



BIESZCZADZKI PARK NARODOWY  
w Ustrzykach Górnych  
38-714 Ustrzyki Górne, woj. Podkarpackie  
tel/fax (013) 461 0650 (013) 461 0610

---

## RAPORT TECHNICZNY

Inwentaryzacja zwierząt kopytnych na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego w oparciu o metodę rejestracji skupisk odchodów na transektach w sezonie 2011.

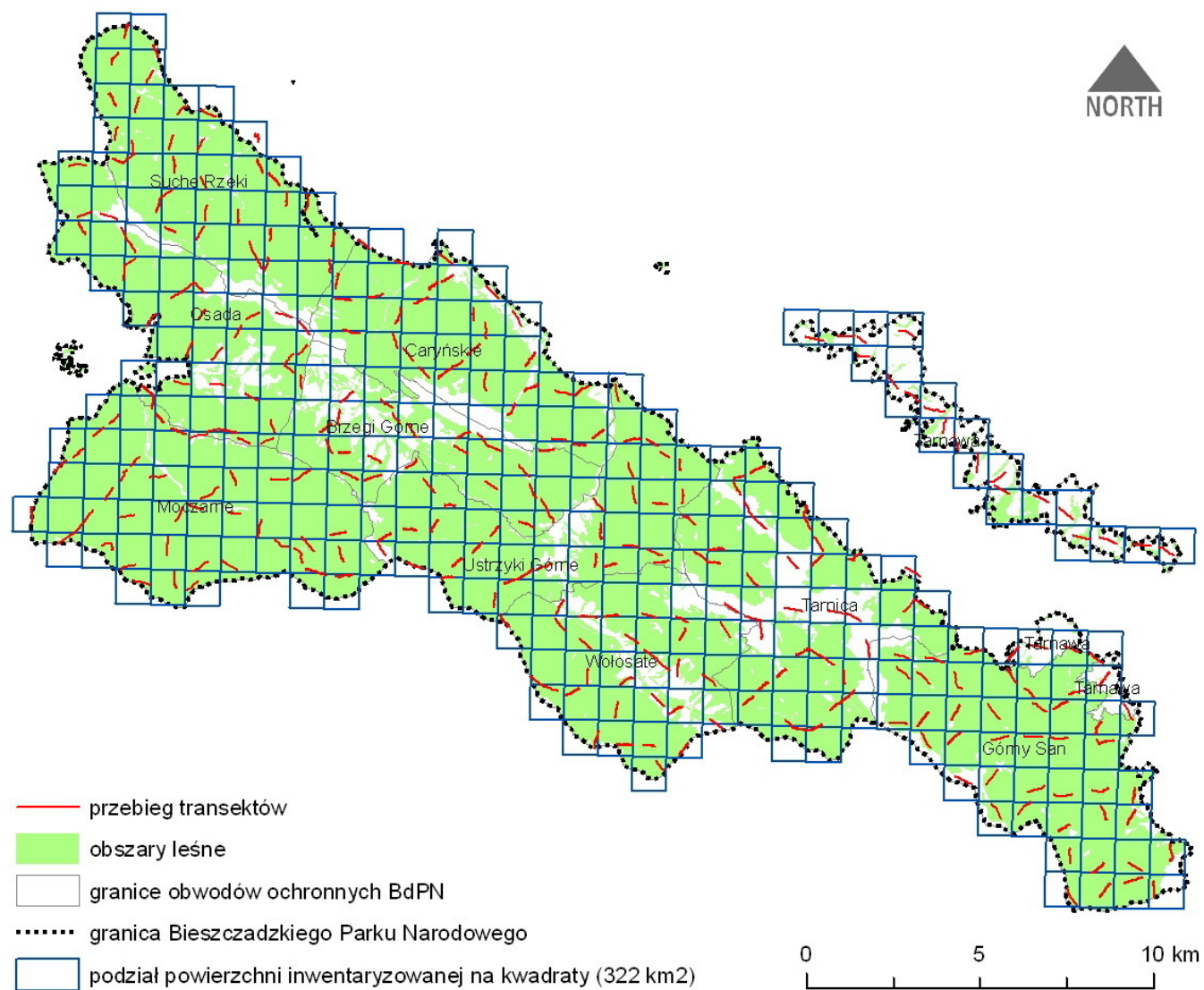
**Opracowanie:** Bartosz Pirga

**Prace terenowe:** Bartosz Pirga (*obwody ochronne: Brzegi Górne, Caryńskie, Górny San, Moczarne, Osada, Ustrzyki Górne, Suche Rzeki, Tarnawa, Tarnica, Wołosate*)  
Maciej Wojciechowski (*obwód ochronny Górny San*)

## **Obszar inwentaryzacji i zakres prac terenowych.**

Inwentaryzacja objęła 10 obwodów ochronnych na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Obszary każdego z obwodów podzielono na kwadraty o wielkości 1 x 1 km oparte na istniejącej siatce ATPOL (średnio 32,2 kwadratów / obwód). Całkowity obszar inwentaryzacji zawierający granice BdPN, pokryty siatką kwadratów wyniósł 322 km<sup>2</sup> (32 200 ha), odpowiadając liczbie kwadratów w których przeprowadzono transekty (322 transekty; Ryc.1).

Ryc.1 Zakres prac terenowych na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego.



## Metodyka i wyniki

Inwentaryzację przeprowadzono w okresie od 2011.03.29 do 2011.06.01. Określona liczebność i zagęszczenia zwierząt kopytnych dotyczy okresu jesiennie – zimowo - wiosennego.

Obszar inwentaryzacji podzielono siatką kwadratów opartej o istniejącą sieć ATPOL. Na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego założona rozdzielczość siatki wyniosła 1x1 km, w każdym kwadracie przeprowadzony został transekt będący linią prostą o długości 0,5 km i szerokości 2 m, w którym notowane były skupiska odchodów zwierząt kopytnych.

Podczas przejścia transektem, rejestrowanym przy pomocy rejestratora satelitarnego GPS, określano następujące parametry jego przebiegu:

- a) w szerokości 2 m liczone były skupiska odchodów zwierząt kopytnych (jeleni, saren, dzików, żubrów)
- b) ekspozycję głównego stoku, na którym prowadzony był transekt
- c) typ lasu (dominujące gatunki drzew)
- d) pokrycie lasem (4 kategorie: 0 – 0-10%; 1 – 10-40%; 2 – 40-70%; 3 – 70-100%)
- e) pokrycie dna lasu jeżyną - bazą żerową gatunków zwierząt kopytnych (również w 4 kategoriach)
- f) rejestrowano profil wysokościowy transektu dla określenia średniej przebiegu

W ramach niniejszego opracowania nie analizowano preferencji siedliskowych, ograniczając się do określenia zagęszczeń oraz miejsc koncentracji zwierząt.

Przeprowadzony kilometrowy transekt o określonej szerokości i długości reprezentował wycinek powierzchni kwadratu, w którym był przeprowadzony, charakteryzujący się określoną liczbą skupisk odchodów zwierząt.

Zagęszczenia zwierząt kopytnych uzyskano przy pomocy metody przeliczania liczby skupisk odchodów na zagęszczenia zwierząt (Neff 1968):

$$N = P / (D * t), \text{ gdzie}$$

$N$  - zagęszczenie zwierząt / km<sup>2</sup>

$P$  - liczba skupisk odchodów / km<sup>2</sup>

$D$  - średnia częstotliwość defekacji

$t$  - zmienna charakteryzująca liczbę dni po opadzie liści

Średnia częstotliwość defekacji jest zmienną zależną m.in od bazy pokarmowej oraz szerokości geograficznej. Zakres danych literaturowych dla jelenia wynosi 19,0 - 25,0 (Mitchell & McCowan 1984, Mitchell *et al.* 1985, Dobiáš *et al.* 1996). Dla sarny 14 - 23,0 (Neff 1968, Dobiáš 1996, Fuller 2003, Mitchell 2009), dla dzika 4,5 - 5,0 (Cristescu 2007; Giovanna Massei Smith Central Science Laboratory UK, unpublished), dla żubra 20 (Herrig 1969).

Dla potrzeb opracowania uśrednionych wyników inwentaryzacji przyjęto następujące wartości średnich częstotliwości defekacji: jeleni - 22; sarna - 19; dzik - 4,5 i 5,0; żubr - 20. W przypadku jeleni, saren i dzików obliczono również wartości zagęszczeń w odniesieniu do wartości minimalnych i maksymalnych współczynników częstotliwości defekacji notowanych w literaturze.

Jako datę dla ustalenia liczby dni po opadzie liści przyjęto 15 listopada 2010. Wartość ( $t = \text{min/max } 133 \text{ do } 197 \text{ dni}$ ) określona została dla każdego przeprowadzonego transektu pomiędzy dniem jego wykonania a przyjętym terminem opadu liści.

Na obszarze inwentaryzacji wyznaczono strefy koncentracji zwierząt kopytnych w oparciu o metodę szacowania gęstości i wartości punktów (kernel density estimation method); (Worton 1989).

Dla każdego kwadratu, w którym realizowany był transekt wygenerowano punkty centralne (tzw. centroidy) i dla każdego z nich określono liczbę skupisk odchodów gatunków zwierząt kopytnych uzyskanych podczas prowadzenia prac terenowych. Zastosowano następujące parametry wyznaczania stref Kernela: promień wyszukiwania (search radius) 2500 m<sup>2</sup>; wyjściowa wielkość komórki rastra (output cell size) 5 pikseli.

Otrzymano punkty charakteryzujące się zmiennymi ilościowymi, dla której przeprowadzono przestrzenną analizę gęstości (w zależności od liczby skupisk odchodów w danym punkcie i relacji wzajemnego położenia punktów). Dla wyznaczenia analizowanych wartości dla każdej ze stref brano pod uwagę wszystkie kwadraty, w których prowadzono inwentaryzację zawarte / przecięte przez linie stanowiące granice poszczególnych ostoi.

## ZAGĘSZCZENIA I LICZEBNOŚĆ JELENI

Przedziały min/max średnich zagęszczeń jeleni w poszczególnych obwodach ochronnych dla całego obszaru określono w granicach 0,41 - 2,00 osobnika / km<sup>2</sup>. Określono zakresy zagęszczeń i liczebności wynikające z przyjęcia minimalnych i maksymalnych współczynników defekacji. Po przeliczeniu na powierzchnię 322 km<sup>2</sup> uzyskano liczebność około 320 jeleni (w zakresie 286 - 376 osobników) bytujących na obszarze Parku w okresie międzywegetacyjnym (późnej jesieni, zimy i wiosny; Tab.1).

Najwyższe zagęszczenia jeleni zanotowano w obwodach ochronnych Osada oraz Caryńskie na południowych stokach połoniny Wetlińskiej w dolinie pot. Wetlinka oraz w dolinie Caryńskiego. Uzyskany wynik potwierdza obserwacje z poprzedniej inwentaryzacji w 2009 roku, że obszary te są szczególnie atrakcyjne dla populacji jeleni na obszarze BdPN. Potwierdzone zostały również obserwacje dotyczące wyższych koncentracji zwierząt w partiach dolinowych obwodów ochronnych Suche Rzeki, Ustrzyki Górne i Wołosate (Ryc. 2).

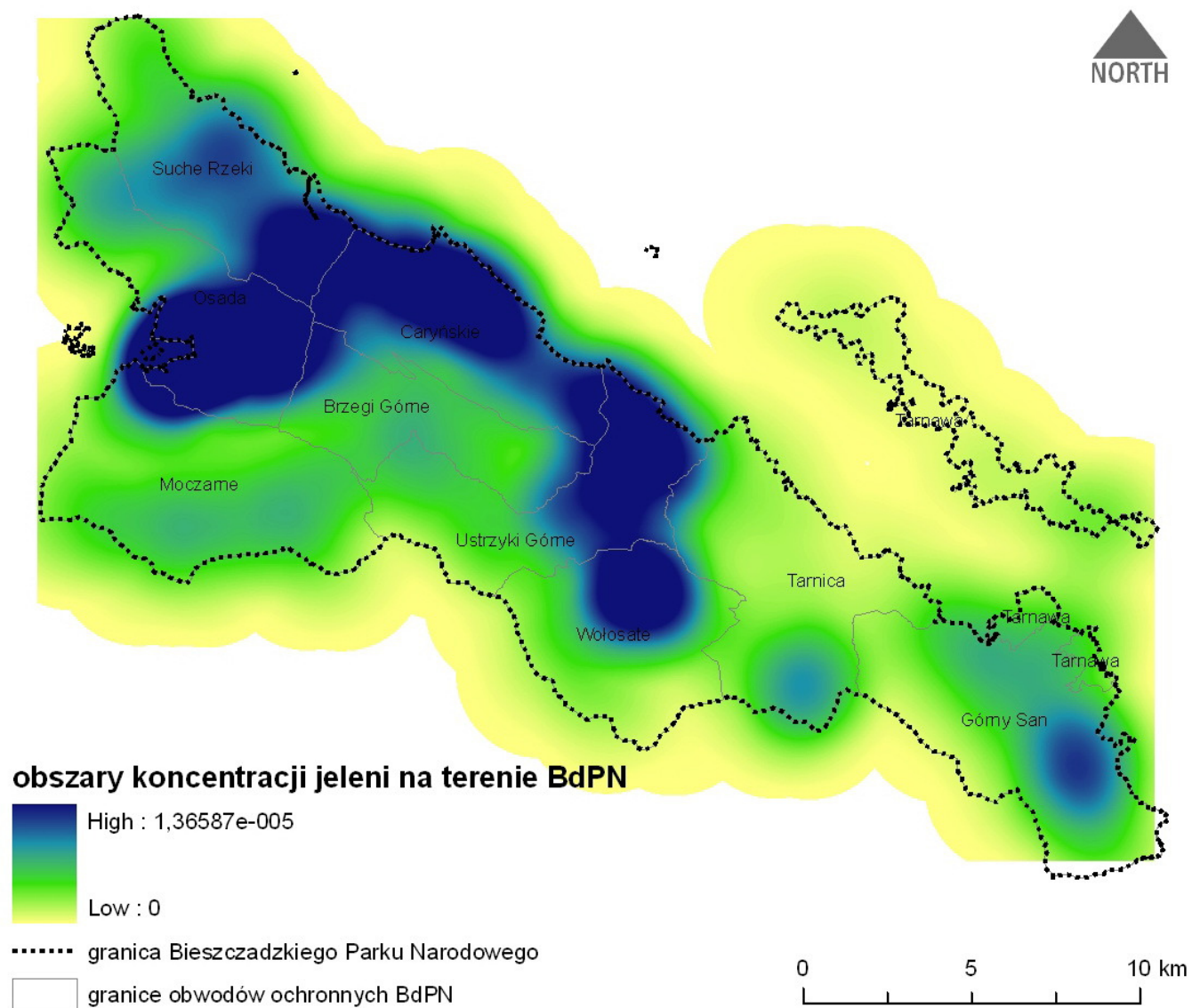
Uzyskane generalnie niższe zagęszczenia i liczebność - w odniesieniu do poprzedniej inwentaryzacji przypuszczalnie są wynikiem metodyki prac - polegającej tym razem na dokonaniu inwentaryzacji w krótszym czasie przy udziale jedynie 2 osób. Taki system pracy z pewnością ogranicza błędy związane z różną interpretacją obserwowanych parametrów wśród wielu uczestników prac terenowych. Dodatkowym elementem wpływającym na podawaną liczebność jest większy niż poprzednio obszar inwentaryzacji w granicach BdPN (2009 rok: 297 km<sup>2</sup>; obecnie: 322 km<sup>2</sup>).

Tab.1 JELENIE, zagęszczenia i liczebność na terenie BdPN.

ID	OBWÓD OCHRONNY	POWIERZCHNIA KWADRATÓW W OBWODZIE OCHRONNYM [KM <sup>2</sup> ]	ZAGĘSZCZENIE JELENI / KM <sup>2</sup> ZAKRES [MIN - MAX] W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI			ŚREDNIE ZAGĘSZCZENIE JELENI / KM <sup>2</sup> WARTOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI			LICZBA JELENI WARTOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI		
			D=25.0	D=19.0	D(x)=22	D=25.0	D=19.0	D(x)=22	D=25.0	D=19.0	D(x)=22
1	Brzegi Górne	27	0.00-4.48	0.00-5.89	<b>0.00-5.09</b>	0.70	0.92	<b>0.79</b>	19	25	<b>21</b>
2	Osada	28	0.00-12.27	0.00-16.14	<b>0.00-13.94</b>	1.76	2.32	<b>2.00</b>	49	65	<b>56</b>
3	Górny San	31	0.00-2.53	0.00-3.32	<b>0.00-2.87</b>	0.53	0.69	<b>0.60</b>	16	21	<b>19</b>
4	Suche Rzeki	35	0.00-6.71	0.00-8.83	<b>0.00-7.63</b>	1.06	1.40	<b>1.21</b>	37	49	<b>42</b>
5	Moczarne	37	0.00-4.27	0.00-5.61	<b>0.00-4.85</b>	0.59	0.77	<b>0.67</b>	22	28	<b>25</b>
6	Tarnica	35	0.00-2.61	0.00-3.43	<b>0.00-2.96</b>	0.36	0.48	<b>0.41</b>	13	17	<b>14</b>
7	Wołosate	30	0.00-6.18	0.00-8.13	<b>0.00-7.02</b>	0.83	1.09	<b>0.95</b>	25	33	<b>28</b>
8	Ustrzyki Górne	30	0.00-6.57	0.00-8.64	<b>0.00-7.46</b>	1.31	1.72	<b>1.48</b>	39	52	<b>44</b>
9	Tarnawa	38	0.00-1.69	0.00-2.22	<b>0.00-1.92</b>	0.45	0.59	<b>0.51</b>	17	22	<b>19</b>
10	Caryńskie	31	0.00-7.03	0.00-9.25	<b>0.00-7.99</b>	1.57	2.06	<b>1.78</b>	49	64	<b>55</b>
<b>SUMA</b>		<b>322</b>							286	376	<b>323</b>

Inwentaryzacja wskazała wyższą średnią liczebność jeleni (o około 29%) w odniesieniu do informacji podawanych przez leśniczych poszczególnych obwodów ochronnych na podstawie całorocznych tropień i obserwacji z sezonu 2010, szacowaną na około 230 osobników.

Ryc.2 Obszary koncentracji jeleni na terenie BdPN.



## ZAGĘSZCZENIA I LICZEBNOŚĆ SAREN

Przedziały min/max średnich zagęszczeń saren w obwodach ochronnych dla całego obszaru określono w granicach 0,09 - 0,52 osobnika / km<sup>2</sup>. Określono zakresy zagęszczeń i liczebności wynikające z przyjęcia minimalnych i maksymalnych współczynników defekacji. Po przeliczeniu na powierzchnię 322 km<sup>2</sup> uzyskano liczebność około 90 saren (w zakresie 78 - 128 osobników) bytujących na obszarze Parku w okresie międzywegetacyjnym (późnej jesieni, zimy i wiosny; Tab.2).

Na obszarze Parku określono 3 obszary skupiające populację saren (Ryc. 3):

- 1) Najwyższe zagęszczenia odnotowano w obwodach Caryńskie, Ustrzyki Górne, Wołosate. W obwodzie Caryńskie populacja saren skupiona jest w niższych położeniach NE stoków połoniny Caryńskiej, zaś dla obwodów Ustrzyki i Wołosate obszar koncentracji rozciąga się wzdłuż doliny potoków Wołosaty - Wołostatka (SW stoki pasma Szerokiego Wierchu).
- 2) Kolejny obszar rozciąga się wzdłuż zachodniej granicy Parku. Odnotowano wysokie zagęszczenia w obwodach Osada i Suche Rzeki. W obwodzie Osada są to SW stoki połoniny Wetlińskiej; w Suchych Rzekach - głównie doliny potoków Hulski, Rzeka, Hylaty i Szumlaczy - granicząc z obwodem Caryńskie.
- 3) W obwodzie Górny San sarny skupiają się w niższych położeniach pot. Niedźwiedziego w okolicach Sianek.

W odniesieniu do inwentaryzacji prowadzonej w roku 2009 (97 osobników / 298 km<sup>2</sup> inwentaryzowanego obszaru) odnotowano mniejsze zagęszczenia saren (95 saren / 322 km<sup>2</sup>). Największe różnice dotyczą rozkładu przestrzennego miejsc koncentracji. W 2009 roku blisko 60% populacji saren bytujących w BdPN zlokalizowano w 3 obwodach ochronnych (Wołosate, Ustrzyki Górne oraz Caryńskie). Podczas tegorocznej inwentaryzacji obszary koncentracji charakteryzował większy obszar, opisany powyżej.

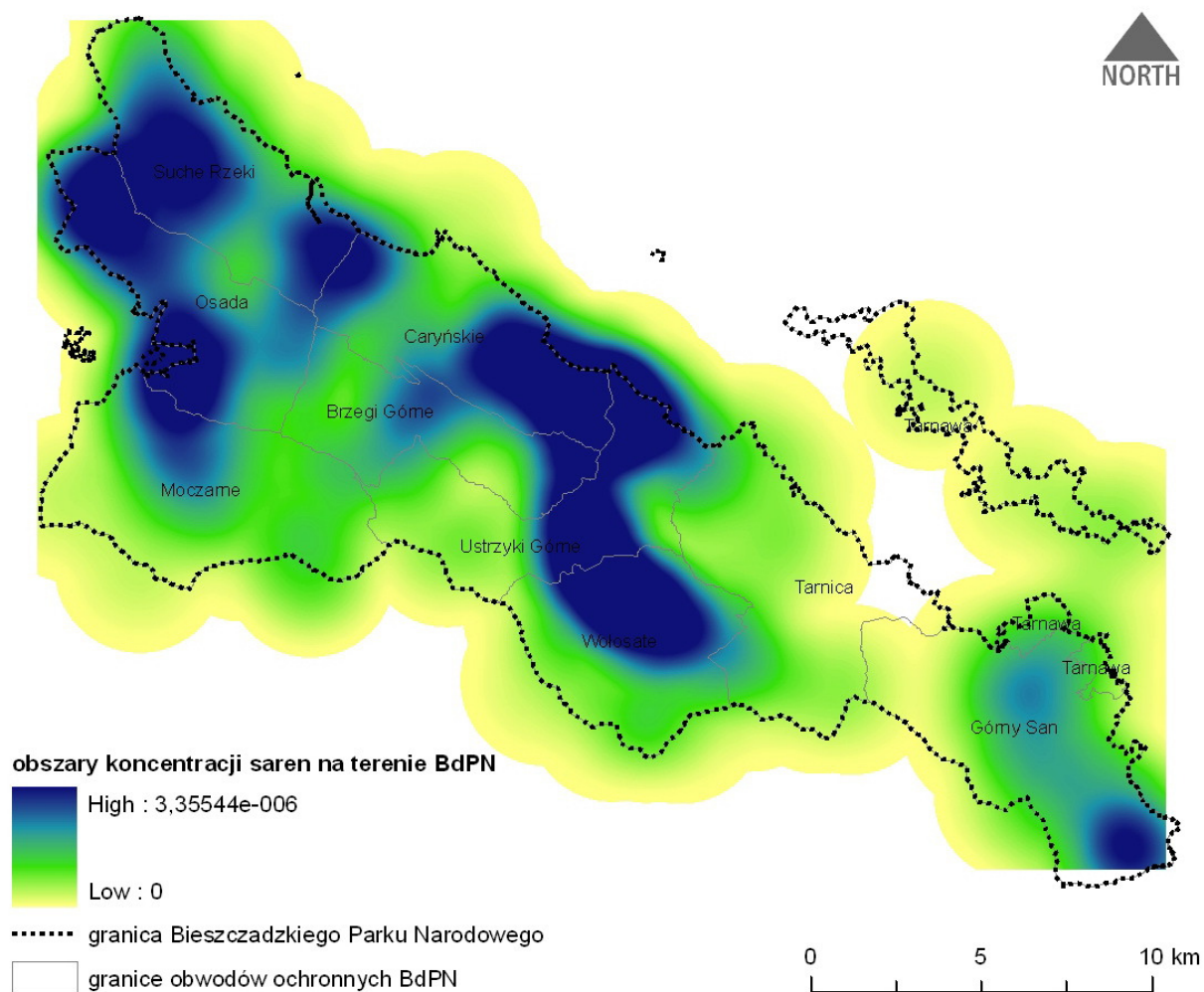
Tab.2 SARNY, zagęszczenia i liczebność na terenie BdPN.

ID	OBWÓD OCHRONNY	POWIERZCHNIA KWADRATÓW W OBWODZIE OCHRONNYM [KM <sup>2</sup> ]	ZAGĘSZCZENIE SAREN / KM <sup>2</sup> ZAKRES [MIN - MAX] W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI			ŚREDNIE ZAGĘSZCZENIE SAREN / KM <sup>2</sup> WARTOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI			LICZBA SAREN WARTOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI		
			D=23,0	D=14,0	D(x)=19	D=23,0	D=14,0	D(x)=19	D=23,0	D=14,0	D(x)=19
1	Brzegi Górne	27	0.00-0.97	0.00-1.59	<b>0.00-1.17</b>	0.19	0.31	<b>0.23</b>	5	8	<b>6</b>
2	Osada	28	0.00-1.99	0.00-3.27	<b>0.00-2.41</b>	0.40	0.66	<b>0.49</b>	11	18	<b>14</b>
3	Górny San	31	0.00-0.95	0.00-1.56	<b>0.00-1.15</b>	0.19	0.31	<b>0.23</b>	6	10	<b>7</b>
4	Suche Rzeki	35	0.00-1.17	0.00-1.92	<b>0.00-1.41</b>	0.31	0.51	<b>0.38</b>	11	18	<b>13</b>
5	Moczarne	37	0.00-0.87	0.00-1.43	<b>0.00-1.05</b>	0.15	0.25	<b>0.18</b>	6	9	<b>7</b>
6	Tarnica	35	0.00-0.47	0.00-0.78	<b>0.00-0.57</b>	0.07	0.12	<b>0.09</b>	2	4	<b>3</b>
7	Wołosate	30	0.00-2.88	0.00-4.73	<b>0.00-3.48</b>	0.32	0.52	<b>0.38</b>	10	16	<b>11</b>
8	Ustrzyki Górne	30	0.00-2.62	0.00-4.30	<b>0.00-3.17</b>	0.37	0.61	<b>0.45</b>	11	18	<b>14</b>
9	Tarnawa	38	0.00-0.61	0.00-1.01	<b>0.00-0.74</b>	0.09	0.14	<b>0.10</b>	3	5	<b>4</b>
10	Caryńskie	31	0.00-1.85	0.00-3.04	<b>0.00-2.24</b>	0.43	0.71	<b>0.52</b>	13	22	<b>16</b>
<b>SUMA</b>		<b>322</b>							78	128	<b>95</b>



Inwentaryzacja wskazała wyższą średnią liczebność saren (o około 11%) w odniesieniu do informacji podawanych przez leśniczych poszczególnych obwodów ochronnych na podstawie całorocznych tropień i obserwacji z sezonu 2010, szacowaną na około 75 osobników.

Ryc.3 Obszary koncentracji saren na terenie BdPN.



## ZAGĘSZCZENIA I LICZEBNOŚĆ DZIKÓW

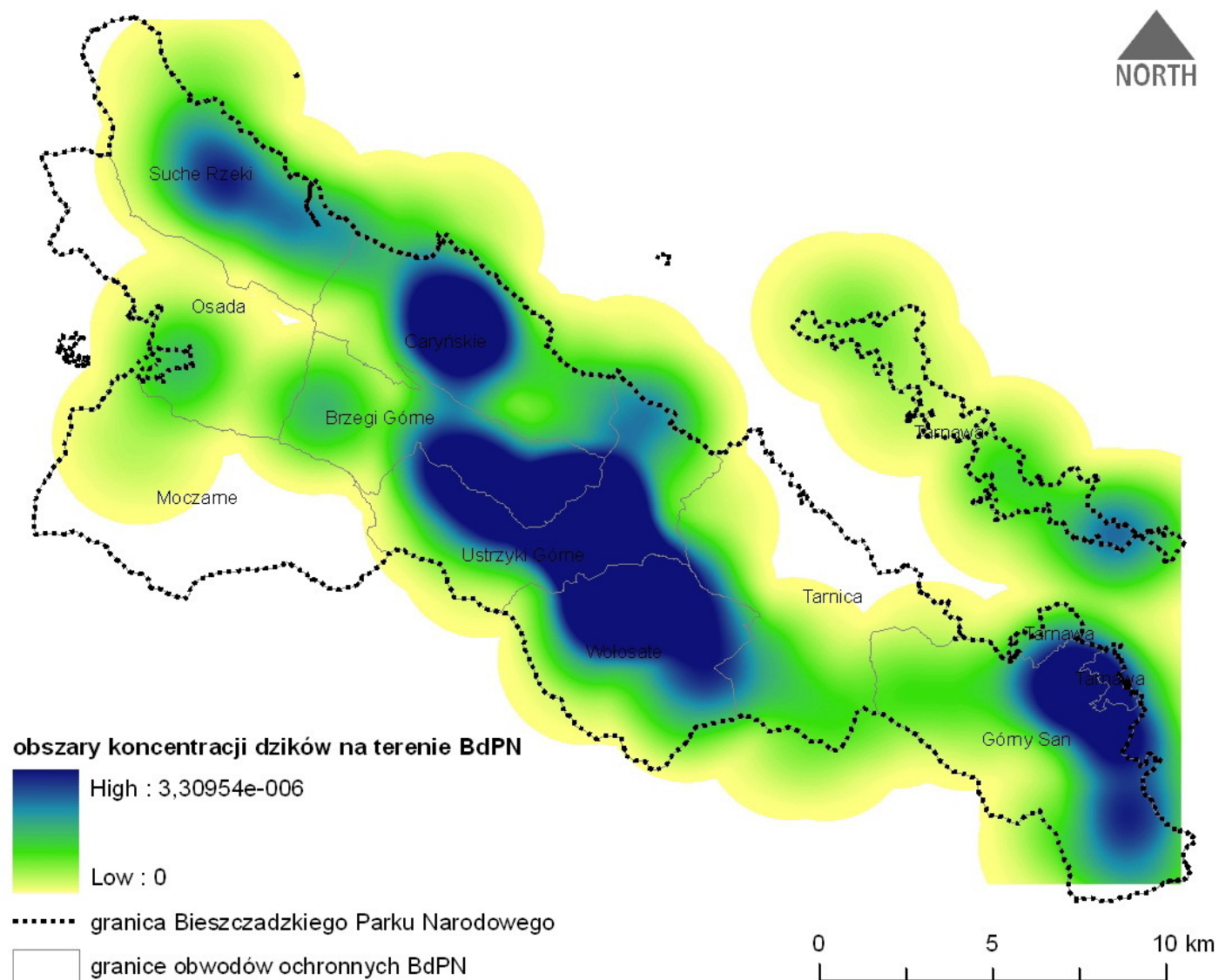
Tegoroczna inwentaryzacja w odniesieniu do prowadzonej w 2009 roku wykazała znaczny wzrost populacji dzików na obszarze BdPN. Podczas realizacji prac terenowych obserwowano grupy dzików, często lochy prowadzące młode. Już sama częstotliwość obserwacji bezpośrednich zwierząt wskazywała na ich znacznie większą liczebność w tym sezonie. Pośrednio, w sezonie zimowym odnotowywano również duży udział sierści (szczeciny) dzików w odnajdywanych odchodach wilków. Na obszarze BdPN odnotowano występowanie około 260 dzików (w zakresie 246 - 273 osobników). Potwierdzono uzyskane w 2009 roku informacje dot. obwodów ochronnych Wołosate i Ustrzyki Górne - jako głównego "rezeruaru" populacji dzików w Parku (Tab. 3). Tam odnotowano bardzo duże zagęszczenia - szczególnie u wylotu doliny Terebowca oraz potoku Zakopaniec (wartości maksymalne zagęszczeń / km<sup>2</sup>). Obszary koncentracji uległy rozszerzeniu (Ryc. 4), wysokie zagęszczenia notowano w obwodach Tarnawa, Górny San, Suche Rzeki i Caryńskie (w obwodzie Caryńskie w 2009 roku nie odnotowano wogóle obecności dzików).

Tab.3 DZIKI, zagęszczenia i liczebność na terenie BdPN.

ID	OBWÓD OCHRONNY	POWIERZCHNIA KWADRATÓW W OBWODZIE OCHRONNYM [KM <sup>2</sup> ]	ZAGĘSZCZENIE DZIKÓW / KM <sup>2</sup> ZAKRES [MIN - MAX] W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI		ŚREDNIE ZAGĘSZCZENIE DZIKÓW / KM <sup>2</sup> WARTOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI		LICZBA DZIKÓW WARTOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WSP. DEFEKACJI	
			D=5,0	D=4,5	D=5,0	D=4,5	D=5,0	D=4,5
1	Brzegi Górne	27	0.00-7.19	0.00 - 7.99	1.13	1.25	31	34
2	Osada	28	0.00-2.67	0.00 - 2.96	0.18	0.20	5	6
3	Górny San	31	0.00-5.26	0.00 - 5.85	0.67	0.75	21	23
4	Suche Rzeki	35	0.00-5.37	0.00 - 5.97	0.56	0.62	20	22
5	Moczarne	37	0.00-1.10	0.00 - 1.22	0.03	0.03	1	1
6	Tarnica	35	0.00-2.17	0.00 - 2.42	0.22	0.24	8	8
7	Wołosate	30	0.00-14.71	0.00 - 16.34	1.50	1.67	45	50
8	Ustrzyki Górne	30	0.00-19.40	0.00 - 21.56	1.61	1.78	48	53
9	Tarnawa	38	0.00-7.04	0.00 - 7.82	0.96	1.07	36	41
10	Caryńskie	31	0.00-8.11	0.00 - 9.01	1.01	1.12	31	35
<b>SUMA</b>		<b>322</b>					<b>246</b>	<b>273</b>

Inwentaryzacja wskazała wyższą średnią liczebność dzików (o około 33%) w odniesieniu do informacji podawanych przez leśniczych poszczególnych obwodów ochronnych na podstawie całorocznych tropień i obserwacji z sezonu 2010, szacowaną na około 174 osobników.

Ryc.4 Obszary koncentracji dzików na terenie BdPN.



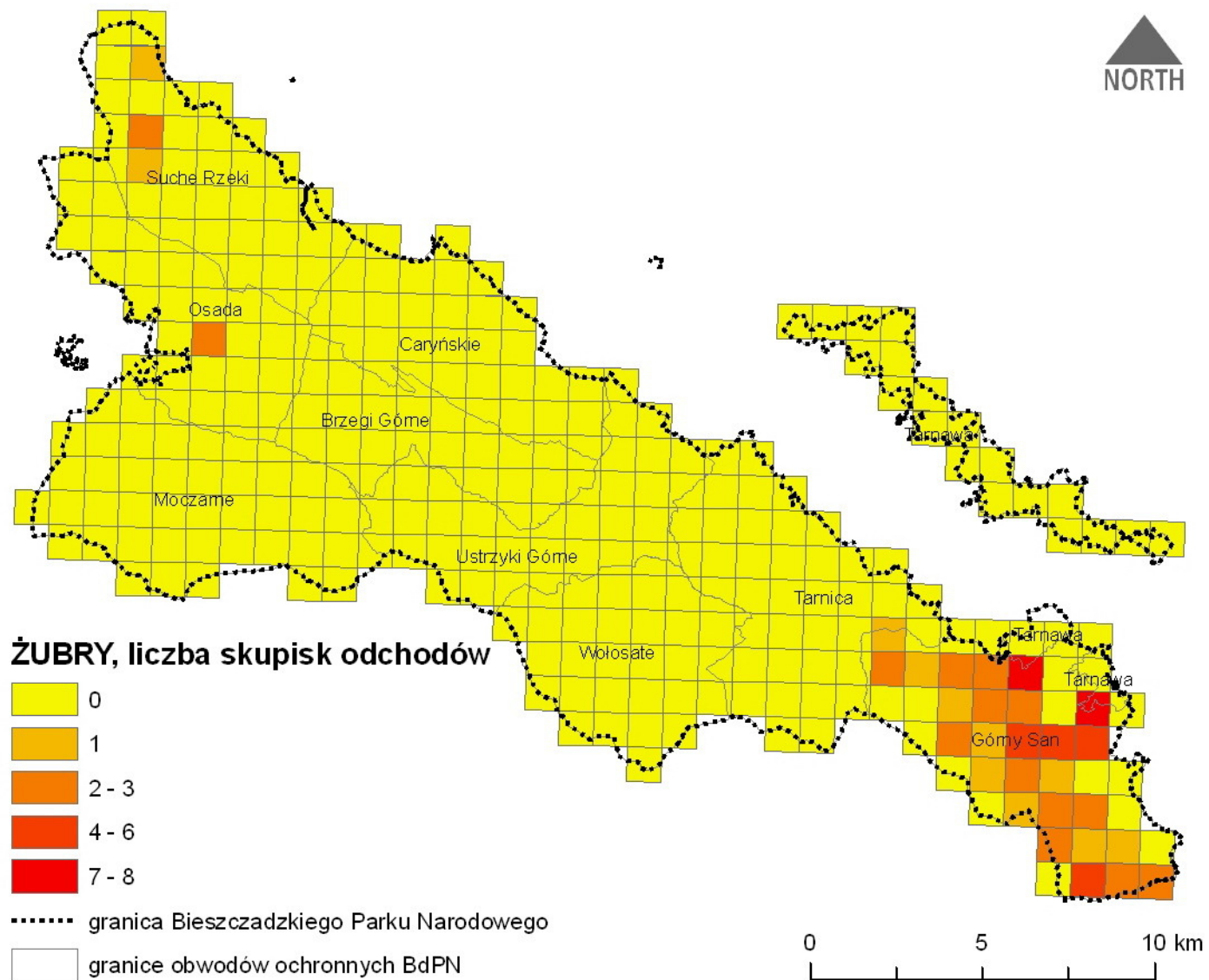
## ZAGĘSZCZENIA I LICZEBNOŚĆ ŻUBRÓW

W odróżnieniu do poprzedniej inwentaryzacji z 2009 roku - prowadzonej na obszarze BdPN i otuliny, w roku 2011 prace realizowano tylko na obszarze Parku. Taka metodyka prac nie pozwoliła na aktualizację wielkości arealów stad żubrów wychodzących poza obszar Parku (Tab. 4). Obecność żubrów stwierdzono w 4 obwodach ochronnych Parku (Górny San, Tarnawa, Osada, Suche Rzeki); (Ryc.5).

Tab.4 ŻUBRY, zagęszczenia i liczebność na terenie BdPN i otuliny.

ID	OBWÓD OCHRONNY	NAZWA STADA / LOKALIZACJA	POWIERZCHNIA KWADRATÓW W OBWODZIE OCHRONNYM [KM <sup>2</sup> ]	ZAGĘSZCZENIE ŻUBRÓW / KM <sup>2</sup> WARTOŚCI [min-max]	ŚREDNIE ZAGĘSZCZENIE ŻUBRÓW / km <sup>2</sup>	LICZBA ŻUBRÓW
1	Górny San Tarnawa	Górny San	64 (powierzchnia MCP 2009 rok)	0.00 - 1.53	0.43	28
2	Suche Rzeki	Tworylne	35 (powierzchnia obwodu)	0.00 - 0.61	0.04	ok. 10
3	Osada	Osada	27 (powierzchnia obwodu)	0.00 - 0.70	0.02	1 ?
<b>SUMA</b>						<b>39</b>

Ryc.5 ŻUBRY, stwierdzenia w obwodach ochronnych i liczba skupisk odchodów w kwadratach na terenie BdPN.



## STADO "GÓRNY SAN"

Najliczniej w BdPN żubry występują w obwodzie ochronnym Górny San i Tarnawa (część południowa). Opisywane stado nosi umowną nazwę "Górny San". Średnie zagęszczenie zwierząt na km<sup>2</sup> powierzchni w tych obwodach określono na poziomie 0,43 (wartości min/max: 0,00 - 1,53 osobnika/km<sup>2</sup>). Przy ekstrapolacji tego zagęszczenia na określony w roku 2009 minimalny areal (MCP = 64 km<sup>2</sup>), liczebność stada określono na poziomie 28 osobników. Jest to wartość zbliżona do określonej innymi metodami (tropienia zimowe, obserwacje bezpośrednie). Nie mniej jednak do wyznaczenia aktualnej wielkości arealu niezbędne jest prowadzenie prac terenowych na przylegających do Parku obszarach Nadleśnictwa Stuposiany.

W odniesieniu do poprzedniej inwentaryzacji centrum arealu stada zlokalizowane jest na podobnym terenie i obejmuje obszar środkowego biegu potoku Sychłowego (2,3 km<sup>2</sup>). W odległości 1,4 km od punktu środkowego centrum arealu zlokalizowana jest zagroda aklimatyzacyjna, której funkcją będzie m.in. czasowe przetrzymywanie (kwarantanna) osobników sprowadzanych dla celów wzbogacania puli genetycznej Bieszczadzkiej populacji żubrów (Ryc. 6).

## STADO "TWORYLNE"

Wyniki inwentaryzacji potwierdziły występowanie osobników będących częścią większej grupy "Tworylne" na obszarze BdPN w obwodzie ochronnym Suche Rzeki. Stwierdzono występowanie żubrów w 3 kwadratach na obszarze tego obwodu. Najwyższe zagęszczenie (0,61 osobnika / km<sup>2</sup>) odnotowano w kwadracie zlokalizowanym w obszarze okalającym wzgórze 888,5 m n.p.m. w masywie Stołów.

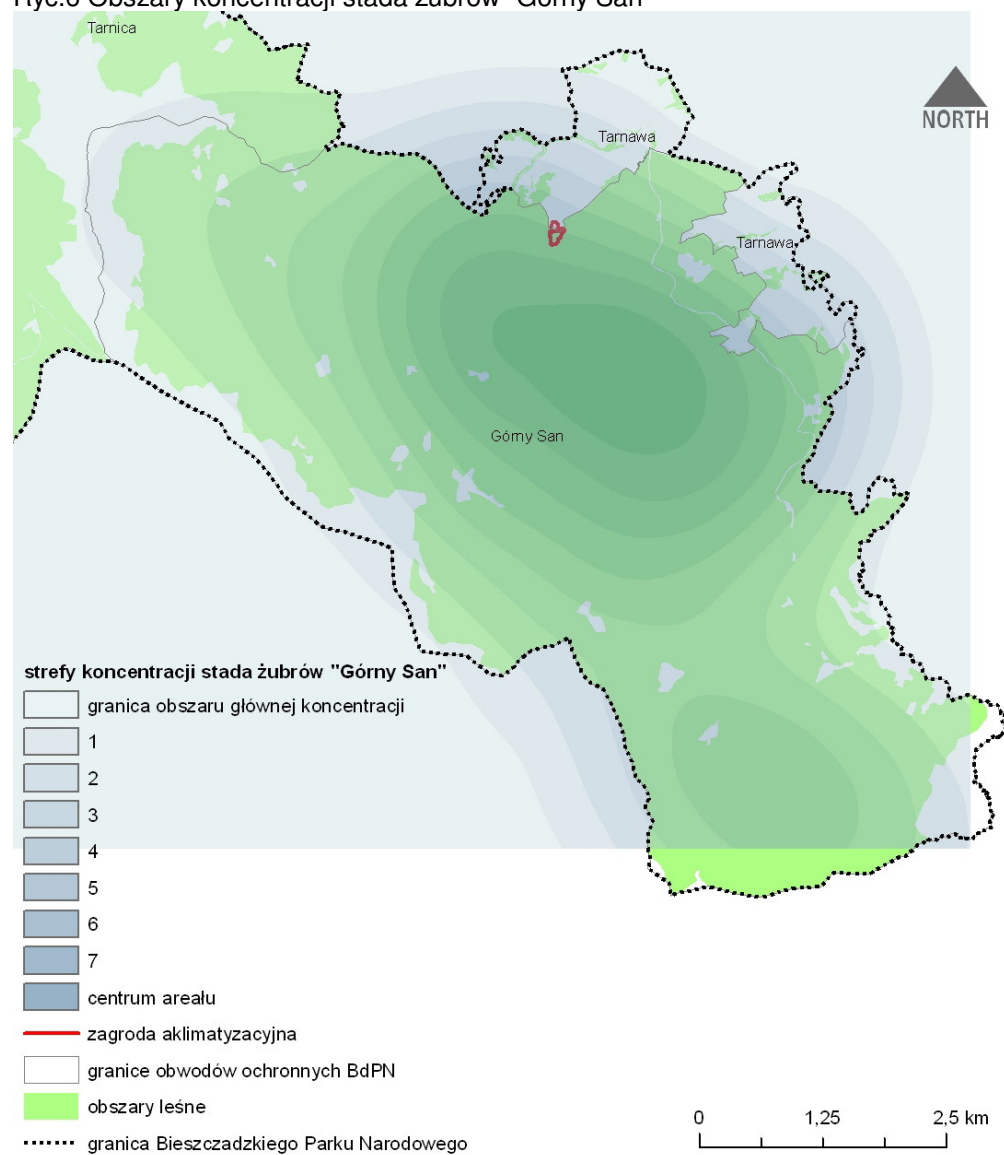
Z uwagi na brak aktualnych danych z poza obszaru Parku dot. wielkości arealu stada, nie kalkulowano jego liczebności.

Obserwacje bezpośrednie i tropienia wskazują na obecność części stada "Tworylne" w liczbie około 10 sztuk - zachodzących na teren BdPN.

W jednym kwadracie obwodu ochronnego Osada zlokalizowano odchody żubra określając zagęszczenie na poziomie 0,70 osobnika/km<sup>2</sup>. Na obszarze "Osady" podczas ostatniej inwentaryzacji stwierdzono również występowanie żubrów, a konkretnie 1 żubra (po udokumentowanej naturalnej śmierci jednego z osobników). Po przeliczeniu na powierzchnię obwodu otrzymano znowu wartość "1" - być może jest to ten sam osobnik notowany w 2009 roku.

Przyporządkowanie pochodzenia tego osobnika do grupy "Tworylne" wydaje się najbardziej prawdopodobne z uwagi na bliskość południowego zasięgu ciągłego jej arealu - po przeciwległej stronie pasma połoniny Wetlińskiej i Smereka.

Ryc.6 Obszary koncentracji stada żubrów "Górny San"



## Literatura

- Cristescu B., Iordache I. 2007.** Density of ungulates at preferential feeding sites in two hunting grounds of Vrancea Country (Romania), with comparison between two study methods. *Analele Stiintifice ale Universitatii "Al.I.Cuza" Iasi, s. Biologie animal, Tom LIII.*
- Dobiáš K., Paustian K.H. & Tottewitz F. 1996.** Untersuchungen zur Bestandeshöhe und Dynamik der Schalenwildpopulationen in der Schorfheide. *Beiträge zur Jagd – und Wildforschung 21: 57–62.*
- Giovanna Massei Smith Central Science Laboratory UK,** unpublished data.
- Herrig, D.M., and A.O.Haugen. 1969.** Bull Bison behavior traits. *Iowa Acad.Sci., 76:245-262*
- Mitchell B., and McCowan D. 1984.** The defecation frequencies of Red deer in different habitats. *Am. Rep. Inst. Terrestr. Ecol. 1983: 15-17.*
- Mitchell B., Rowe J., Ratcliffe P., Hinge M. 1985.** Defecation frequency in Roe deer (*Capreolus capreolus*) in relation to the accumulation rates of faecal deposits. *Journal of Zoology 207: 1-7.*
- Mohr C. O. 1947.** Table of equivalent populations of North American small mammals. *American Midland Naturalist, 37: 223-249.*
- Neff D.J. 1986.** The pellet-group count technique for big game trends, census, and distribution: a review. *The Journal of Wildlife Management.*
- Worton, B. J. 1989.** Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology 70: 164-168.*

## Podziękowania

Serdecznie dziękuję Panu dr inż. Stanisławowi Kucharzykowi za wszelką okazaną pomoc merytoryczną przy tworzeniu niniejszego opracowania.