

# Krystian Wojciechowski, Maciej Hausman

---

## GIS w analizie kryminalnej : praktyczny wymiar spraw realizowanych w Wydziale Wywiadu Kryminalnego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku

---

Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum 12/1, 79-92

---

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## GIS W ANALIZIE KRYMINALNEJ – PRAKTYCZNY WYMIAR SPRAW REALIZOWANYCH W WYDZIALE WYWIADU KRYMINALNEGO KOMENDY WOJEWÓDZKIEJ POLICJI W GDAŃSKU

Krystian Wojciechowski<sup>1</sup>, Maciej Hausman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku

<sup>2</sup>Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie

**Streszczenie.** Analiza geoprzestrzenna, a zwłaszcza wykorzystanie w tym celu narzędzi analitycznych, wkracza współcześnie w coraz większym stopniu w sferę działań służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo państwa. W analizie kryminalnej wykorzystuje się coraz częściej aplikacje do analiz geoprzestrzennych, a niektóre jednostki policji mają kilkuletnie doświadczenie w tym zakresie. W artykule przedstawiono przykłady spraw i analiz prowadzonych w Wydziale Wywiadu Kryminalnego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku, w których analiza geoprzestrzenna odegrała istotną rolę. Ukazano jej praktyczny wymiar, artykuł jest próbą podzielenia się doświadczeniami i przemyśleniami na ten temat.

**Słowa kluczowe:** analiza kryminalna, analiza geoprzestrzenna, GIS, policja

### WPROWADZENIE

Bezpieczeństwo może być rozumiane jako stan, czyli coś, co jest w danym miejscu i czasie, można również myśleć o nim jako o procesie, czyli o czymś, co się zmienia i staje się wraz z upływem czasu zmianą miejsca w przestrzeni [Wiśniewski 2011]. Inaczej mówiąc, bezpieczeństwo można opisać statycznie lub dynamicznie. Należy je postrzegać także w kontekście każdej sfery życia i to zarówno w odniesieniu do jednostki, jak i społeczeństwa. Zapewnienie bezpieczeństwa jest więc wypadkową wszystkich czynników określających szeroko rozumiany podmiot bądź obszar zagrożenia i podjętych w tym obszarze działań. Mają one na celu zapobieganie czy zminimalizowanie naruszeń bezpieczeństwa lub zmierzają do wyjaśnienia stanu faktycznego, jeżeli naruszenie już nastąpiło.

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: Krystian Wojciechowski, Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku, ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk,  
e-mail: kwojciechowski@pomorska.policja.gd.pl

Podmiotem najczęściej kojarzonym z pojęciem bezpieczeństwa bądź obowiązkiem jego zapewnienia jest Policja jako instytucja prawnie powołana i zobligowana do takich działań, wyposażona w instrumenty prawne, organizacyjne i sprzętowe.

Wykorzystywanie w Policji specjalistycznego oprogramowania analitycznego dedykowanego analizie kryminalnej jest zjawiskiem powszechnie znanym, natomiast doskonałym przykładem wykorzystania „cywilnych instrumentów” w pracy Policji są aplikacje dotyczące środowiska GIS. W dalszej części artykułu przedstawiono doświadczenia Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku w tym zakresie.

W 2006 r., dzięki dofinansowaniu samorządu województwa pomorskiego, możliwe było zakupienie stanowiska z oprogramowaniem jednego z wiodących producentów. Zdecydowano się na ten standard oprogramowania z dwóch powodów: po pierwsze wszystkie urzędy (UM w Gdańsku, UW w Gdańsku, WODGiK w Gdańsku) oraz służby – np. Straż Pożarna pracują na identycznej platformie programowej – pozwala to bezproblemowo wymieniać materiały kartograficzne w ramach współpracy i nałożonych na podmioty zadań, po drugie zaletą tego oprogramowania jest stosunkowo łatwy dostęp do materiałów szkoleniowych oraz wsparcie techniczne i merytoryczne ze strony jego producenta.

Od ponad sześciu lat w Wydziale Wywiadu Kryminalnego w Gdańsku wykonywane są analizy kryminalne całościowo lub częściowo oparte na środowisku geograficznym, oznacza to lepszą jakość wnioskowania oraz bardziej czytelne i lepiej „przemawiające” do odbiorcy produkty analizy. Wcześniej wykonywano takie analizy, stosując dość chałupnicze metody, były to czynności niezmiernie pracochłonne i czasochłonne.

Poświęcono kilka miesięcy na wdrożenie technologii GIS. Początkowo prace analityczne ograniczały się do stosunkowo prostych odwzorowań przebiegu wydarzeń lub wykorzystania geokodowanych danych masowych.

Analiza, która pokazała, jak duży potencjał wizualizacyjny niesie za sobą prezentacja danych na mapie, dotyczyła kradzieży samochodów ciężarowych. Sprawcy działali na tyle sprawnie, że początkowo trudno było udowodnić im dokonanie przestępstw. Kiedy doszło do ich zatrzymania, okazało się, że możliwe jest ustalenie, jakimi samochodami osobowymi poruszali się, prowadząc rozpoznanie przed kradzieżą. Były to samochody osobowe z wypożyczalni, kilka z nich było monitorowanych. Większość skradzionych ciężarówek także miała wbudowane moduły monitorujące GPS. Dzięki nałożeniu na mapę tras obu pojazdów (wypożyczonego i skradzionego), uzyskano dokładny materiał ilustrujący przebieg przygotowań, kradzieży i dróg ucieczki (rys. 1). Systemy GPS monitorujące pojazdy zapisywały ich lokalizację z podobną dokładnością, ale także, co ważne, korzystały z tego samego wzorca czasu.

Możliwość dokładnego określenia czasu zdarzenia jest niezmiernie istotnym elementem dla analityka czy też prowadzącego czynności śledcze, a gdy do tego mamy jeszcze położenie obiektu, lista możliwości dowodowych znacznie wzrasta. Dzięki temu można ustalić np. dodatkowych świadków zdarzenia.



Rys. 1. Trasa przemieszczania się pojazdów

Fig. 1. Route of vehicles move

Źródło: Opracowanie własne

Source: Own study

W pierwszej analizie ujawniono wagę i konieczność posiadania odpowiednich map. Brak profesjonalnego zasobu kartograficznego stanowił w pierwszym okresie poważną przeszkodę. Nie sposób było przedstawić przed sądem analizy danych wizualizowanych na samodzielnie zeskanowanych mapach.

Mimo że można było spotykać w aktach spraw tak wykonywane analizy biegłych, od początku uznano, że podstawę pracy analitycznej powinien stanowić profesjonalny zestaw map. Dzięki przychylności władz wojewódzkich uzyskano nieodpłatnie na potrzeby policji mapy topograficzne, ortofotomapy oraz tzw. mapę cyfrową składającą się z warstw tematycznych. Zasób ten, na bieżąco aktualizowany, stanowi podstawę w pracach analitycznych wykonywanych przez Wydział Wywiadu Kryminalnego KWP w Gdańsku. Szczególnie przydatne okazują się ortofotomapy, na które po naniesieniu siatki dróg lub zapisów z urządzeń GPS (używanych np. w trakcie eksperymentu procesowego), lub też geotagowanych fotografii miejsca zdarzenia, otrzymuje się idealną mapę łączącą materiał poglądowy z analitycznym.

Ortofotomapy okazały się idealnym podkładem do kolejnej analizowanej sprawy. Dotyczyła ona wielokrotnych kradzieży gazu LPG, których mieli dokonywać kierowcy cystern rozwożących gaz. Kierowcy wykorzystywali fakt, że ze zbiornika nigdy nie wypompowywano całego gazu, a po odpowiednim ustawieniu urządzeń mierzących jego poziom,

mogli ukryć wydatek paliwa. Zanim właściciele przedsiębiorstwa złożyli zawiadomienie o przestępstwie, zlecili prywatnemu detektywowi zamontowanie w kilku ciężarówkach urządzeń rejestrujących trasę w oparciu o zapis GPS. Materiał ten trafił do analizy wraz z około czterema tysiącami tarcz tachograficznych i ponad 1600 listami przewozowymi.

Celem analizy było odtworzenie rzeczywistych tras ciężarówek rozwożących gaz LPG oraz wskazanie miejsca jego zrzutu i ustalenie niezgodności między zapisem GPS a tachografem. Materiał ten miał stanowić podstawę do formułowania zarzutów wobec sprawców.

Jak ustalono, zrzut paliwa zajmował obsłudze cysterny około 20 minut. Postoje na trasie, które trwały więcej minut, były więc szczególnie analizowane. Okazało się, że niemal każda trasa zapisana przez rejestrator GPS różni się od zapisanej w tachografie i od dokumentacji sporządzanej przez kierowców, a także odbiega od dokumentacji handlowej firmy. Można było sformułować pierwszy wniosek: niektórzy z legalnych odbiorców gazu kupowali nadwyżki paliwa nielegalnie wygospodarowane przez kierowców. W miejscach odbioru paliwa po wypompowaniu gazu zakupionego przez odbiorcę silniki pojazdów nadal pracowały na wysokich obrotach w czasie postoju (porównano tachografy z dokumentacją handlową), świadczyło to o wypompowywaniu paliwa.

Kilka miejsc postojów odbiegało od tras pokonywanych przez ciężarówki przedsiębiorstwa. W analizie porównawczej wskazań rejestratorów GPS oraz zapisów tachografów wykazano, iż według wskazań GPS ciężarówka była w ruchu. Nie było to jednak odzwierciedlone na tarczach tachografów, co uprawdopodobniało kolejny wniosek – kierowcy manipulują tachografami.

W analizie tej sprawy wykorzystano ortofotomapy o bardzo dużej rozdzielczości, co umożliwiło precyzyjną wizualizację zapisów z rejestratorów GPS. Udało się odtworzyć trasy cystern zbaczających z głównych tras i ustalenie oraz udokumentowanie końcowych odbiorców paliwa – były to zarówno osoby prywatne, jak i małe stacje LPG. Okazało się również, że kierowcy zatrzymują się na nasłonecznionych parkingach, co miało spowodować zwiększenie objętości gazu w cysternach i „właściwe” ustawienie mechanizmów kontrolnych i dystrybutora pojazdu. W takich przypadkach oprócz udokumentowania przebiegu zdarzenia, analityk był także w stanie odtworzyć schemat czynności wykonywanych przez kierowcę.

Analiza danych oparta na mapie pozwoliła na przedstawienie wniosków dotyczących zarówno metod działania sprawców, jaki i pozwoliła post factum udokumentować przebieg poszczególnych czynów. Każde z tych zdarzeń zostało zweryfikowane przez policjantów docierających do osób kupujących nadwyżki wygospodarowane przez kierowców. Okazany materiał analityczny sprawił, że w większości zdecydowali się na złożenie zeznań.

Narzędzia geoanalityczne były również wykorzystane w postępowaniu dotyczącego napadu na osoby prowadzące kantor wymiany walut. Właściciel kantoru po zamknięciu punktu wraz z żoną udał się samochodem terenowym do swojego miejsca zamieszkania. Była to wieś oddalona o około 15 km. Na leśnym odcinku drogi samochód zmuszono do zatrzymania. Małżonków sterroryzowano, skrepowano i zasłonięto im oczy. Po przeprowadzeniu do innego samochodu byli oni wożeni przez około dwie godziny, a następnie zostali wyrzuceni na poboczu drogi. Dopiero po oswobodzeniu się z więzów powiadomili policję.

W trakcie przesłuchania małżonków ustalono, że sprawcy napadu niewiele odzywali się do siebie i nie telefonowali w czasie jazdy. Obydwoje stwierdzili, że samochód poruszał się po krętych i wyboistych drogach. Ważny okazał się fakt, iż słyszeli kilkakrotny sygnał nadchodzących wiadomości SMS i to nie na jeden telefon, ponieważ były różne sygnały odbioru wiadomości. Następnego dnia w lesie znaleziono spaloną „terenówkę” należącą do właściciela kantoru. Po sprawcach nie było śladu. Za pomocą mapy cyfrowej wytyczono drogi łączące znane ze sprawy punkty: adres kantoru, miejsca zamieszkania i odnalezienia małżonków oraz spalenia ich samochodu. Nie udało się precyzyjnie ustalić miejsca, w którym dokonano napadu. W ramach eksperymentu przejechano samochodem hipotetyczne trasy. Z zeznań wynikało, że pojazd prowadzony przez sprawców poruszał się wolno, wskazywał na to odgłos pracującego silnika i w miarę stateczne zachowanie się pojazdu na licznych zakrętach. Dzięki wizualizacji tej trasy wiadomo było, w których miejscach należy szukać świadków – istniała przecież możliwość zapamiętania np. numerów rejestracyjnych któregoś z pojazdów, etc. Częstotliwość kontaktów esemesowych pozwoliła dokładnie określić czas podpalenia samochodu właściciela kantoru oraz podjęcie przez drugi pojazd osób, które prowadziły auto terenowe. Dokładnie wizualizowano też trasę, którą przebyły obie grupy przestępców do miejsca wspólnego spotkania. W dalszej analizie wykazano, że sprawcy byli bardzo ostrożni. Zdając sobie sprawę, że będą poszukiwani, poruszali się okrężną drogą. Kamery monitoringu zarejestrowały ich pobyt w Koszalinie, w Lęborku, na kilka następnych dni zatrzymali się w Gdyni. Dzięki analizie wielu zebranych danych połączonej z wizualizacją na zdjęciach satelitarnych precyzyjnie wytypowano osiedle na obrzeżach miasta, w którym sprawcy odpoczywali po „skoku”. Tam też zostali aresztowani, ale jak się okazało nie wszyscy. Żaden z nich nie pochodził z Pomorza. Ich ostrożna ucieczka z miejsca zdarzenia sugerowała, że są profesjonalistami i nie jest to ich pierwszy rozbój. Ta hipoteza potwierdziła się, gdy przeanalizowano podobne zdarzenia, które miały miejsce na Mazowszu.

Wytworzony w tej sprawie bogaty materiał mapowy pozwolił precyzyjnie zaprezentować i weryfikować na bieżąco przyjęte w śledztwie hipotezy. Szukając sprawców, którzy nie pozostawili żadnych materialnych śladów, należało szczególnie dokładnie udokumentować poszczególne kroki i hipotezy. Było to trudne, jednakże przygotowana analiza przekonała sąd, który orzekł winę sprawców.

Zaprezentowane dotąd przykłady analiz kryminalnych wykorzystujących dane wizualizowane na mapie dotyczyły konkretnych spraw lub postępowań prowadzonych przez policję. Specyfika pracy policyjnej warunkuje właśnie takie potrzeby analityczne. Techniki GIS-owe doskonale sprawdzają się w analizie poszczególnych przypadków. Warstwowa budowa mapy pozwala na wizualizację i analizę zdarzeń pod wieloma kątami. W ten sposób łatwo sprawdza się chociażby przyjęte w śledztwie hipotezy.

Nie bez znaczenia jest aspekt wizualizacyjny. Jest on nieoceniony w całej analizie kryminalnej, a istotnym elementem przy prezentacji analiz jest umiejętne przybliżenie odbiorcom analizy (w przystępnej formie) dużej liczby danych. W przypadku map ilustrujących przebieg wydarzeń i zawierających ustalenia sprawy pojawia się automatycznie dodatkowy element wzbogacający wymiar praktyczny analizy. Mapa z założenia dobrze przemawia do odbiorcy. Funkcjonariusz prowadzący czynności, który otrzymuje materiał

analityczny zobrazowany na mapie, może w zdecydowanie prostszy sposób planować dalsze czynności. Niejednokrotnie analiza obejmuje rejon dobrze znany prowadzącym sprawę – szczególnie w takim przypadku mapa przemawia za pomocą szczegółów. Uruchámiając wyobraźnię przestrzenną odbiorców, wspomaga się lepsze planowanie działań.

Omawiając wykorzystanie analiz w środowisku geograficznym, nie sposób pominąć jeszcze jednego ważkiego aspektu. Otóż analiza geograficzna stanowi bardzo często formę odwzorowania w aktach sprawy stanu otoczenia z chwili zdarzenia. Naturalnie podkład mapowy czy też zdjęcie satelitarne nie odnosi się stricte do momentu zdarzenia, jednakże pracując na w miarę aktualnym zasobie i uzupełniając go danymi masowymi, np. zapisami systemów GPS etc. oraz innymi danymi z akt, przygotowujemy interpretację rzeczywistości, która w aktach pozostanie na zawsze. Jest to szczególnie pożyteczne w sprawach, które z różnych powodów nie zostały wykryte. Kiedy najczęściej po kilku latach powraca się do sprawy, zwykle zachodzą już w środowisku spore zmiany. Obserwujemy to szczególnie często w miastach, gdzie procesy modernizacyjne zmieniają tkankę miejską, czasami diametralnie nawet w przeciągu kilku lat. W takim przypadku, gdy wcześniej wykonano już analizę geograficzną, znacznie łatwiej odnaleźć się w realiach przestępstwa nowej grupie prowadzącej sprawę.

Funkcjonariusze Wydziału Wywiadu Kryminalnego KWP w Gdańsku w ramach wykonywanych analiz kryminalnych kilkakrotnie musieli przygotować analizy geograficzne w postępowaniach sprzed nawet dwóch dekad. Taki materiał oparty był na dostępnym podkładzie mapowym z tamtego okresu lub samodzielnie kompilowany na podstawie materiałów współczesnych i archiwalnych. To drugie rozwiązanie jest przydatne, zwłaszcza gdy zmiany rzeczywistości nie są duże, np. dotyczą nazw ulic lub zmiany przeznaczenia budynków i stosunkowo niewielkiego rozwoju przestrzeni. Jeśli z kolei mamy do czynienia z większymi zmianami – np. część przemysłowa miasta, dawna fabryka zmieniona w halę targową, a następnie wyburzona i dzisiaj na jej miejscu znajduje się galeria handlowa, to rolą analytyka jest praca na możliwie bliskim okresowi historii sprawy podkładzie mapowym. Często podkład taki należy przygotować samodzielnie, skanując stare mapy. W jednej ze spraw wykorzystano użyte przez Urząd Miasta mapy z drugiej połowy lat 80. XX w. (rys. 2). Doskonale sprawdziły się w wizualizacji i analizie danych w śledztwie, które dotyczyło zabójstwa dokonanego na terenie zdecydowanie odmiennym ówczesnie od obrazu dzisiejszego (kompletnie inna funkcja i architektura). Takie przygotowanie analizy pomogło policjantom prowadzącym sprawę zrozumieć jej niuanse, a także właściwie planować czynności, np. przesłuchania świadków.

Specyfiką wielu zdarzeń przestępczych jest ich, najczęściej wielokrotna, powtarzalność na danym terenie. W takich momentach pojawia się podstawowe pytanie czy przestępstw tych dokonał ten sam sprawca (lub grupa), czy też jest to działanie kilku niezależnych osób. Aby odpowiedzieć na tak postawione pytanie, musimy spróbować zobrazować zdarzenia na mapie właściwej jednostki terytorialnej. W takim przypadku podstawowymi analizowanymi czynnikami, oprócz modus operandi, są np. dane o dniu i godzinie przestępstwa. Budowa tzw. zegara przestępczości niejednokrotnie pozwala wskazać najbardziej zagrożone dni tygodnia i pory dnia lub nawet godziny. Zegar przestępczości pozwala wyeliminować z dalszej analizy przestępstwa dokonane w tym samym czasie lub w takiej bliskości czasowej, która uniemożliwia przemieszczenie



**Krynica Morska**  
**Mapa Sytuacyjna**  
 do sprawy z 1989 roku

**Legenda**

- obiekty\_1989
- bule\_500\_m
- domki\_domy\_wczasowe\_1989
- nieczyłte\_wnieci\_pozostate
- droga\_dojazdowa\_placy
- droga\_lejna
- budynki
- ▨ deptaki
- ▨ rzeki
- ▨ wody
- ▨ lasy
- ▨ plaża

**Obiekty wym. w aktach – 1989 r.**

**Id obiekt nazwa**

- 1 PKS
- 2 Dworzec PKS
- 3 MO
- 4 R
- 5 MA
- 6 Restauracja „Morska”
- 7 Kawiarnia „Bogdanica”
- 8 Restauracja „Mieuzaz”
- 9 JM
- 10 Jachodarnia „Mierzejaj
- 11 K
- 12 ET
- 13 Bilu
- 14 P1
- 15 EL-TOURIST
- 16 Przystanek i Kasy „Zaglugi Golanickiej”
- 17 PZG

**Id Nazwa**

- 13 WDW
- 14 Perkoz
- 15 Poseldon
- 16 Spolem
- 17 Nadlesnictwo Elbig
- 18 Stornil
- 19 Peczka
- 20 Muranow
- 21 POKI
- 22 Pafswag
- 23 Poczcin
- 24 Muza
- 25 ZNP
- 26 Prima
- 27 Zamseh
- 28 Albatros
- 29 KW PZPR
- 30 Transbud
- 31 Bukowa

Rys. 2. Przykład mapy przygotowywanej do analizy postępowania z lat 80. XX w.

Fig. 2. Map example prepared for a legal proceedings from 80's of XX century

Źródło: Opracowanie własne

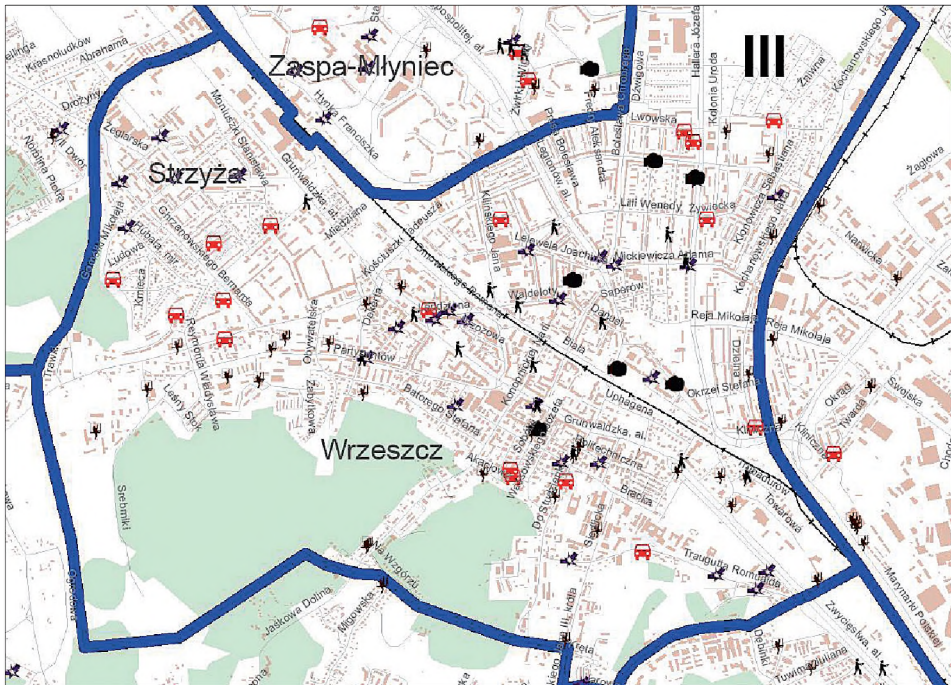
Source: Own study



przestępcy z jednego miejsca na drugie. Wielokrotnie zauważyć można schematy działania sprawcy związane z jego przyzwyczajeniami np. komunikacyjnymi lub też związanymi z wyborem miejsca przestępstwa. W ten sposób analityk może budować przesłanki do wnioskowania o czasie i miejscu potencjalnych kolejnych ataków.

Podobnie wykorzystuje się analizę geograficzną w rozpoznawaniu szczególnego rodzaju przestępczości, do której należą zdarzenia na tle seksualnym. Sprawcy ich często działają w rejonie, który dobrze znają, czują się w nim bezpiecznie. Ta swego rodzaju bezpieczna strefa nie musi ograniczać się tylko do konkretnego kwartału ulic, ale może, jak było to w jednej ze zleconych spraw, oznaczać działanie w warunkach urbanistycznie podobnych. Na zlecenie Policji jednego z miast województwa porównywano kilkanaście przypadków ataków na młode kobiety, które miały miejsce na kilku osiedlach. Sprawca atakował w podobny sposób zawsze na blokowiskach. Celem analizy było wskazanie zdarzeń, których mógł dokonać ten sam sprawca, oraz uwypuklenie czynników, które pozwolą na wytypowanie i ustalenie sprawcy. Tego typu analiza (oprócz czynności czysto technicznych) wymagała także udziału psychologa. Jednakże już po prostym naniesieniu zdarzeń na mapę pojawiały się pierwsze wnioski. Rzeczywiście spora część zdarzeń nosiła cechy przestępstw dokonywanych przez tę samą osobę. Widać było wyraźnie ulubione pory dnia i pewien schemat doboru miejsca. Sprawca zawsze wybierał blokowiska – stąd też płynął wniosek, że zapewne jest mieszkańcem takiego osiedla. Na kilku osiedlach nie było dotąd zdarzeń – może więc sprawca pochodzi z któregoś z nich? Należało się zastanowić więc nad możliwościami komunikacyjnymi sprawcy. W zeznaniach osób nigdy nie pojawiła się informacja o jakimkolwiek pojeździe, którym miał on się poruszać. Podsunęło to analitykom pomysł na skonfrontowanie miejsc przestępstw z siatką komunikacji miejskiej. Okazało się, że doskonale pasuje ona do schematu działania sprawcy. Szczegółowe porównanie rozkładów jazdy pozwoliło wytypować kilkanaście linii autobusowych, z których mógł on korzystać. Oczywiście nie wszystkie linie autobusowe komunikowały każdą dzielnicę miasta. Dlatego wyznaczono punkty potencjalnych przesiadek sprawcy. Tak zbudowana warstwa pozwoliła także odpowiedzieć na pytania o miejsce zamieszkania sprawcy. Okazało się, że był on mieszkańcem jednej z trzech dzielnic, w których nie zarejestrowano zdarzeń, a pozostałe dwie miały nieco bardziej utrudnioną komunikację. Dalsze czynności policyjne w pełni potwierdziły wnioski analityka.

Innym rodzajem analiz geograficznych przygotowywanych na potrzeby policji są wszelkiego rodzaju mapy zagrożeń często stanowiące część lub główny element planowania strategicznego danej jednostki (przykładowa mapa – rys. 3). Naturalnie mówiąc o planowaniu strategicznym, powinniśmy mieć świadomość skali takiego planowania. Szczegółowa mapa zdarzeń doskonale ilustruje np. różnice między poszczególnymi dzielnicami miasta lub gminami w powiecie. Znacznie trudniej na szczegółowej mapie zdarzeń opracowywać wnioski strategiczne, a więc np. zmieniające uwarunkowania pełnienia służby na terenie całego województwa. W takiej perspektywie znacznie lepiej wykorzystać analizy oparte na statystyce odnoszącej się do poszczególnych jednostek terytorialnych.



Rys. 3. Mapa zdarzeń kryminalnych

Fig. 3. Map of criminal occurrences

Źródło: Opracowanie własne

Source: Own study

Szczegółowe analizy przestępczości w miastach mogą być zasilane z wielu źródeł. Podstawowym źródłem są oczywiście dane policyjne pobierane z systemów i baz danych rejestrujących, ale dodatkowym źródłem danych mogą być warstwy pozyskiwane z innych urzędów lub np. instytucji. Możliwe jest także wykorzystanie warstw zbudowanych w ramach tzw. map społecznościowych, które zasilane są danymi dostarczonymi przez członków jednej lub wielu społeczności. Mogą to być na przykład dane opisujące anonimowe zgłoszenia. Mapa bezpieczeństwa może także informować społeczeństwo o zagrożeniach. Tutaj znów liczba i układ warstw są nieograniczone. Na rysunku 4 pokazano mapę informującą o zdarzeniach w Gdańsku.

Przykładem takiej analizy, która dla zrozumienia istoty problemu wymagała pozyskania warstw z innych instytucji, może być sprawa rosnącego w kilku dzielnicach miasta problemu uszkodzeń mienia. Notowany wzrost tego typu zdarzeń wymusił sporządzenie materiału analitycznego, który miał pomoc w wypracowaniu taktyki przeciwdziałania podobnym zdarzeniom. Już wstępny rozkład zdarzeń i pobieżna analiza pozwoliły wykazać, że głównym celem uszkodzeń są pojazdy. Do zdarzeń tak kwalifikowanych dochodziło głównie na stosunkowo wąskich, starych uliczkach. Problemem tej części miasta były miejsca parkingowe. Nałożenie na mapę planu remontów dróg pokazało wyraźnie zależność między uszkodzeniami a powodowanymi przez remonty utrudnieniami w parkowaniu



pojazdów. Często dochodziło do uszkodzenia pojazdu blokującego innemu kierowcy miejsce parkingowe. Zjawisko tak frustrowało mieszkańców, że niektórzy posuwali się do niszczenia mienia innych osób. Porównanie miejsc występowania uszkodzeń z siatką wykonanych i planowanych remontów drogowych pozwoliło na działania wyprzedzające. Przeprowadzone tymczasowe zmiany w systemie parkowania i nowe objazdy pozwoliły wyeliminować punkt zapalny tych przestępstw i wykroczeń.

Przytoczony przykład dotyczy drobnego wycinka przestępczości. W podobny sposób poddawane są analizie geograficznej także inne rodzaje przestępczości. Dzięki bieżącej wizualizacji np. wszystkich kradzieży pojazdów, jesteśmy w stanie znacznie lepiej zarządzać patrolami policyjnymi, zapewniając ich obecność w rejonach zagrożonych i w godzinach podwyższonego ryzyka. W zwalczaniu tego rodzaju przestępczości ważne jest także ustalenie np. dróg wyjazdu z miasta. W takim wypadku niezbędne jest analizowanie wielu warstw danych. Na mapę składają się dane pochodzące z zameldowanych przestępstw, dane z rozpoznania kryminalnego, informacje o zlikwidowanych miejscach przechowywania skradzionych pojazdów, ale także dane z innych źródeł niż policyjne, np. informacje o zakresie robót drogowych, kamerach monitoringu etc. Dopiero wielowarstwowa analiza pozwala na ustalenie tras wywozu skradzionych pojazdów poza teren miasta. Znając trasy wywozu i miejsca kradzieży, można planować zmiany wykorzystania posiadanych sił i środków oraz rozwój urządzeń technicznych wspomagających nadzór i monitoring miasta (rys. 5).

W dzisiejszej rzeczywistości jednym z ważniejszych problemów jest zapewnienie bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Tutaj także analiza geograficzna zdarzeń wspomagać może procesy zmiany np. w infrastrukturze drogowej. Wypadki, szczególnie te ze skutkiem śmiertelnym, poddaje się wielopłaszczyznowej analizie (rys. 6). Dzięki temu można postarać się o wyszczególnienie kilku czynników dodatkowo zwiększających ryzyko wypadku. Analiza miejsc, w których częściej dochodzi do wypadków i kolizji, rozpoczyna się od prostego naniesienia zdarzenia na mapę. Ważna jest tutaj precyzja danych – tak więc niezbędna jest kolejna warstwa określająca kilometrą dróg. Następnie dane rozpatrywane są pod kątem czasowym – pory roku, pory dnia. Taki zegar bezpieczeństwa drogowego wymaga także danych pogodowych – jest to kolejna informacja pozwalająca zrozumieć przyczyny wypadków. Dodatkowymi danymi mogą być stan nawierzchni, zarznięcie poboczy. Im więcej warstw danych zawiera mapa analizowanych zdarzeń, tym wiarygodniejszy będzie wynik analizy. Często efektem takiego działania będzie przede wszystkim zmiana funkcjonowania służby ruchu drogowego, tak aby policjanci pojawiali się w szczególnie zagrożonych miejscach. Ponadto daleko idącym wnioskiem może być konieczność korekty oznakowania drogi, zmiany w sygnalizacji świetlnej czy też zmiany nawierzchni drogowej.

Przedstawione w artykule przykłady w żaden sposób nie wyczerpują tematyki analizy geograficznej w służbie policyjnej. Analiza geograficzna wciąż jest młodą dziedziną i stale się rozwija. Dzisiaj dużą przeszkodą w stosowaniu geoanalizy jest wciąż słaba jakość danych terenowych. Większość danych ze śledztwa analitycy muszą w sposób ręczny umieszczać na mapie. Taka budowa warstw obniża jakość i wydłuża czas oczekiwania na efekt finalny. Jednakże urządzenia oparte na technologii GPS, które dzisiaj powszechnie montowane są zarówno w przenośnych komputerach, aparatach fotograficznych,





telefonach komórkowych i specjalistycznym sprzęcie, w niedalekiej przyszłości zapewnią dopływ precyzyjnych danych z miejsc zdarzeń, również tych najtrudniejszych. Zaprezentowane tu sprawy z wykorzystaniem narzędzi GIS w analizie kryminalnej są próbą zobrazowania wielowymiarowego podejścia do zagadnienia i jednocześnie praktycznym odniesieniem będącym efektem zebranych doświadczeń Wydziału Wywiadu Kryminalnego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku. Wszystkie przytoczone w artykule przykłady zostały przygotowane na potrzeby tego opracowania, niemniej jednak opierają się na rzeczywistości wykonywanych analizach.

## PIŚMIENNICTWO

Wiśniewski B., 2011. Bezpieczeństwo w teorii i badaniach naukowych. Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie, s. 17–18.

### **GIS IN THE CRIMINAL ANALYSIS – DOWN – TO – EARTH DIMENSION OF CAUSES WHICH REALIZE CRIMINAL INTELLIGENCE DEPARTMENT OF REGIONAL POLICE HEADQUARTERS IN GDANSK**

**Abstract.** Spatial analysis, especially use of analysis implements trespass today more and more in sphere of action services which are responsible for public safety. In the criminal analysis more often is availing applications to spatial analysis. Some of the police stations have several years experience in this domain. The article presents some examples of cases in which spatial analysis is of great of importance. This article shows her down – to – earth dimension and is attempt to divide of experience and consideration in this range.

**Key words:** criminal analysis, spatial analysis, GIS, police forces

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 3.04.2013