



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

WSPiA Rzeszowska Szkoła Wyższa

Koło Naukowe Bezpieczeństwa Granicznego

Publikacja pokonferencyjna:

*„Border Security – innowacje w ochronie granic RP –
studenckie badania naukowe”*

Program: Studenckie koła naukowe tworzą innowacje

Rzeszów, maj 2024

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Kierownik prac badawczych – opiekun:

1. ppor. SG mgr Jakub Przerwa

Członkowie studenckiego zespołu badawczego:

1. Agnieszka Guła
2. Aleksandra Patlewicz
3. Andżelika Bajor
4. Angelica Decowska
5. Anita Opiela
6. Dominika Baran
7. Dominika Wysocka
8. Emilia Warzybok
9. Hubert Witalec
10. Kacper Opiela
11. Kamil Skoczek
12. Katarzyna Korecka
13. Katarzyna Jabłońska
14. Klaudia Karaś
15. Małgorzata Wiśniowska
16. Martyna Borkowska
17. Nikola Walczyszyn
18. Patryk Sokół
19. Patryk Turzyński
20. Piotr Ślusarczyk
21. Wiktoria Paterek
22. Wiktoria Skiba
23. Natalia Gomułka

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Przegląd treści

1. Wstęp.
2. Rozdział I – System ochrony granicy państwowej RP.
3. Rozdział II – Metodyka prowadzenia prac badawczych.
4. Rozdział III – Wykorzystanie badań terenowych do rozwoju ochrony granicy państwowej RP.
5. Rozdział IV – Studenckie badania naukowe – część badawcza przedmiotowego opracowania.
6. Rozdział V – Nowoczesne metody ochrony granicy państwowej RP.
7. Bibliografia.



Wstęp

Przedmiotem projektu o nazwie „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”, który udało się zrealizować dzięki programowi „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” było wzmocnienie potencjału naukowego i nabycie nowych umiejętności przez studentów Koła Naukowego Bezpieczeństwa Granicznego WSPiA Rzeszowskiej Szkoły Wyższej. Przedmiotowy fakt został zrealizowany, poprzez udział grupy ponad dwudziestu studentów w badaniach naukowych – mających na celu ocenę niektórych narzędzi technicznych, wykorzystywanych w ochronie i uszczelnieniu granicy państwowej RP. Kolejną składową przedmiotu projektu jest wykorzystanie wyników badań (które zawarto w tej publikacji) zarówno w sferze gospodarczej (np. wśród producentów sprzętu optycznego i optoelektronicznego, które były narzędziem w prowadzonych badaniach) jak i w sferze działalności służb mundurowych (ze szczególnym uwzględnieniem etapu planowania i doposażania funkcjonariuszy Straży Granicznej) – czyli realny transfer wyników badań. Ponadto przedmiotem projektu było nabycie przez członków Koła Naukowego Bezpieczeństwa Granicznego kompetencji miękkich potrzebnych do prowadzenia badań o charakterze naukowym oraz ich promocji w ramach wystąpień publicznych (tj. podczas zrealizowanych: seminarium i konferencji naukowej).

Głównym celem projektu była realizacja terenowych badań naukowych z wykorzystaniem zakupionych urządzeń – co przyczyniło się do stworzenia innowacyjnego projektu, którego rezultaty (m.in. dzięki temu opracowaniu) mogą wydatnie przyczynić się do podniesienia jakości i profesjonalizacji działania służb mundurowych oraz wzmocnić potencjał naukowy środowiska akademickiego zainteresowanego bezpieczeństwem granicy państwowej RP.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Wspomniane powyżej badania terenowe polegały na przeanalizowaniu możliwości jeszcze większego uszczelnienia granicy państwowej z wykorzystaniem urządzeń takich jak specjalistyczne lornetki, gogle noktowizyjne czy cyfrowe fotopułapki, w związku z koniecznością odnalezienia jak najbardziej skutecznych form zapobiegania nielegalnej migracji – z uwzględnieniem różnorodności ukształtowania terenu oraz heterogenicznej sytuacji meteorologicznej. Cel ten był niezbędny do realizacji ze względu na aktualną sytuację migracyjną oraz geopolityczne położenie naszego państwa. Wydarzenia z granicy z Białorusią pokazują, że narażenie na nielegalne przekraczanie granicy państwowej jest bardzo wysokie, a ze względu na jej długość, stanowi ogromne wyzwanie dla służb strzegących bezpieczeństwa publicznego – ze szczególnym uwzględnieniem Straży Granicznej. Aktualna sytuacja oraz dane przekazywane przez instytucje państwowej (na potrzeby przedmiotowego projektu dokonano analizy literatury przedmiotu oraz niezbędnych danych statystycznych publikowanych przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji) pokazują, iż mimo bariery fizycznej (mur) a także elektronicznej (system perymetryczny) nadal dochodzi do wielu nielegalnych przekroczeń granicy państwowej. Z powyższej analizy wynika jasno, że istnieje duża potrzeba prowadzenia działań granicznych z wykorzystaniem stosownego sprzętu (który posłużył także do przeprowadzenia badań terenowych), ze względu na oczywiste ograniczenia nieuzbrojonego w sprzęt optyczny i optoelektroniczny oka. Ograniczenia ludzkie (możliwość pobierania niewielkiej liczby sprzętu do służby) zdeterminowały fakt konieczności zbadania rozmaitych form zabezpieczenia określonego terenu przed nielegalną migracją.

Konkludując, w ramach zrealizowanego projektu wypełniono wszystkie założone cele, które wydatnie wpłyną na szeroką gamę zagadnień – poczynawszy od wzmocnienia potencjału Koła Naukowego Bezpieczeństwa Granicznego WSPiA Rzeszowskiej Szkoły Wyższej, poprzez zdobycie umiejętności sprzężonych z realizacją projektu naukowego, skończywszy na transferze wyników tych badań do szeroko rozumianej sfery gospodarczej.

Przedmiotowa e- publikacja została podzielona na 6 rozdziałów: 1) System ochrony granicy państwowej RP – który w sposób teoretyczny wprowadzi czytelnika w zagadnienia sprzężone z terminologią graniczną, a także pozwoli przybliżyć ogólne dane o charakterze

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





prawnym i geostrategicznym, 2) Metodologia prowadzenia prac badawczych – ten rozdział, także w sposób teoretyczny – opisuje ogólne założenia prowadzenia badań naukowych, ale przede wszystkim pozwala na zaznajomienie się ze strukturą samego procesu badawczego i sprzężonych z tym zagadnień formułowania problemów i hipotez badawczych, 3) Wykorzystanie badań terenowych w rozwój ochrony granicy państwowej RP – kolejny rozdział wprowadza podwaliny pod sensowność i racjonalność prowadzenia badań nad omawianym zagadnieniem, 4) Studenckie badania naukowe – część badawcza przedmiotowego opracowania. Powyższa część e-publicacji jest jej kluczowym elementem, opisuje całość przeprowadzonych badań terenowych oraz ich rezultaty – zarówno w formie opisowej jak i graficznej. Dodatkowo zawiera stosowne wnioski i przemyślenia członków zespołu badawczego, 5) Nowoczesne metody ochrony granicy państwowej RP – ostatni rozdział stanowi swoiste dopełnienie e-publicacji i wskazuje na istotne elementy sprzętowe, które w części zostały poddane procesowi badawczemu w ramach niniejszego projektu.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Rozdział I

System ochrony granicy państwowej RP

Ochrona granicy państwowej RP – wprowadzenie

Słowo Państwo może być rozumiane na różne sposoby. Jeden z nich ukazuje to pojęcie jako niebywale złożoną organizację społeczną. Odnosząc się do takiego postrzegania państwa, należy zwrócić uwagę na czynniki, które zagrażają jego podstawowym interesom. Jednym z priorytetowych obowiązków, które spoczywają na państwie, jest zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa jego obywatelom, co polega przede wszystkim na stałej gotowości do podjęcia działań w przypadku wystąpienia wszelkiego rodzaju zagrożenia oraz przygotowaniu do ich podjęcia. Odpowiednie organy muszą być uprawnione do użycia środków wyjątkowych w razie realnego zagrożenia lub neutralizacji jego następstw. Żeby takie działania mogły zostać podjęte w demokratycznym państwie, muszą istnieć odpowiednie przepisy prawa, które stanowią swego rodzaju instrukcję postępowania – którą należy się kierować w przypadku wystąpienia zagrożenia. Każde państwo ma określony katalog podstawowych funkcji, które powinny być takie same dla wszystkich krajów na świecie.

Owa lista obejmuje siedem z nich:

- wewnętrzną,
- zewnętrzną,
- gospodarczo – organizatorską,
- socjalną,
- adaptacyjną,
- regulacyjną,

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



- innowacyjną.¹

Każda z wymienionych powyżej funkcji ma inne przeznaczenie i zadania. Odpowiednie rozwijanie i podejmowanie czynności w ich zakresie stanowi podstawę dobrze działającego państwa.

Funkcja wewnętrzna, jak sama nazwa sugeruje, sprowadza się do zapewnienia porządku i bezpieczeństwa wewnątrz całego kraju, co jest osiąganę poprzez działania podejmowane przez organy administracji państwowej. Druga z nich, czyli funkcja zewnętrzna, dotyczy działań prowadzonych w zakresie zapewnienia odpowiednich stosunków z innymi państwami, a także organizacjami międzynarodowymi. Podstawowym założeniem owej funkcji jest ochrona interesów państwa, głównie przy wykorzystaniu służby dyplomatycznej. Funkcja gospodarczo – organizatorska odnosi się do organizatorskiego charakteru państwa w stosunku do gospodarki, czyli do organizacji gospodarki oraz realnego wpływu i kształtowania zachodzących procesów ekonomicznych. Następna z wymienionych, czyli funkcja adaptacyjna, to nic innego jak podejmowanie działań zmierzających do przystosowania się do dynamicznie rozwijających się procesów cywilizacyjnych. Funkcja regulacyjna to ogół podejmowanych działań, które na celu mają realnie oddziaływać na ciągle zachodzące procesy społeczne. Ostatnia z funkcji, innowacyjna, nakłada na państwo obowiązek wprowadzania nowych procesów i przeobrażeń społecznych. Dobrze rozwijająca się organizacja państwa nie może być zacofana, musi podążać z biegiem czasu i rozwijać się, w innym wypadku jest skazana na porażkę.

Ideą powyższego rozważania jest ukazanie nierozłącznego powiązania zachodzącego między szeroko zakreśloną ochroną granicy państwowej a państwem, rozumianym w kontekście organizacji społecznej. Powiązanie to jest realizowane w ramach funkcji wewnętrznej.

¹ B. Wiśniowski, J. Prońko, *Konstytucyjne organy administracji publicznej właściwe w sprawach bezpieczeństwa narodowego oraz obrony narodowej* [w:] Z. Piątek, B. Wiśniewski, A. Osierda (red.), *Administracja publiczna a bezpieczeństwo państwa*, Warszawa–Bielsko-Biała 2006, s. 22- 24.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Jak już wcześniej wspomniano, podstawowym zadaniem państwa jest zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa jego obywatelom, co nierozdzielnie jest związane z ochroną granicy państwowej. W tej części rozważania należy więc wytłumaczyć co właściwie oznacza słowo bezpieczeństwo. Znaczenie tego wyrazu jest różnie interpretowane. W poruszanej tematyce należy rozumieć je jako proces, który polega na zapewnieniu obywatelom poczucia stabilności owego stanu i gwarancji jego zachowania oraz daje realną szansę na udoskonalenie procesów ochrony przed przypuszczalnymi zagrożeniami, które w każdym momencie mogą wystąpić. Człowiek charakteryzuje się tym, iż ma swoje podstawowe potrzeby. Jedną z nich jest potrzeba wiążąca się brakiem ryzyka straty czegoś co stanowi dla nas coś szczególnie istotnego i wartościowego – na przykład zdrowie, dom, rodzina czy praca.²

Problematyka funkcjonowania ochrony granicy państwowej w dalszym ciągu jest bardzo złożona. Wynika to z faktu, iż katalog zagrożeń wpływających na jej bezpieczeństwo nieustannie się rozszerza, co daje ogromne pole do prowadzenia badań naukowych z tym związanych.

Ochrona granicy państwowej to jedno z podstawowych przedsięwzięć, które mieści się w katalogu zadań należących do państwa. Ważnym aspektem, który należy zaznaczyć jest to, iż każdy kraj powinien posiadać swoją odrębną organizację ochrony granic. Ma to ogromnym wpływ na zachowanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa zarówno wewnętrznego jak i zewnętrznego. Naturalny wydaje się fakt, iż dobrze strzeżona granica państwowa ma realny wpływ na odczuwanie przez obywateli poziomu bezpieczeństwa, jest odbierana jako gwarant okazywania siły i sprawności państwa. Żeby dokonać dogłębnej analizy tematu głównego przedmiotowego rozdziału – jakim jest „System ochrony granicy państwowej RP”, należy zacząć od wytłumaczenia podstawowych pojęć związanych z granicą państwową.

Każde państwo składa się z różnych elementów. Jednym z podstawowych jest terytorium, które postrzegane jest z punktu widzenia swego rodzaju przestrzeni potrzebnej do

² B. Balcerowicz, *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, Warszawa 2009, s. 11.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



prowadzenia zwykłej egzystencji, ale także możliwości, które zapewniają odpowiedni poziom rozwoju żyjącemu tam społeczeństwu. Terytorium to bardzo złożony twór, który składa się m.in. z:

- powierzchni ziemi znajdującej się w granicach państwa,
- wód wewnętrznych,
- wnętrza ziemi znajdującego się pod nimi,
- wód przybrzeżnych,
- wód terytorialnych wraz z głębinami morskimi,
- przestrzeni powietrznej, która znajduje się nad terytorium morskim i lądowym.³

Państwo ma wypracowany odpowiedni stosunek odnoszący się do jego terytorium. Ten element jest nazywany suwerennością lub zwierzchnictwem terytorialnym. Wymienione zwierzchnictwo polega na podległości państwu wszystkich obywateli mieszkających na jego terytorium oraz rzeczy, które znajdują się w jego obszarze. Wszystko to jest podległe ustalonemu prawu i jurysdykcji państwowej. Wystąpienie powyższego elementu stanowi o suwerenności państwa, bez którego nie mogłoby ono dalej istnieć i dobrze się rozwijać.

Pojęcie terytorium państwa ma bardzo złożony charakter. Skupiając się na przepisach prawa międzynarodowego, terytorium ma charakter złożonej przestrzeni, w skład której wchodzi:

- obszar lądowy,
- obszar morski,
- obszar powietrzny.

W tym miejscu należy przedstawić jedną z podstawowych definicji pojęcia granicy państwowej, która jest najbardziej powszechna i znana. Granica to linia pionowa, która oddziela

³ M. Baczwarow, A. Suliborski, *Kompendium wiedzy o geografii politycznej i geopolityce*, Warszawa 2003, s. 173.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



terytorium jednego państwa od terytorium drugiego lub miejsce, gdzie kończy się władza danego państwa, a zaczyna drugiego.

W dzisiejszych czasach, ze względów geopolitycznych (funkcjonowanie układów stowarzyszeniowych) najczęściej granica dzieli się na dwa rodzaje:

- granice wewnętrzne,
- granice zewnętrzne.

Jest to klasyczny podział stosowany w Polsce, ale również w całej wspólnocie europejskiej. Dotyczy on wszystkich państw, które wstąpiły do Unii Europejskiej i właśnie w tym aspekcie najczęściej jest stosowany. W tym odniesieniu, granica wewnętrzna to wspólne granice lądowe państw członkowskich, w skład których wchodzi:

- granice na rzekach
- granice na jeziorach,
- porty lotnicze państw członkowskich przeznaczone do lotów wewnętrznych,
- porty morskie służące do regularnych wewnętrznych połączeń promowych,
- porty rzeczne służące do regularnych wewnętrznych połączeń promowych,
- porty na jeziorach służące do regularnych wewnętrznych połączeń promowych.⁴

Natomiast, granica zewnętrzna to granice lądowe, w których skład wchodzi granice państw członkowskich znajdujących się na:

- rzekach,
- jeziorach,
- morzach.

⁴ ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2016/399 z dnia 9 marca 2016r. w sprawie unijnego kodeksu zasad regulujących przepływ osób przez granice (kodeks graniczny Schengen) – tekst jednolity ze zmianami.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Nie można zapomnieć o tym, że w skład granic zewnętrznych wchodzi również:

- porty lotnicze,
- porty rzeczne,
- porty morskie,
- porty na jeziorach,
- granice morskie państw członkowskich.⁵

Przy rozważaniu powyższej tematyki, należy zaznaczyć w jaki sposób kształtowały się granice państwowe. Zasadniczy wpływ na ich wygląd mają traktaty i umowy międzynarodowe. Ta zasada dotyczy przede wszystkim granic, które przebiegają przez ląd. Przy ustalaniu granicy państwowej, ważne jest aby, wziąć pod uwagę różne czynniki, takie jak etnografia czy czynnik gospodarczy. Niestety patrząc na karty historii, te zasady ulegały zmianom. Szczegółowe zasady wytyczania granic są zawarte w traktatach międzynarodowych. Kierowanie się owymi zasadami nosi nazwę technicznego wyznaczania granic. Kolejnym etapem jest uszczegółowienie jej przebiegu, czyli delimitacja. Przedmiotowy termin oznacza nic innego jak dokładny opis, który jest zawarty w akcie prawa międzynarodowego. Po dokonaniu powyższego etapu następuje demarkacja, czyli szczegółowe wytyczenie granic w terenie i nasienie ich na mapach.

Państwo posiada katalog podstawowych funkcji, które musi wypełniać. Jedną z nich jest ochrona granicy państwowej. Aby zapewnić jej bezpieczeństwo, państwo wypracowuje swój własny, oryginalny i niepowtarzalny sposób organizacji ochrony, co bezpośrednio oddziałuje na bezpieczeństwo zewnętrzne i wewnętrzne kraju. Może się wydawać, że jest to zadanie proste, jedna tak nie jest. Wykazuje się ono wielopłaszczyznowością, która polega na utworzeniu katalogu „przedsięwzięć administracyjno-politycznych, sanitarnych oraz militarnych, o różnym zakresie rygorów, podejmowanych przez każde suwerenne państwo w celu niedopuszczenia do nielegalnego

⁵ Tamże, art. 2.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



przekraczania granicy państwowej i przewożenia bez zezwolenia określonych towarów (...), zapobiegania przenikaniu przez granicę chorób zakaźnych”.⁶ Źródła powszechnie obowiązującego prawa szeroko poruszają problematykę ochrony granic. Należy tutaj wspomnieć iż, nie tylko prawo powszechne odnosi się do tej tematyki. Ważnymi aktami, które odgrywają kluczową rolę w ochronie granicy są:

- umowy międzynarodowe zawarte z sąsiadującymi państwami,
- porozumienia zawarte między Ministrem Spraw Wewnętrznych i Administracji a Ministrem Obrony Narodowej,
- porozumienia zawarte między Strażą Graniczną a dowódcami rodzajów sił zbrojnych,⁷
- porozumienia zawarte między Policją i Agencją Bezpieczeństwa Wewnętrznego.

Należy dodać, iż zgodnie z prawem, każda granica państwowa musi zostać oznakowana znakami granicznymi. Podczas ustalania granic państwa stosuje się odpowiednie przepisy prawa. Ustawa o ochronie granicy państwowej w jasny sposób je określa. Z przedmiotowego aktu prawnego wynika, iż granica na morzu „jest ustalana w odległości 12 mil morskich od linii podstawowej lub po zewnętrznej granicy red włączonych do morza terytorialnego”.⁸ W stosunku do granic przebiegających na lądzie stosuje się zasady:

- „na odcinkach lądowych oraz w miejscach, w których granica państwowa przecina wody stojące lub wody płynące, przechodząc na drugi brzeg – według linii prostej, biegnącej od jednego znaku granicznego do drugiego,
- na rzekach, potokach, strumieniach, kanałach niezeglownych – według linii środkowej koryta;

⁶ M. Laprus (red.), *Leksykon wiedzy wojskowej*, Warszawa 1979, s. 250.

⁷ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 27 lutego 2024r. w sprawie sposobu i trybu współdziałania Straży Granicznej z Siłami Zbrojnymi Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie ochrony granicy państwowej, Dz.U.2024.283.

⁸ USTAWA z dnia 12 października 1990r. o ochronie granicy państwowej, art.3, Dz.U.2024.388 t.j.,

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



- na rzekach żeglownych – według linii środkowej głównego toru wodnego lub linii środkowej głównego nurtu”.⁹

Obecnie długość granicy państwowej RP wynosi 3511,39 km. W tym momencie warto zaznaczyć, iż długość w jej poszczególnych typach to:

- lądowej – 3071,65 km,
- morskiej – 417,52 km,
- granica zewnętrzna UE – 1580,77 km

Polska graniczy z 7 państwami. Długość dzielonych granic przedstawia się następująco:

- długość granicy z Federacją Rosyjską – 232,04 km,
- długość granicy z Republiką Litewską – 104,28 km,
- długość granicy z Republiką Białorusi – 418,24 km,
- długość granicy z Ukrainą – 535,18 km,
- długość granicy z Republiką Słowacką – 541,06 km,
- długość granicy z Republiką Czeską – 795,91 km,
- długość granicy z Republiką Federalną Niemiec – 489,37 km.

Jak już wcześniej wspomniano, granica państwowa musi być odpowiednio chroniona przez organy państwa. W tym celu ustanowiono pas drogi granicznej oraz strefę nadgraniczną. Pas drogi granicznej to obszar o szerokości 15 metrów, licząc w głąb raju od linii granicy państwa lub od brzegu wód granicznych albo brzegu morskiego.¹⁰ Natomiast strefa nadgraniczna to obszar całej gminy, która jest położona przylegle do granicy państwa. Gdy mamy do czynienia z małą gminą pod względem szerokości (do 15 km w stosunku do granicy), to do strefy nadgranicznej włącza się obszar gminy, które bezpośrednio sąsiadują z gminami przyległymi do granicy państwowej lub brzegu morskiego.¹¹

⁹ Tamże, art.5.

¹⁰ Tamże, art. 9.

¹¹ Tamże, art. 12.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Minister właściwy do spraw wewnętrznych to organ, który na mocy prawa stał się odpowiedzialny za ochronę granicy lądowej i morskiej. To zadanie wykonuje przy pomocy między innymi Straży Granicznej, która jest jednolitą, umundurowaną i uzbrojoną formacją. Do jej zadań należą rozpoznawanie, wykrywanie i zapobieganie przestępstwom i wykroczeniom granicznym, a także ściganie sprawców przedmiotowych deliktów. Ta formacja zajmuje się katalogiem przestępstw i wykroczeń związanych z osobowym bądź towarowym ruchem granicznym. Nawiązując do powyższego czyny, które zaliczają się do tego katalogu to m.in.:

- nielegalna migracja,
- przemyty osób i towarów,
- fałszowanie dokumentów niezbędnych do przekroczenia granicy państwowej.

Zasady ochrony granicy państwowej RP

Ochrona granicy państwowej to jedno ze sztandarowych zadań państwa. Społeczeństwo odbiera dobrze chronioną granicę jako gwarant sprawnie działającego państwa oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa jego obywateli. Może się wydawać, że ochrona granicy dotyczy tylko czynności podejmowanych w kraju, nic bardziej mylnego. Ochrona granicy to szereg czynności, które są podejmowane zarówno w kraju, jak i poza nim. Funkcje ochronne zależne są od polityki państwa, jego interesów oraz niebezpieczeństw, które mu grożą, a także zależnych stosunków panujących między krajem i jego sąsiadami. Można wyróżnić cztery rodzaje ochrony:

- polityczną,
- gospodarczą,

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



- ekologiczną,
- wojskową.

Te wszystkie elementy tworzą system ochrony zewnętrznej i wewnętrznej państwa. Polska swój system ochrony granicy wypracowywała na bazie zdobywanego na przestrzeni wielu lat doświadczenia.

Zmiany ustrojowe związane z otwarciem się Polski na cały świat spowodowały dwa negatywne zjawiska: nielegalną migrację i przemyt, których zwalczaniem zajmuje się m.in. Straż Graniczna. Przestępczość graniczna przybiera różne formy oraz zakres, który często uzależniony jest od przekraczanej granicy państwowej. Społeczeństwo – jako jedną z najbardziej niebezpiecznych form przestępczości granicznej – odbiera nielegalną migrację, która bezpośrednio zagraża zachowaniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa w państwie.

Podstawowym czynnikiem, który utrudnia monitorowanie granicy jest jej długość. O tym, że nie jest łatwo monitorować zagrożenie na granicy Polski świadczą statystyki ruchu granicznego, które pokazują, że w ubiegłym roku funkcjonariusze SG na dobę odprawili średnio aż 121 tys. podróżnych.¹² Kontrola graniczna to także jedna z podstawowych metod ochrony granicy, która polega na dokonywaniu kontroli dokumentów potrzebnych do jej przekroczenia. Owa kontrola jest najczęściej przeprowadzana na stałych przejściach granicznych.

Organizacja kontroli ruchu granicznego

Zapewnienie swobody przekraczania granic oraz wszystkiego co jest związane z tym procesem spędza sen z powiek rządzącym, politykom, naukowcom, prawnikom oraz

¹² <https://www.strazgraniczna.pl/pl/aktualnosci/12628,Podsumowanie-ruchu-granicznego-za-okres-I-XI-2023-r.html>, dostęp: 29.03.2024 r.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



społeczeństwu. Polska wraz z innymi, licznymi państwami przystąpiła do Układu z Schengen. Spowodowało to wystąpienie nowych wyzwań i zadań, które szczególnie teraz są związane z coraz większą migracją na świecie, w Europie i regionie. W dzisiejszych czasach możemy zauważyć, że problem migracji coraz bardziej narasta. Jest to spowodowane przez różne czynniki, takie jak:

- życie w krajach mało rozwiniętych i różnice zachodzące między nimi a krajami dobrze rozwiniętymi,
- niezadowolenie społeczne,
- zapóźnienia rozwojowe,
- ubóstwo,
- zniszczenie środowiska,
- epidemie chorób, które realnie zagrażają życiu,
- nasilające się konflikty między państwami, które mają różne podłoża.

Współczesna organizacja ochrony granicy w znacznym stopniu różni się od tej stosowanej dawniej. Wynika to z faktu, iż granica zewnętrzna RP stanowi granicę wewnętrzną Strefy Schengen oraz wspólnego obszaru celnego UE. Ochrona granic kraju musi obecnie charakteryzować się szerokim spektrum działania, ograniczeniem czasowym do podjęcia interwencji oraz ciągłością podejmowanych czynności. Organizacja kontroli ruchu granicznego musi być zapewniona na jak najwyższym poziomie. W celu zapewnienia bezpieczeństwa, musi chronić przed osobami jak i towarami, które są nielegalnie przemycane. Powyższe wymagania wynikają z faktu, iż Polska należy do Unii Europejskiej, co oznacza, iż zarówno osoby jak i towary przekraczające granice, obowiązuje prawo swobodnego przemieszczania i przepływu po całym terytorium członkowskim. Przedmiotowy fakt skutkuje tym, że kontrole przeprowadzane na granicy nie mogą całkowicie powstrzymać i spowolnić legalnego ruchu osobowego, towarowego i handlu zagranicznego.

W związku z wyżej poruszonymi kwestiami, priorytetem Straży Granicznej stało się skuteczne i sprawne kontrolowanie zewnętrznej granicy UE. Aby proces ten był należyście

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie kółka naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





wykonywany, podejmuje się systematyczne odprawy wszystkich osób przekraczających ową część granicy. Straż Graniczna w sposób ciągły podejmuje działania, które zmierzają do zwiększenia przepustowości przejść granicznych. Na co dzień funkcjonariusze tej formacji współpracują z wieloma organami państwowymi i służbami umundurowanymi. Jednym z podstawowych partnerów SG pomagających w spełnianiu ich głównego celu jest Służba Celno-Skarbowa. Owe dwie formacje, na co dzień ze sobą współpracują, stosują wspólne procedury np.: system „one stop” czy „zielony korytarz”. System „one stop” polega na jednoczesnym dokonaniu kontroli granicznej i celno-skarbowej, co w znacznym stopniu powoduje skrócenie czasu przekroczenia granicy. Wpływa to wydatnie na zwiększenie przepustowości przejść granicznych. Aby przedmiotowy system mógł działać prawidłowo potrzebne jest nawiązywanie współpracy SG z SCS, co realizowane jest na bardzo wysokim poziomie. Kolejnym rozwiązaniem, które wpłynęło na zwiększenie przepustowości przejść granicznych jest „zielony korytarz”. Rozwiązanie to korzysta z instytucji prawnej jaką jest procedura „nic do oclenia”. Polega ona na odpowiedniej organizacji ruchu, która pozwala podróżującemu wybrać pas drogi w postaci zielonego korytarza. Podróżujący porusza się tym pasem od momentu wjazdu na przejście graniczne sąsiadującego państwa do czasu zakończenia odprawy granicznej i celno-skarbowej po stronie polskiej, bez możliwości zmiany pasa. Celem tego rozwiązania jest ułatwienie podróży osobom, które nie posiadają towarów podlegającym przywozowym należnościami celnym. Kontrola na „zielonych korytarzach” odbywa się w sposób wyrywkowy w oparciu o analizę ryzyka.

Analizując dane statystyczne dotyczące ruchu granicznego państw sąsiadujących z Polską można stwierdzić, iż nastąpił intensywny wzrost liczby odpraw granicznych. Główną przyczyną powyższego było wprowadzenie przez Parlament i Radę Europejską przepisów związanych z tzw. małym ruchem granicznym na lądowych granicach zewnętrznych państw członkowskich. Przedmiotowe rozwiązanie upraszcza procedury kontroli granicznej wobec mieszkańców strefy przygranicznej, co spowodowało zmniejszenie bariery handlowej, uprościło proces wymiany społecznej i kulturowej oraz ułatwiło współpracę z regionalnymi sąsiadami.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Przebieg granicy państwowej RP oraz jej ukształtowanie

Polska to kraj, który jest położony w środkowej części Europy. Obecnie obszar terytorialny wynosi 322 719 km², a zamieszkuje go 37 637 000 obywateli¹³. Pod względem wielkości Polska klasyfikuje się na 11 miejscu państw położonych w Europie.¹⁴ Natomiast pod względem liczebności klasyfikuje się na 8 pozycji.¹⁵



Ilustr. nr 1 – mapa Polski oraz dane statystyczne, źródło: opracowanie własne.

Na obecną chwilę, jak już wcześniej wspomniano, Polska dzieli granicę z siedmioma państwami:

- Rosja,
- Białoruś,
- Ukraina,
- Słowacja,

¹³ <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stan-i-struktura-ludnosci-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-w-2023-r-stan-w-dniu-31-12-6,36.html>, dostęp: 30.03.2024r.

¹⁴ <https://obserwatorgospodarczy.pl/2023/09/14/najwieksze-panstwa-europy-2023-jak-wypada-polska-ranking/>, dostęp: 30.03.2024r.

¹⁵ <https://g.pl/news/7,187455,29728918,najwieksze-kraje-europy-poznaj-liste-najwiekszych-panstw-starego.html>, dostęp: 30.03.2024r.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





- Czechy,
- Niemcy,
- Litwa.

Od strony północnej Polska graniczy Rosją i Litwą, od południowej z Czechami i Słowacją, od zachodu z Niemcami, zaś od wschodu z Białorusią i Ukrainą. Naturalnym wyznacznikiem granicy kraju od strony północnej jest Morze Bałtyckie. Granica północna charakteryzuje się tym, iż jest to teren zalesiony i posiada wiele jezior. Południowa granica została wyznaczona przez pas Sudetów i Karpat. Od strony zachodu granicę wyznaczają koryta rzeki Odry i Nysy Łużyckiej. Większość odcinków granicy, oprócz tej na północy, są trudne do przekroczenia ze względu na ich ukształtowanie. Natomiast granica wschodnia to ten jej odcinek, który obecnie najczęściej jest przekraczany w sposób nielegalny. Wynika to z faktu, iż rzeka Bug stanowi stosunkowo łatwiejszą przeszkodę do przekroczenia niż Odra (i stanowi granicę zewnętrzną), także Roztocze to dla potencjalnego przekraczającego mniejsza przeszkoda naturalna od tych, które znajdują się w innych częściach granicy kraju.

Zagrożenia związane z ochroną granicy państwowej RP

Zagrożenie to zjawisko, które realnie może wpłynąć na zmniejszenie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa obywateli. Jak już wcześniej wspomniano, jeden z wielu punktów widzenia mówi o tym, że z zagrożeniem mamy do czynienia wtedy, gdy człowiek zaczyna czuć obawę, iż utraci coś bardzo cennego z punktu widzenia własnej osoby. Zagrożenie to taki stan, który wywołuje obawy wśród ludzi. Odnosi się do wszystkich dziedzin życia oraz wpływa na poziom bezpieczeństwa w państwie.

W ostatnich latach można zauważyć, iż zagrożenia wywodzą się głównie z dziedzin ekonomicznych i społecznych. Polskie społeczeństwo oprócz ciągłego zmagania się

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



(z okresowo zmiennym) bezrobociem, wśród najmniej wykwalifikowanych mieszkańców, zmagają się także z kolejnym typem zagrożenia jakim jest agresja o charakterze hybrydowym ze strony Rosji i Białorusi. Jest to spowodowane faktem, iż za naszą częścią granicy dzielonej z Ukrainą toczy się wojna, która stanowi realne zagrożenie dla całej Polski. Białoruś swoimi działaniami na wspólnej granicy, a także prowadzeniem polityki antypolskiej, również przyczynia się do wywoływania zagrożenia wśród naszych obywateli.

Granica państwa może być przekraczana w sposób legalny i nielegalny. Przedmiotowa publikacja swoją uwagę skupi na tym drugim typie. Jeżeli przekroczenie granicy jest dokonywane przez osobę wbrew przepisom prawa, to mamy do czynienia z nielegalnym przekroczeniem, natomiast, jeśli dotyczy towaru mówimy wtedy o przemyśle. Katalog najczęstszych zagrożeń od lat nie ulega większym zmianom, należą do niego:

- nielegalna migracja, która nasiliła się po wybuchu wojny na Ukrainie,
- przemyt towarów objętych akcyzą,
- fałszowanie dokumentów potrzebnych do przekroczenia granicy,
- przemyt osób.

Polska od kilku lat odnotowuje coraz większą tendencję do traktowania jej jako państwa, które ma stać się miejscem pobytu czasowego lub stałego nielegalnych migrantów. O tym zjawisku świadczy szczególnie rosnąca liczba wniosków o nadanie statutu uchodźcy, prawa stałego pobytu czy osiedlenia. Fakt występowania nielegalnej migracji stanowi globalny problem, występujący od dawna. Najczęściej wynika to z dużej dysproporcji rozwojowej występującej między państwem pochodzenia migranta a jego państwem docelowym. Dysproporcje uwarunkowań społecznych, prowadzonej polityki czy poszanowania mniejszości etnicznych, a także konflikty zbrojne, to główne przyczyny nielegalnej migracji. Grupy przestępcze, które zajmują się organizacją i przeprowadzaniem tego procederu nie działają przypadkowo i w sposób losowy. Mają ściśle określony plan działania, hierarchię ról, system nagradzania i karania przemytników, wykorzystują nowoczesny sprzęt w celu osiągnięcia zysku oraz dobrze rozbudowane siatki o charakterze konspiracyjnym.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Przestępstwa przemytnicze to druga z podstawowych kategorii dotyczących nielegalnego przekraczania granicy. Przemytnictwo dotyczy głównie towarów takich jak: samochody i ich części, towary akcyzowe (alkohol, papierosy, paliwo), substancji odurzających i psychotropowych oraz coraz częściej (ze względu na konflikt zbrojny na terytorium Ukrainy) amunicji i broni. Towary najczęściej przemywane są przez przejścia graniczne. Ujawnienie dobrze zorganizowanej grupy przestępczej zajmującej się tą dziedziną stanowi niełatwe wyzwanie dla Straży Granicznej. Oprócz grup zorganizowanych przemytem zajmują się także pojedyncze osoby. Często przemyt jest zorganizowany na specjalne zlecenie, które najczęściej dotyczy dóbr luksusowych np. unikatowych egzemplarzy samochodów, dzieł sztuki czy biżuterii.

Przeciwdziałanie i zwalczanie przestępczości granicznej

Grupy przestępcze charakteryzują się tym, że za wszelką cenę dążą do osiągnięcia jak największego zysku finansowego. Ich działania zmierzają więc do jak największej maksymalizacji osiąganego przychodu. Zorganizowane, przygraniczne grupy przestępcze zazwyczaj specjalizują się w jednej dziedzinie, która stanowi ich główne pole działania. W dzisiejszych czasach przestępczość ta przybiera różne formy, wielkości i aktywności w zależności od regionu, w którym jest prowadzona. Przedmiotowy typ przestępczości zmienia się bardzo dynamicznie w związku z tym nie ma realnej możliwości jego dokładnego scharakteryzowania w formie badawczej, a skala tzw. ciemniej liczby przestępstw jest znacząca. Wynika z tego również fakt, że nie można jednoznacznie określić jak duży wpływ ma to na zachowanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Obecnie ogromnym wyzwaniem dla dobrze działającego państwa jest ujawnianie i wykrywanie przestępczości granicznej o charakterze zorganizowanym. Wszystkie wydarzenia, które mają miejsce powodują, że Straż Graniczna i inne służby zajmujące się ochroną granicy są zobligowane do

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zwiększenia swojej skuteczności – zarówno w obszarze działań bezpośrednich, jak i o charakterze operacyjno-rozpoznawczym

Wschodnia część granicy naszego państwa stanowi jednocześnie zewnętrzną granicę Unii Europejskiej, co nakłada na kraj jeszcze większą odpowiedzialność. W związku z tym Polska przykłada wagę do rozwoju i modernizacji ochrony granicy. Granica państwowa stanowi, niejednokrotnie barierę, która wymaga zastosowania wzmożonych wysiłków do jej zabezpieczenia – szczególnie w zakresie wykorzystania infrastruktury technicznej w postaci systemu perymetrycznego, termowizji, noktowizji, urządzeń optycznych czy fotopułapek.

System zarządzania granicą państwową RP

Polski system ochrony granicy państwowej swój fundament buduje na współpracy wszystkich służb związanych z tą dziedziną. Należą do nich Policja, KAS, SZ RP, ABW oraz SKW. Kluczową rolę odgrywa natomiast Straż Graniczna, która stoi na czele służb zajmujących się poruszoną tematyką. Prawidłowe działanie polskiego systemu odgrywa znaczącą rolę dla pozostałych państw Unii Europejskiej oraz Strefy Schengen.

Definicja słowa „system” wyraźnie pokazuje, iż odnosi się ono do czegoś zestawionego, działającego razem, mającego wspólny cel. Jak już wielokrotnie podkreślono, polski system ochrony granic został dostosowany do wymagań postawionych przez Unię Europejską. Charakteryzuje się czteropoziomowością. Model systemu zajmuje się czterema strefami ochrony, które są złożone i rozbudowane a dotyczą:

- ochrony granicy państwowej, poprzez kontrolę ruchu granicznego,
- udzielania (w określonych przypadkach) wiz i kontrolowanie owego procesu,

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



- współpracy ze wszystkimi państwami należącymi do Strefy Schengen oraz państwami trzecimi,
- podejmowania skutecznych działań, zmierzających do zachowania odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa na granicach, a szczególnie na granicy wschodniej.

Każdy z czterech pionów systemu wymaga indywidualnego podejścia i zastosowania innych rozwiązań. Zadania priorytetowe wymagają wykorzystania większych sił i środków. Wymagane jest również wprowadzanie nowoczesnych technik sprzętowych w ochronie granicy.

Kontrola graniczna to podstawowy punkt owego systemu. Należy wyznaczyć centralny organ, który będzie odpowiedzialny za organizację krajowego systemu.

Czteropoziomowość polskiego systemu obejmuje:

- aparat kierujący,
- aparat wykonawczy,
- informacje potrzebne do ochrony granicy państwowej i organizacji ruchu granicznego,
- dopracowany katalog stanowiący instrukcję postępowania w trakcie realizacji zadań sprzężonych z ochroną granicy państwowej RP.

Rozdział II

Metodyka prowadzenia prac badawczych

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Badania naukowe – jest to naukowa działalność człowieka lub określonej grupy osób w celu poznawania świata, osiągnięcia stanu nowej wiedzy lub ustalenia nowych twierdzeń naukowych. Jest to więc wieloetapowy, dobrze zaplanowany oraz celowy proces działań dążący do zgłębiania rzeczywistości opartej na przeprowadzonych badaniach.

Badania naukowe można podzielić na dwa ujęcia – pierwsze z nich to proces składający się z etapów czynności twórczych, które zaczynają się od ustalenia i podjęcia decyzji o rozwiązaniu podjętego przez badacza problemu badawczego, aż do ujęcia go w formie pisemnego opracowania naukowego. Z kolei drugie ujęcie to szereg zaplanowanych czynności badawczych, które mają na celu poznanie nieznanych lub mniej znanych właściwości obiektów, społeczności, przedmiotów, instytucji, zjawisk czy procesów.

Procesy prac badawczych w obu tych ujęciach świadczą o tym, że każda dziedzina i dyscyplina wiedzy oraz szeroko ujęta działalność ludzka, jest złożona i wielostronnie uwarunkowana. Z tego powodu jedynie świadomie i celowo zastosowana procedura badawcza jest w stanie zapewnić podstawowe funkcje badań naukowych.¹⁶

Do powyżej ujętych funkcji można zaliczyć:

- funkcję teoretyczną,
- funkcję metodologiczną,
- funkcję praktyczną.

Pierwsza z nich odnosi się do porównywania obowiązujących już teorii, które są obecnie używane w nauce oraz na potrzeby ich korygowania i znajdowania nowych rozwiązań, które będą opierać się na nauce, teorii i prawach naukowych. Funkcja metodologiczna polega na rozwijaniu narzędzi do wykonywania precyzyjnych badań, które będą pomocne przy empirycznej weryfikacji wiedzy. Takie narzędzia należy odpowiednio dostosować do badanych

¹⁶ J. Apanowicz, *Metodologia ogólna*, Gdynia 2002r., s. 20.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zjawisk, procesów i struktur. Ostatnia funkcja – praktyczna – polega na budowie modeli, które są weryfikowane, a w konsekwencji wdrażane do dziedzin praktycznych.¹⁷

W aspekcie praktycznym i poznawczym w nauce można wymienić również następujące funkcje:

- funkcja diagnostyczna,
- funkcja prognostyczna,
- funkcja instrumentalno-techniczna,
- funkcja humanistyczna.

Jednakże, na podstawie badań literatury naukowej, można odnieść wrażenie, że dopiero Profesor Jerzy Ratajewski przedstawił pełny zakres funkcji nauki wyróżniając następujące z nich:

- funkcję deskryptywną,
- funkcję eksplanacyjną,
- funkcję diagnostyczną,
- funkcję prognostyczną,
- funkcję metodologiczną,
- funkcję systematyzującą.

Wyjaśniając te funkcje, Profesor Jerzy Ratajewski ustalił, że funkcja deskryptywna jest tą, która opisuje obiekt i przedmiot badań i stawia pytanie jaki jest właściwie przedmiot i obiekt danego badania. Kolejna z funkcji – eksplanacyjna – wyjaśnia skutki oraz przyczyny danej sytuacji poprzez pytanie – dlaczego.

Funkcja diagnostyczna ewoluuje stan i proces, natomiast funkcja prognostyczna może postulować zmiany i prognozy ewolucji kwestii badanej na podstawie wniosków z funkcji

¹⁷ E. Babbie, *Badania społeczne w praktyce*, Warszawa 2004r., s. 110-113.



eksplanacyjnej i diagnostycznej. Funkcja metodologiczna jest wyrażona w poznaniu metody naukowej, narzędzi, technik oraz metod badawczych, a także ogólnie dotyczy podejścia badawczego. Ostatnia, funkcja – systematyzująca – jest podstawą dotyczącą systemu tworzonej teorii, wiedzy i języka pojęć.¹⁸

Wytworzenie, sklasyfikowanie i archiwizowanie wiedzy jest głównym, ogólnym celem uprawianej dyscypliny naukowej.¹⁹ Mimo to, opracowania naukowe są przeprowadzane w wielu, różniących się od siebie celach. Badacze wspominają o trzech najczęstszych i najbardziej użytecznych: eksploracja, opis i wyjaśnienie. Pomimo, że konkretne badanie naukowe ma więcej niż jeden cel, to zalecane jest oddzielenie ich i opisanie każdego z osobna. Cel eksploracyjny w prowadzeniu badań ma za zadanie pokazać nową perspektywę widzenia tematów lub oswoić badacza z jakąś tematyką. Takie podejście zdarza się najczęściej, gdy przedmiot badań jest stosunkowo nowy i nie ma na ten temat wielu opracowań. Eksploracja zaspokaja ciekawość badającego oraz dzięki niej są wypracowywane nowe metody, które zostaną użyte w dalszej części badań. Cel eksploracyjny jest przez naukowców bardzo ceniony, ponieważ jest on kluczowy, gdy badania wchodzą na nową dziedzinę, nowy przedmiot badań. Opis naukowy jest istotny w badaniach, jest dokładniejszy i zazwyczaj trafniejszy, niż zwykły opis jakiegoś wydarzenia bądź procesu, wyraźnie odpowiada na pytanie – „dlaczego?”. Naukowiec poprzez ten cel chce się dowiedzieć, rozwiązać wątpliwości oraz wyjaśnić „dlaczego stało się tak, a nie inaczej, co było powodem takiego zachowania, dlaczego dane zjawisko zakończyło się w taki sposób?”.²⁰

Metodologia prowadzenia prac badawczych to nic innego jak uporządkowany zbiór reguł i procedur, które określają sposób, w jaki badacz będzie prowadził swoje badania. Są to systematyczne ramy, które określają sposób w jaki przeprowadzi się badanie, aby uzyskać rzetelne i wiarygodne wyniki. Istotne z punktu naukowego jest to, że metodologia badań może

¹⁸ A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), *Nauki o bezpieczeństwie. Wybrane problemy badań*, Wyd. CNBOP-PIB im. Józefa Tuliszowskiego, Józefów 2017r., s. 14-15.

¹⁹ Tamże, s. 16.

²⁰ E. Babbie, op. cit., s. 110-113.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



się różnić w zależności od dziedziny nauki. Należy zawsze stosować się do wytycznych i standardów metodologicznych obowiązujących w danej dziedzinie. Kolejną ważną informacją jest fakt, iż metodologia badań może ulegać zmianom w trakcie prowadzenia badań. Warto zwrócić uwagę na elastyczność i dostosowanie planów badawczych do napotkanych wyzwań, które mogą pojawić się na ścieżce badań.²¹

Metodologia badań naukowych jest niezbędnym narzędziem dla każdego, kto chce prowadzić rzetelne oraz wiarygodne badania. Jej stosowanie pozwala na uzyskanie wyników, które są obiektywne, logiczne, wiarygodne. Warto dodać, że właściwa analiza danych i interpretacja wyników pozwala na wyciągnięcie trafnych wniosków, które mogą być zweryfikowane przez innych badaczy.²²

Metodologia prowadzenia prac badawczych obejmuje szereg kluczowych elementów takich jak: określenie problemu badawczego, określenie przedmiotu badań, określenie hipotez, przegląd literatury, wybór metod badawczych, wybór technik badawczych, wybór narzędzi badawczych, gromadzenie danych, analizę danych, ewaluację, przegląd wyników oraz podsumowanie całościowej pracy i wyciągnięcie wniosków.

Bardzo ważną kwestią pracy badawczej jest nadanie jej tytułu, który prezentuje znaczenie rozwiązywanego problemu badawczego. Powinien on uwypuklać jego istotę i precyzować kierunek badań. Głównym walorem tytułu jest przede wszystkim określenie, co będzie badane i ustalane. Tytuł powinien zwięźle, precyzyjnie i jednoznacznie określać temat pracy. Tytuł pracy musi być krótki, konkretny, poprawny językowo, atrakcyjny dla odbiorcy, a także powinien zawierać kluczowe wyrażenia.

Ustalenie problemu badawczego należy do zadań podstawowych w obrębie szeroko rozumianej metody naukowej, a zarazem jest tą częścią, która sprawia największe problemy dla badacza. Problem badawczy oznacza stan niewiedzy w obrębie danej wiedzy. Kluczowe jest to, że niewiedza ta musi być obiektywna. „Problemem badawczym (naukowym) jest, zatem stan

²¹ J. Apanowicz, op. cit., s. 25.

²² A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), op. cit., s.30-40.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



subiektywnego odzwierciedlenia niedostatków w danej dyscyplinie (specjalności) naukowej”.²³ Sformułowanie problemu polega na określeniu poziomu niewiedzy na gruncie bieżącej wiedzy. Można określić je jako pytania, które uznają jednak pewną wiedzę. Oznacza to, iż formułując odpowiedź na pytanie, posiada się pewien zakres wiedzy, ale zarazem udzielając na nie odpowiedzi, czegoś się nie wie. Problemem będzie niewiedza, na którą trzeba znaleźć odpowiedź, czyli poznać prawdę w obrębie tego, czego się nie wie. Odpowiedzi na sformułowane wcześniej pytania badawcze przyjmują formę tak zwanych hipotez.

Hipoteza jest to proponowana przez badacza odpowiedź jaką można udzielić na pytanie badawcze. Można ją określić jako pomysł, który może być rozwiązaniem problemu badawczego. Warto zaznaczyć, że są one weryfikowane w całym procesie badań realizowanych przez badacza. Wyprowadzić można ją na cztery sposoby:

- dedukcyjnie z teorii,
- indukcyjnie – na podstawie wyników wstępnych badań,
- intuicyjnie,
- łącząc elementy składowe tych wyżej wymienionych sposobów.²⁴

W procesie badań, hipotezy poddawane są weryfikacji za pomocą wybranych metod badawczych. W etapie badań wstępnych należy określić problem badawczy wraz z jego składowymi, następuje formułowanie hipotez zwanych jako hipotezy robocze, które w dalszej części będą rozwijane. Drugim etapem jest etap badań właściwych, gdzie prowadzone są badania zgodnie z zaplanowaną procedurą badawczą oraz dochodzi do weryfikowania hipotez roboczych, które zmieniają się w hipotezy naukowe. Na końcowym etapie badań następuje opracowanie twierdzeń i całościowe podsumowanie wyników badań.²⁵

²³ J. Apanowicz, op. cit., s. 44.

²⁴ E. Babbie, op. cit., s. 120-130.

²⁵ A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), op. cit., s. 62.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Nie ulega wątpliwości, że właściwa i trafna weryfikacja hipotez będzie warunkiem koniecznym aby móc skonstruować twierdzenia naukowe, ażeby mogła być przydatna do budowania nowej wiedzy naukowej.²⁶

Głównym elementem pracy badawczej jest teza, czyli punkt wyjścia dla dalszych badań. Jest to swego rodzaju zapowiedź tego, co zostanie udowodnione w dalszej części pracy. Aby określić tezę, ważna jest wiedza ogólna badacza o danym problemie badawczym. Im większy zakres wiedzy, tym łatwiej będzie można określić za pomocą pytań problemowych jaki obszar wiedzy badacz chce odkryć, zbadać, poznać, udowodnić i rozwiązać. Stawiając pytania problemowe należy pamiętać o ich konkretności i szczegółowości. Kluczowe jest to, że powinna ona dotyczyć tylko jednego zagadnienia. Określa ona kierunek badań i pomaga autorowi w uporządkowaniu materiału badawczego.²⁷ Kolejnym nieodzownym elementem w pracach badawczych będzie określenie przedmiotu badań, który związany jest z problemem naukowym. Przedmiotem badań naukowych może być określony fakt ujęty w danym wyjaśnieniu naukowym podstawowego problemu badawczego.²⁸ Przedmiotem badań mogą być cechy, relacje oraz siła ich wpływu na fakty, procesy i zjawiska w badanym obiekcie. Warto podkreślić, że praca badawcza, która nie ma wyraźnie określonego problemu badawczego oraz przedmiotu badań jest pozbawiona cech i elementów naukowych. Dlatego przedmiot badań powinien być precyzyjnie zdefiniowany, ma on być aktualny oraz istotny. Są to takie elementy, które w toku badań będą podlegać wyjaśnieniu oraz opracowaniu. Ponadto powinien być on precyzyjnie określony i wyodrębniony z szerszej rzeczywistości. Dobrze określony przedmiot badań jest kluczowy dla powodzenia całego projektu badawczego oraz dla przyjmujących nową formę wiadomości. Z punktu widzenia badacza przedmiot badań naukowych może być: empiryczny, humanistyczny, przyrodniczy, społeczny. Kluczowe dla prawidłowego postrzegania przedmiotu badań jest to aby badacz miał o nim umysłowe wyobrażenie. Tutaj należy podkreślić, że przedmiotem badań jest rzeczywistość społeczna np. zbiorowości i zbiory

²⁶ E. Babbie, op. cit., s. 125.

²⁷ A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), op. cit., s. 13.

²⁸ J. Apanowicz, op. cit., s. 101.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



społeczne, instytucje społeczne, procesy i zjawiska społeczne. Dlatego przedmiotem badań nie powinna być przyszłość. O przyszłości możemy spekulować czy wnioskować dopiero na podstawie zbadania rzeczywistość społecznej, która nas otacza.²⁹

Przy prowadzeniu prac badawczych najważniejsza jest wiarygodność wyniku badań, która jest efektem zastosowania właściwej procedury badawczej. Taką procedurą badawczą można nazwać strategię badacza, która dotyczy wyboru tematu, odpowiedniego rozplanowania etapów badań, zastosowania różnych metod, narzędzi i technik badawczych. Powinna ona wymusić na badaczu takie podejścia aby doprowadziło do rozwiązania problemu badawczego. Przestrzeganie właściwie dobranych procedur badawczych ma znaczenie dla celowości i efektywności rozwiązania problemu. Ze względu na cel przeprowadzanych badań można wyróżnić takie rodzaje procedur badawczych jak:

- diagnostyczna,
- eksperymentalna,
- operacyjna,
- ewaluacyjna,
- korelacyjna.

Do procedury diagnostycznej zaliczane są czynności badawcze, które polegają na ustaleniu aktualnego stanu rzeczy bądź zmian tych stanów, które dokonują się w danym przedziale czasowym. Stosowana jest aby opisać zaistniałą sytuację oraz do charakterystyki czynników, które miały wpływ na tę okoliczność (procesy lub zjawiska). Ustalenia takich zmian można dokonać za pomocą różnych, nowoczesnych narzędzi badawczych: sondażu diagnostycznego, kwestionariuszem ankiety lub wywiadu. Istotne jest, aby te narzędzia odzwierciedlały rzetelny wynik, czyli inaczej mówiąc, aby wskazywały właściwą diagnozę.

²⁹ A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), op. cit., s. 10.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Właściwie określona diagnoza pozwoli badaczowi na zrozumienie badanego zjawiska i pozwoli na rozszerzenie dalszych badań.³⁰

Procedura eksperymentalna dotyczy badania pewnej części rzeczywistości poprzez wprowadzenie do niej pewnego czynnika, który poprzez swoje działanie wpływa na zaistniałe zjawisko i wywołuje w nim zmiany, które są obserwowane przez badacza. Warto zwrócić uwagę na to, że procedura ta znajduje zastosowanie przy badaniu zjawisk, które powtarzają się przynajmniej w zbliżonych warunkach lub częściowo takich samych. Procedura ta podlega na szczegółowej obserwacji, która powinna dać szansę badaczowi na odpowiednie wysunięcie wniosków – niezbędnych do rozwiązania głównego problemu badawczego. Kluczowe tutaj jest dobranie odpowiedniego czynnika eksperymentalnego, jak i ustalenie przez badacza zmian, które mogą lub mają nastąpić.

Z procedurą operacyjną badacz spotka się, gdy ma przygotować dane, które pomogą mu w podjęciu określonych decyzji. Zebrane dane mają służyć do wyciągnięcia wniosków ze zdarzeń, które wydarzyły się w przeszłości jak i teraźniejszości, aby je móc analizować. Efektem powyższego jest otrzymanie wniosków, które zostaną zastosowane w przyszłości. Wyniki z procedury operacyjnej mogą posłużyć do przygotowania, projektowania, a nawet konstruowania rozwiązań w różnych systemach.³¹

Procedura ewaluacyjna polega natomiast na analizie lub badaniu programów działania, jak i wyników ich wprowadzenia. Głównym celem wspomnianej procedury jest sprawdzenie czy takie postępowanie zakończy się sukcesem czy przyniesie straty, a jeśli tak to w jakim stopniu. Procedura ta składa się z etapów takich jak: przygotowanie, projektowanie, realizowanie kontrolowanie i ocenianie. Ma ona na celu stwierdzenie czy cele zostały osiągnięte, jeśli tak to w jakim stopniu i czy badany program jest możliwy do zrealizowania.³²

³⁰ J. Apanowicz, op. cit., s. 148.

³¹ Tamże, s. 145-150.

³² E. Babbie, op. cit., s. 96.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Ostatnią procedurą jest procedura korelacyjna, która umożliwia ustalenie czynników, które są we wzajemnej zależności i współzmienności zjawisk. Na tym etapie bada się zmienne, które są zależne od jednej lub kilku czynników. Badania mogą być prowadzone na zmiennych ilościowych i jakościowych. Procedura korelacyjna jest etapowa i przebiega w siedmiu krokach.³³

Nie ulega wątpliwości, że odpowiedni dobór procedur badawczych jest istotny dla rzetelności i efektywności badań naukowych. Należy je dobrać do specyfiki problemu badawczego, dostępnych zasobów oraz umiejętności badacza. Dla osoby, która podejmuje się badań, ważne jest, aby przed ich rozpoczęciem dokładnie zapoznać się z dostępnymi procedurami badawczymi, aby móc – na późniejszym etapie – odpowiednio je dostosować do specyfiki swojego badania. Podczas przeprowadzania badań należy ściśle przestrzegać procedur badawczych oraz po ich zakończeniu dokonać stosownej ewaluacji.³⁴

Kolejnym bardzo ważnym etapem w pracy badawczej jest dokonanie wyboru strategii badawczej. Strategia badawcza to przyjęcie przez badacza zamierzonej procedury badawczej zawierającej adekwatne metody, techniki i narzędzia badawcze, aby rozwiązać określony problem naukowy i osiągnąć cel poznawczy. Jest to pewnego rodzaju strategia poznawcza, schemat badacza lub zespołu badawczego, pozwalający na osiągnięcie uwiarygodnionych wyników badań i ich interpretację. Według kryterium sposobu pozyskiwania wiedzy o faktach, procesach, zjawiskach społecznych a także opisu ich wyników możemy określić rodzaje strategii poznawczych jako:

- strategia jakościowa,
- strategia ilościowa,
- strategia empiryczna,
- strategia mieszana.³⁵

³³ Tamże, s. 99

³⁴ J. Apanowicz, op. cit., s. 153

³⁵ A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), A. Czupryński, B. Wiśniewski, J. Zboina (red. nauk.), op. cit., s. 48.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Strategie te dotyczą głównie gromadzenia danych, analizy wyników i pisemnej formy pracy, aczkolwiek wpływają one na cały proces badawczy i są charakterystyczne dla poszczególnych dyscyplin.³⁶ Swoistymi cechami strategii poznawczej są celowość i kompleksowość (odpowiednie do danego problemu i celu badań oraz możliwości stosowania kilku metod, technik i narzędzi badawczych – celem zbadania określonego przedmiotu). Długofalowość poznawcza, planowość, elastyczność oraz społeczna potrzeba prowadzenia badań także należą do grupy cech charakterystycznych dla strategii poznawczej.

Jakościowa strategia badawcza polega na zbieraniu danych w formie słownej bądź wizualnej oraz badaniu treści różnego rodzaju artykułów, tekstów, aktów prawnych, czy też analizie danych z badań. Jest to nic innego jak poznanie umysłowe poszczególnych kategorii i ich opisów. W badaniach jakościowych dąży się do wyjaśnienia istoty badanego przedmiotu przez zrozumienie i odróżnienie występujących różnic, sprzeczności. Badacz w tej strategii analizuje i interpretuje zebrane informacje i dane w celu ich zrozumienia. Jest ona jedną z najczęściej używanych strategii badawczej.

Ilościowa strategia badań polega przede wszystkim na zebraniu danych w formie liczbowej, by można było na ich podstawie i określonych korelacjach wnioskować o badanych przedmiocie. W głównej mierze opiera się to na przyporządkowaniu badanym zjawiskom i ich cechom liczb i klasyfikować je według ich wielkości. Pozwala to na analizę danych za pomocą statystyki. Badania te w odróżnieniu od strategii jakościowej sprowadzają się do liczb tak zaprojektowanych, aby generowały dane dla analiz ilościowych. Wyniki uzyskane za pomocą tej metody można uogólnić na całą populację, co jest to wielką zaletą tej strategii. Jednakże utworzone statystyki z pozyskanych danych nie pozwalają na uzyskanie szczegółowych informacji na badany temat. Jest to jedna z wad tej strategii.

Następną strategią badawczą jest strategia empiryczna. Jej istotą jest pozyskanie danych z przeprowadzonych doświadczeń. Uzyskane wyniki z tych badań trzeba kolejno przedstawić

³⁶ J.W. Creswell, *Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*, Kraków 2013r., s. 37, 192.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



na podstawie określonych jednostek pomiarowych przyjętych w danej dziedzinie wiedzy. Badanie empiryczne jest dokonywane na podstawie zaobserwowanych zmian w obserwowanym przedmiocie poprzez wprowadzenie zmian w ten przedmiot i oszacowaniu zaobserwowanych zmian jego cech czy relacji.³⁷

Ostatnią z wyżej wymienionych strategii jest strategia badań mieszanych. Jej zamierzeniem jest stosowanie różnych metod badań w procesie badawczym, w celu uzyskania spójnej i kompleksowej odpowiedzi na postawione pytanie. Łączy ona w sobie strategie jakościowe i ilościowe. Badacz wykorzystując tę strategię oczekuje, że połączone obie strategie pozwolą wyeliminować poszczególne błędy i w rezultacie dopełnią wyniki badań uzyskanych na konkretnych etapach procesu badawczego. Strategia mieszana pozwala na dopełnienie się wyników uzyskanych ze strategii jakościowej i ilościowej. Stanowi to jeden z jej walorów, docenianych przez grono badawcze.³⁸

Można zatem stwierdzić, że istnieje kilka strategii badawczych. Ich wybór uzależniony i determinowany jest przez wiele aspektów, między innymi: cel badań, badane zjawisko, dostępne zasoby. Ważne jest, aby strategia nie była wybierana dowolnie, wybór ma być efektem przemyślanego procesu badań, w którym jasno określony jest sposób pozyskiwania faktów, procesów i zjawisk społecznych oraz ich interpretowanie. Badacz zawsze powinien odpowiedzieć sobie na pytanie, czego chce się dowiedzieć i co pomoże w doborze odpowiedniej strategii badawczej. W każdej wyżej wymienionej strategii należy stosować metody, techniki oraz narzędzia badawcze dające badaczowi poczucie, że zebrane i zinterpretowane w ten sposób fakty oraz inne zjawiska i procesy są wiarygodne. Ważne jest, aby osoba badana przestrzegała wszelkich zasad naukowych oraz etycznych – w celu uzyskania wartościowych i rzetelnych wyników.³⁹

³⁷ <https://www.swiatmojegodziecka.pl/co-to-strategia-badawcza/>, dostęp: 26.02.2024r.

³⁸ P. Kawalec, *Metody mieszane w kontekście procesu badawczego w naukoznawstwie*, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II 2014r., s. 4-10.

³⁹ W.W. Skarbek, *Wybrane zagadnienia metodologii nauk społecznych*, Piotrków Trybunalski 2013r., s. 66.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Jednym z podstawowych założeń metodologii ogólnej, a więc nauki, która bada metody badań naukowych jest między innymi klasyfikacja cieszących się popularnością metod poznania naukowego.⁴⁰ Metodami badawczymi nazywamy faktycznie stosowane schematy działalności w nauce, mające służyć do dostarczania odpowiedzi na zadane pytania. Są one całokształtem pracy, którą wykonuje badacz, a więc przygotowanie, wykonywanie badań, ich opracowywanie oraz zaprezentowanie wyników.⁴¹ Można wyróżnić różne klasyfikacje metod: mające na względzie stopień ich ogólności, cel, posiadaną strukturę czy przedmiot poznania. Podział przez wzgląd na strukturę poznania naukowego oceniany jest za najbardziej naturalny oraz jednoznaczny. Można wyróżnić dwa podstawowe aspekty nauk: empiryczny oraz teoretyczny. Do wykonywania badań w ramach każdej ze wspomnianych płaszczyzn nauki bazuje się na innej grupie ogólnych metod poznania – badania teoretycznego i badania empirycznego. Do metod badania empirycznego można zaliczyć np. obserwacje, porównanie, eksperyment czy pomiar. Z kolei metody badania teoretycznego to między innymi konkretyzacja, formalizacja, idealizacja czy metoda aksjomatyczna.⁴²

Eksperymentem nazywamy metodę, która może być stosowana w każdej strategii poznawczej adekwatnie do aktualnie rozstrzyganego problemu badawczego. Istota tego eksperymentu jest oparta na wprowadzaniu zmiennych do przedmiotu obserwowanego oraz czynieniu pomiaru efektu zmian. Zmienne charakteryzujące się wpływem określonym jako badany przedmiot, określamy zmiennymi niezależnymi. Natomiast zmienne mierzone określamy jako zmienne zależne, które powodują skutki podlegające pomiarowi.

Etapy eksperymentu:

Etap I – wybór przedmiotu do badań na rzecz eksperymentu,

⁴⁰ E. Nowak, K. Głowiński, *Teoretyczne metody badawcze w naukach społecznych*, Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej 2013r., s.139.

⁴¹ J. Apanowicz, op. cit., s. 45.

⁴² E. Nowak, K. Głowiński, op. cit., s.139.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Etap II – identyfikacja problemów oraz zjawisk, nasuwających ingerencję badacza,
Etap III – aranżacja planu eksperymentu,
Etap IV – dokonanie zmian w przedmiocie podlegającym badaniu lub obserwacji,
Etap V – dostrzeżenie zmian pod wpływem poczynionych przyczyn oraz ich udokumentowanie.

Obserwacja jest elementarną metodą zmysłowego poznania. Poprzez obserwację należy rozumieć zamierzone, celowe oraz ukierunkowane i systematyczne rejestrowanie badanego zjawiska, przedmiotu bądź procesu. Obserwacja cechuje się celowością, systematycznością, premedytacją, aktywnością oraz planowością. Można wyróżnić takie rodzaje obserwacji jak:

- bezpośrednia oraz pośrednia,
- ukryta oraz jawna,
- niekontrolowana oraz kontrolowana.⁴³

Z kolei pomiar można podzielić na pomiar nominalny, porządkowy, ilorazowy oraz interwałowy. W pomiarze nominalnym wartości są tylko obopólnie wyczerpujące oraz rozłączne. Zmienne pomiaru porządkowego zawierają wartości, posiadające możliwość uporządkowania w logicznym ciągu. Ilorazowy pomiar charakteryzuje się zmiennymi posiadającymi wartości, dające możliwość na ustalenie odległości pomiędzy nimi, a także wsparte na bezwzględnym punkcie zerowym. Pomiar interwałowy posiada zmienne, które dysponują wartościami dającymi szansę na określenie odległości faktycznych pomiędzy nimi.

Wymienione powyżej metody teoretycznego badania zostaną poniżej przybliżone. Metoda idealizacji oraz konkretyzacji jest metodą badawczą dwuetapową. W pierwszej części polega ona na idealizacji obiektów, które są badane, tworzeniu „zidealizowanych typów”, teoretycznych modeli oraz aktywowanie praw idealizacyjnych. Natomiast drugi etap charakteryzuje się stopniową konkretyzacją sprecyzowanych praw oraz teorii idealizacyjnych

⁴³ J. Sztumski, *Wstęp do metod i technik badań społecznych*, Katowice, 2005r., s. 149, 152, 153.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



za pomocą stopniowej likwidacji założeń idealizacyjnych i zmianę tychże praw i teorii. Formalizacja ma za zadanie przekształcenie określonej teorii bądź systemu w sformalizowaną postać.

Ostatnią metodę badania teoretycznego, która zostanie przybliżona jest metoda aksjomatyczna. Polega ona na aksjomacie, inaczej mówiąc sędzie logicznym przyswojonym w dedukcji jako prawdziwy bez dowodu. Aksjomatem nazywamy jedno z pierwotnych generalnych twierdzeń dedukcyjnego aparatu, którego konsekwencją są twierdzenia pochodne.⁴⁴

W metodologii badań naukowych – realizowanych przez grupę studentów Koła Naukowego Bezpieczeństwa Granicznego WSPiA Rzeszowskiej Szkoły Wyższej, można wymienić następujące etapy realizacyjne:

1. Wstępne sformułowanie pytania.

Jakie innowacyjne techniki i narzędzia (a także w jaki sposób) mogą być wykorzystane przez Straż Graniczną w trakcie prowadzenia obserwacji w celu ochrony granicy państwowej Rzeczypospolitej Polskiej?

2. Eksplikacja problematyki badawczej.

Etap ten polegał głównie na zebraniu literatury przedmiotu, co nawiązało do rozpoczęcia badań własnych, ze względu na trudną dostępność i niewielką ilość tekstów poruszających tematykę innowacyjnych technik używanych przez Straż Graniczną. Aspekt ten zostanie poruszony w dalszej części tej pracy. Kolejnym krokiem było uszczegółowienie i doprecyzowanie problemu badawczego oraz postawienie dodatkowych pytań szczegółowych, nawiązujących do głównego problemu.

⁴⁴ Tamże, s. 139

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Jako główny problem badawczy określono wpływ wykorzystania narzędzi technicznych służących do prowadzenia obserwacji i wykrywania osób – na skuteczność realizowanych czynności w zakresie ochrony granicy państwowej Rzeczypospolitej Polskiej. Główne pytanie jakie postawiła grupa badawcza to: jak użycie specjalistycznego sprzętu wpływa na czas (odległość od grupy obserwacyjnej) wykrycia obecności człowieka w porównaniu do oka nieuzbrojonego w zależności od fazy doby (dzień/noc) oraz warunków meteorologicznych? Ponadto stworzono (poniżej przedstawione) szczegółowe pytania badawcze będące rozwinięciem powyższego problemu i pytania głównego.

- Jakie narzędzia są używane przez strażników granicznych, jak i w jakim celu? Jaka jest ich skuteczność?
- Jaki wpływ na skuteczność obserwacji ma ukształtowanie i zalesienie terenu?
- Jakie różnice w obserwacji występują w ciągu dnia, a jakie w nocy?
- Jaki wpływ na skuteczność obserwacji ma pogoda? Jakie znaczenie ma deszcz, mgła, czy bezchmurne niebo?
- Jaki wpływ na skuteczność obserwacji ma kolor ubioru potencjalnego imigranta?
- Czy i jakie znaczenie ma szerokość/odległość w poruszaniu się potencjalnego imigranta w obszarze obserwacji?
- Jaka jest różnica w wykrywalności podczas obserwacji gołym okiem, a jaka przy użyciu lornetki w dzień?
- Jaka różnica jest w wykrywalności podczas obserwacji noktowizorem, a przy użyciu nieuzbrojonego oka lub latarki w nocy?

W dalszej części tej pracy zostaną opisane odpowiedzi na te i inne pytania, które ujawniły się podczas studenckich badań naukowych.

3. Sformułowanie hipotezy badawczej.

Grupa badawcza w ramach głównej hipotezy badawczej założyła, że każdy rodzaj sprzętu wykorzystywany w badaniu (gogle noktowizyjne firmy AGM Global Vision model

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



AGM PVS-7 NL1, lornetki KOWA 8X25 DCF, Fotopułapka Browning Defender oraz latarki Ledlenser P7R Core) będzie ułatwiał wykrywanie człowieka niezależnie od warunków pogodowych, zróżnicowania terenu czy pory doby. Ponadto przyjęto, iż jedynie urządzenie w postaci fotopułapki będzie mniej skuteczne ze względu na swój ograniczony obszar rejestracji obrazu.

W ramach hipotez szczegółowych przyjęto iż:

- a) ukształtowanie i zalesienie terenu ma istotny wpływ na efektywność prowadzonej obserwacji,
- b) w porze dziennej odległość z jakiej można zidentyfikować obiekt znacząco się zwiększa – w porównaniu do pory nocnej,
- c) deszcz i mgła negatywnie wpływają na skuteczność prowadzonej obserwacji,
- d) osoby poruszające się szerzej od linii prowadzenia obserwacji będą dostrzegalne później niż te poruszające się na wprost,
- e) lornetka jest najbardziej skutecznym narzędziem do prowadzenia obserwacji w porze dziennej,
- f) noktowizor jest najbardziej skutecznym narzędziem do prowadzenia obserwacji w porze nocnej.

4. Operacjonalizacja problematyki badawczej.

Etap ten polegał na wyszczególnieniu potrzebnych pojęć, użytych w badaniach oraz tej pracy badawczej. Zostaną wyjaśnione pojęcia między innymi takie jak: pora nocna, pora dzienna, teren zalesiony, teren pagórkowaty, pozorant itp.

W tym etapie uwzględniono również zaplanowanie czynności wykonywanych podczas badań oraz podział na role i stanowiska. Można tu wyróżnić części grupy, które zajmowała się obserwacją, pozoracją, pomiarami czy spisywaniem wniosków, a także komunikacją pomiędzy grupami z wykorzystaniem zakupionych radiotelefonów.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



5. Przygotowanie narzędzi badawczych.

W tym etapie skupiono się na koncepcji badań i eksperymencie. Ustalono scenariusz postępowania przed rozpoczęciem badań, w ich trakcie oraz po ich zakończeniu.

6. Pilotaż badań.

Ten etap w głównej mierze polegał na przeszkoleniu studentów z użycia zakupionych narzędzi takich jak: radiotelefony do komunikacji na odległość, lornetki, latarki, noktowizor, fotonoklucz. Był to etap istotny i niezbędny w przeprowadzeniu późniejszych, realnych badań terenowych.

7. Dobór terenu.

Był to etap polegający na ustaleniu miejsca prowadzenia badań, które końcowo odbyły się w strefie nadgranicznej, 11 kilometrów w linii prostej od drogowego przejścia granicznego w Korczowej. Ważnym aspektem było jak największe przybliżenie terenu badań do terenu realnych obserwacji przygranicznych, realizowanych przez funkcjonariuszy Straży Granicznej.

Kolejne etapy wykorzystane podczas wspomnianych badań studenckich to:

8. Realizacja badań empirycznych.
9. Weryfikacja zebranego materiału empirycznego.
10. Wstępne grupowanie materiału surowego.
11. Analiza materiału empirycznego.
12. Sporządzenie końcowego raportu z badań (konferencja naukowa, przedmiotowa e-publicacja i finalnie seminarium naukowe).

Rozdział III

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Wykorzystanie badań terenowych do rozwoju ochrony granicy państwowej

W ramach przedmiotowego rozdziału zostanie przybliżony fakt wykorzystania wykonanych na poczet projektu naukowego badań terenowych oraz ich znaczenie dla rozwoju ochrony granicy państwowej RP.

Zarówno w Internecie jak i czasopismach oraz publikacjach można zauważyć brak tematyki związanej z badaniami naszej granicy państwowej. Stąd też pomysł, aby pozytywnie wykorzystać tę lukę w literaturze i zainwestować czas oraz chęci w przeprowadzenie badań studenckich w owym aspekcie. Dzięki temu jest szansa na wzbogacenie zbiorów naukowych o tę pracę naukową, a co najistotniejsze jest rzeczą prawdopodobną, że zostanie ona wykorzystana w służbach mundurowych jako dodatkowy informator. Ponadto młodzi naukowcy-studenci mogli poszerzyć wiedzę w zakresie, który ich interesuje.

Jak wspomniano w rozdziale I, pełna długość granicy Polski wynosi 3511 km, z czego granica lądowa to 3071 km. Polska graniczy z siedmioma krajami. Są to: Słowacja, Ukraina, Czechy, Niemcy, Białoruś, Litwa oraz Rosja (Obwód Królewiecki). Granice naszego kraju są częściowo naturalne czyli oparte na przeszkodach przyrodniczych terenu. Zalesiona strefa graniczna stanowi aż 3/4 długości granicy państwowej RP.⁴⁵

Polska jest krajem nizinnym, w klimacie umiarkowanym, typie przejściowym oraz cieplej grupie,⁴⁶ występuje w czołówce państw europejskich posiadania powierzchni lasów. Aktualnie około 49,4 % terenu lasów zajmują borowe siedliska, a w pozostałych terenach są to siedliska lasowe, przede wszystkim mieszane. Tereny wyżynne oraz nizinne zajmuje najczęściej sosna, a więc lasy iglaste.⁴⁷ Dodatkowo w lasach tych dosyć często występują

⁴⁵ <https://geografia.gozych.edu.pl/polozenie-polski/>, dostęp: 18.03.2024r.

⁴⁶ https://www.naukowiec.org/wiedza/geografia/klimat-polski_3212.html, dostęp: 18.03.2024r.

⁴⁷ <https://www.lasy.gov.pl/pl/nasze-lasy/polskie-lasy>, dostęp: 18.03.2024r.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

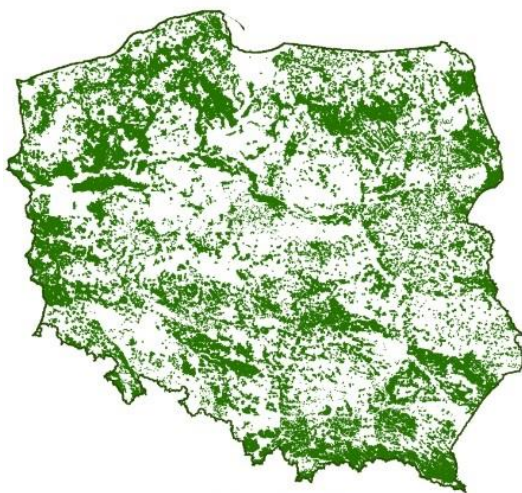


nierówne tereny (pagórki, zbocza itp.) spowodowane działalnością człowieka bądź przyrody. Wszystkie wyżej wymienione cechy klimatu i położenia Polski mają niewątpliwie ogromny wpływ na sposób ochrony granicy państwowej RP przez Straż Graniczną.

Opisane w niniejszej pracy badania naukowe oparte są na warunkach położenia przyrodniczego południowo-wschodniej części kraju. Z powodu wspomnianego wyżej zalesienia terenów granicznych, badania naukowe zostały przeprowadzone również na podobnych terenach leśnych, aby jak najbardziej sprecyzować wyniki tychże. Zostało również uwzględnione nierówne położenie terenu oraz różne warunki pogodowe.

Ponadto do opracowania danych statystycznych badań naukowych „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe” zostało wykorzystane narzędzie Microsoft Forms. Jest to wygodna forma, która może zostać użyta przy pomocy dowolnej przeglądarki. Największym atrybutem tego narzędzia jest alternatywa eksportu wyników utworzonych formularzy do arkusza Excel, w związku z tym można je analizować w prosty sposób.⁴⁸

Obszar badań projektowych zlokalizowany był we wschodniej części kraju – w rejonie przyległym do miejscowości Korczowa. W związku z tym należy podkreślić, iż wschodnia granica Polski (m.in. z Ukrainą i Białorusią) charakteryzuje się terenami zalesionymi i jest



⁴⁸ https://docs.uci.pb.edu.pl/o365/APLIKACJE_DODATKOWE_-_FORMS.html, dostęp: 20.03.2024r.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



szczególnie narażona na próby nielegalnego jej przekroczenia w miejscach, które nie są przejściami granicznymi. Przedmiotowy fakt obrazuje poniżej zamieszczona grafika.

*Ilustr. nr 2 – mapa lasów Polski,
źródło: <https://www.polskawlesie.pl/las/ile-jest-lasu-i-dlaczego>, dostęp 29.03.2024r.*

Gęste lasy mogą być uznane przez nielegalnych migrantów za doskonały kamuflaż i zachęcić do takiego sposobu przekroczenia granicy. Duże natężenie drzew i krzewów na obszarach granicznych sprawia trudności i wyzwania także w ich patrolowaniu. Ukształtowanie terenu oraz jego charakter wymaga niekiedy zastosowania patroli konnych, a także patrolowania bardzo trudno dostępnych miejsc pieszo.⁴⁹ Z uwagi na wszystkie czynniki tworzące środowisko granicy państwowej RP, szczególnie ważną rolę odgrywa poszerzanie aktualnej wiedzy z zakresu obrony granic oraz wykorzystania innowacyjnych technologii w tym aspekcie. W związku z zapotrzebowaniem na materiały naukowe obejmujące tę tematykę, powstała inicjatywa przeprowadzenia badań naukowych pt. „Border Security innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”, które to pozwoliły poszerzyć wiedzę oraz poznać aktualne problemy sprzężone z omawianą tematyką.

Badania w zależności od sposobu ich prowadzenia oraz biorąc za kryterium miejsce ich wykonywania możemy podzielić na dwa główne rodzaje: badania przy biurku (desk research) oraz badania w terenie (field research). Pierwszy rodzaj, czyli badania przy biurku zakłada, że badacz, może wykonywać badania w domu, a nie w terenie. Zazwyczaj takie badania opierane są na analizach wtórnych.⁵⁰

Etnologowie i etnografowie zapoczątkowali badania terenowe. Są one stosowane gdy chcemy poznać obiekty badane w ich naturalnym kształcie. Badania pozwalają nam poznać uwarunkowania i złożoność oraz tendencji rozwojowych danych zjawisk, obiektów. Pozwalają

⁴⁹ <https://media.terytorialsi.wp.mil.pl/informacje/713377/patrole-konne-na-strazy-bezpiecznej-granicy>, dostęp: 29.03.2024r.

⁵⁰ M. Wieczorkowska, S. Boublis, *Skrypt do przedmiotu Badania terenowe realizowanego na kierunku: Koordynowana Opieka Senioralna*, Łódź 2017r., s. 9.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



one na dostrzeżenie różnic jakie występują.⁵¹ Badania terenowe są w szczególności odpowiednie do poznania zachowań i podstaw, które najlepiej zrozumiemy w ich naturalnym otoczeniu, w przeciwieństwie do przeprowadzanego sondażu czy eksperymentu.⁵² Mają one zazwyczaj charakter jakościowy, a nie ilościowy i wykorzystywane są różne techniki.

Pojęcie badań terenowych można rozumieć na dwa sposoby:

- jako każdy rodzaj badania, który charakteryzuje się bezpośrednim lub pośrednim kontaktem między badanym a badaczem. W tym samym czasie są angażowane obie strony badań,
- jako technika w której zbieramy materiały w naturalnym środowisku badanego, aby znaleźć relacje, specyfikę oraz istotę zachodzących zjawisk⁵³.

W badaniach terenowych wyróżnia się różne ich typy:

- badania typu etnograficznego – badacz zazwyczaj jest uczestnikiem życia codziennego badanej przez niego zbiorowości. Zbierane dane są o charakterze jakościowym,
- badania typu socjopsychologicznego – materiały zbierane przez badacza służą do uzyskania określonych stanów świadomości badanych w odniesieniu do ich codziennego życia,
- badania typu socjologicznego – rola badacza jest bardzo podobna do badań etnograficznych jednak zebrane dane są ilościowe oraz jakościowe.⁵⁴

Badania terenowe nie są tylko po to by gromadzić dane, ale metoda ta jest też potrzebna do badania różnych procesów, zjawisk i zagadnień w których mamy małą wiedzę, przez to też

⁵¹ J. Sztumski, op. cit., s. 96.

⁵² E. Babbie, op. cit., s. 313.

⁵³ M. Wieczorkowska, S. Boublis, op. cit., s. 9.

⁵⁴ J. Sztumski, op. cit., s. 97.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



ciężko nam sformułować dokładną hipotezę i przetestować ją. Właśnie dlatego stosujemy badania terenowe aby przyniosły nam wyniki naszych badań, które później będą przez nas sprawdzane. Badania te wymuszają na nas używania różnych technik, metod oraz narzędzi badawczych, żeby obraz był całościowy i jak najbardziej spójny, a wnioski jakie uzyskamy trafne i rzetelne. Rzetelność w tej metodzie może być problematyczna, gdyż często w tych badaniach jest zaniedbywana kosztem większej trafności.⁵⁵

Dużą zaletą badań terenowych jest ich elastyczność, ukazująca nam się wtedy, gdy badacz nie musi podążać dokładnie za planem badań, może on podejmować decyzję w czasie, kiedy przeprowadza badania, dzięki temu może powiększyć ilość zebranych danych oraz materiałów. Ze względu na tą cechę nie ograniczamy badań, co w gruncie rzeczy wcale nie oznacza, że nie musimy planować takich badań, a wręcz przeciwnie powinniśmy przygotowywać nasze badania zarówno pod względem techniczno-organizacyjnym jak i od strony teoretycznej. Cecha ta sprawdziła się we wspomnianych wielokrotnie badaniach studenckich „Border Security...”. Pomimo wielu ustaleń wstępnych z zajęć teoretycznych, wielokrotnego planowania, a nawet przeprowadzeniu pilotażu, na miejscu badań konieczne okazały się pewne modyfikacje. Można było je wprowadzić, dzięki elastyczności zarówno studentów, jak i wcześniej przygotowanego planu. Okazało się to niebywale skuteczne i pomocne w końcowych wynikach i wnioskach. Etapy planowania badań w formie ilustracji przedstawiono poniżej.

⁵⁵ M. Wiczorkowska, S. Boublis, op. cit., s. 11.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Ilustr. nr 3 – etapy planowania badań, źródło: opracowanie własne.

Schemat prowadzonych (w ramach projektu) badań obejmował następujące etapy:

- a) określenie metod badawczych, zbiorowości oraz problemów badawczych,
- b) zapoznanie się z terenem w którym przeprowadzono badania oraz uściślenie poprzednich ustaleń,
- c) opracowanie programu badań, w którym uwzględniono merytoryczne i metodologiczne aspekty działań,
- d) sprawdzenie narzędzi oraz metod badawczych – dokonanie modyfikacji lub wprowadzenie elementów dodatkowych,

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

- e) przeprowadzenie badań zgodnie z wcześniej ustalonym planem, zaś wszelkie zmiany, które uznano za konieczne, przeprowadzono ostrożnie, aby nie zaburzyć zamierzeń badawczych,
- f) ostatnim etapem było dokonanie analizy zebranych danych, które zostały zawarte w kolejnym rozdziale przedmiotowego opracowania.



*Ilustr. nr 4 – etapy planowania badań, źródło: opracowanie własne na podstawie:
M. Wieczorkowska, S. Boubliś, „Skrypt do przedmiotu Badania terenowe”.*

Rozdział IV

Studenckie badania naukowe

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Obserwacje w terenie zostały przeprowadzone w lasach znajdujących się obok wsi Piaski położonej w województwie podkarpackim, w powiecie Jarosławskim, w gminie Radymno. Miejscowość ta znajduje się w odległości mniejszej niż 15 km od drogowego przejścia granicznego w Korczowej (w strefie nadgranicznej), dlatego też została uwzględniona w badaniu z uwagi na położenie i założenia jakie zostały przyjęte w procesie badawczym. Punkt obserwacyjny znajdował się na współrzędnych: 49° 58.578' N, 22° 55.580E.

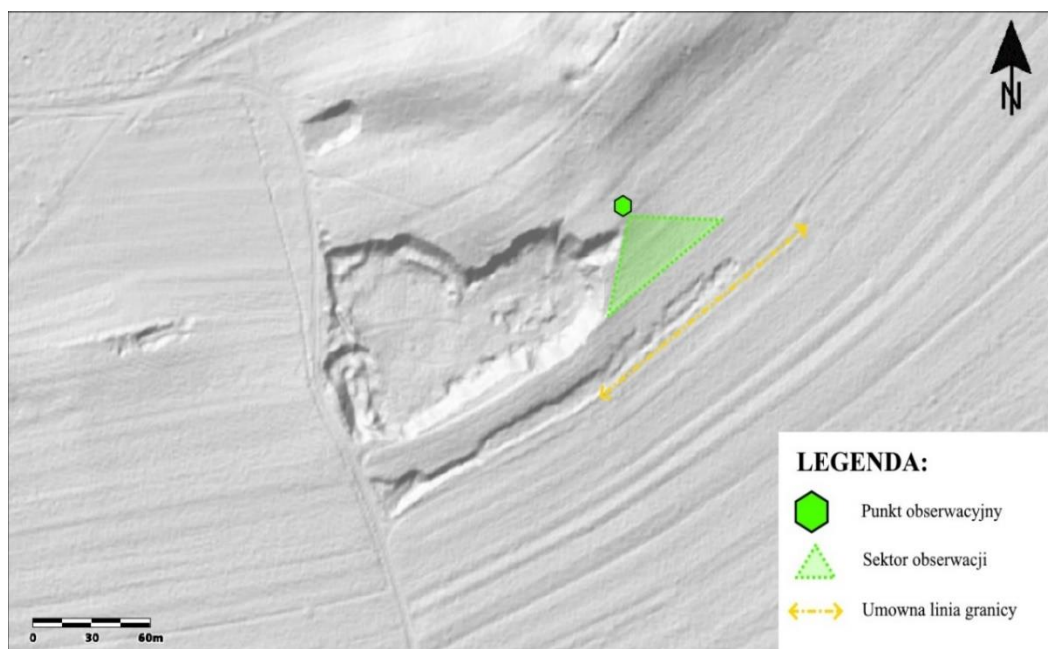
Przeprowadzenie obserwacji i zebranie wyników podczas trzech wyjazdów studyjnych miało za zadanie obalić lub potwierdzić główne założenia jakie zostały przyjęte przed rozpoczęciem badań w terenie. Obrany przez studentów problem badawczy, którego brzmienie prezentuje się następująco *„Jak użycie specjalistycznego sprzętu wpływa na czas (odległość od grupy obserwacyjnej) wykrycia obecności człowieka w porównaniu do oka nieuzbrojonego w zależności od fazy doby (dzień/noc) oraz warunków meteorologicznych?”*, miał za zadanie uszeregować zdobyte podczas obserwacji informacje i sprawdzić czy w rzeczywistości określony sprzęt w sposób jednoznaczny pomaga szybciej bądź wolniej wychwycić osobę, która znalazła się w miejscu chronionym. Obrane hipotezy zakładały głównie, że sprzęt wykorzystywany w badaniu (gogle noktowizyjne firmy AGM Global Vision model AGM PVS-7 NL1, lornetki KOWA 8X25 DCF, Fotopułapka Browning Defender oraz latarki Ledlenser P7R Core) będzie ułatwiał wykrywanie człowieka niezależnie od warunków pogodowych, zróżnicowania terenu czy pory doby.

W badaniach prowadzonych przez studentów Wyższej Szkoły Prawa i Administracji Rzeszowskiej Szkoły Wyższej w Rzeszowie zostały przyjęte następujące parametry: teren, warunki atmosferyczne oraz pora doby.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

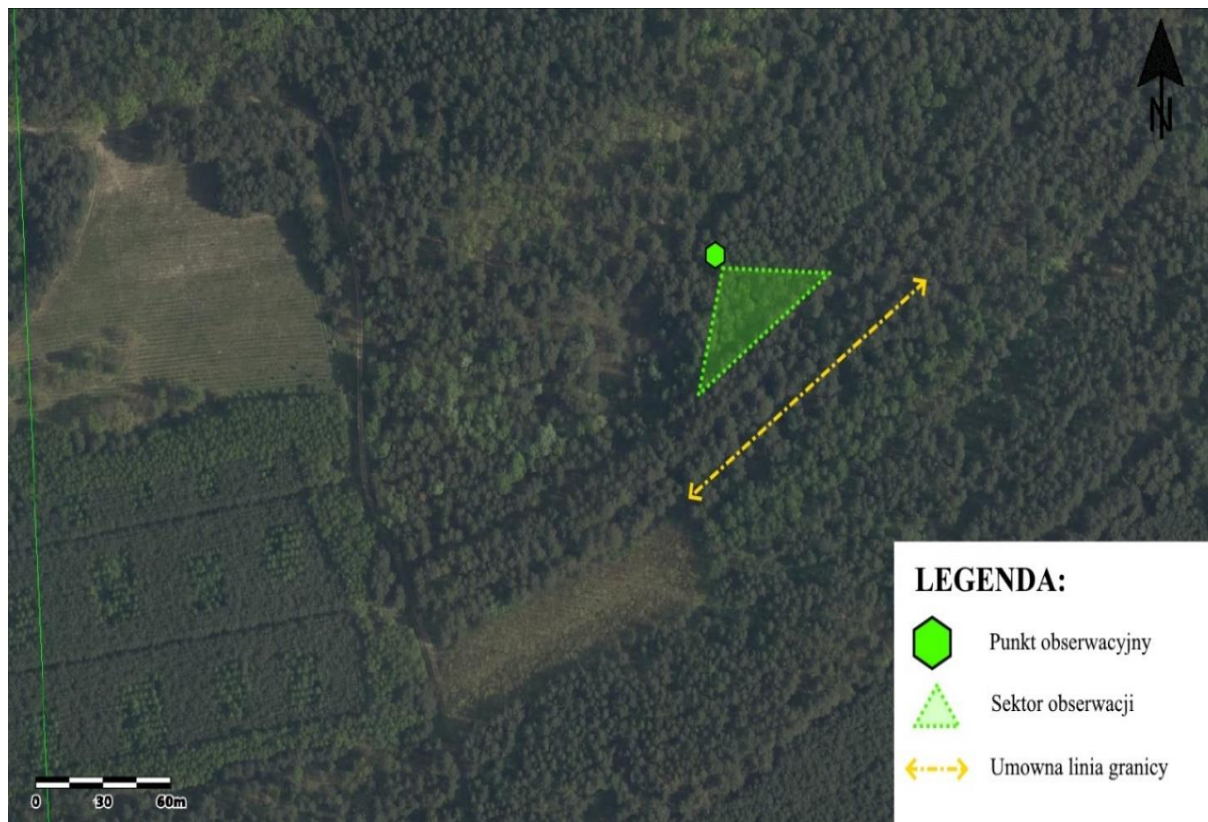


Przeprowadzenie pomiarów obejmowało trzy rodzaje terenu, w którym został użyty potrzebny sprzęt specjalistyczny w postaci: gogli noktowizyjnych firmy AGM Global Vision model AGM PVS-7 NL1, lornetek KOWA 8X25 DCF, Fotopułapki Browning Defender oraz latarek Ledlenser P7R Core. Grupa obserwacyjna składająca się z dwóch osób (co miało wprost odzwierciedlać standardowy skład patroli Straży Granicznej) działała w terenie płaskim zalesionym (ryc. 1, 2, 3, 4); terenie pagórkowatym półotwartym (ryc. 5, 6, 7, 8) oraz płaskim otwartym.



Ryc. 1. Odzworowanie rzeźby terenu: warunki zalesione, płaskie, źródło: opracowanie własne na podstawie danych z geoportal.gov.pl (dostęp: 20.03.2024r.).

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Ryc. 2. Zdjęcie lotnicze: warunki zalesione, płaskie, źródło: opracowanie własne na podstawie danych z geoportal.gov.pl (dostęp: 20.03.2024r.).

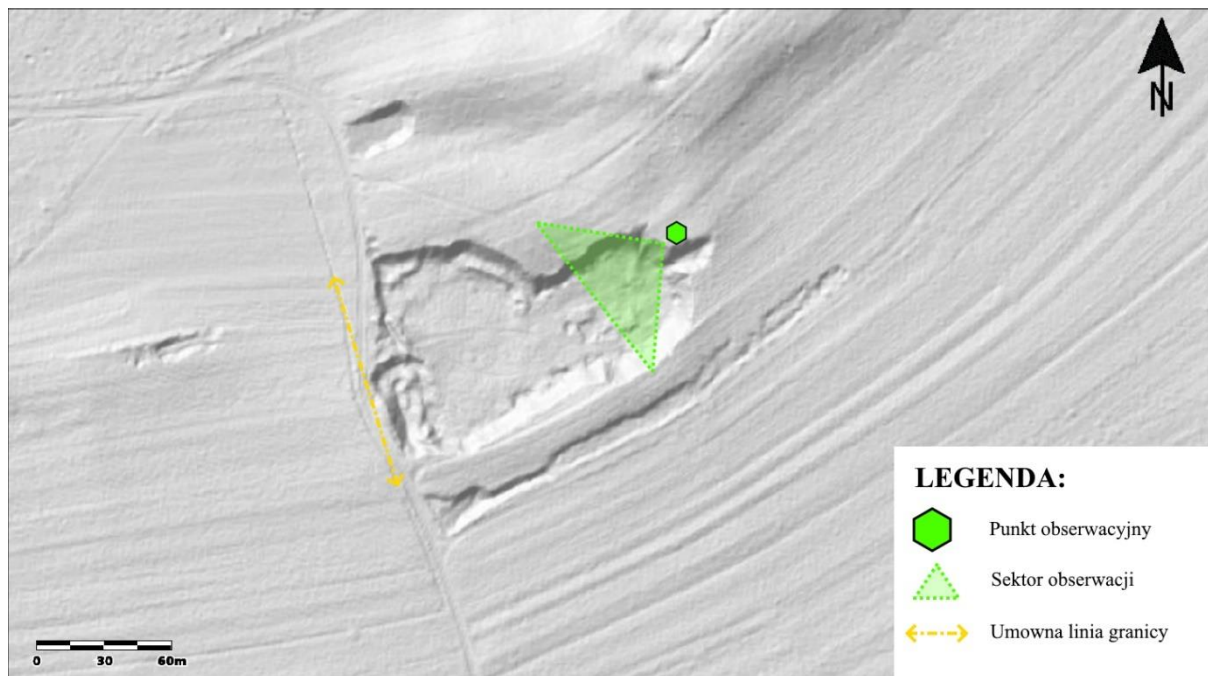


*Ryc. 3. Zdjęcie umownej granicy na terenie płaskim, oznaczonej żółtym kolorem na ryc. nr 1 oraz ryc. nr 2,
źródło: fotografia własna.*

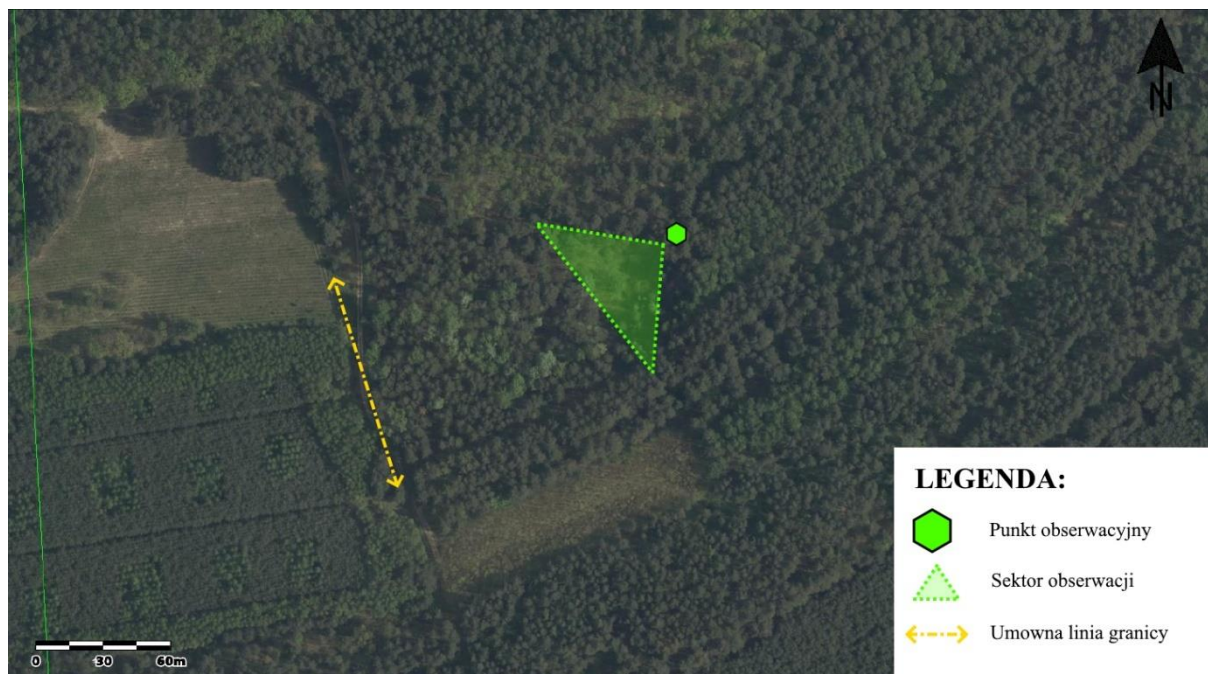
Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Ryc. 4. Widok na umowną granicę z terenu zalesionego, płaskiego, źródło: fotografia własna.



Ryc. 5. Odzworowanie rzeźby terenu: warunki mniej zalesione, pagórkowate, źródło: opracowanie własne na podstawie danych z geoportal.gov.pl (dostęp: 20.03.2024r.).



Ryc. 6. Zdjęcie lotnicze: warunki mniej zalesione, pagórkowate, źródło: opracowanie własne na podstawie danych z geoportal.gov.pl (dostęp: 20.03.2024r.).

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Ryc. 7. Widok na teren pagórkowaty, mniej zalesiony, źródło: fotografia własna.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Ryc. 8. Miejsce obserwacji terenu pagórkowatego, mniej zalesionego, źródło: fotografia własna.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Ryc. 9. miejsce rozstawienia fotopułapki, źródło: fotografia własna.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Głównym założeniem projektu było skupienie się na działaniu sprzętu w różnych porach doby, różnym rodzaju terenu oraz w zależności od odmiennych uwarunkowań atmosferycznych, co wydatnie wyszczególniło wady i zalety działania poszczególnych urządzeń. Z uwagi na specyfikację niektórych narzędzi badawczych, badania zostały podzielone na dwa etapy: sekwencje badań dziennych, gdzie dzień wyznaczony został według przyjętego schematu określonego jako czas między wschodem słońca ponad linię horyzontu – a zachodem słońca oraz badań nocnych, gdzie noc rozumiana jest jako pora doby, kiedy środek tarczy słonecznej schodzi poniżej 18 stopni kątowych pod linią horyzontu. Podział został dokonany uwzględniając warunki w jakich studenci mogli badać narzędzia jakimi dysponują strażnicy graniczni, a zatem z lornetek oraz fotopułapki skorzystano w porach dziennych, natomiast gogle noktowizyjne, latarki oraz fotopułapka testowane były w warunkach nocnych. Warunki pogodowe, które uwzględnione zostały w badaniu to opady deszczu, mgła i tzw. sprzyjające warunki pogodowe, czyli sytuacja, w której nie występują opady deszczu, a ilość chmur jest znikoma.

Lornetki

Do tej części badań wykorzystano lornetki KOWA 8X25 DCF. W badanych warunkach atmosferycznych i terenowych porównywano efektywność wykrywania pozorantów przekraczających granicę przez grupę obserwacyjną. Do każdego warunków przyporządkowane są dwa pomiary: jeden z użyciem oka nieuzbrojonego, a drugi przy pomocy lornetki. W każdym pomiarze grupa obserwacyjna miała za zadanie jak najszybsze wykrycie 15 pozorantów, którzy pojedynczo lub grupowo przekraczali symulowaną linię granicy. Po wykryciu pozoranta i ewentualnym opisanie jego charakterystycznych cech ubioru, pozorant zatrzymywał się, a grupa pomiarowa mierzyła odległość pozoranta od grupy obserwacyjnej (długość i szerokość). Wyniki pomiarów wraz z ewentualnym opisem wyglądu pozoranta przedstawione są w tabelach. Ujemna wartość w kolumnie „szerokość” oznacza, że pozorant

znajdował się na lewo od grupy obserwacyjnej, a dodatnia, że na prawo. Z kolei wartość 0 oznacza pozycję pozoranta na wprost grupy obserwacyjnej.

Pierwszą kategorię stanowią pomiary w terenie płaskim i zalesionym, przy słonecznej pogodzie. Linia granicy została ustalona w odległości 68 metrów od punktu obserwacyjnego. Szerokość obserwowanego terenu to 120 metrów – po 60 metrów na lewą i na prawą stronę od środka umownej granicy oznaczonego jako „0”.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	-4	87	ciemna kurtka, kaptur na głowie
2	-19	83	brązowa kurtka
3	22,5	72	kamuflaż pełny zielony
4	28	71,5	żółta kurtka
5	0	63	zamaskowany
6	60	41	niebieskie spodnie, szara bluza
7	-60	58	szara kurtka
8	0	68	żółta kurtka
9	60	50	kamuflaż
10	60	50	ciemna kurtka
11	-60	30	kamuflaż
12	-38	75	szara kurtka
13	-45	68	ciemna kurtka
14	17	63	jasna kurtka
15	54	59	kamuflaż

Tabela 1: Wyniki obserwacji okiem nieuzbrojonym w terenie płaskim, zalesionym, przy słonecznej pogodzie.

W tabeli 1 przedstawione zostały wyniki pomiarów w terenie płaskim i zalesionym, przy słonecznej pogodzie, dokonane przy użyciu oka nieuzbrojonego. Jak wynika z powyższych danych, najszybciej byli zauważani pozoranci poruszający się na wprost grupy obserwacyjnej. Z kolei pozoranci, którzy poruszali się na skraju pola obserwacji, byli wykrywani później, kiedy zdążyli znacznie zbliżyć się do punktu obserwacyjnego.

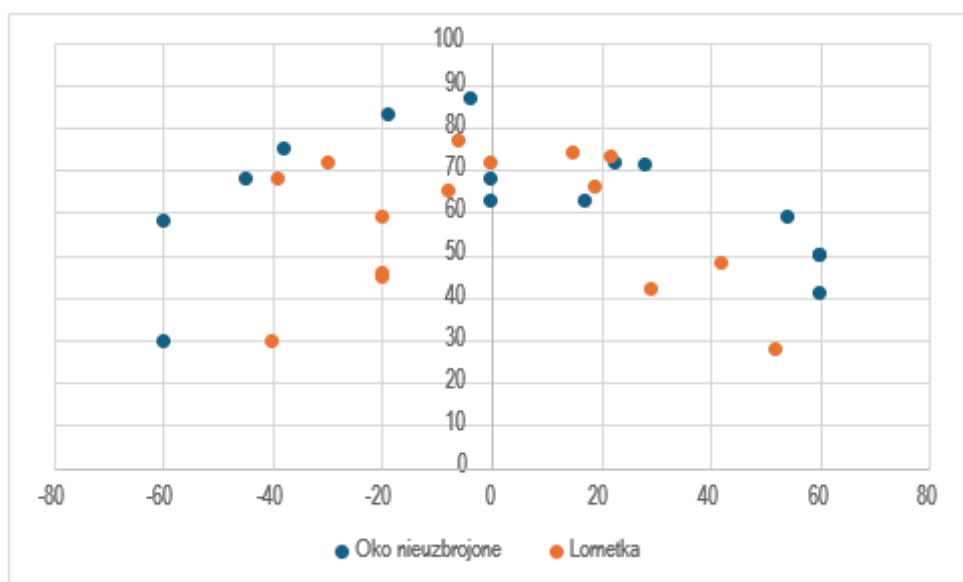
Kolejnym etapem badań było sprawdzenie takich samych parametrów, w tych samych warunkach, ale przy użyciu lornetki. Dane uzyskane z pomiaru przedstawione są w tabeli 2.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	-30	72	żółta kurtka
2	-39	68	czarna kurtka
3	0	72	kamuflaż pełny zielony
4	-8	65	niebieska kurtka
5	22	73	szary kaptur, ciemna kurtka
6	-40	30	czarna kurtka
7	-20	46	niebieska kurtka
8	-20	45	ciemna kurtka
9	42	33	kamuflaż
10	15	74	żółta kurtka
11	29	42	kamuflaż
12	-6	77	żółta kurtka
13	19	66	niebieska kurtka
14	52	38	kamuflaż
15	-20	59	czarna kurtka

Tabela 2: Wyniki obserwacji lornetką w terenie płaskim, zalesionym, przy słonecznej pogodzie.

Jak wynika z danych, podobnie jak w poprzednim pomiarze, pozoranci byli wcześniej zauważani, jeśli poruszali się na wprost grupy obserwacyjnej. Zdecydowanie później były wykrywane te osoby, które przemieszczały się na skraju pola obserwacji.

W celu porównania efektywności wykrywania osób przy pomocy oka nieuzbrojonego i lornetki, sporządzony został wykres punktowy (wykres 1). Punkty na wykresie są odzwierciedleniem długości i szerokości miejsc wykrycia pozorantów. Punkt (0, 0) odpowiada pozycji grupy obserwacyjnej.



Wykres 1: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym i lornetką w terenie płaskim, zalesionym, przy słonecznej pogodzie.

Jak wynika z wykresu, użycie lornetek miało wpływ na szybkość wykrycia pozorantów przez grupę obserwacyjną. W przypadku osób przemieszczających się na wprost punktu obserwacyjnego, użycie lornetki pozwoliło na ich szybsze wykrycie. Odwrotny wniosek można wysnuć w przypadku pozorantów poruszających się pod większym kątem względem punktu obserwacyjnego. W takim przypadku użycie lornetki zmniejszyło szybkość wykrycia pozorantów, byli oni w stanie przebyć większą odległość od linii granicy w kierunku grupy obserwacyjnej. Ta prawidłowość może wynikać z faktu, że lornetka ma stosunkowo wąskie

pole widzenia, przez co w jednym momencie obserwować można jedynie niewielki fragment terenu (inaczej niż w przypadku oka nieuzbrojonego).

Efektywność wykorzystania lornetki była także badana na tym samym terenie (zalesionym i płaskim) w odmiennych warunkach atmosferycznych (mżawka i mgła). Dane uzyskane w tych warunkach okiem nieuzbrojonym zostały przedstawione w tabeli 3.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	-40	58	gaszona kurtka, jeansy
2	55	40	szaro-czarna kurtka, bez nakrycia głowy
3	-30	37	różowa kurtka, szara czapka na głowie
4	0	50	czarna czapka, czarny ubiór
5	20	44	kaptur na głowie, kamuflaż
6	50	38	brązowa kurtka, jeansy - rozłożony tarp
7	-5	69	czarna kurtka czarna czapka
8	-50	41	brązowa kurtka na wpół zamaskowana
9	-5	55	czarno szara kurtka bez nakrycia na głowie
10	5	75	fioletowa kurtka, szara czapka, ciemne spodnie
11	-30	42	brązowa kurtka, kaptur na głowie - kawa z mlekiem
12	-15	38	pół kamuflaż - czarne spodnie, kaptur
13	5	75	niebieska kurtka, odbłask pomarańczowy przy kurtce
14	-30	38	czarna kurtka, zielone spodnie
15	-40	50	kurtka koloru latte
16	-20	43	granatowa kurtka - niebieska
17	55	43	zamaskowany/kamuflaż
18	-10	58	czarne ubranie, czapka

Tabela 3: Wyniki obserwacji okiem nieuzbrojonym w terenie płaskim, zalesionym, przy deszczowej pogodzie.

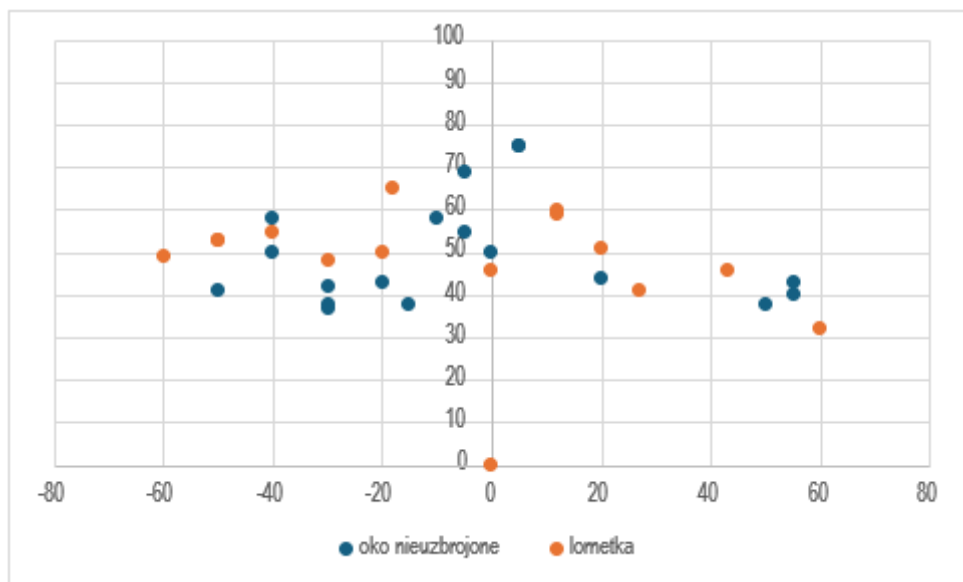
Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

W niniejszym pomiarze również można zauważyć tendencję, że najszybciej wykrywane były osoby znajdujące się na wprost punktu obserwacyjnego, a pozoranci poruszający się na skraju pola obserwacji byli zauważani później. Warunki pogodowe w tym przypadku nie miały kolosalnego wpływu na wyniki prowadzonej obserwacji.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	60	32	brązowa kurtka
2	0	0	kamuflaż
3	-50	53	szara kurtka
4	-50	53	niebieska kurtka
5	-30	48	brązowa kurtka
6	0	46	zielona kurtka w kamuflażu, zielone spodnie
7	43	46	niebieska kurtka
8	12	60	szara kurtka
9	20	51	zielona kurtka w kamuflażu
10	-20	50	ciemna kurtka
11	12	59	brązowa kurtka
12	-18	65	niebieska kurtka
13	27	41	kamuflaż
14	-40	55	ciemna kurtka
15	-60	49	brązowa kurtka

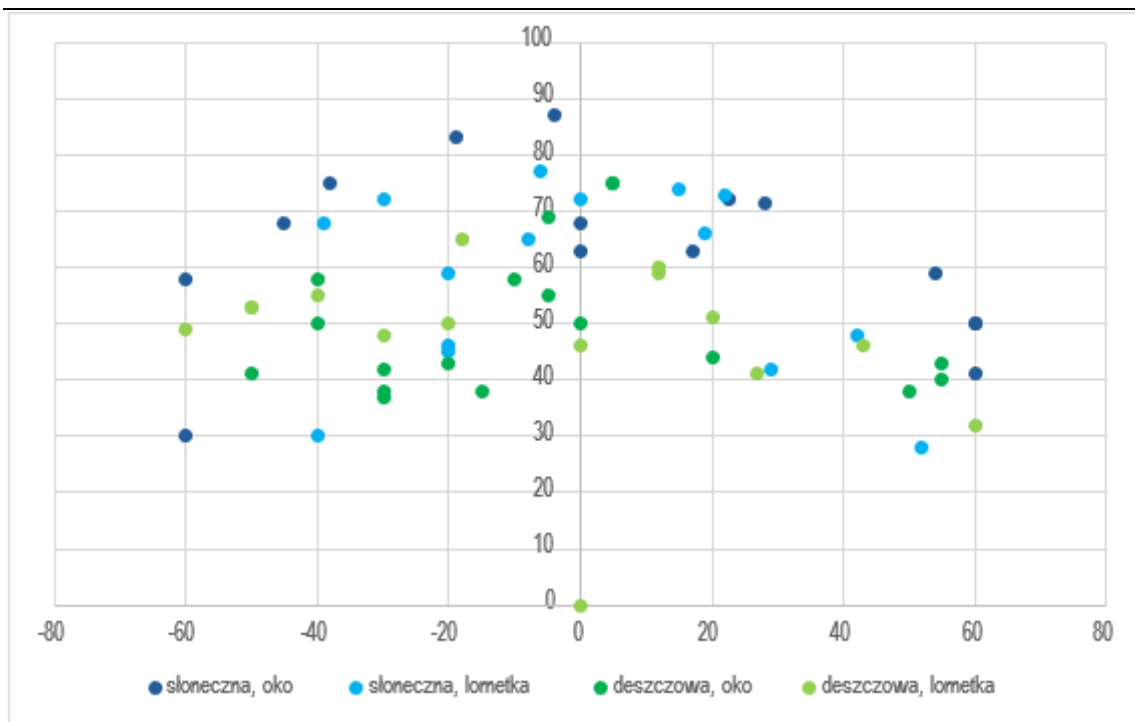
Tabela 4: Wyniki obserwacji lornetką w terenie płaskim, zalesionym, przy deszczowej pogodzie.

W trakcie tego pomiaru jeden z pozorantów niezauważenie dotarł do stanowiska obserwacyjnego. W tym przypadku przeszkodę dla osób obserwujących stanowił nie tylko rozłożony w celu schronienia się (ze względów na warunki atmosferyczne) tarp, ale również to, że pozoranci poruszali się na linii granicy (odciągnięcie uwagi grupy obserwującej).



Wykres 2: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym i lornetką w terenie płaskim, zalesionym, przy deszczowej pogodzie.

Na podstawie wykresu 2 można stwierdzić, że użycie lornetki nie wpłynęło w istotny sposób na szybkość wykrywania pozorantów w terenie płaskim i zalesionym przy deszczowej pogodzie w porównaniu do oka nieuzbrojonego. Krzywa rozkładu wykrycia pozorantów jest stosunkowo równomierna, zaś w dalszym ciągu potwierdza się, że najszybsze wykrycie osoby następowało w przypadku poruszania się na wprost od pozorowanego patrolu Straży Granicznej. Implikuje to wnioski, że sposób realizacji zadań służbowych powinien być ukierunkowany przede wszystkim na stałe prowadzenie obserwacji miejsc, gdzie najczęściej dochodzi do nielegalnego przekroczenia granicy państwowej – na podstawie posiadanych produktów analizy ryzyka. Obserwacja bardzo szerokiego terenu może prowadzić zaś do przeoczenia faktu przemieszczania się osób – szczególnie w warunkach zbieżnych do tych, które występowały w prowadzonych badaniach naukowych.



Wykres 3: Porównanie wyników obserwacji w terenie płaskim i zalesionym, przy pogodzie słonecznej oraz deszczowej, okiem nieuzbrojonym oraz lornetką.

Z wykresu 3 możemy wywnioskować, że szybkość wykrywania pozorantów przy pogodzie deszczowej była znacznie niższa niż przy pogodzie słonecznej. Dotyczy to zarówno obserwacji okiem nieuzbrojonym, jak i prowadzonej z wykorzystaniem lornetki. Oznacza to konieczność każdorazowego wzięcia pod uwagę warunków atmosferycznych przy planowaniu konkretnych zadań służbowych.

Kolejna kategoria badań dotyczy terenu średnio zalesionego, pagórkowatego. Punkt obserwacyjny znajdował się około 15 metrów powyżej obserwowanego terenu. Linie granicy wyznaczono w odległości 150 metrów od stanowiska obserwacji. Obserwowany teren w tym przypadku miał szerokość 60 m (30 m na prawo i 30 m na lewo od punktu obserwacyjnego).

Pierwszy pomiar w tej części badań przeprowadzany był przy słonecznej pogodzie, z użyciem oka nieuzbrojonego. Dane uzyskane z tego pomiaru przedstawione są w tabeli 5.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	0	150	żółta kurtka
2	-30	145	czarna kurtka
3	30	160	niebieska kurtka
4	30	140	biała bluza
5	30	125	czapka z daszkiem
6	-30	150	szara kurtka
7	-30	137	czarna kurtka
8	0	150	szara kurtka
9	-15	142	szara kurtka
10	-21	157	niebieska kurtka
11	13	155	żółta kurtka
12	-17	148	biała bluza
13	21	142	ciemna kurtka
14	13	146	szara kurtka
15	24	150	niebieska kurtka

Tabela 5: Wyniki obserwacji okiem nieuzbrojonym w terenie pagórkowatym, lekko zalesionym, przy słonecznej pogodzie.

Z danych wynika, że większość pozorantów została wykryta jeszcze przed przekroczeniem symulowanej linii granicy państwowej lub krótko po jej przekroczeniu. Ze względu na fakt, że pole obserwacji było (na takiej odległości) stosunkowo wąskie, na wyniki pomiaru nie miało kluczowego wpływu, czy pozoranci poruszali się na wprost grupy obserwacyjnej czy na skraju pola obserwacji. Przedmiotowy fakt determinowany był szerszym spektrum widzenia ze względu na większość odległość, rodzaj terenu oraz mniejsze poszycie leśne.

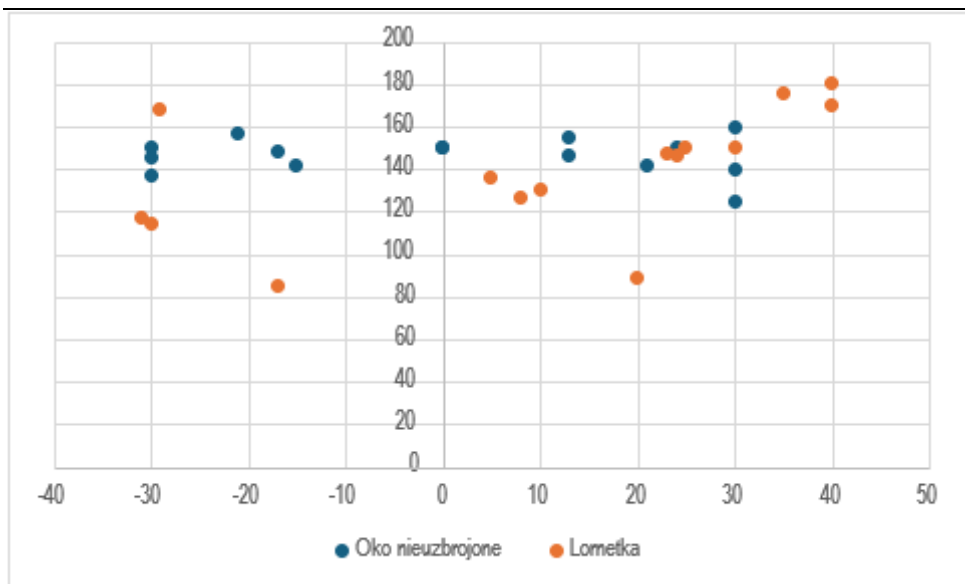
Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	25	150	cała ubrana na czarno
2	-30	114	czarna bluza
3	30	150	szara bluza
4	40	170	żółta bluza
5	40	180	granatowa kurtka
6	10	130	kamuflaż
7	20	89	pełny kamuflaż
8	5	136	ciemna kurtka
9	23	147	czarna kurtka
10	-31	117	czarna bluza
11	24	146	ciemna kurtka
12	-29	168	żółta bluza
13	35	176	żółta bluza
14	8	127	czarna bluza
15	-17	85	kamuflaż

Tabela 6: Wyniki obserwacji lornetką w terenie pagórkowatym, lekko zalesionym, przy słonecznej pogodzie.

Z danych wynika, że użycie lornetki w badanych warunkach miało znaczny wpływ na wyniki pomiarów. Duża część pozorantów została zaobserwowana jeszcze przed przekroczeniem linii granicy. Jednocześnie znaczna liczba pozorantów, którzy zdołali przekroczyć granicę, została wykryta dopiero wtedy, gdy przebyła dużą odległość i zdołała zbliżyć się do grupy obserwacyjnej. Może to wynikać z faktu, że duża odległość od linii granicy wymagała ciągłej regulacji ostrości w lornetkach. Utrudniało to obserwację tych pozorantów, którzy przekroczyli już linię granicy i szybko zbliżali się do grupy obserwacyjnej. Kluczowa w przypadku tego narzędzia wydaje się więc odległość (późniejsze zaobserwowanie determinuje trudności techniczne znacznie zwiększające czas reakcji).

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Wykres 4: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym i lornetką w terenie pagórkowatym, lekko zalesionym, przy słonecznej pogodzie.

Dane z obu pomiarów zostały przedstawione na wykresie 4. Wyniki pomiarów dokonywanych lornetką są bardziej zróżnicowane (ze względów opisanych powyżej). Odchylenie standardowe odległości pozoranta od punktu obserwacyjnego w obserwacji okiem nieuzbrojonym wynosi 8,7, a w przypadku obserwacji lornetką jest to 29,2.

Pomiary zostały powtórzone w odmiennych warunkach atmosferycznych (lekki deszcz i mgła). Poniżej przedstawione zostały wyniki.

Lp.	szerokość	długość	opis
1	0	148	szara kurtka
2	0	163	szara/jasnoniebieska kurtka
3	30	138	kamuflaż, kaptur na głowie
4	-25	135	niebieska kurtka
5	-25	130	brązowa kurtka, kaptur
6	-20	145	brązowa kurtka
7	27	135	kamuflaż
8	-22	149	Szara kurtka
9	26	127	kamuflaż
10	5	154	jasna kurtka
11	-3	165	jasna kurtka
12	-14	154	brązowa kurtka
13	-28	141	ciemna kurtka
14	15	144	szara kurtka
15	-19	146	jasna kurtka

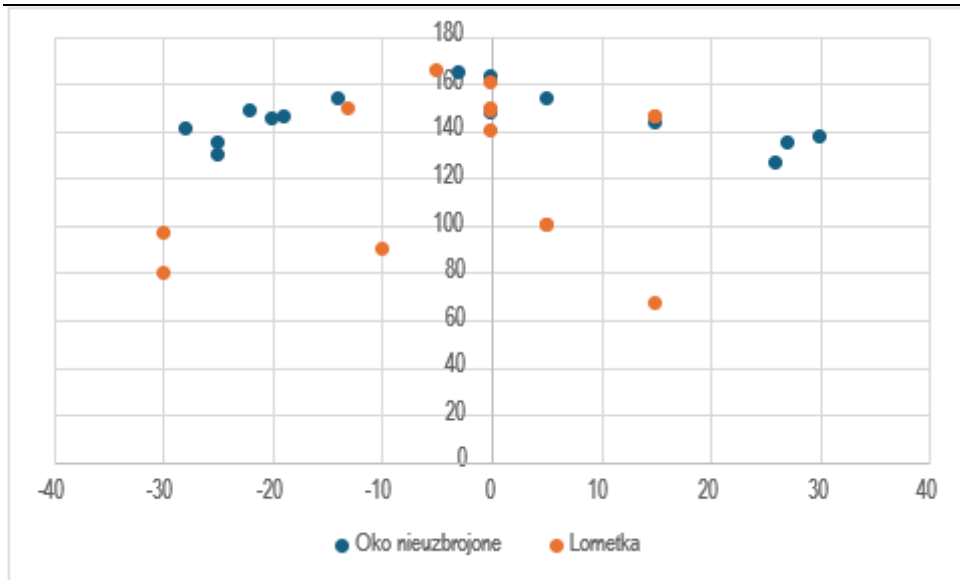
Tabela 7: Wyniki obserwacji okiem nieuzbrojonym w terenie pagórkowatym, lekko zalesionym, przy deszczowej pogodzie.

Z powyższych danych można wywnioskować, że większość pozorantów została zaobserwowana okiem nieuzbrojonym tuż po przekroczeniu przez nich granicy (ale później niż w przypadku dobrych, słonecznych warunków pogodowych). Takie wyniki pozwalają wysnuć podobne wnioski jak w przypadku terenu płaskiego ale zalesionego. Trudne warunki atmosferyczne utrudniają zlokalizowanie i identyfikację przemieszczającego się obiektu. Dodatkowo w takim przypadku należy wziąć pod uwagę nie tylko czynniki techniczne, ale i osobowe (zmęczenie i znużenie sprzężone z przemoczeniem etc.).

Lp.	szerokość	długość	opis
1	-5	166	jasna/szara kurtka
2	5	100	niebieska kurtka
3	0	161	brązowa kurtka
4	0	150	zielona kurtka
5	-13	150	czarno szara kurtka
6	-10	90	brązowa kurtka, czarny kaptur
7	0	140	brązowa kurtka
8	15	146	ciemna bluza
9	0	149	zielona kurtka
10	15	67	brązowa kurtka
11	-30	80	jasna kurtka
12	-30	80	zielona kurtka
13	-30	97	ciemna kurtka
14	15	146	zielona kurtka
15	5	100	granatowa kurtka

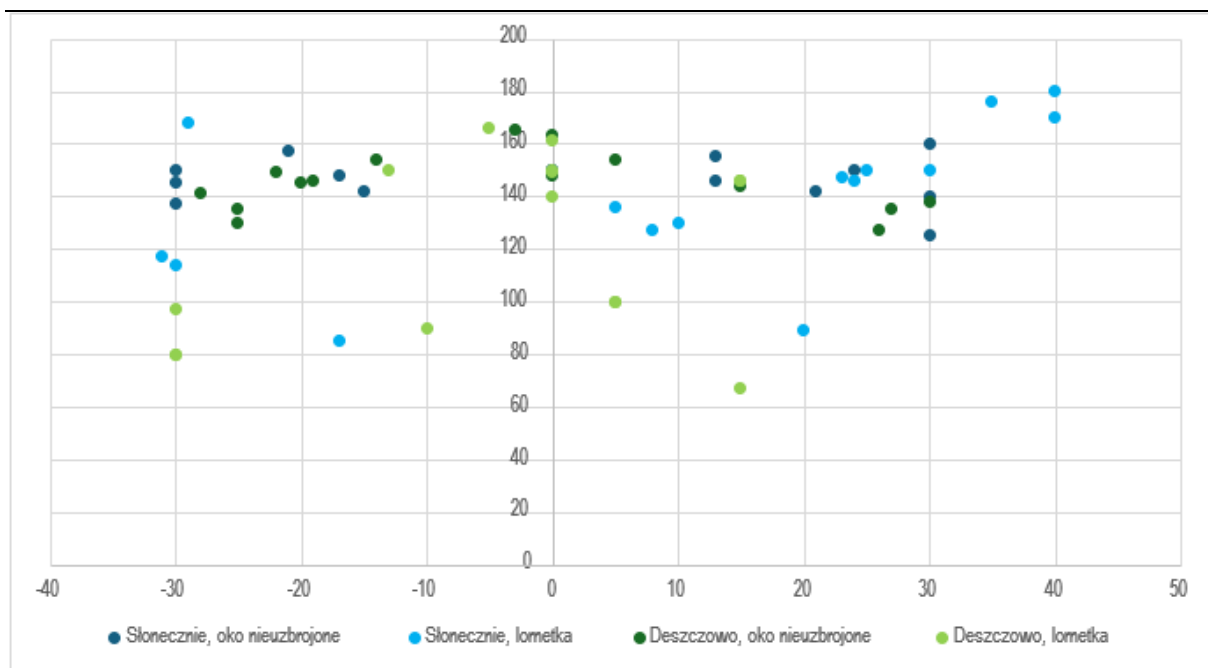
Tabela 8: Wyniki obserwacji lornetką w terenie pagórkowatym, lekko zalesionym, przy deszczowej pogodzie.

Wynik obserwacji lornetką w deszczowych warunkach (podobnie jak wcześniej) był bardzo zróżnicowany. Część pozorantów została wykryta w obrębie granicy, jednak podobna ich ilość została zaobserwowana dopiero po przebyciu znacznej odległości. Przedmiotowe zależności są bardzo podobne jak w przypadku terenu płaskiego, mocno zalesionego (i determinowane koniecznością szybkiego i sprawnego dostosowania ostrości do odległości prowadzonej obserwacji).



Wykres 5: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym i lornetką w terenie pagórkowatym, lekko zalesionym, przy deszczowej pogodzie.

Wyniki obu pomiarów zostały przedstawione na wykresie 5. Dane pokazują, iż użycie lornetki do prowadzenia obserwacji zmniejszyło szybkość wykrywania pozorantów przez grupę obserwacyjną. Podobnie jak w przypadku obserwacji prowadzonej przy słonecznej pogodzie, dane uzyskane z obserwacji lornetką są bardziej zróżnicowane niż przy użyciu oka nieuzbrojonego. Odchylenie standardowe odległości pozoranta od punktu obserwacyjnego w przypadku oka nieuzbrojonego wynosi 11,1. Z kolei wielkość ta w przypadku obserwacji lornetką to 33,5.



Wykres 6: Porównanie wyników obserwacji w terenie pagórkowaty i lekko zalesionym, przy pogodzie słonecznej oraz deszczowej, okiem nieuzbrojonym oraz lornetką.

Z porównania wszystkich pomiarów dokonywanych w terenie pagórkowatym i zalesionym można wywnioskować, że wyniki prowadzone okiem nieuzbrojonym są do siebie stosunkowo podobne niezależnie od warunków atmosferycznych (słonecznie, deszczowo). Z kolei wyniki obserwacji prowadzonych z użyciem lornetki są bardziej zróżnicowane, przy czym odległości pozorantów od punktu obserwacyjnego w przypadku pogody deszczowej są niższe niż przy słonecznej pogodzie (z przyczyn omówionych powyżej).

Fotopułapka

Wykorzystany sprzęt – Fotopułapka Browning Defender wraz z wbudowanym modulem 4G LTE oraz możliwością korzystania z dedykowanej aplikacji na telefon, jednocześnie umożliwiającą natychmiastowe przysyłanie zdjęć w maksymalnej rozdzielczości 20MP, poprzez łączność z aplikacją mobilną (Strike Force Wireless – która została zainstalowana na telefonie komórkowym opiekuna prac badawczych).

Wszystkie uchwycone zdjęcia i filmy opatrzone są datą, godziną, temperaturą otoczenia, fazą księżyca i ciśnieniem barometrycznym. Zwiększa to tym samym wiarygodność dowodową zgromadzonych materiałów oraz ułatwia ich katalogowanie na poszczególne sekcje.

Grupa badawcza wykorzystując wyżej wymieniony sprzęt oraz jego właściwości odpowiednio wykorzystwała potencjał sprzętu, a tym samym utrwałała swoje rezultaty w poniższych obserwacjach, dzieląc je na kategorie dzień/noc oraz marsz/bieg. Całość badań z wykorzystaniem Fotopułapki Browning Defender (ze względów na bezpieczeństwo grupy badawczej – studentów), była przeprowadzona na płaskim, zalesionym terenie, a droga widoczna na fotografiach była symboliczną linią granicy naszego państwa. Pierwsza próba badawcza została przeprowadzona w świetle dziennym. Pozoranci poruszali się naturalnym tempem przekraczając umowną linię granicy państwowej, którą była droga widoczna zdjęciach.



zdj. 1 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 2 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 3 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 4 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

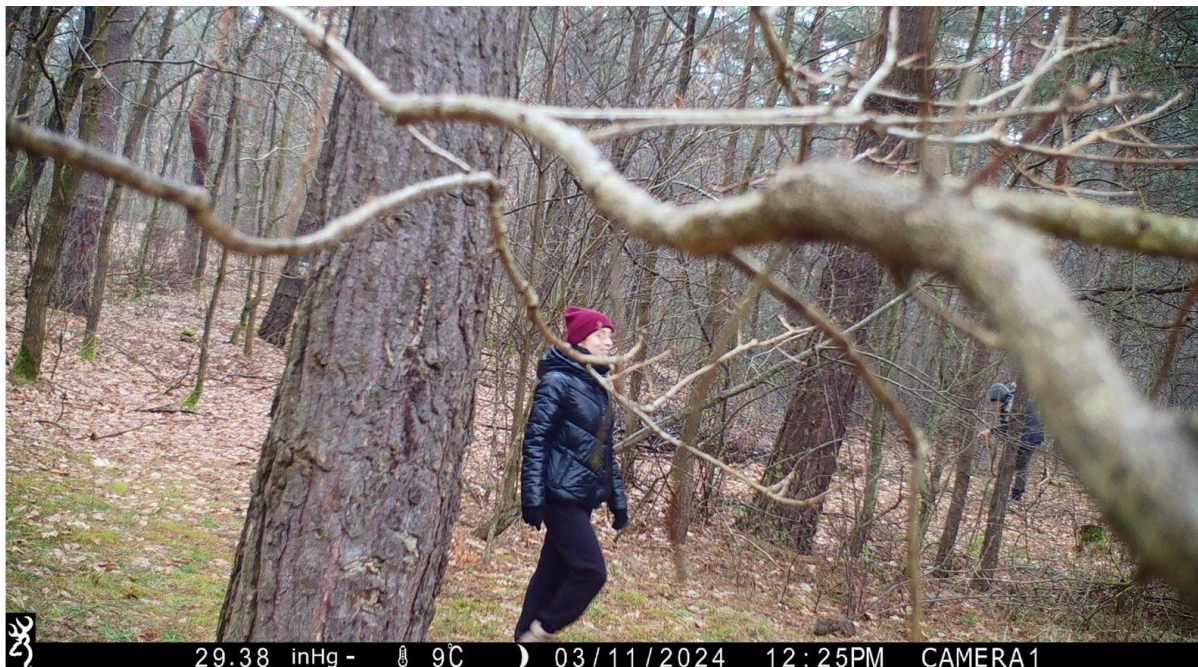


zdj. 5 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

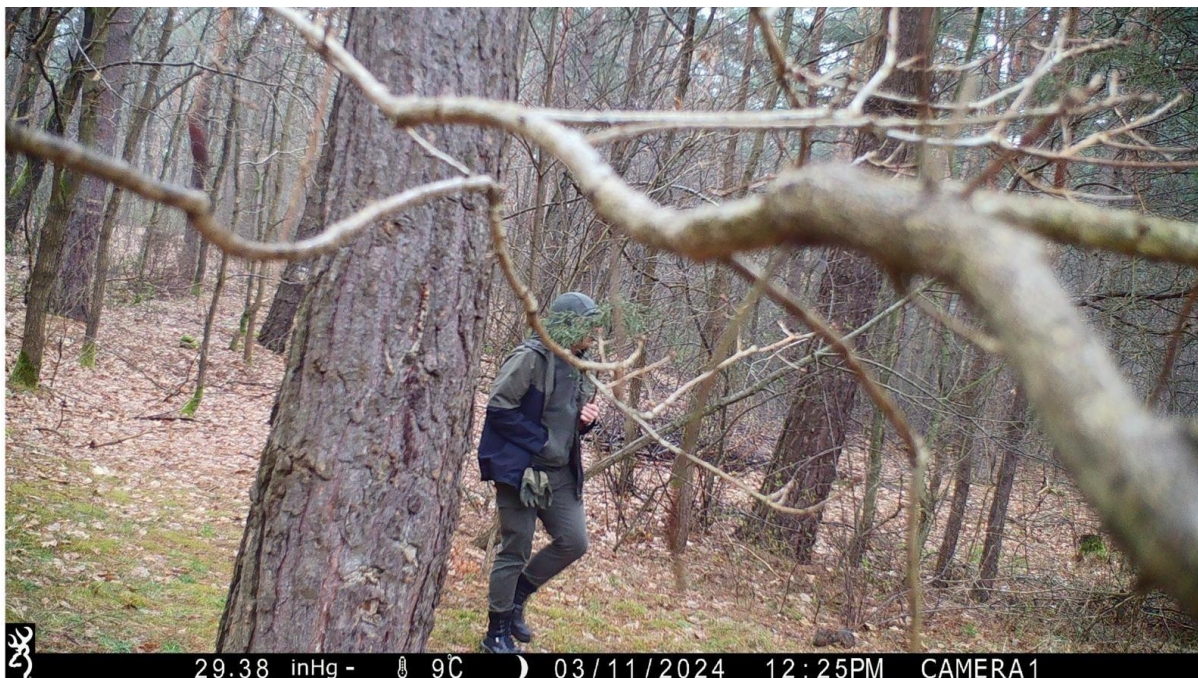


zdj. 6 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 7 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 8 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 9 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Wnioski:

Zdjęcia od 1 do 9 wykazały na pozór bardzo wysoką jakość fotorelacji, jednakże na podstawie prowadzonej obserwacji, grupa badawcza uzgodniła, iż badany obiekt musi znajdować się w polu widzenia nie mniejszym niż 5-10 metrów odległości od fotopułapki – w innym wypadku urządzenie nie wykryje w należyтым czasie ruchu, a tym samym nie wykona zamierzonej fotorelacji.

Druga próba badawcza – podobnie jak pierwsza – odbyła się w świetle dziennym oraz terenie zalesionym i lekko pagórkowatym, z tą różnicą, że miała za zadanie sprawdzić sprawność urządzenia przy szybko poruszających się osobach, zatem członkowie grupy pozoracyjnej przebiegali przez pole działania fotopułapki.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 10 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 11 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 12 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 13 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
 „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 14 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 15 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
 „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 16 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 17 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 18 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 19 – fotografia dzienna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
 „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Wnioski:

Zdjęcia od 10 do 19 wykonane przez urządzenie wykazały także wysoką jakość fotorelacji (lecz nie we wszystkich przypadkach – tak jak w przypadku pierwszej próby), jednakże w ramach prowadzonej obserwacji uzgodniono, że osoba musi znajdować się połu widzenia nie mniejszym niż 5 m odległości od fotopułapki (na początku próby urządzenie znajdowało się 9 metrów od badanego obiektu – wykazała to zdj. 12), w innym wypadku urządzenie nie wykryje ruchu (lub wykryje go zbyt późno), a tym samym nie wykona fotorelacji. Przedmiotowy fakt może wpływać na brak wyłapania nielegalnego przekroczenia granicy państwowej – w realnych warunkach – przez funkcjonariuszy Straży Granicznej.

Badanie fotopułapki innej doby odbywało się w warunkach braku naturalnego oświetlenia, porą wieczorną. Dla zachowania rzetelności badań i porównania działania urządzenia próba badawcza była przeprowadzana w takim samym terenie jak dwie poprzednie, czyli płaskim i zalesionym. Pozoranci poruszali się wolnym tempem, bez użycia źródeł światła.



zdj. 20 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 21 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 22 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 23 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 24 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 25 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Wnioski:

Zdjęcia od 20 do 25 wykazały osiągnięcie zamierzonego efektu w porze nocnej, natomiast zdj. 21 ukazuje, iż urządzenie zbyt późno wykryło ruch – w konsekwencji nie wykazało na fotorelacji żadnego obiektu, pozostałe przeciwnie. Ponadto grupa badawcza zaobserwowała, że urządzenie samoistnie się dekonspiruje oraz emituje światło czerwone przy tworzeniu fotorelacji. Przedmiotowy fakt uniemożliwia pozostanie fotopułapki w utajeniu, co może przyczynić się do zmiany trasy poruszania się nielegalnych migrantów lub bezpośrednio spowodować jej zniszczenie – uniemożliwiając jednocześnie ochronę danego obszaru.

Kolejna próba polegała na przemarszu pozorantów oświetlając sobie drogę latarką. Warunki terenowe pozostały niezmienione. Część z pozorantów podjęła próbę oślepienia obiektywu aparatu fotopułapki z wykorzystaniem przedmiotowego źródła emitującego silny strumień świetlny.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 26 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

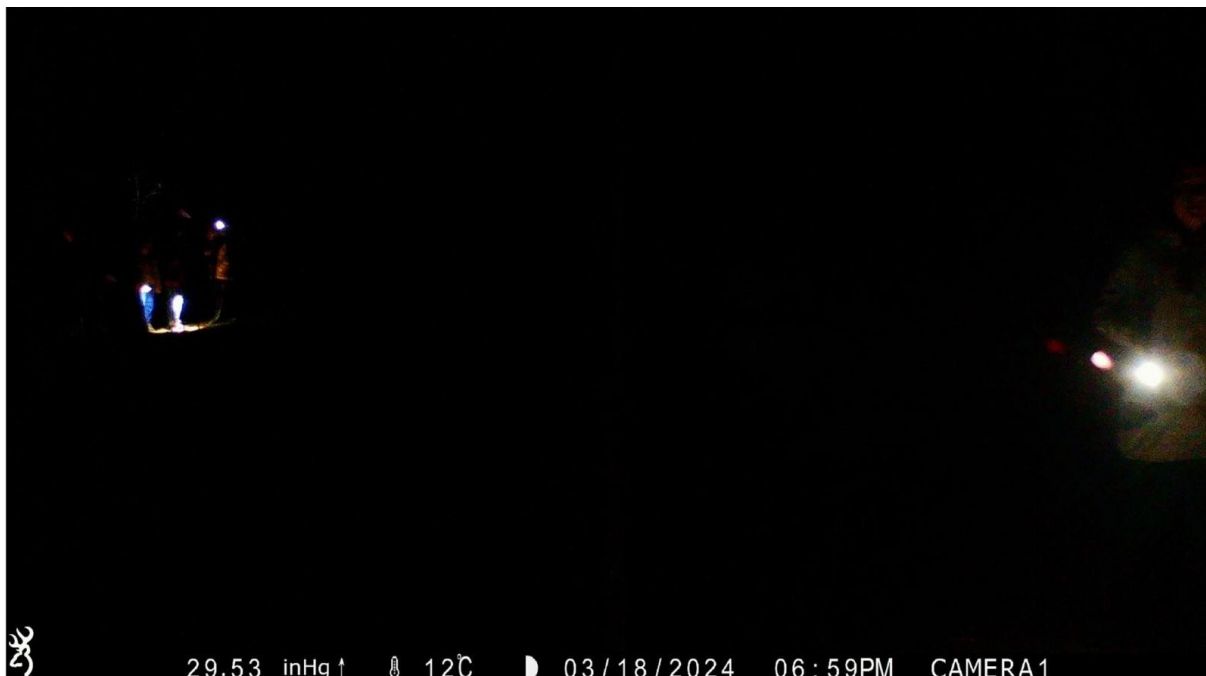


zdj. 27 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 28 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 29 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 30 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 31 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Wnioski:

Zdjęcia od 26 do 31 wykazały zamierzony efekt w porze nocnej przy użyciu dodatkowego oświetlenia. Grupa badawcza uzgodniła fakt, iż samo urządzenie musi znajdować się w wyznaczonym polu widoczności nie mniej niż 5-10 m od badanego obiektu (podobnie jak w poprzednich próbach badawczych). Dodatkowo w polu widzenia fotopułapki nie powinny znajdować się żadne dodatkowe elementy tj. drzewa, gałęzie, gdyż w przypadku np. wiatru i poruszania się przedmiotowych obiektów, urządzenie wykryje taki element – co nie będzie zamierzonym efektem dla operatora. Spowoduje to zwiększenie liczby otrzymanych zdjęć, a także wydłużenie realnego czasu reakcji na ewentualne zagrożenie.

Ostatnia z prób fotopułapki także odbywała się w nocy, ale tym razem dodatkowo polegała na przebiegnięciu pozorantów przed obiektywem. Urządzenie pozostało w terenie płaskim i zalesionym.



zdj. 32 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 33 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 34 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 35 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 36 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zdj. 37 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.



zdj. 38 – fotografia nocna, źródło: fotopułapka Browning Defender.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Wnioski:

Zdjęcia od 32 do 38 nie wykazały zamierzonego efektu (brak dokładnej i wyraźnej obserwacji obiektu). Grupa badawcza uzgodniła, że w danej sekwencji próby pomiarowej miał znaczenie wzmożony ruch w polu widzenia urządzenia w odległości mniejszej niż 5 metrów), co w konsekwencji nie utrzymało badanych obiektów. Dodatkowo szybkość wykonywania zdjęć nocą i czas potrzebny na doświetlenie, powodował, iż obiekt znajdował się już poza zasięgiem urządzenia fotografującego. Wnioski są zatem jednakowe – wzmożony ruch obiektów (ich duża ilość) w polu widzenia obiektywu, oraz pora nocna – zmniejszają wykrywalność obiektów na urządzeniu, co niestety przyczynia się także do gorszej jakości fotorelacji i problemów z konkretną identyfikacją obiektu.

Wnioski ogólne:

Fotopułapka podczas robienia zdjęcia przy braku naturalnego światła emituje czerwone światło (w celu doświetlenia zdjęcia). Światło to choć nie jest rażącym błyskiem, może zdekonspirować obecność urządzenia. Świadczy to wyraźnie o przyrodniczym rodowodzie sprzętu, gdzie takie światło nie wzbudzi podejrzeń u zwierzęcia, które aktywuje wykonanie fotografii, natomiast zwróci uwagę człowieka, w szczególności nielegalnie przekraczającego granicę państwową.

Niektóre fotografie nie wykazały zamierzonych rezultatów obserwacji, bowiem fotopułapka za późno wykryła ruch – świadczy to o zawężonym polu widzenia jaki został wyznaczony przez fotopułapkę. Fotopułapka jest wrażliwa na zmiany w otoczeniu, wykrywa najmniejszy ruch drzew oraz gałęzi jakie znajdują się w polu jej widzenia, co za tym idzie staje się to niekorzystne dla operatora fotopułapki, bowiem zmusza to do późniejszej analizy dużej ilości wykonanych zdjęć przez urządzenie.

Samo urządzenie musi zatem znajdować się w wyznaczonym polu widzenia, ponadto wysokość na jakiej fotopułapka została zamontowana wpływa znacząco na późniejsze rezultaty. Im niżej zamontowana fotopułapka tym większe pole widzenia urządzenia, a tym samym wyższe prawdopodobieństwo na lepszej jakości fotorelację.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Dodatkowo teren znacząco wpływa na jakość fotorelacji, im bardziej zalesiony tym dużo trudniej o miarodajne zdjęcia, wszelkie przeszkody (drzewa, gałęzie, krzewy) utrudniają znacząco wykonywanie fotorelacji, a także ich późniejszą weryfikację. Oznacza to, iż sprzęt taki może być efektywny w służbie na potrzeby Straży Granicznej, jednak kluczowe jest jego odpowiednie ustawienie i przetestowanie w różnych warunkach.

Latarki

Do tego fragmentu badań została wykorzystana latarka Ledlenser P7R Core. W badanych warunkach terenowo-atmosferycznych celem było porównanie efektywności odnajdywania pozorantów, którzy przekraczali pozorowaną linię granicy państwowej zarówno pojedynczo jak również w grupach kilku osobowych, przez osoby będące w grupie obserwacyjnej (pozorowany patrol Straży Granicznej). Do warunków terenowo-atmosferycznych dodatkowo przypisane są po 2 pomiary odległości od punktu obserwacji: przy pomocy oka nieuzbrojonego, natomiast drugi za pomocą latarki Ledlenser P7R Core. Pomiary były wykonywane na dwóch rodzajach terenu: płaskim i zalesionym – tabele 1. i 2. oraz pagórkowatym, lekko zalesionym – tabele 3. i 4 (zawarte na poprzednich stronach opracowania).

Tabele 9. do 12., które zostały zamieszczone poniżej, zawierają wyniki z obserwacji pozorantów, przekraczających umowną linię granicy państwowej – wraz z odległością ich zauważenia do miejsca obserwacji.

- numer pomiaru, który został dokonany przez „obserwatorów”,
- szerokość na jakiej zostały zauważone osoby z uwzględnieniem podania strony prawej czy lewej od środka tej szerokości,
- długość – odnosi się do odległości wskazanego pozoranta od punktu obserwacyjnego,
- opis – cechy charakterystyczne jakie zostały zauważone, i które pomogły w identyfikacji obiektu

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Pierwsze pomiary zostały przeprowadzone w terenie płaskim jednocześnie zalesionym. Z uwagi na specyfikacje sprzętu badania zostały przeprowadzone w porach nocnych, gdzie nie występowały opady, a warunki atmosferyczne były sprzyjające.

lp.	szerokość	długość	opis
1	-18	18	x
2	-6	15	żółta kurtka
3	2	23	czarna kurtka
4	13	13	zielona kurtka
5	0	25	jasna kurtka odbłask
6	-5	24	szara kurtka z jasnym suwakiem
7	-4	10	beżowa kurtka odbłask
8	15	26	x
9	-6	18	x
10	-3	24	x
11	11	19	x
12	0	23	x
13	4	25	x
14	-15	17	x
15	13	9	x

Tabela 9. Wyniki obserwacji za pomocą latarek na terenie płaskim/zalesionym.

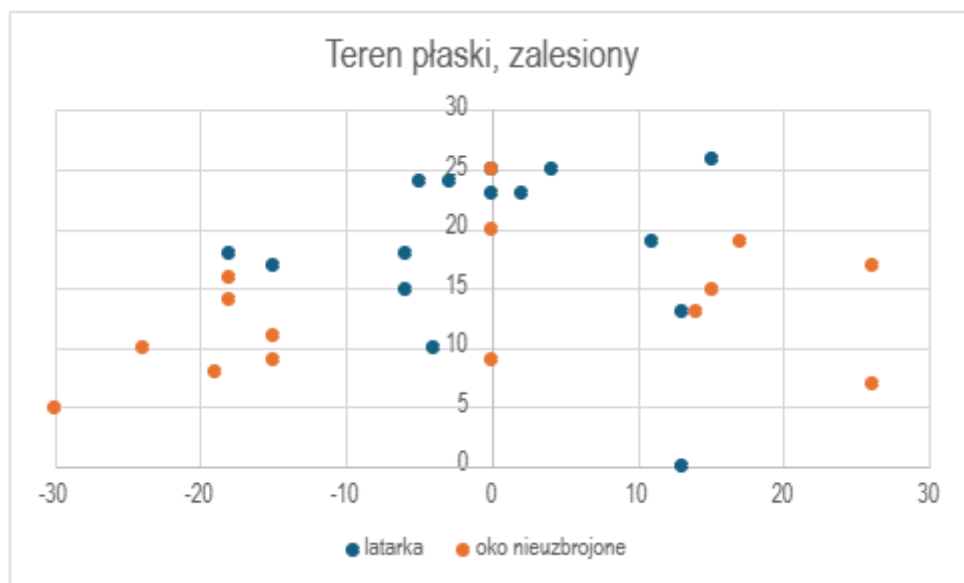
Wyniki zaprezentowane w tabeli nr 9 jasno wskazują, że osoby były szybciej zauważane, kiedy grupa badawcza korzystała z latarek. Szczególnie zaś szybko zauważani byli pozoranci, którzy znajdowali się na wprost jak również kilka metrów na prawo/lewo od grupy obserwacyjnej. Z kolei najtrudniej byli wykrywani pozoranci poruszający się na skrajnych szerokościach pola obserwacji.

lp.	szerokość	długość	opis
1	-30	5	ciemna kurtka

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

2	-18	16	jasna kurtka odbłask
3	0	25	zauważony ruch
4	15	15	niebieska/szara kurtka z odbłaskiem
5	0	20	zauważony ruch
6	-15	9	czarna kurtka
7	-18	14	x
8	17	19	x
9	-24	10	x
10	26	7	x
11	14	13	x
12	-15	11	x
13	0	9	x
14	-19	8	x
15	26	17	x

Tabela 10. Wyniki badań za pomocą oka nieuzbrojonego w terenie płaskim/zalesionym.



Wykres 7: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym oraz latarkami Ledlenser P7R Core na terenie płaskim i zalesionym.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
 „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Omawiając wyniki badań należy zauważyć, że w momencie, gdy obserwatorzy polegali tylko na swoim wzroku pozoranci podchodzili na bliższe odległości niż to miało miejsce w przypadku wykorzystania latarki. Wpływ na to miał wspomniany wcześniej strumień światła o określonej mocy, ubiór jaki miały osoby przekraczające pozorowaną granicę państwową, ponieważ to pozwalało zlokalizować ich na określonej szerokości. Ważnym elementem, przy którym pomagały latarki był sposób poruszania się poszczególnych pozorantów – bieg lub spokojne podejścia. Należy wziąć pod uwagę to, że badania były przeprowadzane na terenie płaskim, zalesionym co utrudniało obserwację terenu oraz szybsze zauważenie poszczególnych pozorantów.

lp.	szerokość	długość	opis	
1	-9	89	jasna kurtka, odbłask	
2	11	35	bardziej słyszeć osobę niż widać	
3	-8	32	osoba po lewej stronie słyszeć	2 osoby w grupie
4	12	40	osoba po prawej stronie słyszeć	
5	-8	11	granatowa kurtka	
6	0	43	żółta kurtka	
7	11	56	x	
8	-13	47	x	
9	17	37	x	
10	0	67	x	
11	-12	54	x	
12	-13	39	x	
13	19	43	x	

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
 „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

14	15	46	x	
15	17	42	x	

Tabela 11. Wyniki badań w terenie pagórkowatym/lekko zalesionym za pomocą latarek Ledlenser P7R Core.

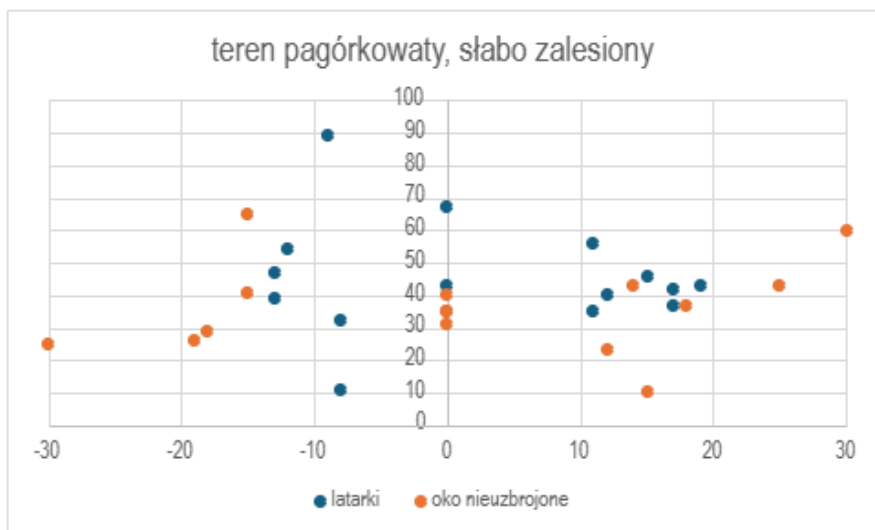
lp.	szerokość	długość	opis
1	30	60	jasna kurtka odblask
2	0	40	ciemna kurtka
3	-15	65	żółta kurtka
4	-30	25	niebieska/szara kurtka z odblaskiem
5	15	10	czarna kurtka
6	0	35	zauważony ruch
7	25	43	x
8	-18	29	x
9	0	35	x
10	14	43	x
11	-19	26	x
12	0	31	x
13	12	23	x
14	-15	41	x
15	18	37	x

Tabela 12. Wyniki badań w terenie pagórkowatym/lekko zalesionym przy pomocy oka nieuzbrojonego.

2

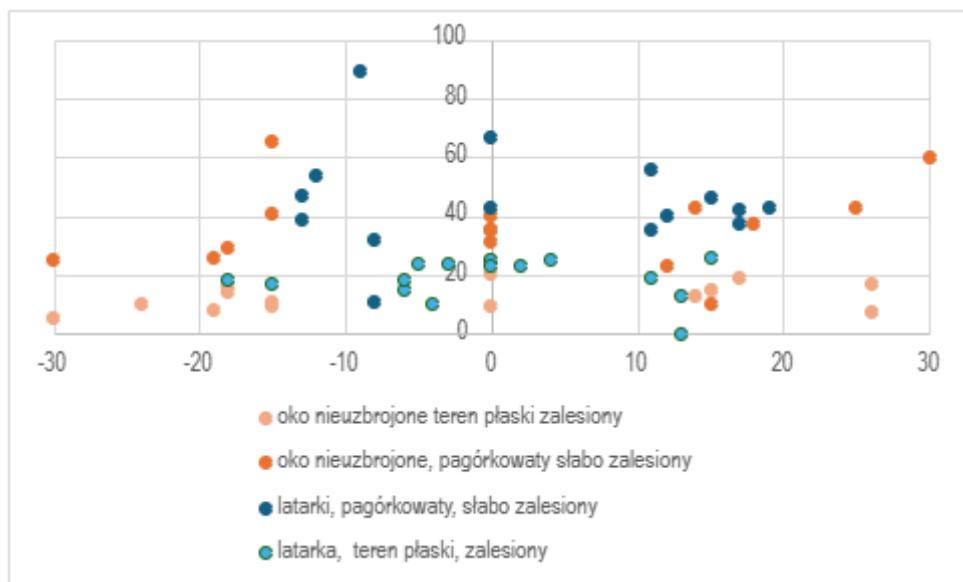
Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
 „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Wykres 8: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym oraz latarkami Ledlenser P7R Core na terenie pagórkowatym, słabo zalesionym.

Z wyników badań podanych na wykresie nr 8 wynika, że osoby były szybciej zauważane, gdy grupa obserwacyjna korzystała z latarek. Pozoranci poruszający się co do zasady na wprost byli zauważani najwcześniej, natomiast osoby, które podchodziły bliżej umownego końca obserwacji zdecydowanie później. Dodatkowo grupa badawcza – obserwatorzy – stwierdzili, iż w porze nocnej znacznie lepiej słyszeć osoby zbliżające się od linii granicy państwowej (co pomagało identyfikować przemieszczające się obiekty).



Wykres 9: Porównanie wyników obserwacji okiem nieuzbrojonym oraz latarkami Lidlenser P7R Core na terenie pagórkowatym, słabo zalesionym oraz terenie płaskim, zalesionym.

Omawiając wykres nr 9 przedstawiający wyniki obserwacji okiem nieuzbrojonym oraz latarkami Lidlenser P7R Core na terenie pagórkowatym, słabo zalesionym oraz terenie płaskim, zalesionym należy dojść do wniosku, że użycie sprzętu w postaci latarki Lidlenser P7R Core miało wpływ na szybsze zauważenie poszczególnych pozorantów co miało przełożenie na odległości i szerokości w jakich byli oni odnajdywani. Przechodząc natomiast do odległości w jakich byli odnajdywani pozoranci to średnia z dokonanych pomiarów, kiedy używana była latarka, wyniosła w zaokrągleniu 46 metrów. Natomiast średnia odległość pozoranta od punktu obserwacyjnego w sytuacji, kiedy w użyciu było tylko ludzkie oko to w przybliżeniu 36 metrów.

Należy także zauważyć, że teren pagórkowaty, lekko zalesiony (wraz z nachyleniem terenu) miał wpływ na to w jakiej odległości byli zauważani pozoranci, ponieważ umożliwiał m.in. lepszą widoczność, a punkt obserwacyjny był lepiej usytuowany (wzniesienie terenowe).

Gogle noktowizyjne

Do badań obserwacji nocnych wykorzystano gogle noktowizyjne firmy AGM Global Vision model AGM PVS-7 NL1. Urządzenie jest zbudowane z jednego przetwornika generacji drugiej, posiada 40° pole widzenia, regulacje ostrości w zakresie od -6 do 2 dioptrii, oraz promiennik podczerwieni. To urządzenie było badane tylko w porach nocnych, gdyż używanie noktowizji w świetle dziennym spowoduje zniszczenie przetwornika. Badanie polegało na sprawdzeniu z jakiej odległości będzie można dostrzec człowieka przekraczającego umowną linię granicy państwowej w przedmiotowych warunkach terenowych i atmosferycznych.



zdj. 39: las widziany przez gogle noktowizyjne, źródło:

fotografia własna z wykorzystaniem gogli noktowizyjnych AGM Global Vision model AGM PVS-7 NL1.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Pomiar przy użyciu noktowizji w obserwacji w terenie płaskim i zalesionym:

Lp.	Szerokość (m)	Długość (m)	Opis
1	10	53	Pozoranci poruszali się w grupie i zostali zauważeni w jednym czasie
2	10	53	
3	-15	58	Zauważono światło latarki
4	-12	38	Zauważona sylwetka osoby
5	0	38	Zauważona sylwetka osoby
6	-6	28	Zauważona sylwetka osoby
7	-13	27	Zauważono ruch, osoba schowana w zaroślach
8	20	45	Zauważona sylwetka osoby
9	-19	36	Zauważona sylwetka osoby
10	-4	35	Zauważona sylwetka osoby
11	18	42	Zauważona sylwetka osoby
12	-24	27	Zauważona sylwetka osoby
13	16	41	Zauważona sylwetka osoby
14	22	35	Zauważona sylwetka osoby
15	18	42	Zauważona sylwetka osoby

Tabela 13: Pomiar I. Wyniki pomiaru przy użyciu do obserwacji noktowizji, przeprowadzone w terenie płaskim i zalesionym.

Wnioski:

Zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli nr 13, średnia odległość wykrycia pozoranta to 39.9 m. Przy krańcach pola obserwacji pozoranci wykrywani są później niż na środku pola obserwacji. Pomimo używania noktowizji, ze względu na zwiększoną wilgotność powietrza w nocy, utrudnione poruszanie się i zahaczanie ubrań pozorantów o gałęzie, pozorantów słyszeć z większej odległości niż można ich zaobserwować. Ze względu na jednokolorowy obraz w urządzeniu oraz ograniczone pole ostrości w gęstszych zaroślach, dużo trudniej jest dostrzec pozorantów. Włączenie promiennika podczerwieni poprawia jasność obrazu na krótkim dystansie, ale odbijanie się promieni od pobliskich gałęzi powoduje oślepienie na dalszym dystansie. Posiadanie nawet szczątkowego źródła światła przez

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

pozoranta kilkakrotnie zwiększa odległość wykrycia. Sektorowe skanowanie przestrzeni obserwacji przynosi lepsze efekty niż robienie tego w sposób płynny. Kolor ubrań nie ma znaczenia, gdyż noktowizja daje tylko czarno-zielony obraz, znaczenie ma natomiast materiał, z którego wykonano odzież, ze względu na to, że różne materiały odbijają promieniowanie podczerwone w różnym stopniu.

Pomiar przy użyciu noktowizji w obserwacji w terenie pagórkowatym i mniej zalesionym:

Lp.	Szerokość (m)	Długość (m)	Opis
1	0	30	Dwie osoby w grupie, zauważone podczas zbiegania z górki
2	0	30	
3	12	25	Zauważona sylwetka osoby, kurtka z odblaskiem
4	13	45	Zauważona sylwetka osoby
5	10	20	Zauważona sylwetka osoby
6	4	9	Zauważona sylwetka osoby
7	-23	12	Zauważona sylwetka osoby
8	-21	13	Zauważona sylwetka osoby
9	6	17	Zauważona sylwetka osoby
10	-11	18	Zauważona sylwetka osoby
11	-17	22	Zauważona sylwetka osoby
12	-5	23	Zauważona sylwetka osoby
13	-2	26	Zauważona sylwetka osoby
14	20	29	Zauważona sylwetka osoby
15	18	32	Zauważona sylwetka osoby

Tabela 14: Pomiar II. Wyniki pomiaru użyciu do obserwacji noktowizji, przeprowadzone w terenie pagórkowatym i mniej zalesionym.

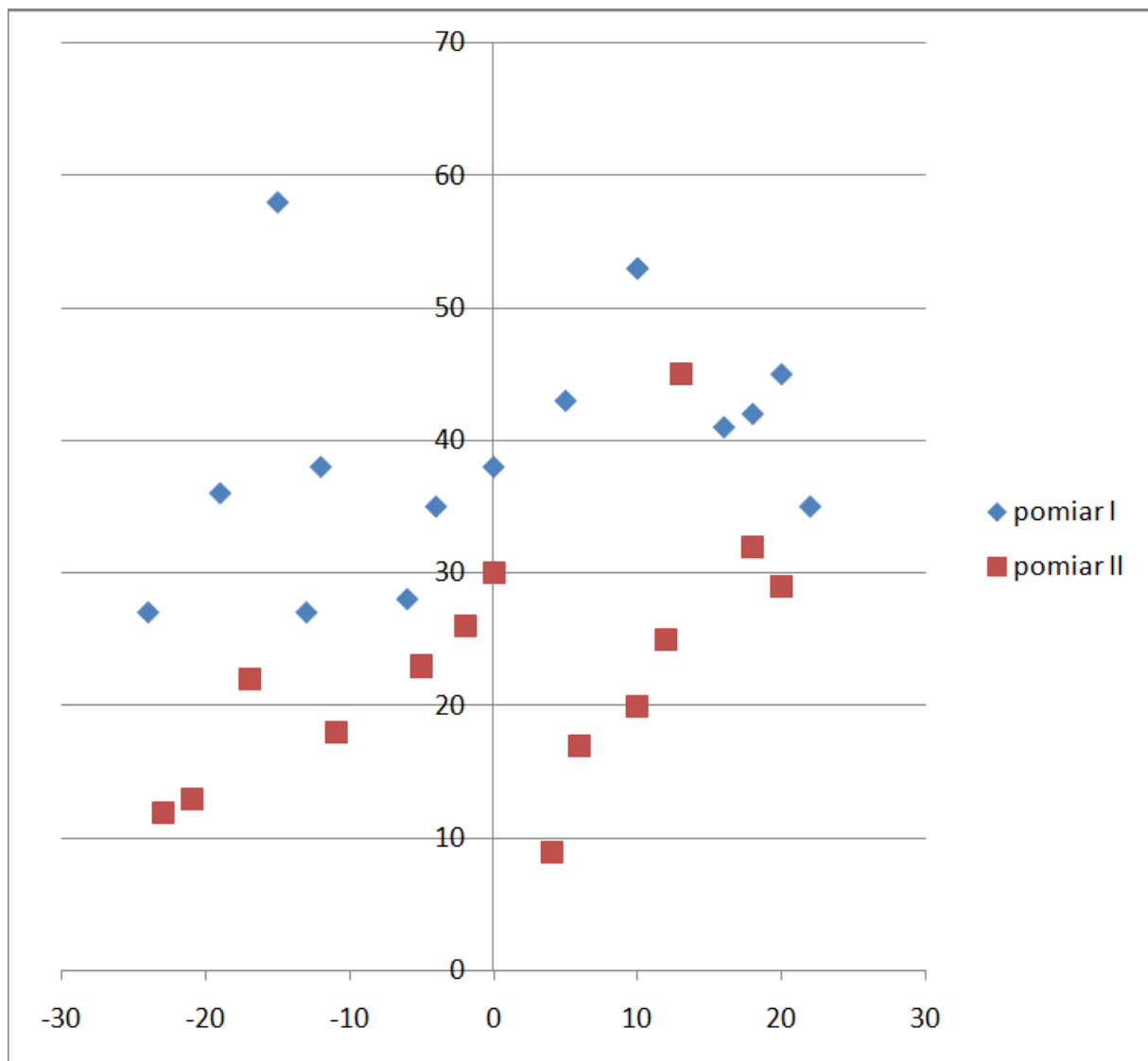
Wnioski:

W drugiej próbie średnia odległość wykrycia pozoranta to 23.4 m. Zbyt długie wpatrywanie się w jeden punkt powoduje błędne dostrzeganie pozoranta tam, gdzie go w rzeczywistości nie ma. Ruch jest zauważany z większej odległości niż zaobserwowanie

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

sylwetki człowieka. Pojawiające się w okularach jasne plamki dekoncentrują i utrudniają obserwację szczególnie na większym dystansie.

Porównanie wyników:



Wykres 10: Porównanie pomiarów w terenie zalesionym płaskim i lekko zalesionym pagórkowatym.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Powyższy wykres, przedstawia porównanie wyników pomiarów w terenie zalesionym płaskim (kolor niebieski) oraz słabo zalesionym i pagórkowatym, (kolor czerwony). Widać istotne różnice pomiędzy obiema grupami pomiarowymi. W terenie pagórkowatym pozorantów wykrywano później – w średniej odległości o szesnaście i pół metra mniejszej niż na płaskim terenie. Jest to spowodowane tym, że pochyłości terenu stwarzały warunki na schowanie się pozorantów. Jest to również widoczne w nieregularności punktów dotyczących pomiaru drugiego, nie pozwalającemu nakreślić stałej linii trendu, w przeciwieństwie do wyraźnie widocznej tendencji w pomiarze pierwszym.

Podsumowanie:

Omawiając wyniki badań naukowych przeprowadzonych przez studentów Wyższej Szkoły Prawa i Administracji Rzeszowskiej Szkoły Wyższej w Rzeszowie należałoby spojrzeć na całokształt pracy jaką wykonali, a następnie wysnuć propozycje zmian jakie Straż Graniczna oraz producenci sprzętu mogliby wdrożyć, aby poprawić jakość i wydajność pracy wkładanej w ochronę granic RP.

Dane zaprezentowane w pracy badawczej, ich wykonanie oraz analiza dały obraz w jakich warunkach przychodzi działać strażnikom pracującym w terenie oraz jak sprzęt, który stosują w codziennej pracy jest przydatny w warunkach ujawnienia nielegalnego migranta.

Założenia przyjęte w hipotezie głównej należy podzielić na te, które należy potwierdzić oraz te, gdzie nie jest to jednoznaczne. Badania przeprowadzone za pomocą gogli noktowizyjnych oraz z użyciem latarek potwierdzają przyjętą hipotezę i wskazują, że użycie obu sprzętów niezależnie od warunków terenowych pomaga dostrzec sylwetkę osoby wcześniej niż w sytuacji, gdy nie jest możliwe posiadanie sprzętu. Z badań zaprezentowanych w tej pracy nie da się jednak jednoznacznie potwierdzić hipotezy, która została przyjęta do narzędzia jakim jest lornetka oraz fotopułapka. W tym wypadku należałoby przeprowadzić więcej badań, biorąc pod uwagę inne parametry (nie ujęte w przedmiotowych próbach) oraz znacząco powiększyć liczbę pomiarów, gdyż wyniki nie są jednoznaczne – co zostało zaprezentowane w poprzednich

podrozdziałach. Dodatkowo urządzenia te powinny zostać (na potrzeby SG) zmodyfikowane, poprzez znaczne zwiększenie szerokości pola prowadzonej obserwacji.

Rozdział V

Nowoczesne metody ochrony granicy państwowej RP

Bezpieczeństwo granic państwowych, jak już wielokrotnie wcześniej wspomniano, stanowi fundamentalny filar suwerenności i stabilności każdego kraju. W dzisiejszym dynamicznym środowisku geopolitycznym, gdzie nowoczesne zagrożenia stają się coraz bardziej złożone i nieprzewidywalne, konieczność dostosowania się do ewoluujących wyzwań staje się priorytetem dla Polski. Ostatni rozdział tej publikacji będzie się skupiać na analizie i przedstawieniu nowoczesnych metod ochrony granic Rzeczypospolitej Polskiej, ukierunkowanych na skuteczną ochronę terytorium przed różnorodnymi zagrożeniami. W obliczu globalnych zmian politycznych, gospodarczych i społecznych, tradycyjne formy obrony granic ulegają rewolucyjnym modyfikacjom. Współczesne narzędzia, technologie i strategie stają się kluczowymi elementami skutecznej obrony, zarówno przed tradycyjnymi konfliktami zbrojnymi, jak i nowymi rodzajami zagrożeń, takimi jak terroryzm, cyberataki czy masowe migracje. Analiza współczesnych metod ochrony granic RP obejmuje szeroki zakres zagadnień, poczynawszy od technologicznych innowacji po nowoczesne strategie policyjne i wojskowe. Dalsze część pracy będzie skupiona na rozwinięciu koncepcji i przedstawieniu szczegółowych propozycji, które mogą być skutecznie wdrożone w praktyce, aby zabezpieczyć integralność terytorialną Polski.

W kontekście globalnej wspólnoty narodów, współpraca międzynarodowa i wymiana informacji odgrywają kluczową rolę w skutecznej ochronie granic. Polska, będąc integralną

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





częścią Unii Europejskiej oraz NATO, musi dostosować swoje strategie obronne do wymagań współczesnego bezpieczeństwa – jednocześnie zachowując niezależność i suwerenność. W dążeniu do kompleksowego zrozumienia i skutecznego zarządzania współczesnymi zagrożeniami granicznymi, niniejsza praca będzie pełnić rolę przewodnika po aktualnych trendach, technologiach i strategiach, ukierunkowanych na utrzymanie bezpieczeństwa granic Rzeczypospolitej Polskiej.

Współczesne zagrożenia graniczne stanowią wyzwanie o globalnym wymiarze, wymagając nowoczesnych i elastycznych rozwiązań. Polska, jako kraj o strategicznym położeniu geograficznym, musi skoncentrować się na inkorporacji innowacji technologicznych, strategicznych partnerstw oraz dostosowywaniu swojej polityki obronnej do dynamicznie zmieniającego się otoczenia.

W dzisiejszych czasach, rozwój sztucznej inteligencji, dronów, systemów monitoringu, analizy danych oraz technologii satelitarnych staje się kluczowym elementem skutecznej obrony i ochrony granic. Integracja tych elementów w spójny system, oparty na analizie danych w czasie rzeczywistym, umożliwi błyskawiczne reagowanie na zagrożenia, jednocześnie minimalizując ryzyko fałszywych alarmów. Należy również zauważyć, że współczesna obrona granic to nie tylko kwestia twardych technologii, ale także skomplikowanych relacji międzynarodowych oraz umiejętności zarządzania kryzysowego. W kontekście migracji, zarówno naturalnych, jak i wynikających z konfliktów czy zmian klimatycznych, Polska powinna rozwijać strategie humanitarne, jednocześnie utrzymując skuteczne procedury identyfikacyjne i kontrolne. Nowoczesne metody obrony granic to także rozwinięta współpraca międzynarodowa, zarówno w ramach Unii Europejskiej, NATO, jak i bilateralnych porozumień. Polska powinna aktywnie uczestniczyć w wymianie informacji, szkoleniach oraz wspólnych operacjach, co umożliwi lepsze zrozumienie współczesnych zagrożeń i skuteczniejsze im przeciwdziałanie.

W kolejnych częściach niniejszej pracy skoncentrujemy się na analizie konkretnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, systemy monitoringu granic, drony czy

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



cyberbezpieczeństwo. Opisowi zostaną poddane również strategie policyjne i wojskowe, uwzględniając zarządzanie kryzysowe oraz humanitarne aspekty obrony i ochrony granic. Ostatecznym celem będzie przedstawienie kompleksowego modelu bezpieczeństwa granic Rzeczypospolitej Polskiej, który będzie zarówno innowacyjny, jak i realistyczny w kontekście współczesnych wyzwań bezpieczeństwa.

Sztuczna inteligencja stosowana jest przez Straż Graniczną w ochronie granic od 2019r. Wtedy bowiem w obrębie wschodniej granicy wdrożono system zwany AMSTA (Advanced Monitoring of Stand-off Aresa). W jego skład wchodzi wiele elementów tj. czujniki sejsmiczne posiadające samouczące się algorytmy, które za pomocą zakopanych w ziemi sensorów sejsmicznych wykrywają i identyfikują intruza. Na podstawie fal sejsmicznych wytwarzanych w wyniku nacisku na grunt dokonywana jest analiza, a następnie przy próbie przekroczenia granicy państwowej, przesyłany jest alarm do centrum dowodzenia. Dodatkowo w systemie tym wykorzystywane są kamery oraz drony.⁵⁶



Rysunek 1. Wizualizacja wykrycia pojazdu, źródło: zrzut ekranu, Defence24, „AMSTA, czyli sieci neuronowe na straży wschodniej granicy”

Rola sztucznej inteligencji w tym systemie sprowadza się do identyfikacji obiektów za pomocą wielu algorytmów sieci neuronowych, które odpowiadają za kategoryzowanie wielu

⁵⁶Sztuczna inteligencja chroni wschodnią granicę, <https://nauka.tvp.pl/>, dostęp: 16.03.2024r.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

rodzajów naruszeń. W założeniu system ten ma wykrywać i powiadamiać o przekroczeniach granicy państwowej np. przez przemieszczających się pieszo grup ludzi lub pojedynczych jednostek, czy też przez przejeżdżające pojazdy. Głównym celem jest bardzo szybka analiza danych i odpowiednia interpretacja tych sygnałów, aby informować funkcjonariuszy Straży Granicznej tylko o rzeczywistych naruszeniach w okolicy granicy państwowej.

Zasadniczym problemem w funkcjonowaniu AMSTA jest jednak fakt, że najwięcej wykryć stanowią fałszywe alarmy z powodu aktywowania systemu przez poruszające się w danym obszarze dzikie zwierzęta, tj. m.in.: dziki, jelenie i sarny. W związku z powyższym konieczne jest, by system był w stanie poprawnie klasyfikować przemieszczające się istoty i obiekty. Istnieje możliwość osobistej i bezpośredniej ingerencji osób uprawnionych do nanoszenia zmian w działaniu algorytmu, w celu optymalizacji i poprawy jego działania. Ponadto system ten potrafi samodzielnie uczyć się rozpoznawania nowych obiektów.

Podsumowując, AMSTA jest przydatnym narzędziem dla Straży Granicznej w celu zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności działań na granicy. Mimo drobnych kwestii, które wymagają dopracowania, z pewnością ułatwia on funkcjonariuszom SG wykonywanie zadań służbowych poprzez m.in. ułatwienie i przyspieszenie procesu wykrywczego oraz zautomatyzowanie działań. Z pewnością, z biegiem czasu będzie się on rozwijać i dostosowywać do potrzeb i zmieniających się warunków, dzięki czemu może się on stać bardzo ważnym elementem w strukturze ochrony granicy państwowej przed bezprawnym wtargnięciem na terytorium RP.

W dzisiejszych standardach obronności oraz wyposażenia w Straży Granicznej występują nowoczesne przyrządy do zwiadu i rozpoznania, a są nimi m.in. drony. Jako główny przyrząd do obserwacji z powietrza, drony spisują się doskonale, gdyż w krótkim czasie oraz na większej szerokości i głębokości terenu, są w stanie wypatrzyć osobę lub grupę ludzi, którzy na przykład nielegalnie przekroczyli granicę państwową RP.

Służby po zaobserwowaniu lub wykryciu obiektu (np. za pomocą wykorzystanych w naszych badaniach lornetek czy gogli noktowizyjnych), mogą w bardzo szybkim tempie

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



zareagować i w sposób stały obserwować (z wykorzystaniem drona) przemieszczające się osoby.

Funkcjonariusze Straży Granicznej wyposażeni są w nowoczesne bezzałogowe statki powietrzne typu “FlyEye” – tak jak zostało wspomniane powyżej drony te są głównie wykorzystywane w przestrzeni powietrznej wzdłuż wschodniej granicy państwa. Ich podstawowe zadania polegają m.in. na monitorowaniu granicy, wspieraniu pościgów za sprawcami przestępstw oraz wykonywaniu lotów poszukiwawczych. Drony są też wykorzystywane w działaniach operacyjno-rozpoznawczych.



zdj. 40: bezzałogowy statek powietrzny FlyEye, źródło:

<https://www.lublin112.pl/bezalogowe-statki-powietrzne-na-wyposazeniu-terytorialsow/> (dostęp: 25.03.2024r.).

Wyżej zaprezentowany dron charakteryzuje się łatwością montażu i krótkim, 10-minutowym czasem przygotowania do lotu. Ponadto do jego zalet należą: możliwość prowadzenia obserwacji, retransmisji sygnału oraz stosunkowo długi czas lotu (2,5 godziny). FlyEye umożliwia wykonanie lotu z prędkościami z przedziału 60–120 km/h i na maksymalnej wysokości 3500 m nad średnim poziomem morza. Drony te są wyposażone w dwie kamery. Jedna to telewizyjna do przeglądu danego terenu, która posiada 30-krotne przybliżenie, gdzie obraz wyświetlany jest w jakości HD. Druga kamera to termowizja, która służy do wykrywania obiektów w nocy. Podsumowując drony jako bezzałogowe statki powietrzne, odgrywają dużą rolę w ułatwieniu strażnikom pracy oraz bezpieczeństwu naszej Ojczyzny.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Urządzenia noktowizyjne stanowią kluczowe wyposażenie dla funkcjonariuszy Straży Granicznej (m.in. dlatego urządzenie to zostało wybrane do przeprowadzenia naszych prac badawczych), umożliwiając im zachowanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa na obszarach granicznych o zwiększonym ryzyku. Te małe i lekkie przyrządy optoelektroniczne są zaprojektowane do monitorowania terenu w ciemności lub przy słabym (wręcz szczątkowym) oświetleniu, a ich funkcjonalność jest rozszerzana przez możliwość zastosowania dodatkowego oświetlenia w podczerwieni. Pozwala to na ich efektywne działanie nawet w ciemnych, zamkniętych przestrzeniach. Gogle mogą być noszone bezpośrednio na głowie lub hełmie, dzięki zastosowaniu specjalnej uprząży, a do obserwacji obiektów w większej odległości mogą być wyposażone w obiektywy zwiększające powiększenie do trzech, czterech lub pięciokrotności. Modele dostępne dla Straży Granicznej cechują się automatyczną regulacją jasności, ręczną regulacją kontrastu oraz szerokim, co najmniej 40-stopniowym polem widzenia. Urządzenia te są przystosowane do pracy w temperaturach od -30° do $+45^{\circ}\text{C}$ i są odporne na zaparowanie elementów optycznych. Dzięki prostocie obsługi oraz zaawansowanym parametrom, gogle te są nieocenionym narzędziem do monitorowania terenów na średnie i długie dystanse, będąc standardowym elementem wyposażenia indywidualnego wśród funkcjonariuszy. Szczegóły efektywności tego urządzenia zostały omówione w poprzednim rozdziale.



zdj. 41: gogle noktowizyjne, źródło: opracowanie własne.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

Monokular termowizyjny MT-1, skierowany do użytku osobistego przez funkcjonariuszy SG (zaprezentowany poniżej), wyróżnia się, dzięki innowacyjnemu projektowi wykorzystującemu detektor bolometryczny z pikselami o rozmiarze 12 mikrometrów oraz zaawansowanym technikom obróbki obrazu. Efektem jest jedno z najmniejszych i najlżejszych urządzeń termowizyjnych na rynku globalnym, ważące jedynie około 200 gramów, zapewniające obraz termiczny wysokiej rozdzielczości. MT-1 charakteryzuje się doskonałymi właściwościami obserwacyjnymi i oferuje szeroki zakres funkcji dodatkowych, w tym możliwość zapisywania do 60 zdjęć w pamięci wewnętrznej, sterowanie przez zewnętrzne urządzenia takie jak smartfony czy komputery, cyfrowy transfer obrazu poprzez USB, a także opcję zasilania za pomocą powerbanku.



zdj. 42: monokular termowizyjny, źródło:

<https://spidersweb.pl/2023/01/polska-kamera-termowizyjna-mt-1.html> (dostęp: 25.03.2024r.).

Kamera Recon V MLR jest wysoce zaawansowanym urządzeniem optoelektronicznym, wyposażonym w dwuokularowy system termowizyjny z zaawansowanym, chłodzonym

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

czujnikiem średniej fali podczerwieni. Urządzenie to integruje również dalmierz laserowy, cyfrowy oraz magnetyczny kompas, a także opcjonalnie wskaźnik laserowy. Zostało ono zaprojektowane z myślą o minimalizacji masy wszystkich kluczowych składników, co czyni je niezwykle funkcjonalnym narzędziem. Dzięki tym parametrom, kamera jest zdolna do identyfikacji obiektów ludzkich na średnie i długie odległości, oferując użytkownikom wyjątkową wydajność i wszechstronność w różnych warunkach obserwacyjnych.



zdj. 43: kamera termowizyjna, źródło:

<https://spidersweb.pl/2023/01/polska-kamera-termowizyjna-mt-1.html> (dostęp: 25.03.2024r.).

Samochody patrolowe wyposażone są w systemy kamer termowizyjnych, radarów, czytników tablic rejestracyjnych oraz systemów monitoringu, co pozwala na skuteczne śledzenie potencjalnych zagrożeń i incydentów na granicy. Samochody terenowe mają zwiększoną przyczepność i zdolności do poruszania się w trudnym terenie, co jest kluczowe przy patrolowaniu granic w różnych warunkach atmosferycznych i topograficznych. Samochody typu policyjnego wyposażone są w zaawansowane systemy identyfikacji i kontroli granicznej, czym umożliwiają skuteczne przeciwdziałanie nielegalnym działaniom na granicy poprzez kontrolę osób i pojazdów.

Dzięki zaawansowanym technologiom i specjalistycznemu wyposażeniu, nowoczesne samochody służące do ochrony granic w Polsce są niezastąpione dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony żywotnych interesów narodowych. Ich funkcjonalność pozwala na skuteczne monitorowanie, podejmowanie interwencji oraz zapobieganie zagrożeniom na obszarach granicznych, co ma kluczowe znaczenie dla stabilności i bezpieczeństwa państwa.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





W roku 2000 zakupiono pierwsze pojazdy obserwacyjne, zwane przewoźnymi jednostkami nadzoru – PJN. Był to Volkswagen Transporter Syncro T4 z silnikiem benzynowym oraz zainstalowanym systemem obserwacji dzieńno-nocnej firmy ZEISS. Pojazdy zostały przekazane oddziałom na granicach lądowych. Pojazdy zostały nazwane VW ZEISS I, a ich głównym elementem systemu obserwacyjnego jest głowica uchylno-obrotowa, która zawiera również kamerę termowizyjną kamerę światła dziennego oraz dalmierz laserowy. Następnie uzyskany obraz przekazywany jest na monitory. Sterować głowicą można za pomocą panelu kontrolno-pomiarowo-sterowniczego lub komputera z odpowiednim oprogramowaniem. Po dwóch latach do użytku Straży Granicznej zostały przekazane kolejne pojazdy o podobnym wyposażeniu. Seria VW ZEISS II posiadała zmiany czysto kosmetyczne jak np. zmiana monitora na lepszy jakościowo oraz poprawa komfortu pracy, w postaci m.in. podgrzewania podczas postoju. Pojazdy wyposażono również w agregat prądowórczy.

W 2004 do Straży Granicznej weszły następne generacje pojazdów. Wersja Mercedes Sprinter 4x4 model 416 CDI furgon, posiadała przystosowanie do mobilnego punktu radarowego nadzoru w systemie ZSRN oraz radaru dopplerowskiego. Z kolei w 2018 roku zakupiono pojazdy w wersji ZS-2018, które opierały się na podwoziu terenowych pojazdów Toyota Hilux 4x4. Pełniły one funkcję doraźnych punktów obserwacyjnych, zwiększyła się też mobilność. Pojazdy te wyposażone były w zintegrowaną głowicę obserwacyjną z kamerą termowizyjną, kamerą dzienną, dalmierz laserowy, GPS i czujnik północy oraz dwa stanowiska operatorskie przy monitorach wraz z możliwością sterowania masztem i sprzętem optoelektrycznym. Pojazd daje możliwość pracy zmianowej lub jednoczesnej, zachowując pełną funkcjonalność systemu obserwacji. Sprzęt jest na tyle zaawansowany, że pozwala na (oprócz funkcji obserwacyjno-rozpoznawczej) zarejestrowanie wyniku obserwacji i określenie dokładnych współrzędnych wykrytych obiektów.

W 2021 roku nastąpiła kolejna innowacja w służbie Straży Granicznej. Zakupione pojazdy marki Toyota Hilux Arctic Truck 35 (w wersji ZSKA Mobile LR) zbliżone pod względem funkcjonalności były do swojego poprzednika, ale posiadały pewne ulepszenia, jak

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



np. lepsze zasięgowe kamery (dzienna i termowizyjna) oraz ulepszone pod względem użytkowania podwozie.

Samochody stanowią więc także kluczowy element ochrony granic. Posiadają szeroki zakres zastosowania oraz mogą stanowić punkty rozpoznawczo-obszerwacyjne doraźne co zwiększa efektywność i szybkość reakcji. Pozwalają one też na komfort użytkowania, gdyż zapewniają ochronę przez elementami pogody. W razie potrzeby są również mobilne, co zwiększa ich zasięg.



zdj. 44: pojazdy służbowe Straży Granicznej, źródło: fotografie własne.

Systemy perymetryczne – zastosowanie i poprawa efektywności w polskiej Straży Granicznej. Systemy perymetryczne stanowią kluczowy element w zabezpieczaniu granic oraz innych strategicznych miejsc. Ich zastosowanie w Placówkach Straży Granicznej przynosi liczne korzyści, poprawiając skuteczność działań strażników oraz wzmacniając bezpieczeństwo

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

narodowe. Niniejszy artykuł przybliży zastosowanie tych systemów w PSG oraz ich wpływ na codzienną pracę strażników.

Czym więc są systemy perymetryczne?

Systemy perymetryczne to zaawansowane technologicznie systemy monitorowania, które umożliwiają detekcję i reakcję na nieautoryzowane próby wtargnięcia na chronione tereny. Wykorzystują one różnorodne sensory, takie jak kamery termowizyjne, czujniki ruchu oraz systemy radarowe, aby monitorować granice oraz inne istotne obszary. Te technologie są skonfigurowane w taki sposób, aby wychwytywać nawet najmniejsze zakłócenia w obrębie monitorowanego obszaru. W polskiej Straży Granicznej systemy perymetryczne mają zastosowanie głównie w monitorowaniu granic państwowych. Stanowią one istotne narzędzie w zapobieganiu nielegalnemu przekraczaniu granicy oraz przemytowi towarów. Dzięki zastosowaniu systemów perymetrycznych SG może szybko reagować na wszelkie próby naruszenia granicy, co zwiększa efektywność podejmowanych działań.

Systemy perymetryczne wyraźnie poprawiają efektywność działań polskich strażników, dostarczając im istotnych informacji oraz wsparcia w monitorowaniu i zabezpieczaniu granic. Oto kilka sposobów, w jakie te systemy przyczyniają się do poprawy pracy strażników:

1. Wczesne wykrywanie zagrożeń: dzięki zaawansowanym czujnikom i systemom detekcji, strażnicy są w stanie wcześniej wykrywać wszelkie próby nielegalnego przekraczania granicy lub wtargnięcia na chroniony teren. To umożliwia szybką reakcję i skuteczne powstrzymanie intruzów.
2. Zwiększenie świadomości sytuacyjnej: systemy perymetryczne dostarczają strażnikom ciągłych danych z monitorowanego obszaru, co pozwala na lepszą kontrolę i zrozumienie sytuacji. Dzięki temu strażnicy są w stanie podejmować bardziej trafne decyzje i skutecznie reagować na zmieniające się warunki.
3. Optymalizacja alokacji zasobów: efektywne monitorowanie granic przy użyciu systemów perymetrycznych umożliwia lepsze wykorzystanie zasobów ludzkich i materialnych. Strażnicy

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



mogą skoncentrować swoje wysiłki na obszarach, gdzie istnieje największe zagrożenie, co przyczynia się do bardziej efektywnego działania PSG.

4. Długoterminowe śledzenie i analiza danych: systemy perymetryczne gromadzą dane z monitorowanego obszaru, co pozwala na analizę trendów i wzorców w działaniach nielegalnych migrantów. Dzięki temu PSG może podejmować środki zapobiegawcze i planować strategię długoterminową w celu skuteczniejszego zabezpieczenia granic.

5. Redukcja ryzyka dla strażników granicznych: wykorzystanie systemów perymetrycznych zmniejsza ryzyko dla strażników, ponieważ umożliwia im monitorowanie sytuacji na granicy z bezpiecznej odległości. To z kolei sprzyja zmniejszeniu przypadków konfrontacji z niebezpiecznymi intruzami lub przestępcami.

Podsumowując, systemy perymetryczne stanowią niezastąpione narzędzie w zapewnianiu bezpieczeństwa granicznego w Polsce. Ich zastosowanie w SG przyczynia się do poprawy efektywności działań strażników oraz wzmacnia bezpieczeństwo narodowe. Dzięki stałemu monitorowaniu i szybkiej reakcji na zagrożenia, poszczególne PSG mogą skutecznie zapobiegać nielegalnej migracji, przemytowi towarów oraz innym formom nielegalnej działalności na granicy. Systemy perymetryczne stanowią zatem kluczowy element w strategii ochrony granic RP.

Rozdział dotyczący nowoczesnych metod ochrony granicy państwowej Rzeczypospolitej Polskiej stanowi istotny obszar badawczy w kontekście współczesnych wyzwań bezpieczeństwa narodowego oraz globalnych trendów migracyjnych. W dobie złożonych zagrożeń transgranicznych, takich jak terroryzm, przemyt ludzi, nielegalny handel narkotykami czy nielegalna migracja, konieczne jest stosowanie zaawansowanych technologii oraz innowacyjnych podejść w zakresie monitorowania i kontrolowania granic. W tym kontekście warto podkreślić rolę inteligentnych systemów monitoringu, wykorzystujących m.in. technologie sensorowe, drony oraz systemy wideo nadzoru, które umożliwiają skuteczne wykrywanie i reagowanie na niepożądane zdarzenia na granicy.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.



Kolejnym istotnym aspektem jest rozwój systemów informatycznych wspomagających zarządzanie granicami. Współczesne systemy informatyczne pozwalają na szybką wymianę informacji pomiędzy różnymi organami państwowymi oraz międzynarodowymi agencjami bezpieczeństwa. Integracja tych wielkoskalowych systemów umożliwia kompleksową analizę danych dotyczących osób wjeżdżających na terytorium państwa oraz ułatwia identyfikację osób podejrzanych o przestępstwa lub działalność terrorystyczną. Należy również zwrócić uwagę na znaczenie współpracy międzynarodowej w zakresie ochrony granic. Współpraca z innymi państwami, a zwłaszcza z krajami sąsiadującymi, jest kluczowa dla skutecznej kontroli przepływu osób i towarów na granicach. Wspólna wymiana informacji oraz koordynacja działań pozwala na szybką reakcję na zmieniające się sytuacje bezpieczeństwa oraz minimalizację ryzyka wystąpienia incydentów o charakterze transgranicznym. Nie można także pominąć znaczenia odpowiedniego szkolenia oraz wyposażenia funkcjonariuszy odpowiedzialnych za ochronę granic. W dobie dynamicznie zmieniających się zagrożeń, konieczne jest regularne szkolenie personelu w zakresie obsługi nowoczesnych technologii oraz technik interwencyjnych. Ponadto, zapewnienie odpowiedniego wyposażenia, w tym sprzętu do kontroli granicznej oraz komunikacji, jest kluczowe dla skutecznej pracy służb odpowiedzialnych za ochronę granic.

Podsumowując, rozwój nowoczesnych metod ochrony granic Rzeczypospolitej Polskiej (do którego mamy nadzieję przyczyni się niniejsze opracowanie) jest niezbędny dla skutecznego przeciwdziałania złożonym zagrożeniom bezpieczeństwa narodowego oraz migracjom. Stosowanie zaawansowanych technologii, integracja systemów informatycznych, współpraca międzynarodowa oraz odpowiednie szkolenie i wyposażenie personelu są kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa granic i obywateli. Dążenie do ciągłego doskonalenia i aktualizacji metod ochrony granic jest niezwykle istotne w obliczu dynamicznie zmieniającego się środowiska bezpieczeństwa.



Bibliografia

Akty prawne:

ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2016/399 z dnia 9 marca 2016r. w sprawie unijnego kodeksu zasad regulujących przepływ osób przez granice (kodeks graniczny Schengen).

USTAWA z dnia 12 października 1990r. o ochronie granicy państwowej, Dz.U.2024.388 t.j. ze zm.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 27 lutego 2024r. w sprawie sposobu i trybu współdziałania Straży Granicznej z Siłami Zbrojnymi Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie ochrony granicy państwowej, Dz.U.2024.283 t.j. ze zm.

Literatura:

Apanowicz J., Metodologia ogólna, Gdynia 2002.

Babbie E., Badania społeczne w praktyce, Warszawa 2004.

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





Baczwarow M., Suliborski A., Kompendium wiedzy o geografii politycznej i geopolityce, Warszawa 2003.

Balcerowicz B., Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, Warszawa 2009.

Creswell J.W., Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane, Kraków 2013.

Czupryński A., Wiśniewski B., Zboina J., Nauki o bezpieczeństwie. Wybrane problemy badań, Józefów, 2017

Kawalec P., Metody mieszane w kontekście procesu badawczego w naukoznawstwie, Lublin 2014.

Laprus M., Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa 1979.

Nowak E., Głowiński K., Teoretyczne metody badawcze w naukach społecznych, w: Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej, Warszawa 2013.

Piątek Z., Wiśniewski B., Osierda A., Administracja publiczna a bezpieczeństwo państwa, Warszawa–Bielsko-Biała 2006.

Skarbek W.W., Wybrane zagadnienia metodologii nauk społecznych, Piotrków Trybunalski 2013.

Sztumski J., Wstęp do metod i technik badań społecznych, Katowice 2005.

Źródła internetowe:

<https://geografia.gozych.edu.pl/polozenie-polski/>

<https://g.pl/news/7,187455,29728918,najwieksze-kraje-europy-poznaj-liste-najwiekszych-panstw-starego.html>

<https://nauka.tvp.pl/>

<https://media.terytorialsi.wp.mil.pl/informacje/713377/patrole-konne-na-strazy-bezpiecznej-granicy>

https://www.naukowiec.org/wiedza/geografia/klimat-polski_3212.html

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu: „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.





<https://obserwatorgospodarczy.pl/2023/09/14/najwieksze-panstwa-europy-2023-jak-wypada-polska-ranking/>

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stand-i-struktura-ludnosci-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-w-2023-r-stand-w-dniu-31-12-2023.html>

<https://www.strazgraniczna.pl/pl/aktualnosci/12628,Podsumowanie-ruchu-granicznego-za-okres-I-XI-2023r.html>

<https://www.swiatmojegodziecka.pl/co-to-strategia-badawcza/>

Projekt: „Border Security – innowacje w ochronie granic RP – studenckie badania naukowe”.
Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu:
„Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.
Projekt nr: SKN/SN/571363/2023.

