniej wysokości 997 m n.p.m. Drzewostan na powierzchni znajduje się na podłożu skał węglanowych (dolomity triasu) w obrębie gleb rędzin brunatnych. Jest to typ siedliskowy lasu górskiego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu żyźnej buczyny karpackiej (*Dentario - glandulosae - Fagetum*), jakkolwiek spis florystyczny wskazuje raczej na obecność zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 0,38 dla świerka i 1,6 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 2,13 i dla jodły 2,08. Z pozostałych gatunków występują buk 0,08, jarzębina 0,43, jawor 0,08, wierzba śląska 0,15 oraz wierzba iwa 0,08.

Tabela 18. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	33,50000	0,00000	80,0000	23,01616
Krzewów	44,62500	5,00000	100,0000	24,47886
Zielna	60,50000	10,00000	100,0000	20,87202
Mszaków	73,75000	20,00000	100,0000	20,59219

Na powierzchni stwierdzono 69 gatunków roślin runa. W opisie florystycznym tak pod względem frekwencji, jak i stopnia pokrycia terenu dominuje; trzcinnik leśny. Liczne są poza tym: szczyr trwały, lepiężnik biały, goryczka trojęściowa oraz przenęt purpurowy.

Tabela 19. Charakterystyka florystyczna powierzchni Chochołowska 4 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	36	3,33	3,00
2	<i>Mercurialis perennis</i>	30	1,13	0,85
3	<i>Petasites albus</i>	30	1,43	1,08
4	<i>Fragaria vesca</i>	29	1,00	0,73
5	<i>Gentiana asclepiadea</i>	29	1,24	0,90
6	<i>Valeriana tripteris</i>	29	1,66	1,20
7	<i>Prenanthes purpurea</i>	28	1,00	0,70
8	<i>Cardamine trifolia</i>	26	1,00	0,65
9	<i>Sanicula europaea</i>	26	1,12	0,73
10	<i>Vaccinium myrtillus</i>	26	1,69	1,10
11	<i>Homogyne alpina</i>	25	1,20	0,75
12	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	22	1,00	0,55
13	<i>Hieracium murorum</i>	21	1,10	0,58
14	<i>Oxalis acetosella</i>	19	1,11	0,53
15	<i>Polygonatum vericillatum</i>	18	1,00	0,45
16	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	16	1,00	0,40
17	<i>Luzula sylvatica</i>	16	1,13	0,45
18	<i>Astriantia major</i>	14	1,00	0,35
19	<i>Athyrium filix - femina</i>	14	1,00	0,35
20	<i>Carex sylvatica</i>	14	1,14	0,40
21	<i>Rubus idaeus</i>	12	1,08	0,33
22	<i>Dentaria glandulosa</i>	10	1,00	0,25
23	<i>Galeobdolon luteum</i>	10	1,00	0,25
24	<i>Phegopteris connectilis</i>	10	1,00	0,25
25	<i>Soldanella carpatica</i>	10	1,00	0,25
26	<i>Dryopteris dilatata</i>	9	1,00	0,23
27	<i>Dryopteris filix - mas</i>	9	1,00	0,23
28	<i>Maianthemum bifolium</i>	8	1,00	0,20
29	<i>Daphne mezereum</i>	7	1,00	0,18
30	<i>Listera ovata</i>	7	1,00	0,18
31	<i>Petasites Kabiklianus</i>	7	1,71	0,30
32	<i>Solidago virg aurea</i>	7	1,00	0,18
33	<i>Deschampsia caespitosa</i>	6	1,33	0,20
34	<i>Clematis alpina</i>	5	1,00	0,13
35	<i>Aruncus sylvestris</i>	4	1,00	0,10
36	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	4	1,00	0,10
37	<i>Paris quadrifolia</i>	4	1,00	0,10
38	<i>Viola reichenbachiana</i>	4	1,00	0,10
39	<i>Carex digitata</i>	3	1,00	0,08
40	<i>Leucanthemum waldsteini</i>	3	1,33	0,10

41	<i>Senecio nemorensis</i>	3	1,00	0,08
42	<i>Carex alba</i>	2	1,00	0,05
43	<i>Carex pallens</i>	2	1,00	0,05
44	<i>Geum urbanum</i>	2	1,00	0,05
45	<i>Rosa alpina</i>	2	1,00	0,05
46	<i>Tussilago farfara</i>	2	1,50	0,08
47	<i>Aconitum variegatum</i>	1	1,00	0,03
48	<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1,00	0,03
49	<i>Angelica sylvestris</i>	1	1,00	0,03
50	<i>Caltha laeta</i>	1	1,00	0,03
51	<i>Cardamine amara</i>	1	1,00	0,03
52	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	1	1,00	0,03
53	<i>Crepis paludosa</i>	1	1,00	0,03
54	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1,00	0,03
55	<i>Galium odotarium</i>	1	1,00	0,03
56	<i>Galium rotundifolium</i>	1	1,00	0,03
57	<i>Huperzia selago</i>	1	1,00	0,03
58	<i>Leontodon hispidus</i>	1	1,00	0,03
59	<i>Luzula luzuloides</i>	1	1,00	0,03
60	<i>Lycopodium annotinum</i>	1	1,00	0,03
61	<i>Lysimachia nemorum</i>	1	1,00	0,03
62	<i>Primula elatior</i>	1	1,00	0,03
63	<i>Prunella vulgaris</i>	1	1,00	0,03
64	<i>Soldanella montana</i>	1	1,00	0,03
65	<i>Urtica dioica</i>	1	1,00	0,03
66	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	1,00	0,03
67	<i>Veratrum lobelianum</i>	1	1,00	0,03
68	<i>Veronica officinalis</i>	1	1,00	0,03
69	<i>Viola biflora</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Powierzchnia Chochołowska 5

Powierzchnia Chochołowska 5 położona jest na terenie Wspólnoty 8 Uprawnionych Wsi z siedzibą w Witowie w Tatrach Zachodnich na średniej wysokości 1085 m n.p.m. Drzewostan na powierzchni znajduje się na podłożu skał węglanowych (dolomity triasu) w obrębie gleb rędzin brunatnych. Jest to typ siedliskowy lasu górskiego świeżego, w ujęciu fitosocjologicznym zbiorowisko należące do zespołu żyznej buczyny karpackiej (*Dentario - glandulosae - Fagetum*), jakkolwiek spis florystyczny wskazuje raczej na obecność zespołu karpackiego boru mieszanego świerkowo-jodłowego (*Galio rotundifolii - Piceetum*).

Wskaźnik ilościowości (wskaźnik "Y"), będący wartością średnią ze stopni ilościowości dla 40 powierzchni kołowych, wynosi w warstwie drzew 0,78 dla świerka i 0,83 dla jodły. W warstwie nalotów i podrostów wartości te kształtują się dla świerka 1,63 i dla jodły 2,78. Z pozostałych gatunków występują buk 0,1, jarzębina 0,3, wierzba śląska 0,1 oraz wierzba iwa 0,03.

Tabela 20. Charakterystyka powierzchni w kontekście stopnia pokrycia na podstawie 40 powierzchni kołowych

Warstwa	Średnia wartość stopnia pokrycia	Najmniejsza wartość stopnia pokrycia	Największa wartość stopnia pokrycia	Odchylenie standardowe SD
Drzew	24,12500	0,000000	80,0000	26,13789
Krzewów	58,75000	5,000000	100,0000	31,29164
Zielna	56,87500	5,000000	100,0000	28,14084
Mszaków	54,87500	5,000000	100,0000	31,63266

Na powierzchni stwierdzono 65 gatunki roślin runa. W opisie florystycznym tak pod względem frekwencji, jak i stopnia pokrycia terenu dominują: trzcinnik leśny, borówka czarna oraz lepiężnik biały.

Tabela 21. Charakterystyka florystyczna powierzchni Chochołowska 5 w oparciu o 40 powierzchni kołowych

Liczba	Gatunek	Frekwencja	Wskaźnik X ^(a)	Wskaźnik Y ^(b)
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	37	3,08	2,93
2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	32	1,58	1,30
3	<i>Petasites albus</i>	30	1,70	1,28
4	<i>Gentiana asclepiadea</i>	25	1,38	0,90
5	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	22	1,05	0,58
6	<i>Rubus idaeus</i>	22	1,05	0,58
7	<i>Sanicula europaea</i>	22	1,14	0,63
8	<i>Homogyne alpina</i>	21	1,05	0,55
9	<i>Mercurialis perennis</i>	19	1,00	0,48
10	<i>Fragaria vesca</i>	18	1,11	0,50
11	<i>Prenanthes purpurea</i>	18	1,11	0,53
12	<i>Hieracium murorum</i>	17	1,00	0,45
13	<i>Oxalis acetosella</i>	17	1,06	0,45
14	<i>Cardamine trifolia</i>	13	1,00	0,33
15	<i>Senecio nemorensis</i>	13	1,15	0,38
16	<i>Carex sylvatica</i>	10	1,00	0,25
17	<i>Polygonatum vericillatum</i>	10	1,00	0,28
18	<i>Athyrium filix - femina</i>	9	1,11	0,25
19	<i>Soldanella carpatica</i>	9	1,00	0,23
20	<i>Viola reichenbachiana</i>	9	1,00	0,23
21	<i>Luzula sylvatica</i>	8	1,00	0,20
22	<i>Dryopteris dilatata</i>	7	1,00	0,18
23	<i>Galium odotarium</i>	7	1,00	0,18
24	<i>Valeriana tripteris</i>	7	1,14	0,20
25	<i>Galium rotundifolium</i>	6	1,00	0,15
26	<i>Maianthemum bifolium</i>	6	1,00	0,15
27	<i>Tussilago farfara</i>	6	1,00	0,15
28	<i>Leontodon hispidus</i>	5	1,20	0,15
29	<i>Clematis alpina</i>	4	1,00	0,10
30	<i>Daphne mezereum</i>	4	1,00	0,13
31	<i>Listera ovata</i>	4	1,00	0,10
32	<i>Campanula polymorpha</i>	3	1,00	0,08
33	<i>Carex digitata</i>	3	1,25	0,13
34	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	3	1,00	0,08
35	<i>Circea alpina</i>	3	1,00	0,08

36	<i>Linum catharticum</i>	3	1,00	0,08
37	<i>Parnassia palustris</i>	3	1,00	0,08
38	<i>Veronica officinalis</i>	3	1,00	0,08
39	<i>Alchemilla sp.</i>	2	1,00	0,05
40	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	1,00	0,05
41	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	1,00	0,05
42	<i>Dryopteris filix - mas</i>	2	1,00	0,05
43	<i>Hypericum maculatum</i>	2	1,00	0,05
44	<i>Luzula luzuloides</i>	2	1,00	0,05
45	<i>Orthilia secunda</i>	2	1,00	0,05
46	<i>Phyteuma spicatum</i>	2	1,00	0,05
47	<i>Aconitum variegatum</i>	1	1,00	0,03
48	<i>Actea spicata</i>	1	1,00	0,03
49	<i>Agrostis capillaris</i>	1	1,00	0,03
50	<i>Astrantia major</i>	1	1,00	0,03
51	<i>Carex pallens</i>	1	1,00	0,03
52	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	1	1,00	0,03
53	<i>Cirsium arvense</i>	1	1,00	0,03
54	<i>Cirsium erisithales</i>	1	1,00	0,03
55	<i>Dentaria glandulosa</i>	1	1,00	0,03
56	<i>Epilobium montanum</i>	1	1,00	0,03
57	<i>Galeobdolon luteum</i>	1	1,00	0,03
58	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1,00	0,03
59	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1,00	0,03
60	<i>Huperzia selago</i>	1	1,00	0,03
61	<i>Leymus arenarius</i>	1	1,00	0,03
62	<i>Orobanche flava</i>	1	1,00	0,03
63	<i>Rosa alpina</i>	1	1,00	0,03
64	<i>Rubus hirtus</i>	1	1,00	0,03
65	<i>Urtica dioica</i>	1	1,00	0,03

a -(X) wartość wskaźnika pokrycia (średnia wartość liczebności) dla powierzchni kołowych, gdzie wystąpił dany gatunek

b- (Y) wartość wskaźnika pokrycia dla całej powierzchni - lokalizacji (40 powierzchni kołowych)

Podsumowanie

Powierzchnie badawcze założone zostały w dwóch lokalizacjach w strefie regła dolnego: w Tatrach Wysokich i w Tatrach Zachodnich. Lokalizacje różnią się od siebie podłożem geologicznym, a co za tym idzie typem siedliskowym lasu i dominującym zespołem roślinności leśnej. W Tatrach Wysokich podłoże stanowią moreny granitowe naniesione przez lodowiec i przez wody polodowcowe (w Dolinie Filipki miało miejsce zjawisko transfluencji). Granity są niekiedy bardzo płyto osadzone na skałach fliszu podhalańskiego, co również znajduje swoje odzwierciedlenie w gatunkach roślin. Na wszystkich powierzchniach dominują gleby regosole (wg planu urządzania na powierzchni Z_5 gleby brunatne kwaśne), porośnięte przez zespół dolnoreglowych borów świerkowo - jodłowych *Abieti - Piceetum montanum*. Pod względem frekwencji, a także ilościowości na powierzchniach w OO Zazadnia przewarżają przede wszystkim *Dryopteris dilatata*, *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpinus*, *Oxalis acetosella*, *Soldanella carpatica* oraz *Calamagrostis arundinacea*. W Tatrach Zachodnich, w podłożu zalegają dolomity triasu. Skały węglanowe dość łatwo wietrzeją stąd wykształciły się na nich żyzne rędziny brunatne. Gleby te stanowią podłoże dla żyznej buczyny karpackiej *Dentario - glandulosae - Fagetum*. Obecność w warstwie runa gatunków borowych, ale także wskaźnikowych np. przytuli okrągłolistnej (*Galium rotundifolium*) wskazuje, że możemy mieć do czynienia z karpackim dolnoreglowym borem świerkowo - jodłowym (*Galio rotundifolii - Piceetum*). Być może rośliny te pojawiły się w następstwie wielowiekowego użytkowania lasów chochołowskich przez człowieka, co przejawiało się wycięciem buków na potrzeby zakładu hutniczego na Polanie Huciska w XIX oraz rozpowszechnieniem gatunków iglastych. Gatunki te, głównie świerk przez trzy stulecia zmodyfikowały warunki siedliskowe w kierunku nieco bardziej borowym. Znamiennym rysem florystycznym lasów chochołowskich, który również swoje istnienia zawdzięcza działalności ludzkiej, jest masowo występujący trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*. Skutkiem zbyt dużego przerwania zwarcia koron jest również występowanie gatunków światłoządnych np. turzycy białej (*Carex alba*), brodawnika zwyczajnego (*Leontodon hispidus*) oraz podbiała pospolitego (*Tussilago farfara*).

Literatura

Askilsrud 2008: Spatial pattern of grazing pressure of red deer (*Cervus elaphus*) in Norway.

Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis Department of Biology University of Oslo, Norway.

Kamler J. 2011: Feeding strategy of wild herbivores in habitats of limited food resources.

Wildlife Biology in Practice, Vol 7, No 1.

Prokešová J., Barančeková M., Homolka M. 2006: Density of red and roe deer and their

distribution in relation to different habitat characteristics in a floodplain forest. *Folia Zool.* – 55(1): 1–14.

Prokešová – Krojerova J., Homolka M., Barančeková M. 2007: Impact of deer browsing on

natural and artificial regeneration in floodplain forest. *Folia Zool.* – 56(4): 354–364.

Skrzydłowski T. 2009: Ocena wpływu zwierzyny płowej na odnowienia naturalne w buczynie

karpackiej na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 11 (4).