

## OPERAT OCHRONY ZASOBÓW PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ BUDOWA GEOLOGICZNA

**Koordinacja prac w ramach Operatu ochrony zasobów przyrody nieożywionej i gleb BdPN  
w zakresie: warunki klimatyczne, geologia, gleby:**

dr hab. Marek Drewnik - Uniwersytet Jagielloński, Zakład Gleboznawstwa i Geografii Gleb,  
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej

**Wykonał:**

**prof. dr hab. Antoni Tokarski** (Polska Akademia Nauk, Instytut Nauk Geologicznych,  
Ośrodek Badawczy w Krakowie) – kierownictwo prac

**Recenzenci:**

**prof. dr hab. Stefan Skiba** (Uniwersytet Jagielloński, Zakład Gleboznawstwa i Geografii Gleb,  
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej)

**prof. dr hab. Kazimierz Krzemień** (Uniwersytet Jagielloński, Zakład Geomorfologii, Instytut Geografii  
i Gospodarki Przestrzennej)

**Opracowanie techniczne:**

**mgr inż. Karol Mordka** (KRAMEKO sp. z o.o.)  
**mgr Łukasz Papierz** (KRAMEKO sp. z o.o.)



spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Kraków 2010 r.



**Spis treści**

A. WSTĘP – Budowa Geologiczna Bieszczadzkiego Parku Narodowego.....	6
1. Płaszczowina dukielska.....	6
2. Płaszczowina śląska.....	6
3. Osady czwartorzędowe.....	8
4. Elementy geologiczne szczególnego zainteresowania.....	8
5. Literatura cytowana.....	9
B. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW GEOLOGICZNYCH.....	11
1. Dotychczasowe rozpoznanie.....	11
1.1. Analiza dostępnych materiałów.....	11
1.2. Zakres uzupełniających prac inwentaryzacyjnych.....	14
2. Bieżąca inwentaryzacja.....	14
2.1. Metodyki inwentaryzacji.....	14
2.1.1. Metodyki inwentaryzacji obiektów geologicznych.....	14
2.1.2. Metodyki inwentaryzacji procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	14
2.1.3. Metodyki inwentaryzacji zagrożeń.....	15
2.2. Inwentaryzacja.....	16
2.2.1. Inwentaryzacja obiektów geologicznych.....	16
2.2.2. Inwentaryzacja procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	21
2.2.3. Inwentaryzacja zagrożeń.....	22
3. Charakterystyka i ocena obiektów geologicznych.....	22
3.1. Charakterystyka.....	22
3.1.1. Zbiorcza charakterystyka obiektów geologicznych.....	22
3.1.2. Zbiorcza charakterystyka procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	24
3.1.3. Zbiorcza charakterystyka zagrożeń.....	25
3.2. Ocena (waloryzacja).....	25
3.2.1. Ocena obiektów geologicznych.....	25
3.2.2. Ocena procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	26
3.2.3. Ocena zagrożeń.....	27
C. OCHRONA OBIEKTÓW GEOLOGICZNYCH.....	28
1. Koncepcja ochrony.....	28
1.1. Dotychczasowa ochrona.....	28
1.2. Zaprojektowana ochrona.....	28
1.3. Monitoring.....	30
1.3.1. Zasady monitoringu obiektów geologicznych.....	30
1.3.2. Zasady monitoringu skuteczności ochrony obiektów geologicznych.....	30
2. Zadania ochronne.....	32
D. PODSUMOWANIE.....	34
E. ZAŁĄCZNIKI.....	35
1. Mapy.....	35
2. Warstwy.....	35

**Spis tabel**

Tabela nr 1. Litostratygrafia serii dukielskiej (za Haczewskim i in., 2007).....	6
Tabela nr 2. Litostratygrafia serii przeddukielskiej (za Haczewskim i in., 2007).....	7
Tabela nr 3. Litostratygrafia serii centralnej depresji karpackiej (za Haczewskim i in., 2007).....	7
Tabela nr 4. Zestawienie i analiza dostępnych materiałów.....	11
Tabela nr 5. Zestawienie metodyk inwentaryzacji obiektów geologicznych.....	14
Tabela nr 6. Zestawienie metodyk inwentaryzacji procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	14
Tabela nr 7. Zestawienie metodyk inwentaryzacji zagrożeń.....	15
Tabela nr 8. Zestawienie inwentaryzacji obiektów geologicznych.....	16
Tabela nr 9. Zestawienie fotografii.....	18
Tabela nr 10. Zestawienie procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	21
Tabela nr 11. Zestawienie zagrożeń dla obiektów geologicznych.....	22
Tabela nr 12. Zestawienie wydziałów geologicznych.....	22
Tabela nr 13. Zestawienie cennych obiektów geologicznych (odśnieżeń geologicznych naturalnych i sztucznych).....	24

## Spis treści

---

Tabela nr 14. Zbiorcze zestawienie procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych.....	24
Tabela nr 15. Zbiorcze zestawienie zagrożeń dotyczących obiektów geologicznych.....	25
Tabela nr 16. Zestawienie kategorii wartości .....	25
Tabela nr 17. Zestawienie oceny obiektów geologicznych.....	26
Tabela nr 18. Zestawienie ocen procesów i zmian.....	26
Tabela nr 19. Zestawienie kryteriów oceny zagrożeń.....	27
Tabela nr 20. Zestawienie ocen zagrożeń.....	27
Tabela nr 21. Zestawienie dotychczasowych sposobów ochrony i ich ocena.....	28
Tabela nr 22. Zestawienie przedmiotów, celów, priorytetów, stref i sposobów ochrony.....	28
Tabela nr 23. Zestawienie zasad monitoringu obiektów geologicznych.....	30
Tabela nr 24. Zestawienie zasad monitoringu skuteczności ochrony obiektów geologicznych.....	30
Tabela nr 25. Zestawienie zadań ochronnych.....	32

## Spis map

Mapa nr 1. Mapa geologiczna.....	35
Mapa nr 2. Mapa inwentaryzacyjna obiektów geologicznych .....	35

## Spis warstw

Warstwa nr 1. Waloryzacja obiektów geologicznych (GEOL_OCENA_OB_PFT).....	35
Warstwa nr 2. Przedmioty, cele, priorytety, strefy i sposoby ochrony (GEOL_PRZ_CEL_OCHR_PFT).....	35
Warstwa nr 3. Monitoringu obiektów geologicznych (GEOL_ZASAD_MONIT_PFT).....	35
Warstwa nr 4. Monitoring skuteczności ochrony obiektów geologicznych (GEOL_MONIT_SKUT_PFT).....	35

## Wprowadzenie

Plan Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego jest dokumentem technicznym, w którym określone zostały zasady postępowania ochronnego w stosunku do jego wartości przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych na okres 20-tu lat. W najprostszym ujęciu plan odpowiada na pytania: co?, gdzie?, kiedy? i jak? wykonywać, aby osiągnąć założone cele.

Zanim jednak plan ochrony parku powstanie, najpierw należy dokonać analizy wszystkich cennych elementów parku opracowując operaty tematyczne. Konstrukcja każdego z operatów tematycznych jest logicznym wywoływaniem dostosowanym do wymogów obowiązującego prawa, który w sposób wyczerpujący uzasadnia jego końcowe wnioski. Odzwierciedla również przebieg prac inwentaryzacyjnych, studialnych i projektowych.

### Ogólny układ poszczególnych operatów

#### 1. Charakterystyka:

##### a) Dotychczasowe rozpoznanie:

- ◆ Zestawienie istniejących materiałów.
- ◆ Analiza i ocena przydatności istniejących materiałów.
- ◆ Określenie zakresu uzupełniających prac inwentaryzacyjnych.

##### b) Inwentaryzacja:

- ◆ Metodyka inwentaryzacji (przedmiotów ochrony, procesów i zagrożeń).
- ◆ Inwentaryzacja (przedmiotów ochrony, procesów i zagrożeń).

##### c) Zbiorcza charakterystyka:

- ◆ Zbiorcza charakterystyka (przedmiotów ochrony, procesów i zagrożeń).
- ◆ Ocena (przedmiotów ochrony, procesów i zagrożeń).

#### 2. Ochrona:

##### a) Koncepcja ochrony:

- ◆ Dotychczasowa ochrona:
  - Zestawienie dotychczasowych sposobów ochrony.
  - Analiza i ocena skuteczności dotychczasowych sposobów ochrony.
- ◆ Zaprojektowana ochrona (przedmioty ochrony, cele ochrony, priorytety ochrony, strefy ochrony, sposoby ochrony).
- ◆ Monitoring:
  - Zasady monitoringu obiektów.
  - Zasady monitoringu skuteczności ochrony.

b) Zadania ochronne (rodzaje zadań ochronnych, lokalizacja zadań ochronnych, czas i intensywność wykonania zadań ochronnych, sposoby wykonania zadań ochronnych).

Marcin Czerny  
KRAMEKO sp. z o.o.

## A. WSTĘP – Budowa Geologiczna Bieszczadzkiego Parku Narodowego

Zamieszczony poniżej opis budowy geologicznej BdPN ma charakter syntetyczny. Opisy bardziej szczegółowe znajdują się w publikacjach A.K. Tokarski (1975) oraz Haczewski i in. (2007). Budowę geologiczną przedstawiono także na załączonej mapie nr 1.

Obszar BdPN usytuowany jest na wychodniach skał należących do dwóch płaszczowin Karpat zewnętrznych: płaszczowiny dukielskiej (na południowym-zachodzie) i płaszczowiny śląskiej (na północnym wschodzie). Osie wszystkich geologicznych fałdów występujących tu w obu płaszczowinach rozciągają się z południowego wschodu na północny zachód. Obie płaszczowiny pocięte są wieloma pionowymi lub stromymi uskokiemi przeważnie o orientacji SW-NE, różnie przedstawianymi przez poszczególnych autorów (A.K. Tokarski, 1975; Ślęczka i Żytko, 1978; Kuśmierek, 1979; Jankowski i in., 2005; Haczewski i in., 2007).

### 1. Płaszczowina dukielska

Pierwsza wartościowa mapa płaszczowiny dukielskiej w Bieszczadach została opublikowana przez Opolskiego (1930). Kompleksowe opracowanie całości płaszczowiny dukielskiej na obszarze Polski przedstawił Ślęczka (1970). Opracowanie to pozostaje zasadniczo do dziś aktualne. Nieco zmodyfikowany oraz bardziej szczegółowy obraz płaszczowiny dukielskiej na obszarze BdPN przedstawili Haczewski i in. (2007).

Na omawianym obszarze odsłaniają się skały płaszczowiny dukielskiej (Tabela nr 1) o łącznej miąższości przekraczającej 2.5 km (Haczewski i in., 2007). Skały te to piaskowce, mułowce i łupki ilaste z podrzędnymi wkładkami margli, które powstały w czasie około 25 milionów lat. W inwentarzu skał tworzących płaszczowinę dukielską duży udział stanowią odporne na działanie erozji gruboławicowe piaskowce. Z tego powodu skały tej płaszczowiny budują pasmo górskie (pasmo graniczne) kulminujące szczytem Wielkiej Rawki (1307 m).

Tabela nr 1. Litostratygrafia serii dukielskiej (za Haczewskim i in., 2007)

Warstwy	Wiek	Grubość
Hieroglifowe	Dolny-środkowy eocen	800-900 m
Z Majdanu	Paleocen	150-220 m
Ciśniańskie	Paleocen	1250 m
Łupkowskie	Kampan-dolny paleocen	130-220 m

Przekrój płaszczowiny dukielskiej na terenie BdPN przedstawia kilka nachylonych stromo ku NE fałdów (Ślęczka i Żytko, 1978; Haczewski i in. 2007), z których część ma zredukowane swoje NE skrzydła. Fałd położony najdalej ku NE jest nasunięty na płaszczowinę śląską.

### 2. Płaszczowina śląska

Na obszarze BdPN, płaszczowina śląska składa się z dwóch ciał geologicznych zbudowanych przez odmienne skały oraz przedstawiających kompletnie odmienną tektonikę (architekturę): strefy przeddukielskiej (na południowym-zachodzie) oraz centralnej depresji karpackiej (na północnym-wschodzie).

### Strefa przeddukielska

W obrębie omawianego fragmentu strefy przeddukielskiej odsłaniają się skały (Tabela nr 2) o łącznej miąższości ok. 1 km (A.K. Tokarski, 1975; Haczewski i in., 2007). Skały te to piaskowce, mułowce i łupki ilaste z podrzędnymi wkładkami margli, rogowców i dolomitów żelazistych które powstały w czasie ok. 12 milionów lat. Skały budujące strefę przeddukielską są w przewadze mało odporne na działalność erozji. Z tego powodu, na wychodniach tej strefy powstała depresja morfologiczna – obniżenie śródbieszczadzkie.

**Tabela nr 2. Litostratygrafia serii przeddukielskiej (za Haczewskim i in., 2007)**

Warstwy	Wiek	Grubość
Krośnieńskie oddział otrycki	Dolny oligocen	ok. 100 m
Krośnieński oddział podotrycki	Dolny oligocen	220 m
Przejściowe	Dolny oligocen	300 m
Menilitowe	Dolny oligocen	230 m
Margle globigerynowe	Granica eocen/oligocen	ok. 1 m
Hieroglifowe	Górny eocen	280 m

Podstawowe rysy architektury strefy przeddukielskiej w omawianym rejonie zostały przedstawione przez Opolskiego (1930), który w tej samej pracy przedstawił pierwszą koncepcję genezy tej strefy. Koncepcja ta, w formie zmodyfikowanej została przyjęta przez Koszarskiego i in. (1960) oraz Ślęczkę i Żytko (1978). W latach późniejszych wysunięto cztery zupełnie odmienne modele dotyczące architektury i genezy strefy przeddukielskiej. Były to kolejno: (1) model przedstawiony przez Kuśmierka i A. Tokarskiego (1965), A. Tokarskiego (1968) oraz Kuśmierka (1979); (2) model zaproponowany przez A.K. Tokarskiego (1975); (3) model przedstawiony przez Jankowskiego i in. (2004) oraz, (4) model zaproponowany przez Mastellę i Rubinkiewicza (fide Haczewski i in., 2007). W omawianym rejonie, na strefę przeddukielską nasunięta jest od NE centralna depresja karpacka (A.K. Tokarski, 1975). W niniejszym opracowaniu (Mapa nr 1) przyjęto model przedstawiony przez Jankowskiego i in. (2004).

### Centralna karpacka depresja

Podstawowe elementy budowy geologicznej centralnej depresji karpackiej w Bieszczadach zostały rozpoznane przez Opolskiego (1925) oraz Wdowiarza (1946). Bardziej szczegółowe opracowania dotyczące centralnej depresji karpackiej na obszarze BdPN przedstawiają prace A.K. Tokarskiego (1975) oraz Haczewskiego i in. (2007).

W obrębie omawianego fragmentu centralnej depresji karpackiej odsłaniają się skały (Tabela nr 3) o łącznej miąższości ponad 3.5 km (Haczewski i in. 2007). Skały te to piaskowce, mułowce i łupki ilaste z podrzędnymi wkładkami dolomitów żelazistych w dolnej części, które powstały w czasie ok. 7 milionów lat.

**Tabela nr 3. Litostratygrafia serii centralnej depresji karpackiej (za Haczewskim i in., 2007)**

Warstwy	Wiek	Grubość
Krośnieńskie oddział nadotrycki	Dolny oligocen	do 2.000 m
Krośnieńskie oddział otrycki	Dolny-górny oligocen	do 2.000 m
Krośnieński oddział podotrycki	Górny oligocen	do 1300 m

Zdaniem A.K. Tokarskiego (1975) oraz Ślączi (1980) skały centralnej karpackiej depresji na obszarze BdPN ujęte są w trzy wielkie fałdy. Najbardziej południowy z tych fałdów jest pochylony ku SW, najbardziej północny ku NE, a kierunek pochylenia fałdu środkowego zmienia się wzdłuż jego rozciągłości. Bardziej skomplikowany obraz architektury dla północno-wschodniej partii omawianej części centralnej karpackiej depresji przedstawili Ślącza i Żytko (1978), Jankowski i in. (2004) oraz Haczewski i in. (2007).

Szczególną rolę wśród skał centralnej karpackiej depresji karpackiej w omawianym rejonie odgrywają gruboławicowe piaskowce (piaskowce z Otrytu). Są one nader odporne na działanie erozji, w wyniku czego na ich wychodniach powstały pozytywne elementy rzeźby terenu (A.K. Tokarski, 1975). Malownicze skałki występujące w partiach grzbietowych obu połonin, na Bukowym Berdzie, Krzemieniu, Tarnicy, Haliczu i Rozsypańcu są to właśnie odsłonięcia piaskowców z Otrytu. Wszystkie grzbiety górskie występujące w obrębie BdPN, na NE od obniżenia śródbieszczadzkiego, powstały na wychodniach oddziały otryckiego warstw krośnieńskich.

### **3. Osady czwartorzędowe**

Rzeczne osady czwartorzędowe są na terenie BdPN słabo rozpowszechnione. Jest to kilka teras aluwialnych (A.K. Tokarski, 1975; Haczewski i in., 2007), z których najwyższa (22-24 m) jest zachowana w Ustrzykach Górnych w widłach Wołosatki i Terebowca (A.K. Tokarski, 1975). Ponadto występują tu także torfy oraz zwietrzelinowe pokrywy zboczowe (Haczewski i in., 2007).

### **4. Elementy geologiczne szczególnego zainteresowania**

Osady osuwisk podmorskich z egzotykami występują w wielu miejscach w obrębie warstw krośnieńskich w płaszczowinie śląskiej (Ślącza, 1961 i literatura tam cytowana; Mochnacka i A.K. Tokarski, 1972; Haczewski i in., 2007). Szczególnie interesujące jest stanowisko tych osadów w Bukowcu, które było odkryte i studiowane już w dwudziestolecie międzywojennym (literatura cytowana przez A.K. Tokarskiego, 1975). Osady tych osuwisk zawierają bloki skał egzotycznych dla Karpat zewnętrznych. Przedstawiają one interesujący materiał dla rekonstrukcji paleogeograficznych, a w szczególności dla rozważań nad budową geologiczną lądów otaczających morza, w których powstawały skały Karpat zewnętrznych.

Wapienie kokolitowe występują także w wielu miejscach w obrębie warstw krośnieńskich w płaszczowinie śląskiej (Ślącza i Żytko, 1978; Haczewski i in., 2007). Są to warstewki laminowanych wapieni o grubości nie przekraczającej zwykle kilku cm. Na terenie BdPN występują cztery poziomy wapieni kokolitowych. Wapienie kokolitowe są nader przydatne dla korelacji wiekowych skał oligocenu (Haczewski, 1989).

Struktury sedymentacyjne na powierzchniach uławiczenia (hieroglify) występują powszechnie w piaskowcach odsłoniętych na obszarze BdPN, szczególnie często w obrębie strefy przeddukielskiej. Hieroglify (Dżułyński, 2001 i literatura tam cytowana) mają istotne znaczenie dla odtwarzania kierunków prądów transportujących materiał, z którego powstały skały Karpat zewnętrznych. Ponadto, niektóre rodzaje hieroglify występują wyłącznie na dolnych powierzchniach ławic piaskowców, co ma nader istotne znaczenie dla określenia orientacji tych ławic.

Wirowce występują masowo w obrębie strefy przeddukielskiej (A.K. Tokarski, 1975; Haczewski i in., 2007). Są to owalne, cylindryczne bądź wrzecionowate ciała piaskowcowe lub mułowców o średnicy do kilkunastu centymetrów, występujące w obrębie ciemnych łupków należących do warstw przejściowych. Występujące masowo wirowce są unikatem

w geologii światowej. Geneza tych ciał nie jest jeszcze do końca wyjaśniona (Dżułyński i in., 1957; Haczewski i in., 2007).

Bentonity występują w warstwach krośnieńskich centralnej depresji karpackiej oraz warstwach przejściowych strefy przeddukielskiej (Koszarski i in., 1960; Haczewski i in., 2007; Świerczewska i in. w przygotowaniu). Są to skały ilaste powstałe w wyniku przeobrażenia chemicznego i termicznego popiołów wulkanicznych osadzonych na dnie zbiorników wodnych, w tym przypadku morza, w którym powstawały skały płaszczowiny śląskiej. Na obszarze BdPN bentonity stanowią warstewki o miąższości do 32 cm. Przy zastosowaniu odpowiednich analiz bentonitów można określić wiek osadzenia popiołu wulkanicznego oraz określić wiek w którym bentonit był poddany maksymalnemu podgrzaniu.

Wstęgi deformacyjne występują masowo w gruboławicowych piaskowcach z Otrytu w obrębie centralnej depresji karpackiej (Haczewski i in., 2007; Świerczewska i in., w przygotowaniu). Są to tabularne ciała, odróżniające się od otaczających piaskowców zmniejszoną średnicą ziaren. Przy zastosowaniu odpowiednich analiz wstęp deformacyjnych można prześledzić historię powstawania wielkich elementów architektury (fałdów i uskoków) płaszczowiny śląskiej (por. Świerczewska i A.K. Tokarski, 1998).

Diamenty marmarowskie występują dosyć powszechnie na powierzchniach spękań przecinających piaskowce i mułowce warstw przejściowych i warstw menilitowych strefy przeddukielskiej (A.K. Tokarski, 1975; Haczewski i in., 2007). Są to kryształki kwarcu o wielkości do kilku milimetrów (por. J. Tokarski, 1905). Występowanie diamentów marmarowskich w strefie przeddukielskiej świadczy o tym, że ta część Karpat zewnętrznych została w przeszłości geologicznej podgrzana przez anomalnie wysokie temperatury (por. Świerczewska, 2005).

## 5. Literatura cytowana

**Dżułyński S., 2001.** Atlas struktur sedymentacyjnych fliszu karpackiego: 132pp. Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych. Kraków.

**Dżułyński S., Radomski A., Ślęczka A., 1957.** Utwory wirowe w łupkach fliszowych Karpat. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 26(2): 107-126.

**Haczewski G., 1989.** Poziomy wapieni kokolitowych w serii menilitowo-krośnieńskiej – rozróżnianie, korelacja i geneza. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 59(3-4): 435-523.

**Haczewski G., Kukulak J., Bąk K., 2007.** Budowa geologiczna i rzeźba Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Akademia Pedagogiczna w Krakowie, Prace Monograficzne, 468: 154 pp.

**Jankowski L., Kopciowski R., Ryłko W., 2004.** Geological Map of the Outer Carpathians: Borderlands of Poland, Ukraine and Slovakia. Polish Geological Institute, Warsaw.

**Koszarski L., Wieser T., Żytko K., 1960.** Tufity z warstw krośnieńskich z Berechów Górnych w Bieszczadach. *Kwartalnik Geologiczny*, 4: 495-509.

**Kuśmierk J., 1979.** Deformacje grawitacyjne, nasunięcia wsteczne a budowa wgłębna i perspektywy naftowe przedpola jednostki dukielskiej w Bieszczadach. Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie, Komisja Nauk Geologicznych, Prace Geologiczne, 114: 67 pp.

**Kuśmierk J., Tokarski A., 1965.** Bieszczadzki skręt czołowy fałdu Iwonicza. *Nafta*, 21(11): 317-321.

**Mochnacka K., A. K. Tokarski, 1972.** Nowe stanowisko egzotyków z warstw krośnieńskich w okolicy Ustrzyk Górnych - Bieszczady (A new occurrence of exotic blocks

in the Krosno Beds near Ustrzyki Górne - Bieszczady Range, Polish Eastern Carpathians). *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 42 (3-4): 229-38. Kraków.

**Opolski Z., 1925.** Metodyki badań geologicznych w Karpatach. Zbiór prac poświęconych E. Romerowi: 65-85. Lwów-Warszawa.

**Opolski Z., 1930.** Zarys tektoniki Karpat między Osława – Łupkowem a Urokiem – Siankami. Państwowy Instytut Geologiczny, Sprawozdana, 5(3-4): 617-658.

**Ślęczka A., 1961.** Geneza poziomu egzotykowego z Bukowca k. Przełęczy Użockiej. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 31(1): 129-143.

**Ślęczka A., 1970.** Budowa geologiczna jednostki dukielskiej. Instytut Geologiczny, Prace, 63: 167 pp.

**Ślęczka A., 1980.** Objasnienia do Mapy Geologicznej Polski 1:200 000, arkusz Łupków. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, pp. 53.

**Ślęczka A., Żytko K., 1978.** Mapa Geologiczna Polski 1: 200 000., arkusz Łupków, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

**Świerczewska A., 2005.** The interplay of the thermal and structural historie of the Magura Nappe (Outer Carpathians) in Poland and Slovakia. *Mineralogia Polonica*, 36(2): 91-143.

**Świerczewska A., Tokarski A.K., 1998.** Deformation bands and the history of folding in the Magura Nappe, Western Outer Carpathians (Poland). *Tectonophysics*, 297: 73-90.

**Świerczewska A., Tokarski A.K., Paul Z., w przygotowaniu.** Sprawozdanie merytoryczne z projektu badawczego „0574/B/P01/2008/34„ Historia termiczna polskiego segmentu Karpat zewnętrznych w świetle badań mineralogiczno-geochronologicznych bentonitów. Archiwum Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa wyższego.

**Tokarski A., 1968.** Perspektywna struktura Ustrzyk Górnych. *Nafta*, 12: 354-360.

**Tokarski A.K., 1975.** Geologia i geomorfologia okolic Ustrzyk Górnych. *Studia Geologica Polonica*, 48: 90pp.

**Tokarski J., 1905.** O dyamentach marmaroskich. *Kosmos*, 30: 443-470.

**Wdowiarz J., 1946.** Tektoniczne jednostki centralnej depresji i ich roponośność. *Nafta*, 2(3): 86-90.

**B. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW GEOLOGICZNYCH****1. Dotychczasowe rozpoznanie****1.1. Analiza dostępnych materiałów****Tabela nr 4. Zestawienie i analiza dostępnych materiałów**

Lp.	Autor	Rok publikacji	Tytuł	Wydawnictwo	Analiza opracowania
1	Dżułyński S.	2001	Atlas struktur sedimentacyjnych fliszu karpackiego: 132 pp.	Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych. Kraków.	Praca naukowa, podstawowa dla osób zainteresowanych strukturami sedimentacyjnymi występującymi w Karpatach zewnętrznych.
2	Dżułyński S., Radomski A., Ślącza A.	1957	Utwory wirowe w łupkach fliszowych Karpat.	Annales Societatis Geologorum Poloniae, 26(2): 107-126.	Praca naukowa. Pierwszy opis wirowców oraz hipoteza ich genezy.
3	Haczewski G.	1989	Poziomy wapieni kokolitowych w serii menilitowo-krośnieńskiej – rozróżnianie, korelacja i geneza.	Annales Societatis Geologorum Poloniae, 59(3-4): 435-523.	Praca naukowa. Komplet wiadomości o wapieniach kokolitowych występujących w polskim segmencie Karpat zewnętrznych.
4	Haczewski G., Kukulak J., Bąk K.	2007	Budowa geologiczna i rzeźba Bieszczadzkiego Parku Narodowego.	Akademia Pedagogiczna w Krakowie, Prace Monograficzne, 468, pp. 155.	Praca popularno-naukowa. Przedstawia komplet informacji o budowie geologicznej obszaru Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wymieniono w niej kilka obiektów, które mogą zostać uznane za ważne w kontekście ochrony przyrody w BdPN.
5	Jankowski L., Kopciowski R., Rytko W.	2004	Geological Map of the Outer Carpathians: Borderlands of Poland, Ukraine and Slovakia 1:200 000.	Polish Geological Institute, Warsaw.	Mapa przedstawiająca oryginalny model budowy geologicznej oraz genezy strefy przeddukielskiej.
6	Koszarski L., Wieser T., Żytka K.	1960	Tufity z warstw krośnieńskich z Berechów Górnych w Bieszczadach.	Kwartalnik Geologiczny, 3: 495-509.	Praca naukowa. Opis pierwszego stanowiska bentonitu znalezionej na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Pierwszy szczegółowy przekrój geologiczny strefy przeddukielskiej.

B. Charakterystyka obiektów geologicznych

Lp.	Autor	Rok publikacji	Tytuł	Wydawnictwo	Analiza opracowania
7	Kuśmierek J.	1979	Deformacje grawitacyjne, nasunięcia wsteczne a budowa wgłębna i perspektywy naftowe przedpola jednostki dukielskiej w Bieszczadach.	Prace Geologiczne, PAN Oddział w Krakowie, 114, pp. 68 .	Praca naukowa. Rozwinięcie koncepcji genezy strefy przeddukielskiej przedstawionej w pracy Kuśmierek i A. Tokarski (1965).
8	Kuśmierek J., Tokarski A.	1965	Bieszczadzki skręt czołowy fałdu lwonicza.	Nafta, 21(11): 317-321.	Praca naukowa przedstawiająca oryginalny model budowy oraz genezy strefy przeddukielskiej. Szczegółowy przekrój tej strefy.
9	Mochnacka K., Tokarski A.	1972	Nowe stanowisko egzotyków z warstw krośnieńskich w okolicy Ustrzyk Górnych - Bieszczady (A new occurrence of exotic blocks in the Krosno Beds near Ustrzyki Górne - Bieszczady Range, Polish Eastern Carpathians).	Annales Societatis Geologorum Poloniae, Kraków; 42 (3-4): 229-238.	Praca naukowa. Szczegółowa dokumentacja jednego ze stanowisk egzotyków występujących w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Stanowisko to jest istotne w kontekście ochrony przyrody w BdPN.
10	Opolski Z.	1925	Z metodyki badań geologicznych w Karpatach.	Zbiór prac poświęconych E. Romerowi: 65-85. Lwów-Warszawa.	Praca naukowa. Rozpoznanie niektórych wielkich elementów architektury centralnej karpackiej depresji w Bieszczadach.
11	Opolski Z.	1930	Zarys tektoniki Karpat między Osławą - Łupkowem a Użokiem – Siankami.	Państwowy Instytut Geologiczny, Sprawozdania, 5(3-4): 617-658.	Praca naukowa. Pierwsza wartościowa mapa geologiczna płaszczowiny dukielskiej na terenie Bieszczad. Pierwszy przekrój geologiczny strefy przeddukielskiej.
12	Ślącza A.	1961	Geneza poziomu egzotykowego z Bukowca k. Przełęczy Użockiej.	Annales Societatis Geologorum Poloniae, 31(1): 129-143.	Praca naukowa. Pełna dokumentacja klasycznego stanowiska osadów podmorskiego osuwiska zawierającego egzotyki. Stanowisko to jest istotne w kontekście ochrony przyrody w BdPN.
13	Ślącza A.	1970	Geologia jednostki dukielskiej.	Instytut Geologiczny, Prace, 63, pp. 167.	Praca naukowa. Monografia płaszczowiny dukielskiej na terytorium Polski.

## B. Charakterystyka obiektów geologicznych

Lp.	Autor	Rok publikacji	Tytuł	Wydawnictwo	Analiza opracowania
14	Ślęczka A.	1980	Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski 1:200 000, arkusz Łupków.	Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, pp. 53.	Praca naukowa. Pierwszy szczegółowy przekrój geologiczny centralnej karpackiej depresji na terenie BdPN.
15	Ślęczka A., Żyto K.	1978	Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, arkusz Łupków.	Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.	Pierwsza mapa geologiczna centralnej karpackiej depresji dla całego BdPN.
16	Świerczewska A.	2005	The interplay of the thermal and structural histories of the Magura Nappe (Outer Carpathians) in Poland and Slovakia.	Mineralogia Polonica, 36(2): 91-143.	Praca naukowa. Monograficzne opracowanie historii termicznej płaszczowiny magurskiej.
17	Świerczewska A., Tokarski A.K.	1998	Deformation bands and history of folding in the Magura Nappe, Western Outer Carpathians (Poland).	Tectonophysics, 297: 73-90.	Praca naukowa. Pierwszy opis oraz interpretacja wstęp deformacyjnych w Karpatach.
18	Świerczewska A., Tokarski A.K., Paul Z.	w przygotowaniu	Sprawozdanie merytoryczne z projektu badawczego „0574/B/P01/2008/3 4„ Historia termiczna polskiego segmentu Karpat zewnętrznych w świetle badań mineralogiczno-geochronologicznych bentonitów. Archiwum Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.	-	Opracowanie archiwalne. Dokumentacja kilku stanowisk wstęp deformacyjnych oraz bentonitów na terenie BdPN. Stanowiska te są istotne w kontekście ochrony przyrody w BdPN.
19	Tokarski A.	1968	Perspektywna struktura Ustrzyk Górnych.	Nafta, 12: 354-360.	Praca naukowa. Rozwinięcie koncepcji genezy strefy przeddukielskiej przedstawionej w pracy Kuśmierk i A. Tokarski (1965).

## B. Charakterystyka obiektów geologicznych

Lp.	Autor	Rok publikacji	Tytuł	Wydawnictwo	Analiza opracowania
20	Tokarski A.K.	1975	Geologia i geomorfologia okolic Ustrzyk Górnych.	Studia Geologia Polonica, 48, pp. 90.	Praca naukowa. Pierwsza mapa geologiczna południowo-wschodniej części BdPN. Pierwszy przekrój geologiczny centralnej karpackiej depresji na terenie BdPN. Oryginalny model budowy geologicznej oraz genezy strefy przeddukielskiej. Szczegółowy przekrój geologiczny tej strefy.
21	Tokarski J.	1905	O diamentach marmaroskich.	Kosmos, 30: 443-470.	Praca naukowa. Monografia diamentów marmaroskich.
22	Wdowiarz J.	1946	Tektoniczne jednostki centralnej depresji i ich roponośność.	Nafta, 2(3): 86-90.	Praca naukowa. Rozpoznanie niektórych wielkich elementów architektury centralnej karpackiej depresji w Bieszczadach.

### 1.2. Zakres uzupełniających prac inwentaryzacyjnych

W ramach prac uzupełniających zinwentaryzowano naturalne i sztuczne odsłonięcia geologiczne.

## 2. Bieżąca inwentaryzacja

### 2.1. Metodyki inwentaryzacji

#### 2.1.1. Metodyki inwentaryzacji obiektów geologicznych

Tabela nr 5. Zestawienie metodyk inwentaryzacji obiektów geologicznych

Nr obiektu	Obiekt	Miejsce inwentaryzacji	Termin inwentaryzacji	Metodyka inwentaryzacji
1	Odsłonięcie naturalne i sztuczne	Cały park	Maj - Lipiec 2010	Terenowe sprawdzenie stanu najważniejszych obiektów i wykonanie dokumentacji

#### 2.1.2. Metodyki inwentaryzacji procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych

Tabela nr 6. Zestawienie metodyk inwentaryzacji procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych

Nr procesu lub zmiany	Procesy lub zmiany	Miejsce inwentaryzacji	Termin inwentaryzacji	Metodyka inwentaryzacji
1	Erozje potoków, obsuwanie skarp, zarastanie przez roślinność.	Cały park	Maj – Lipiec 2010	Bezpośrednia obserwacja w terenie

### 2.1.3. Metodyki inwentaryzacji zagrożeń

Tabela nr 7. Zestawienie metodyk inwentaryzacji zagrożeń

Nr zagrożenia	Zagrożenie	Miejsce inwentaryzacji	Termin inwentaryzacji	Metodyka inwentaryzacji
1	Erozje potoków, obsuwanie skarp, naturalne zasypywanie się terenu wokół obiektów.	Cały park	Maj – Lipiec 2010	Bezpośrednia obserwacja w terenie

## 2.2. Inwentaryzacja

## 2.2.1. Inwentaryzacja obiektów geologicznych

Tabela nr 8. Zestawienie inwentaryzacji obiektów geologicznych

Nr obiektu	Obiekt	Data inwentaryzacji	Jednostka tektoniczna, którą reprezentują utwory budujące obiekt geologiczny	Litostratygrafia utworów budujących obiekt geologiczny	Litologia utworów budujących obiekt geologiczny	Pokrycie szatą roślinną obiektu geologicznego	Struktury charakterystyczne występujące w utworach budujących obiekt geologiczny
1	Odślonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	5.05.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział podotrycki	Wapienie, łupki ilaste, łupki krystaliczne, zlepierce muszlowe, dolomity żelaziste	61-70	Fałdy osuwiskowe
2	Odślonięcie sztuczne - skałka w Bukowcu	5.05.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział podotrycki	Piaskowce gruboławicowe,	21-30	Wstęgi deformacyjne
3	Odślonięcie naturalne - skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem	2.07.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowce gruboławicowe	10-20	Uskoki synsedymencyjne, kompakcyjne wstęgi deformacyjne
4	Odślonięcie naturalne - wodospad pod Bukowym Berdem	7.05.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddziały otrycki i podotrycki	Piaskowce gruboławicowe,	21-3	Kontakt oddziałów otryckiego i podotryckiego warstw krośnieńskich
5	Odślonięcie naturalne w potoku Rzeczycyca	2.07.2010	Płaszczowina śląska, strefa przeddukielska	Warstwy przejściowe	Piaskowce, łupki, dolomity żelaziste	21-30	Uskoki, fałdy, dupleks, żyły kalcytu włóknistego, kryształy kalcytu blokowego
6	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom w Terebowcu	7.05.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowce cienko-, średnio- i gruboławicowe, łupki	41-50	Wstęgi deformacyjne, żyły kalcytu, uskoki, lustra uskokowe
7	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej	6.05.2010	Płaszczowina śląska, strefa przeddukielska	Warstwy menilitowe	Łupki, piaskowce, wapień tylawski	21-30	Litologia warstw menilitowych

B. Charakterystyka obiektów geologicznych

Nr obiektu	Obiekt	Data inwentaryzacji	Jednostka tektoniczna, którą reprezentują utwory budujące obiekt geologiczny	Litostratygrafia utworów budujących obiekt geologiczny	Litologia utworów budujących obiekt geologiczny	Pokrycie szatą roślinną obiektu geologicznego	Struktury charakterystyczne występujące w utworach budujących obiekt geologiczny
8	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom w potoku Nasiczniańskim	6.05.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowce, łupki	51-60	Struktury sedymentacyjne, bentonity
9	Odslonięcie naturalne - kaskady w Nasicznem	19.06.2010	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowiec gruboławicowy	11-20	Wstęgi deformacyjne

Wszystkie zinwentaryzowane obiekty geologiczne wymienione w tabeli nr 2 zbudowane są z utworów wieku oligoceńskiego. Obiekty zinwentaryzował oraz sporządził dokumentację inwentaryzacyjną A. Tokarski.

**Dokumentacja fotograficzna (w załącznikach)****Tabela nr 9. Zestawienie fotografii**

Numer pliku	Tytuł fotografii	Opis
1	odsłonięcie Bukowiec widok ogólny	Fotografia przedstawia ogólny widok na odsłonięcie sztuczne – Bukowiec skałka (fot. Anna Świerczewska).
2	odsłonięcie Bukowiec wstęgi deformacyjne 1	Fotografia przedstawia ogólny widok na odsłonięcie sztuczne – Bukowiec skałka, dodatkowo naniesiono umiejscowienie wstęg deformacyjnych widocznych na skałach obiektu (WD) (fot. Anna Świerczewska).
3	odsłonięcie Bukowiec wstęgi deformacyjne 2	Na fotografii widoczne wstęgi deformacyjne (WD) na odsłonięciu sztucznym – Bukowiec skałka (fot. Anna Świerczewska).
4	odsłonięcie Bukowiec wstęgi deformacyjne 3	Na fotografii widoczne wstęgi deformacyjne (WD) na odsłonięciu sztucznym – Bukowiec skałka (fot. Anna Świerczewska).
5	skałka na przełęczy ogólne	Fotografia przedstawia widok ogólny na odsłonięcie naturalne na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem (fot. Anna Świerczewska).
6	skałka na przełęczy architektura centralnej depresji karpackiej	Fotografia przedstawia widok z rejonu skałki na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem (fot. Anna Świerczewska).
7	skałka na przełęczy wstęgi deformacyjne uskoki	Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem. Na fotografii zaznaczono wstęgi deformacyjne (WD) oraz uskoki tektoniczny (US) (fot. Anna Świerczewska).
8	skałka na przełęczy wstęgi deformacyjne	Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem. Na fotografii zaznaczono wstęgi deformacyjne (WD) (fot. Anna Świerczewska).
9	skałka na przełęczy uskoki	Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem. Na fotografii zaznaczono uskoki tektoniczny (US) (fot. Anna Świerczewska)
10	odsłonięcie potok Rzeczyca uskoki fałdy dupleksy	Fotografia przedstawia skały odsłaniające się w naturalnym odsłonięciu na potoku Rzeczyca. Na fotografii zaznaczono fałdy (F), dupleksy (D) oraz uskoki (US) (fot. Anna Świerczewska).
11	odsłonięcie potok Rzeczyca dupleksy	Fotografia przedstawia skały odsłaniające się w naturalnym odsłonięciu na potoku Rzeczyca. Na fotografii widoczne dupleksy (DU) (fot. Anna Świerczewska).
12	odsłonięcie potok Rzeczyca uskoki	Fotografia przedstawia skały odsłaniające się w naturalnym odsłonięciu na potoku Rzeczyca. Na fotografii widoczne uskoki (US) (fot. Anna Świerczewska).
13	odsłonięcie potok Rzeczyca żyły kalcytu 1	Fotografia przedstawia skały odsłaniające się w naturalnym odsłonięciu na potoku Rzeczyca. Na fotografii widoczne żyły kalcytowe (K) (fot. Anna Świerczewska).
14	odsłonięcie potok Rzeczyca żyły kalcytu 2	Fotografia przedstawia skały odsłaniające się w naturalnym odsłonięciu na potoku Rzeczyca. Na fotografii widoczne żyły kalcytowe (K) (fot. Anna Świerczewska).
15	odsłonięcie Terebowiec ogólne 1	Fotografia przedstawia widok ogólny na kamieniołom w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).

Numer pliku	Tytuł fotografii	Opis
16	odslonięcie Terebowiec ogólne 2	Fotografia przedstawia widok ogólny na kamieniołom w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
17	odslonięcie Terebowiec wstęgi deformacyjne 1	Fotografia przedstawia wstęgi deformacyjne (WD) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
18	odslonięcie Terebowiec wstęgi deformacyjne 2	Fotografia przedstawia wstęgi deformacyjne (WD) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska)
19	odslonięcie Terebowiec wstęgi deformacyjne kalcyt uskok	Fotografia przedstawia wstęgi deformacyjne (WD) na skałach kamieniołomu w Terebowcu. Widoczne także żyły kalcytowe (K) oraz uskoki (US) (fot. Anna Świerczewska).
20	odslonięcie Terebowiec wstęgi deformacyjne uskok	Fotografia przedstawia wstęgi deformacyjne (WD) oraz uskoki (US) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
21	odslonięcie Terebowiec wstęgi deformacyjne kalcyt	Fotografia przedstawia wstęgi deformacyjne (WD) oraz żyły kalcytowe (K) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
22	odslonięcie Terebowiec kalcyt 1	Fotografia przedstawia kryształy kalcytu (K) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
23	odslonięcie Terebowiec kalcyt 2	Fotografia przedstawia kryształy kalcytu (K) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
24	odslonięcie Terebowiec kalcyt lustro uskokowe	Fotografia przedstawia kryształy kalcytu (K) oraz lustro uskokowe (L) w skałach kamieniołomu w Terebowcu (fot. Anna Świerczewska).
25	odslonięcie przełęcz Wyżniańska ogólne 1	Widok ogólny na odsłonięcie sztuczne na Przełęczy Wyżniańskiej (fot. Anna Świerczewska).
26	odslonięcie przełęcz Wyżniańska ogólne 2	Widok ogólny na odsłonięcie sztuczne na Przełęczy Wyżniańskiej (fot. Anna Świerczewska).
27	odslonięcie przełęcz Wyżniańska litologia 1	Na fotografii widoczna litologia skał odsłaniających się w kamieniołomie na Przełęczy Wyżniańskiej (fot. Anna Świerczewska).
28	odslonięcie przełęcz Wyżniańska litologia 2	Na fotografii widoczna litologia skał odsłaniających się w kamieniołomie na Przełęczy Wyżniańskiej (fot. Anna Świerczewska).
29	odslonięcie potok Nasiczniański ogólne	Widok ogólny na odsłonięcie sztuczne w pobliżu potoku Nasiczniańskiego (fot. Anna Świerczewska).
30	odslonięcie potok Nasiczniański struktury sedimentacyjne 1	Na fotografii widoczne struktury sedimentacyjne w skałach odsłaniających się w kamieniołomie w pobliżu potoku Nasiczniańskiego (fot. Anna Świerczewska).
31	odslonięcie potok Nasiczniański struktury sedimentacyjne 2	Na fotografii widoczne struktury sedimentacyjne w skałach odsłaniających się w kamieniołomie w pobliżu potoku Nasiczniańskiego (fot. Anna Świerczewska).
32	kaskady Nasiczne ogólne	Widok ogólny na kaskady na potoku Nasiczniańskim. (fot. Anna Świerczewska).
33	kaskady Nasiczne wstęgi deformacyjne	Na fotografii widoczne wstęgi deformacyjne (WD) w skałach na potoku Nasiczniańskim (fot. Anna Świerczewska).

Nie wybierano obiektów w łożyskach potoków, ponieważ trwałość takich obiektów jest efemeryczna, za wyjątkiem wodospadów rozwiniętych na piaskowcach

gruboławicowych, które są obiektami długotrwałymi (obiekty 4 i 9). Zdecydowano się jednakże na wytypowanie do ochrony obiektu (1) ze względu na jego znaczenie historyczne oraz obiektu (5), który umożliwia unikalny wgląd w fascynującą architekturę strefy przeddukielskiej.

W przypadku obiektów znajdujących się w łożyskach przydrożnych potoków brano pod uwagę dostępność tych obiektów, głównie możliwość zaparkowania samochodu (obiekty 5 i 9). W ten sposób wybrano obiekt 5. Nie znaleziono natomiast ani jednego łatwo dostępnego obiektu, w którym można zaobserwować wirowce bądź diamenty marmaroskie. Poniżej zamieszczono szczegółowe komentarze do inwentaryzowanych obiektów.

Odslonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami wybrano ze względu na znaczenie historyczne. Obecnie stan zachowania obiektu jest słaby. Obiekt w dobrym stanie jest przedstawiany na ilustracjach zamieszczonych w artykule Ślęczki (1961). Obiekt jest także łatwo dostępny. Znajduje się w odległości ok. 50 m od drogi kołowej.

Odslonięcie sztuczne skałka w Bukowcu umożliwia obserwację wstęg deformacyjnych w łatwo dostępnym odslonięciu.

Odslonięcie naturalne – skałka na przełęczy między Haliczem a Rozsypańcem zostało wybrane z kilku powodów. Po pierwsze jest tu możliwa obserwacja uskoków synsedymencyjnych oraz kompakcyjnych wstęg deformacyjnych (w tym właśnie miejscu tego typu wstęgi deformacyjne zostały rozpoznane po raz pierwszy w Karpatach). Po drugie, widoki z tego miejsca umożliwiają wnikliwy wgląd w architekturę południowej części centralnej karpackiej depresji w Polsce i na Ukrainie.

Wodospad pod Bukowym Berdem jest to malownicza kaskada 8-mio metrowej wysokości (według mojego rozeznania najwyższa na terenie BdPN). U podnóża kaskady można zobaczyć kontakt pomiędzy skałami należącymi do podotryckiego i otryckiego oddziały warstw krośnieńskich. Niestety obiekt jest aktualnie bardzo trudno dostępny.

Odslonięcie naturalne w potoku Rzeczyca przedstawia unikalną możliwość wglądu w architekturę strefy przeddukielskiej. Obiekt jest łatwo dostępny. Znajduje się on w lewym brzegu potoku Rzeczyca, 10 metrów powyżej miejsca, w którym potok ten przekracza ścieżka turystyczna (szlak niebieski) prowadząca w kierunku Wielkiej Rawki, 50 m od parkingu przy szosie Ustrzyki Górne – Brzegi Górne.

Odslonięcie sztuczne - Kamieniołom w Terebowcu umożliwia oglądnięcie litologii otryckiego oddziały warstw krośnieńskich, wstęg deformacyjnych, uskoków oraz żył kalcytu.

Odslonięcie sztuczne – Kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej przedstawia możliwość zapoznania się z litologią warstw menilitowych. Ponadto, była tutaj widoczna wkładka wapienia kokkolitowego. Obiekt jest łatwo dostępny, znajduje się na terenie parkingu.

Kamieniołom w potoku Nasiczniańskim umożliwia oglądnięcie litologii otryckiego oddziały warstw krośnieńskich oraz struktur sedymentacyjnych występujących na dolnych powierzchniach ławicy piaskowca. Ponadto w odległości ok. 100 m zarówno w górę jak i w dół od kamieniołomu, w skarpie przydrożnej odsłaniają się kilkunasto-centymetrowe wkładki bentonitu. Obiekt jest łatwo dostępny, znajduje się przy drodze Brzegi Górne – Nasiczne, w miejscu w którym można zaparkować samochód.

Odslonięcie naturalne kaskady w Nasicznem - stwarza możliwość obserwacji wstęg deformacyjnych w grubej ławicy piaskowca, na której występują malownicze kaskady. Obiekt jest łatwo dostępny. Znajduje się on przy drodze prowadzącej do Nasicznego z Berechów Górnych. W bezpośrednim pobliżu można zaparkować samochód.

**2.2.2. Inwentaryzacja procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych****Tabela nr 10. Zestawienie procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych**

Nr procesu lub zmiany	Proces, zmiana	Obiekt	Intensywność procesu, zmiany	Rodzaj procesu, zmiany	Czas trwania procesu, zmiany
1	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Odslonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Zmienna	Niemożliwy do prognozowania	Okresowy
		Odslonięcie naturalne na potoku Rzeczycyca	Zmienna	Niemożliwy do prognozowania	Okresowy
2	Zarastanie przez roślinność	Odslonięcie sztuczne (Bukowiec - skałka)	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie naturalne (Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem)	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie naturalne (Wodospad pod Bukowym Berdem)	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie naturalne na potoku Rzeczycyca	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie sztuczne (Kamieniołom w Terebowcu)	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie sztuczne (Kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej)	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie sztuczne (Kamieniołom w potoku Nasiczniańskim)	Mała	Niekorzystny	Stały
		Odslonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	Mała	Niekorzystny	Stały

Wszystkie zaobserwowane procesy zachodzące na obiektach lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie są procesami naturalnymi. Procesy zaobserwował i sporządził dokumentację inwentaryzacyjną A.Tokarski.

### 2.2.3. Inwentaryzacja zagrożeń

Tabela nr 11. Zestawienie zagrożeń dla obiektów geologicznych

Lp.	Zagrożenie	Przedmiot ochrony	Rodzaj zagrożenia	Status zagrożenia
1	Sukcesja roślinności	Odsłonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	wewnętrzne	istniejące
		Odsłonięcie sztuczne w Bukowcu o wartości tektonicznej		
		Odsłonięcie sztuczne o wartości stratygraficznej (Kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej)		
		Odsłonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)		
2	Nielegalna eksploatacja skał i minerałów	Odsłonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	zewnętrzne	istniejące
		Odsłonięcie sztuczne w Bukowcu o wartości tektonicznej		
		Odsłonięcie naturalne na potoku Rzeczyca		
		Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej)		
		Odsłonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	zewnętrzne	potencjalne
		Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom w Terebowcu)		

Wszystkie zagrożenia zaobserwował w terenie oraz sporządził dokumentację inwentaryzacyjną A. Tokarski.

## 3. Charakterystyka i ocena obiektów geologicznych

### 3.1. Charakterystyka

#### 3.1.1. Zbiorcza charakterystyka obiektów geologicznych

Mapa nr 1. Mapa geologiczna (w załącznikach)

Numeracja wydziałów geologicznych (tabela nr 12) jest zgodna z mapą nr 1.

Tabela nr 12. Zestawienie wydziałów geologicznych

Numer wydziału	Jednostka tektoniczna	Epoka	Okres	Litostratygrafia	Litologia
1	Płasczowina dukielska	Dolny- środkowy eocen	Paleogen	Warstwy hieroglifowe	Łupki zielone, piaskowce cienko- i średnioławicowe, margle fukoidowe i syderytowe
2	Płasczowina dukielska	Eocen	Paleogen	Piaskowce z Wielkiej Rawki	Piaskowce gruboławicowe
3	Płasczowina dukielska	Paleocen	Paleogen	Warstwy z Majdanu	Łupki czarne, bezwapniste, piaskowce szare, i czarne, cienko- i średnioławicowe oraz margle syderytowe

Numer wydzielenia	Jednostka tektoniczna	Epoka	Okres	Litostratygrafia	Litologia
4	Płaszczowina dukielska	Paleocen	Paleogen	Warstwy ciśnieńskie	Piaskowce gruboławicowe z łupkami i piaskowcami średnioławicowymi
5	Płaszczowina dukielska	Kampan-dolny paleocen	Kreda-paleogen	Warstwy łupkowskie	Łupki szare, margliste, piaskowce laminowane, cienko- i średnioławicowe, wapniste, z wkładkami piaskowców typu ciśnieńskiego
6	Płaszczowina dukielska	Eocen	Paleogen	Łupki pstre	Łupki zielone i czerwone, szare piaskowce cienkoławicowe
7	Płaszczowina śląska	Oligocen	Paleogen	Warstwy krośnieńskie - piaskowce gruboławicowe facji leskiej	Piaskowce gruboławicowe
8	Płaszczowina śląska	Oligocen	Paleogen	Warstwy krośnieńskie - oddział nadotrycki	Łupki szare i piaskowce laminowane
9	Płaszczowina śląska	Dolny oligocen	Paleogen	Warstwy krośnieńskie - oddział otrycki	Piaskowce i łupki szare, średnio i cienkoławicowe z piaskowcami z Otrytu
10	Płaszczowina śląska	Dolny oligocen	Paleogen	Warstwy krośnieńskie - oddział podotrycki	Cienkoławicowe piaskowce laminowane z łupkami
11	Płaszczowina śląska	Dolny oligocen	Paleogen	warstwy przejściowe	Łupki szare i cienkoławicowe z łupkami czarnymi typu menilitowego
12	Płaszczowina śląska	Oligocen	Paleogen	wapień Jasielski	Wapienie
13	Płaszczowina śląska	Oligocen	Paleogen	wapień z Zagórza	Wapienie

Obszar BdPN usytuowany jest na wychodniach skał należących do trzech wielkich jednostek tektonicznych Karpat zewnętrznych. Wiek występujących tutaj skał jest różny dla każdej jednostki. Ponadto, każda z tych jednostek przedstawia odmienny inwentarz skalny oraz kompletnie odmienną tektonikę (architekturę).

**Mapa nr 2. Mapa inwentaryzacyjna obiektów geologicznych (w załącznikach)**

Numeracja cennych obiektów geologicznych (tabela nr 13) jest zgodna z mapą nr 2.

**Tabela nr 13. Zestawienie cennych obiektów geologicznych (odsłoneń geologicznych naturalnych i sztucznych)**

Numer obiektu	Jednostka tektoniczna którą reprezentują utwory budujące obiekt	Litostratygrafia utworów budujących obiekt geologiczny	Litologia utworów budujących obiekt geologiczny
1	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział podotrycki	Wapienie, łupki ilaste, łupki krystaliczne, zlepieńce muszlowe, dolomity żelaziste
2	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział podotrycki	Piaskowce gruboławicowe
3	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowce gruboławicowe
4	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddziały otrycki i podotrycki	Piaskowce gruboławicowe
5	Płaszczowina śląska, strefa przeddukielska	Warstwy przejściowe	Piaskowce, łupki, łupki dolomity żelaziste
6	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowce cienko-, średnio- i gruboławicowe, łupki
7	Płaszczowina śląska, strefa przeddukielska	Warstwy menilitowe	Łupki, piaskowce, wapień tyławski
8	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowce, łupki
9	Płaszczowina śląska, centralna karpacka depresja	Warstwy krośnieńskie, oddział otrycki	Piaskowiec gruboławicowy

Wszystkie zestawione obiekty znajdują się w obrębie płaszczowiny śląskiej, siedem z nich w centralnej karpackiej depresji, a dwa pozostałe w strefie przeddukielskiej. Wszystkie obiekty dotyczą skał wieku oligoceńskiego, siedem z nich jest związane z warstwami krośnieńskim, jeden z warstwami przejściowymi i jeden z warstwami menilitowymi. Dwa obiekty przedstawiają elementy architektury skał oraz mineralizację kalcytową, trzy ilustrują wyłącznie elementy architektury, dwa prezentują struktury sedimentacyjne, a dwa pozostałe dotyczą litologii skał.

### 3.1.2. Zbiorcza charakterystyka procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych

**Tabela nr 14. Zbiorcze zestawienie procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych**

Lp.	Proces, zmiana	Obiekt	Intensywność procesu, zmiany	Czas trwania procesu, zmiany
1	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Odsłoneńca naturalne	Zmienna	Okresowy
2	Zarastanie przez roślinność	Odsłoneńca naturalne/ odsłoneńca sztuczne	Mała	Stały

Opisane procesy mają charakter naturalny. Ich wpływ na występowanie odsłoneń geologicznych jest trudny do przewidzenia w przypadku erozji potoku i obsuwania się skarpy wokół obiektu. W przypadku zarastania przez roślinność jest to proces niekorzystny.

### 3.1.3. Zbiorcza charakterystyka zagrożeń

Tabela nr 15. Zbiorcze zestawienie zagrożeń dotyczących obiektów geologicznych

Lp.	Zagrożenie	Rodzaj zagrożenia
1	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Naturalne
2	Nielegalna eksploatacja skał i minerałów	Antropogeniczne
3	Naturalne zasypywanie się terenu wokół obiektu zagrażające jego istnieniu na skutek zaprzestania działalności człowieka na terenie obiektu	Naturalne
4	Nielegalna eksploatacja skał	Antropogeniczne

Opisane zagrożenia, z wyjątkiem zagrożenia nr 4, są zagrożeniami oddziaływającymi ciągle. Zagrożenie nr 4 jest zagrożeniem w znacznej mierze potencjalnym, w kilku przypadkach jest zagrożeniem występującym okresowo.

## 3.2. Ocena (waloryzacja)

### 3.2.1. Ocena obiektów geologicznych

#### Warstwa nr 1. Waloryzacja obiektów geologicznych (GEOL\_OCENA\_OB\_PFT) (w załącznikach)

W ramach przeprowadzonych badań dokonano oceny georóżnorodności odsłoneń skalnych określając alokację i stan zachowania wystąpień skalnych korzystano z prostych metod pomiarowych i kartowania. Dla odsłoneń określono:

- stopień zasłonięcia ścian roślinnością,
- dostępność odsłoneń – biorąc pod uwagę dojście do nich bez użycia dodatkowych środków technicznych, kąt nachylenia ściany i stopień pokrycia roślinnością (głównie krzewiastą),
- różnorodność odsłoneń – pod względem zróżnicowania występujących form geologicznych i procesów geologicznych,
- stopień zachowania odsłoneń – biorąc pod uwagę zwłaszcza przykrycie warstwą zwietrzelin i gleby oraz stopień zerodowania.

Dla wymienionych kryteriów przyjęto czterostopniową skalę oceny, przyznając wyższe oceny punktowe kryteriom bardziej korzystnym. Następnie zsumowano punkty jakie przyznano poszczególnym obiektom.

Tabela nr 16. Zestawienie kategorii wartości

Lp.	Wartość	Suma punktów
1	wybitna	15 - 16
2	bardzo wysoka	13 - 14
3	wysoka	8 - 12
4	średnia	4 - 7
5	niska	1 - 3
6	brak wartości	0

**Tabela nr 17. Zestawienie oceny obiektów geologicznych**

Numer obiektu	Obiekt	Wartość
1	Odślonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Średnia
2	Odślonięcie sztuczne - skałka w Bukowcu	Wysoka
3	Odślonięcie naturalne - skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem	Bardzo wysoka
4	Odślonięcie naturalne - wodospad pod Bukowym Berdem	Średnia
5	Odślonięcie naturalne w potoku Rzeczyca	Wysoka
6	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom w Terebowcu	Bardzo wysoka
7	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej	Średnia
8	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom w potoku Nasiczniańskim	Bardzo wysoka
9	Odślonięcie naturalne - kaskady w Nasicznem	Wysoka

**3.2.2. Ocena procesów i zmian zachodzących w obiektach geologicznych****Tabela nr 18. Zestawienie ocen procesów i zmian**

Numer procesu lub zmiany	Proces, zmiana	Obiekt	Ocena procesu, zmiany
1	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Odślonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Nieвозмоżliwy do oceny, zależny od skali procesu w danym czasie
2	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie sztuczne (Bukowiec - skałka)	Niepożądany
3	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie naturalne (Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem)	Niepożądany
4	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie naturalne (Wodospad pod Bukowym Berdem)	Niepożądany
5	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie naturalne na potoku Rzeczyca	Niepożądany
6	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Odślonięcie naturalne na potoku Rzeczyca	Nieвозмоżliwy do oceny, zależny od skali procesu w danym czasie
7	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie sztuczne (Kamieniołom w Terebowcu)	Niepożądany
8	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie sztuczne (Kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej)	Niepożądany
9	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie sztuczne (Kamieniołom w potoku Nasiczniańskim)	Niepożądany
10	Zarastanie przez roślinność	Odślonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	Niepożądany

### 3.2.3. Ocena zagrożeń

Tabela nr 19. Zestawienie kryteriów oceny zagrożeń

Lp.	Ocena zagrożenia	Kryteria oceny
1	Małe	Zagrożenie nie wpływa w sposób znaczny na utratę wartości obiektu, nie powoduje także bezpośredniego zagrożenia dla samego obiektu.
2	Średnie	Zagrożenie może wpływać na utratę wartości obiektu a także może spowodować nieznaczne uszkodzenie samego obiektu i zmniejszenie jego powierzchni.
3	Duże	Zagrożenie może znacznie wpłynąć na zmniejszenie wartości obiektu a także na jego znaczne zniszczenie i zmniejszenie jego powierzchni, z utratą obiektu łącznie

Tabela nr 20. Zestawienie ocen zagrożeń

Numer obiektu	Zagrożenie	Obiekt	Ocena zagrożenia
1	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Odslonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Małe
2	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie sztuczne - skałka w Bukowcu	Małe
3	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie naturalne - skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem	Małe
4	Erozja potoku, obsuwanie skarpy	Odslonięcie naturalne w potoku Rzeczyca	Małe
5	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie naturalne w potoku Rzeczyca	Małe
6	Naturalne zasypywanie się terenu wokół obiektu zagrażające jego istnieniu na skutek zaprzestania działalności człowieka na terenie obiektu	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom w Terebowcu	Małe
7	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom w Terebowcu	Małe
8	Naturalne zasypywanie się terenu wokół obiektu zagrażające jego istnieniu na skutek zaprzestania działalności człowieka na terenie obiektu	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej	Małe
9	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej	Małe
10	Naturalne zasypywanie się terenu wokół obiektu zagrażające jego istnieniu na skutek zaprzestania działalności człowieka na terenie obiektu	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom w potoku Nasiczniańskim	Małe
11	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie sztuczne - kamieniołom w potoku Nasiczniańskim	Małe
12	Nielegalna eksploatacja skał	Odslonięcie naturalne - kaskady w Nasicznem	Małe

## C. OCHRONA OBIEKTÓW GEOLOGICZNYCH

### 1. Koncepcja ochrony

#### 1.1. Dotychczasowa ochrona

Tabela nr 21. Zestawienie dotychczasowych sposobów ochrony i ich ocena

Numer przedmiotu ochrony	Przedmiot ochrony	Ocena sposobu ochrony
1	Odślonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Sposób ochrony jest wystarczający
2	Odślonięcie sztuczne - skałka w Bukowcu	Sposób ochrony jest niewystarczający
3	Odślonięcie naturalne - skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem	Sposób ochrony jest niewystarczający
4	Odślonięcie naturalne - wodospad pod Bukowym Berdem	Sposób ochrony jest wystarczający
5	Odślonięcie naturalne w potoku Rzeczyca	Sposób ochrony jest niewystarczający
6	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom w Terebowcu	Sposób ochrony jest niewystarczający
7	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom na Przełęczy Wyżniańskiej	Sposób ochrony jest niewystarczający
8	Odślonięcie sztuczne - kamieniołom w potoku Nasiczniańskim	Sposób ochrony jest niewystarczający
9	Odślonięcie naturalne - kaskady w Nasicznem	Sposób ochrony jest niewystarczający

Dotychczasowym sposobem ochrony wszystkich wymienionych w powyższej tabeli obiektów geologicznych był brak ingerencji. Wydaje się jednak, że nie we wszystkich przypadkach taki sposób ochrony jest wystarczający. Jedynie w przypadku obiektu nr 1 (odślonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami) oraz nr 4 (odślonięcie naturalne - wodospad pod Bukowym Berdem) można jasno stwierdzić że brak ingerencji jest wystarczającym sposobem ochrony. Pozostałe obiekty chronione poprzez brak ingerencji należałoby objąć monitoringiem skuteczności ochrony.

#### 1.2. Zaprojektowana ochrona

Warstwa nr 2. Przedmioty, cele, priorytety, strefy i sposoby ochrony (GEOL\_PRZ\_CEL\_OCHR\_PFT) (w załącznikach)

Tabela nr 22. Zestawienie przedmiotów, celów, priorytetów, stref i sposobów ochrony

Nr przedmiotu ochrony	Przedmiot ochrony	Cel ochrony	Priorytet ochrony	Strefa ochrony	Sposób ochrony
1	Odślonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Zachowanie odślonięcia o wartości paleogeograficznej	Średni	Strefa ochrony czynnej o charakterze stabilizacyjnym	Wstrzymanie sukcesji roślinnej. Wyeksponowanie wartości naukowej i dydaktycznej obiektu.

Nr przedmiotu ochrony	Przedmiot ochrony	Cel ochrony	Priorytet ochrony	Strefa ochrony	Sposób ochrony
2	Odsłonięcie sztuczne (Bukowiec - skałka)	Zachowanie odsłonięcia o wartości tektonicznej	Wysoki	Strefa ochrony czynnej o charakterze stabilizacyjnym	Wstrzymanie sukcesji roślinnej. Izolacja od potencjalnej nielegalnej eksploatacji skał. Wyeksponowanie wartości naukowej i dydaktycznej obiektu.
3	Odsłonięcie naturalne (Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem)	Zachowanie odsłonięcia o wartości tektonicznej	Bardzo wysoki	Strefa ochrony ścisłej	Brak ingerencji (ze względu na położenie w strefie ochrony ścisłej)
4	Odsłonięcie naturalne (Wodospad pod Bukowym Berdem)	Zachowanie odsłonięcia o wartości stratygraficznej	Średni	Strefa ochrony ścisłej	Brak ingerencji (ze względu na położenie w strefie ochrony ścisłej)
5	Odsłonięcie naturalne na potoku Rzeczyca	Zachowanie odsłonięcia o wartości tektonicznej	Wysoki	Strefa ochrony czynnej o charakterze stabilizacyjnym	Izolacja od potencjalnej, nielegalnej eksploatacji skał. Wyeksponowanie wartości naukowej i dydaktycznej obiektu.
6	Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom w Terebowcu)	Zachowanie odsłonięcia o wartości mineralogiczno-tektonicznej	Bardzo wysoki	Strefa ochrony ścisłej	Brak ingerencji (ze względu na położenie w strefie ochrony ścisłej)
7	Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom na przełęczy Wyżniańskiej)	Zachowanie odsłonięcia o wartości stratygraficznej	Niski	Strefa ochrony czynnej o charakterze stabilizacyjnym	Wstrzymanie sukcesji roślinnej. Wyeksponowanie wartości naukowej i dydaktycznej obiektu.
8	Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom w potoku Nasiczniańskim)	Zachowanie odsłonięcia o wartości sedimentologiczno-stratygraficznej	Bardzo wysoki	Strefa ochrony ścisłej	Brak ingerencji (ze względu na położenie w strefie ochrony ścisłej)
9	Odsłonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	Zachowanie odsłonięcia o wartości tektonicznej	Wysoki	Strefa ochrony czynnej o charakterze stabilizacyjnym	Wstrzymanie sukcesji roślinnej. Izolacja od potencjalnej, nielegalnej eksploatacji skał. Wyeksponowanie wartości naukowej i dydaktycznej obiektu.

### 1.3. Monitoring

#### 1.3.1. Zasady monitoringu obiektów geologicznych

Warstwa nr 3. Monitoring obiektów geologicznych (GEOL\_ZASAD\_MONIT\_PFT) (w załącznikach)

Tabela nr 23. Zestawienie zasad monitoringu obiektów geologicznych

Nr przedmiotu monitoringu	Przedmiot monitoringu	Miejsce monitoringu	Opis zasad monitoringu
1	Odsłonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Bukowiec	Coroczne stwierdzenie stanu obiektu
2	Odsłonięcie sztuczne (Bukowiec - skałka)	Bukowiec	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym
3	Odsłonięcie naturalne (Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem)	Przełęcz pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym
4	Odsłonięcie naturalne (Wodospad pod Bukowym Berdem)	Pod Bukowym Berdem	Coroczne stwierdzenie stanu obiektu
5	Odsłonięcie naturalne na potoku Rzeczyca	Potok Rzeczyca	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością stanu obiektu raz do roku w okresie wiosennym
6	Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom w Terebowcu)	Terebowiec	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością stanu obiektu raz do roku w okresie wiosennym
7	Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom na przełęczy Wyżniańskiej)	Przełęcz Wyżniańska	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością stanu obiektu raz do roku w okresie wiosennym
8	Odsłonięcie sztuczne (Kamieniołom w potoku Nasiczniańskim)	Potok Nasiczniański	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością stanu obiektu raz do roku w okresie wiosennym
9	Odsłonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	Nasiczne	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością stanu obiektu raz do roku w okresie wiosennym

Objęcie monitoringiem zaleca się także obiekty które znajdują się w strefie ochrony ścisłej w celu oceny stopnia zachodzących negatywnych zmian w obiektach.

#### 1.3.2. Zasady monitoringu skuteczności ochrony obiektów geologicznych

Warstwa nr 4. Monitoring skuteczności ochrony obiektów geologicznych (GEOL\_MONIT\_SKUT\_PFT) (w załącznikach)

Tabela nr 24. Zestawienie zasad monitoringu skuteczności ochrony obiektów geologicznych

Nr przedmiotu monitoringu	Przedmiot ochrony	Przedmiot monitoringu	Miejsce monitoringu	Opis zasad monitoringu skuteczności ochrony
1	Odsłonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami	Wstrzymanie sukcesji roślinnej	Bukowiec	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym

Nr przedmiotu monitoringu	Przedmiot ochrony	Przedmiot monitoringu	Miejsce monitoringu	Opis zasad monitoringu skuteczności ochrony
2	Odślonięcie sztuczne (Bukowiec - skałka)	Wstrzymanie sukcesji roślinnej. Izolacja od potencjalnej nielegalnej eksploatacji skał	Bukowiec	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym, oraz monitorowanie co 3 miesiące zagrożenia nielegalną eksploatacją skał
3	Odślonięcie naturalne (Skałka na przełęczy pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem)	Brak ingerencji	Przełęcz pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym, oraz monitorowanie co 3 miesiące zagrożenia nielegalną eksploatacją skał
4	Odślonięcie naturalne (Wodospad pod Bukowym Berdem)	Brak ingerencji	Pod Bukowym Berdem	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku
5	Odślonięcie naturalne na potoku Rzeczyca	Izolacja od potencjalnej nielegalnej eksploatacji skał	Potok Rzeczyca	Monitorowanie co 3 miesiące zagrożenia nielegalną eksploatacją skał
6	Odślonięcie sztuczne (Kamieniołom w Terebowcu)	Brak ingerencji	Terebowiec	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym, oraz monitorowanie co 3 miesiące zagrożenia nielegalną eksploatacją skał
7	Odślonięcie sztuczne (Kamieniołom na przełęczy Wyżniańskiej)	Wstrzymanie sukcesji roślinnej	Przełęcz Wyżniańska	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku
8	Odślonięcie sztuczne (Kamieniołom w potoku Nasiczniańskim)	Brak ingerencji	Potok Nasiczniański	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym, oraz monitorowanie co 3 miesiące zagrożenia nielegalną eksploatacją skał
9	Odślonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	Wstrzymanie sukcesji roślinnej. Izolacja od potencjalnej nielegalnej eksploatacji skał	Nasiczne	Stwierdzenie stopnia pokrycia roślinnością obiektu raz do roku w okresie wiosennym, oraz monitorowanie co 3 miesiące zagrożenia nielegalną eksploatacją skał

## C. Ochrona obiektów geologicznych

Nr przedmiotu monitoringu	Przedmiot ochrony	Przedmiot monitoringu	Miejsce monitoringu	Opis zasad monitoringu skuteczności ochrony
10	-Odslonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami -Odslonięcie sztuczne (Bukowiec – skałka) -Odslonięcie naturalne na potoku Rzeczycza -Odslonięcie sztuczne (Kamieniołom na przełęczy Wyżniańskiej) -Odslonięcie naturalne (Kaskady w Nasicznem)	Wyeksponowanie wartości naukowej i dydaktycznej obiektu	-Bukowiec -Przełęcz pomiędzy Haliczem a Rozsypańcem -Pod Bukowym Berdem -Potok Rzeczycza -Terebowiec -Przełęcz Wyżniańska -Potok Nasiczniański -Nasiczne	Monitorowanie co kilka tygodni w sezonie turystycznym zagrożenia nielegalną eksploatacją skał, oraz ewentualną dewastacją obiektu. Kontrolowanie stanu tablic informacyjnych przy obiektach

Proponuje się objęcie monitoringiem skuteczności ochrony również sposobu ochrony jakim jest brak ingerencji, aby można stwierdzić ewentualne negatywne zmiany zachodzące w obiektach geologicznych objętych tym sposobem ochrony, a w przyszłości rozważyć ewentualne wykonanie zabiegów, które pozwolą uchronić obiekt przed zniszczeniem.

## 2. Zadania ochronne

Tabela nr 25. Zestawienie zadań ochronnych

Nr lokalizacji zadania ochronnego	Przedmiot ochrony	Lokalizacja zadania ochronnego	Rodzaj zadania ochronnego	Czas i intensywność wykonania zadania ochronnego	Sposób wykonania zadania ochronnego
1	- Odslonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami - Odslonięcie sztuczne (Bukowiec – skałka) - Odslonięcie sztuczne (Kamieniołom na przełęczy Wyżniańskiej)	- Bukowiec (Obręb ochronny 1, wydzielenie 282a, 282i). - Przełęcz Wyżniańska (Obręb ochronny 2, wydzielenie 70m)	1. Kontrolowanie stanu zarastania 2. Usuwanie roślinności z odslonięcia	1. Raz w roku w sezonie wczesnowiosennym 2. Według aktualnych potrzeb	Coroczne kontrolowanie stopnia zarośnięcia obiektu i w przypadku stwierdzenia zarośnięcia powyżej 25% mechaniczne lub ręczne wycinanie lub wrywanie roślin i korzeni (za wyjątkiem sytuacji kiedy korzenie utrzymują stabilność gleby oraz kiedy ich usunięcie stwarza zagrożenie dla trwałości obiektu).

Nr lokalizacji zadania ochronnego	Przedmiot ochrony	Lokalizacja zadania ochronnego	Rodzaj zadania ochronnego	Czas i intensywność wykonania zadania ochronnego	Sposób wykonania zadania ochronnego
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odstonięcie naturalne w Bukowcu z osadami osuwisk podmorskich z egzotykami</li> <li>- Odstonięcie sztuczne (Bukowiec – skałka)</li> <li>- Odstonięcie sztuczne (Kamieniołom na przełęczy Wyżniańskiej)</li> <li>- Odstonięcie sztuczne (Kamieniołom w Nasicznem)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bukowiec (Obręb ochronny 1, wydzielenie 282a – odstonięcie naturalne, 282i).</li> <li>- Przełęcz Wyżniańska (Obręb ochronny 2, wydzielenie 70m).</li> <li>- Nasiczne (Obręb ochronny 2, wydzielenie 80c)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Instalacja tablic informacyjnych</li> <li>2. Kontrolowanie przestrzegania regulaminu udostępniania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. W pierwszych pięciu latach obowiązywania planu.</li> <li>2. Sezony turystyczne w całym okresie obowiązywania planu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie i zainstalowanie po jednej tablicy na odstonięcie z informacją o walorach obiektu i o surowych karach za pozyskiwanie skał</li> <li>2. Prowadzenie częstych patroli i egzekwowanie kar za nielegalne zbieranie skał</li> </ul>

## **D. PODSUMOWANIE**

Obszar BdPN prezentuje wyjątkową różnorodność geologiczną. Występują tu skały różnego wieku, o bardzo zróżnicowanej litologii oraz przedstawiające nader zróżnicowaną tektonikę (architekturę). Ponadto, w obrębie BdPN występują powszechnie struktury, które w innych częściach Karpat zewnętrznych bądź występują sporadycznie (wstęgi deformacyjne) bądź też nie są znane (wirowce). Na koniec, odsłonięcia skał w obrębie BdPN są wyjątkowo dobre (skałki na połoninach, odsłonięcia wzdłuż Wetlinki i Wołosatki). Wszystkie wymienione czynniki powodują, że obszar BdPN jest nadzwyczaj atrakcyjnym obiektem geologicznym.

## **E. ZAŁĄCZNIKI**

### **1. Mapy**

**Mapa nr 1. Mapa geologiczna**

**Mapa nr 2. Mapa inwentaryzacyjna obiektów geologicznych**

### **2. Warstwy**

**Warstwa nr 1. Waloryzacja obiektów geologicznych (GEOL\_OCENA\_OB\_PFT)**

**Warstwa nr 2. Przedmioty, cele, priorytety, strefy i sposoby ochrony (GEOL\_PRZ\_CEL\_OCHR\_PFT)**

**Warstwa nr 3. Monitoringu obiektów geologicznych (GEOL\_ZASAD\_MONIT\_PFT)**

**Warstwa nr 4. Monitoring skuteczności ochrony obiektów geologicznych (GEOL\_MONIT\_SKUT\_PFT)**