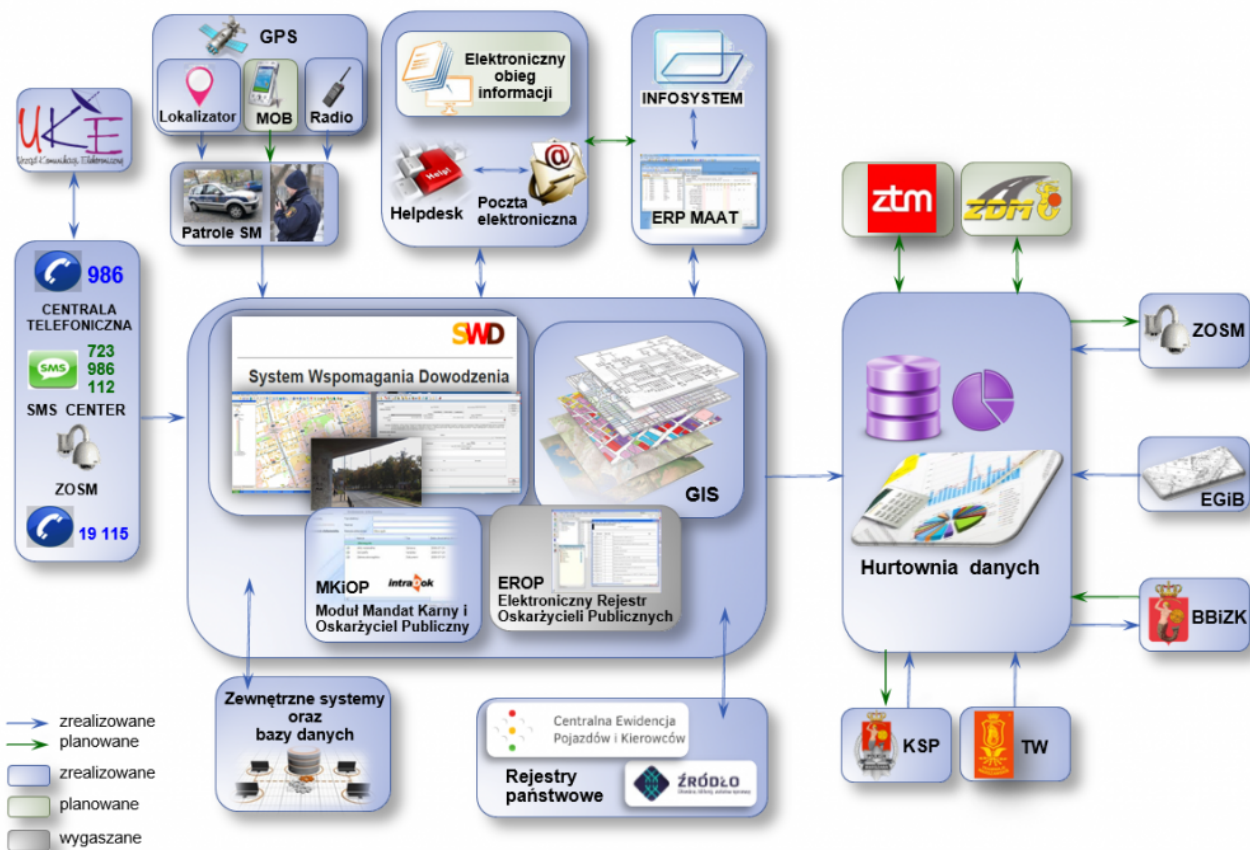


Monitoring zagrożeń w mieście – GIS w Straży Miejskiej m.st. Warszawy

„Straż Miejska m.st. Warszawy nieustannie służy społeczności stolicy pracując na rzecz zapewnienia spokoju i porządku publicznego, jako istotnego elementu rozwoju miasta”. Działania podejmowane w tym obszarze dotyczą szerokiej problematyki, w szczególności: poprawy bezpieczeństwa mieszkańców, porządku w miejscach publicznych, w tym również w komunikacji miejskiej, ochrony zwierząt, wykroczeń w ruchu drogowym, nieprawidłowości związanych ze sprawami komunalnymi oraz ochroną środowiska. Ciągły wzrost liczby zgłoszeń, zwiększająca się liczba obowiązków przypisanych formacji oraz rozwój Straży Miejskiej m.st. Warszawy doprowadziły do budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania i Koordynowania. Rozwiązanie to usprawnia pracę jednostki, jest narzędziem wspierającym kluczowe decyzje oraz integrującym systemy.





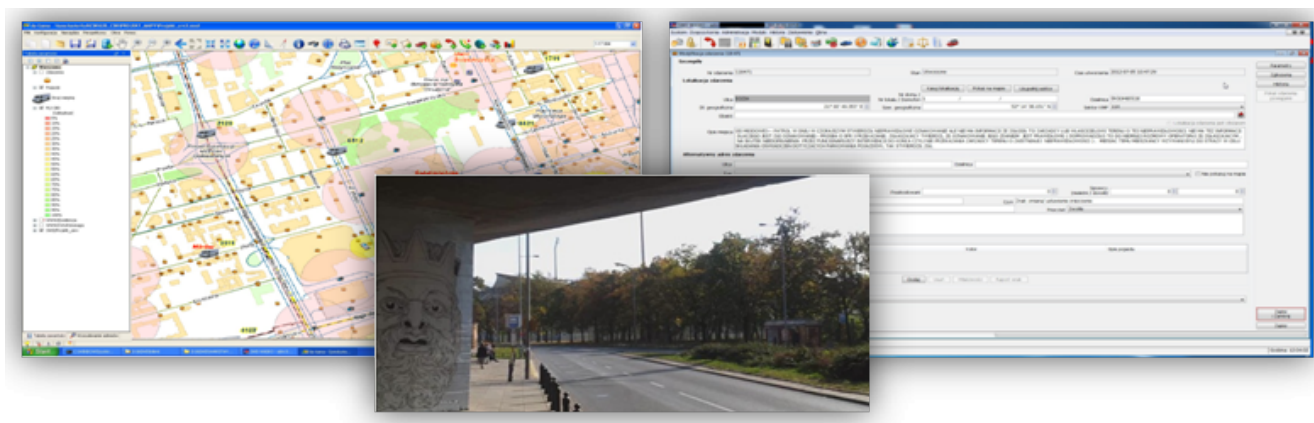
Rys. 1. Schemat Zintegrowanego Systemu Zarządzania i Koordynowania w Straży Miejskiej m.st. Warszawy

Straż Miejska m.st. Warszawy od ponad siedmiu lat systematycznie buduje Zintegrowany System Zarządzania i Koordynowania. Z roku na rok narzędzie to jest coraz bardziej udoskonalane. Jest to jednorodna platforma informatyczna, która wspiera obsługę zgłoszeń, zdarzeń oraz zarządzanie i koordynację działań Straży Miejskiej. Wszystkie te informacje zebrane w odpowiednim okresie dają podstawę do dalszych analiz i do ewentualnych zmian strategii planowania lokalizacji patroli, czy też czasu lub częstotliwości działań.

Integracja danych

Zgłoszenie mieszkańca do Straży Miejskiej m.st. Warszawy odbywa się głównie przy wykorzystaniu numeru alarmowego 986 (drogą telefoniczną lub na numer 723 986 112 poprzez SMS). Przyjmuje je dyżurny, który dysponuje wielomonitorowym stanowiskiem – jeden ekran dotyczy zgłoszenia, w którym w

gotowym szablonie umieszcza informacje o zdarzeniu. System wymaga, aby zostały uzupełnione niezbędne dane dotyczące zgłoszenia (tj. dzielnica, współrzędne geograficzne zdarzenia, czas, kategoria zdarzenia oraz grupa dyspozytorska, która ma realizować zdarzenie), przy czym niektóre z tych pozycji posiadają gotowe formatki i należy jedynie wybrać odpowiednią pozycję z rozwijalnej listy. Kolejne aplikacje wspomagające to dostęp do elektronicznej mapy Warszawy z danymi referencyjnymi pochodzącymi z Ewidencji Gruntów i Budynków, lokalizacja osoby dzwoniącej (PLI-CBD), rozmieszczenie patroli straży miejskiej (GPS), zasięg i lokalizacja monitoringu miejskiego. Do dyspozycji jest również obraz z wybranej przez operatora kamery z monitoringu miejskiego lub informacje z innych systemów.

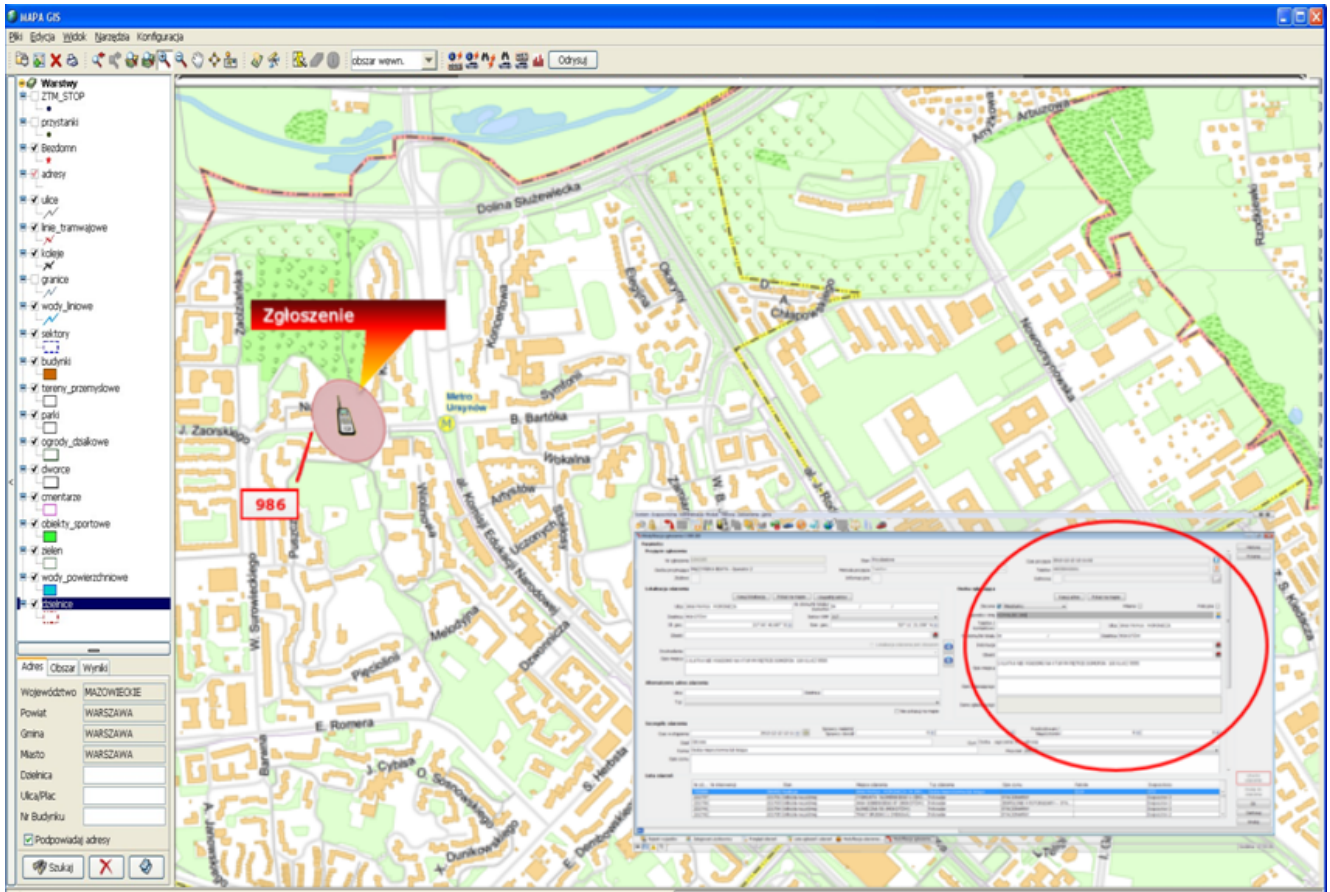


Rys. 2. Podstawowy interfejs SWD – wielomonitorowe stanowiska.

Pełna funkcjonalność systemu możliwa jest z uwagi na współpracę z innymi podmiotami, dzięki którym uzyskaliśmy dostęp do aplikacji:

- GPS Tramwajów Warszawskich – czyli lokalizacja pojazdów Tramwajów Warszawskich, z których następuje zgłoszenie. Pasażerowie mają możliwość zgłoszenia zdarzeń w komunikacji miejskiej za pośrednictwem SMS-ów interwencyjnych,
- PLI-CBD – czyli wykorzystanie platformy lokalizującej położenie telefonu komórkowego lub adres zarejestrowania

- numeru stacjonarnego. Dzięki temu możliwa jest pomoc i weryfikacja umiejscowienia abonenta, w zakresie położenia zgłaszanego zdarzenia, a także obsługa zgłoszeń „niedokończonych” (nagle przerwanych),
- Baza BGiK – dostęp do danych przestrzennych m.st. Warszawy,
 - EGiB – dane liczbowe i opisowe gruntów, budynków i lokali oraz właścicieli tych nieruchomości,
 - ZOSM – lokalizacja i podgląd z kamer monitoringu miejskiego,
 - CEPIK – informacja o pojazdach i ich właścicielach oraz osobach uprawnionych do kierowania pojazdami,
 - Baza „Safe-Animal” – informacje o właścicielach zwierząt,
 - Baza Biura Edukacji – dane dotyczące placówek edukacyjnych,
 - CEIDG – Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej,
 - Baza Biura Funduszy Europejskich i Rozwoju Gospodarczego – informacja o miejscach z koncesją alkoholową, zarówno sprzedających, jak i podających alkohol.



Rys. 3. Sposób działania platformy PLI-CBD

Zestawienie powyższych informacji pozwala łatwiej i skuteczniej podjąć działania w zakresie obsługi zdarzenia np. powiadomić zarządcę nieruchomości o zagrożeniu i konieczności trwałego zabezpieczenia miejsca, odnaleźć właściciela zwierzęcia bez konieczności umieszczania pupila w schronisku, odnaleźć właściciela pojazdu, którego wzbudzony alarm zakłóca sąsiadom spokój. Ponadto można wzmocnić działanie monitorując miejsca zdarzenia przy wykorzystaniu kamery monitoringu miejskiego.












Analiza danych



Ze względu na rosnącą z roku na rok liczbę danych zbieranych przez organizację, pod koniec 2007 roku zostały podjęte pierwsze prace wdrożeniowe w zakresie implementacji systemu informacji geograficznej w Straży Miejskiej m.st. Warszawy. Obecnie w ciągu roku wpływa do

nas ok. 0,5 mln zgłoszeń od mieszkańców, funkcjonariuszy oraz innych podmiotów. Powyższe dane są wprowadzane i przetwarzane przy użyciu Systemu Wspomagania Dowodzenia (SWD). Po wprowadzeniu dane są automatycznie umieszczane w hurtowni danych co umożliwia ich agregację.

Interwencje, w których uczestniczyli nasi funkcjonariusze gromadzimy w 14-tu różnorodnych kategoriach, które są związane z szeroko rozumianym porządkiem publicznym. Technologia GIS umożliwia nam ich powiązanie z miejscem i późniejszą analizę. Tworzone są głównie mapy gęstości, które umożliwiają identyfikację miejsc o największym natężeniu danego zjawiska. Uzupełnieniem do tych map są zegary zdarzeń przedstawiające w formie wykresu kołowego natężenia interwencji w czasie. Takie analizy są cenne przy planowaniu przeciwdziałania lub ograniczania zjawisk niepożądanych.

-  01 Zakłócanie
-  02 Spożywanie alkoholu
-  03 Bójka, pobicie, rozbój
-  04 Dewastacja
-  05 Cisza nocna
-  06 Komunikacja miejska
-  07 Zdarzenia z udziałem nieletnich
-  08 Czyny przestępcze
-  09 Narkotyki
-  10 Przewóz osób
-  11 Awarie
-  12 Komunalne
- 13 Ruch drogowy
 -  Holowanie
 -  Postój/zatrzymanie
-  14 Handel

Rys. 4. Rodzaje kategorii, w których zbierane są dane

Zyski wdrożenia systemu teleinformatycznego w Straży Miejskiej m.st. Warszawy

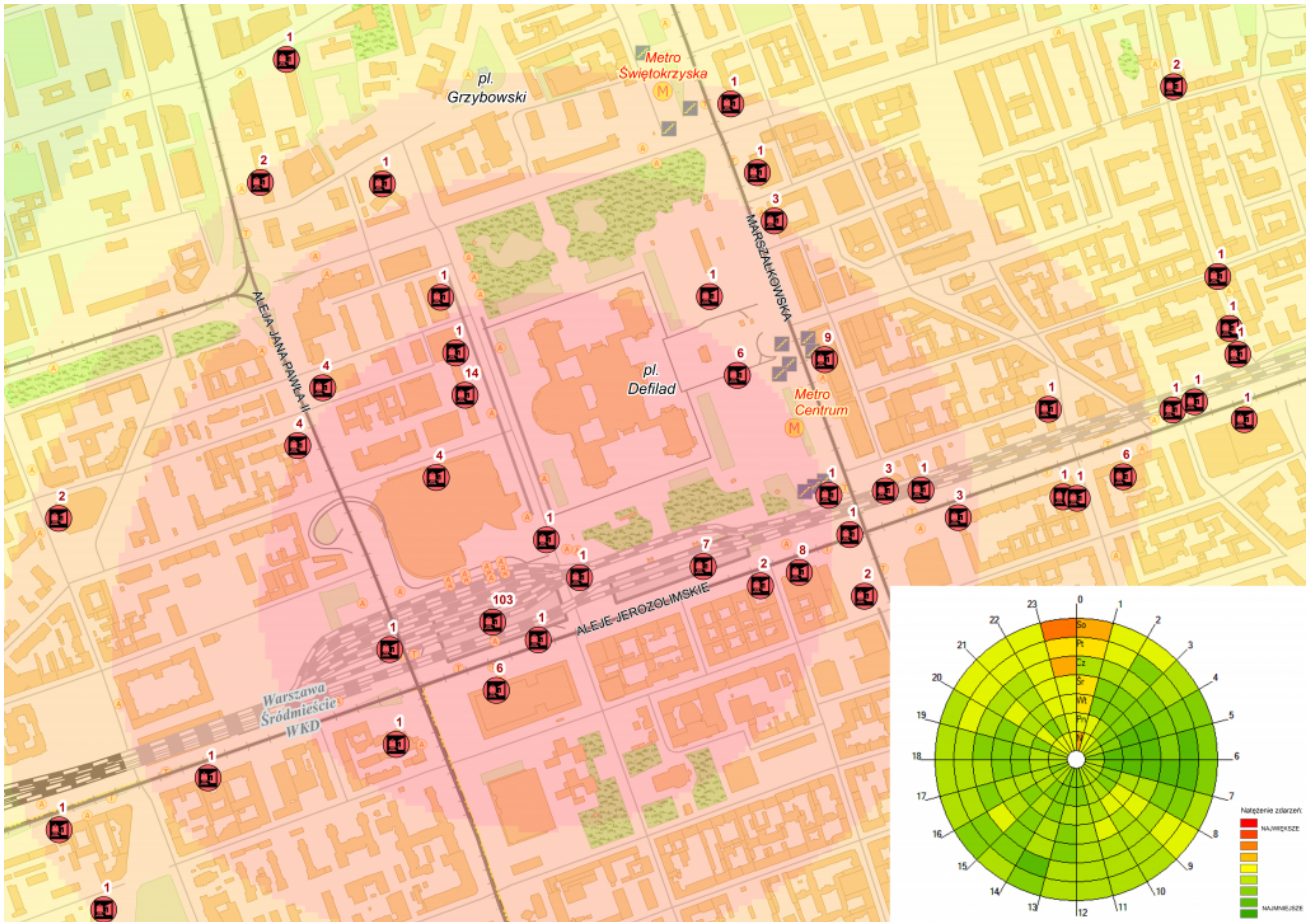
Wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania i Koordynowania wpłynęło na sposób obsługi zdarzeń bez względu na ich zakres występowania i oddziaływania. Przy wykorzystaniu narzędzi wspomagających w sytuacjach kryzysowych pozyskanie informacji odbywa się bez zbędnej zwłoki. Dzięki zagregowanym danym planowanie działań jest zoptymalizowane. Wprowadzone rozwiązanie informatyczne usprawniło obsługę zgłoszeń na każdym etapie od jego przyjęcia po realizację i ewidencję rezultatów działań. Przykładem takich rozwiązań jest

automatyczne wprowadzanie niektórych informacji w formacie zgłoszeniowej skutkujące skróconym czasem przyjęcia zgłoszenia i ograniczeniem ryzyka błędu ludzkiego oraz wykorzystanie wizualizacji lokalizacji patroli przy użyciu urządzeń GPS zamontowanych w radiowozach. Dzięki temu ułatwiono dyspozytorowi dobór zespołu do zdarzenia w zakresie optymalizacji miejsca startowego i rodzaju zespołu.

Na bieżąco wykonywane są analizy, które umożliwiają:

- powiązanie zdarzeń z konkretną lokalizacją,
- odtworzenie stanu faktycznego,
- zobrazowanie zagrożenia,
- uzyskanie informacji niezbędnych do zbadania problemu i znalezienia metody jego rozwiązania,
- planowanie zarówno codziennych działań, jak i działań akcyjnych.

Jednym z przykładów analiz przestrzennych wykonywanych na potrzeby jednostki jest weryfikacja zdarzeń w ciągach komunikacyjnych. Sporządzana mapa gęstości wraz z zegarem zdarzeń obrazuje miejsca i czas zarejestrowanych incydentów.



Rys. 5. Przykładowa analiza dotycząca bezpieczeństwa w komunikacji miejskiej.

W wyniku tej analizy otrzymujemy informację, w których liniach autobusowych bądź tramwajowych dochodzi do zdarzeń oraz które pętle bądź przystanki są niebezpieczne. Kolejnym krokiem jest określenie problemów i ich hierarchizacja w celu podjęcia decyzji o dyslokacji patroli, w oparciu o dane tabelaryczne oraz zegar zdarzeń.



UWAGA!

Prezentowane informacje pochodzą z: Urzędu m.st. Warszawy, Biura Geodezji i Katastru Urzędu m.st. Warszawy, Straży Miejskiej m.st. Warszawy.

Niniejszy serwis internetowy ma charakter wyłącznie poglądowy. Jego produkty w żadnym razie nie mogą być traktowane jako dokumenty oficjalne. Nie mogą też być podstawą jakichkolwiek czynności administracyjnych czy urzędowych.

Mapy ani żadne ich części bez pisemnej zgody Prezydenta m.st. Warszawy nie mogą być wykorzystywane w systemach odtwarzalnych bądź reprodukowanych jakimkolwiek sposobem: fotograficznym, mechanicznym lub innym.



Spożywanie alkoholu w miejscach zabronionych [Opis]



Bezpieczne Szkoły [Opis]



Moja Okolica [Opis]



Stolica przyjazna rowerzystom [Opis]

Wszystkie prawa zastrzeżone dla Straży Miejskiej m.st. Warszawy 2010 - 2015 r.

Rys. 6. Przykładowe zestawienie zdarzeń w komunikacji miejskiej (wybrane za pomocą analizy przestrzennej).

[Aplikacje mapowe udostępnione mieszkańcom Warszawy](#)

Obecnie cztery aplikacje mapowe służą mieszkańcom stolicy:

„Spożywanie alkoholu w miejscach zabronionych”

Utrzymanie porządku publicznego to główne zadanie Straży Miejskiej m.st. Warszawy, dlatego reagowanie na spożywanie alkoholu w miejscach niedozwolonych stanowi istotny element

utrzymania porządku. Grupy osób pijących alkohol wzbudzają niepokój u obywateli, obecność w przestrzeni publicznej osób pijących jest również niepożądanym „wzorcem” dla dzieci i młodzieży. Występowanie omawianego zjawiska często inicjuje lub wiąże się z innymi czynami takimi jak zakłócanie spokoju, nieobyczajne wybryki, zanieczyszczanie jak również popełnianie przestępstw i wykroczeń.

Serwis mapowy [„Spożywanie alkoholu w miejscach zabronionych”](#) prezentuje analizy zagrożeń związane z przedmiotowym zjawiskiem. Prezentowane dane w serwisie dotyczą 2015 roku. Obszary czerwone oznaczają miejsca, w których odnotowano największe natężenie zdarzeń, a obszary zielone to tereny spokojne.

Mapy gęstości prezentowane za pomocą dużych „plam” prezentują trend ogólny, czyli natężenie zdarzeń do 1 km od punktów, w których sprzedawany jest alkohol. Mapy gęstości przedstawione w aplikacji w formie mniejszych „plam” prezentują lokalne epicentra zdarzeń związanych z alkoholem, czyli natężenia zdarzeń do 100 m od punktu sprzedającego alkohol (zgodnie z Ustawą z dnia 26 października 1982 r. o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi (Dz. U 2015 r., poz. 1286 z późn. zm.)).

Aplikacja umożliwia również użytkownikowi sprawdzenie, jakiego typu alkohol sprzedawany jest w analizowanym obszarze (koncesja A – o zawartości do 4,5% alkoholu oraz na piwo; koncesja B – o zawartości powyżej 4,5% do 18% alkoholu, z wyjątkiem piwa; koncesja C – o zawartości powyżej 18% alkoholu). Jeśli punkt jest biały, to sprzedawane jest tam tylko piwo (koncesja A). Jeśli punkt jest ciemny, to dotyczy lokalu bez piwa, czyli sprzedaż wina lub alkoholi wysokoprocentowych (koncesje B i C). Ostatnią możliwością jest punkt biały z czarną obwódką, w którym znajdują się wszystkie typy koncesji (A, B, C).

„Bezpieczna Szkoła”

Jednym z głównych zadań Straży Miejskiej m.st. Warszawy jest szeroko rozumiane bezpieczeństwo, ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży. Zadania te realizowane są poprzez działania profilaktyczne oraz patrole szkolne.

Działania profilaktyczne polegają na dostarczaniu najmłodszym informacji o istniejących zagrożeniach. Najciekawszym projektem jednostki jest teatr interaktywny, który poprzez zabawę uczy dzieci, jak należy w różnych sytuacjach zachować się bezpiecznie. Pomysł i wykonanie przedstawienia to wyłączna inicjatywa strażników miejskich. Uczestnicy spektaklu żywo reagują i aktywnie biorą udział w przedstawieniu, forma nauki przez zabawę przynosi oczekiwane rezultaty.

Patrole szkolne z kolei nadzorują otoczenie placówek oświatowych, podejmują działania prewencyjne (ujawniają wykroczenia popełniane przez młodzież szkolną) oraz eliminują zagrożenia w otoczeniu szkół (obecność strażników działa profilaktycznie). Szczególnym nadzorem straży miejskiej zostały objęte miejsca wskazywane przez mieszkańców, dyrekcje placówek oraz miejsca kwalifikowane na podstawie zgłoszeń. Przy typowaniu miejsc uwzględniono godziny występowania zdarzeń niepożądanych ze szczególnym uwzględnieniem skali zjawiska. Informacje są zobrazowane przy wykorzystaniu map gęstości zjawisk. Ułatwiają one podejmowanie decyzji dotyczących planowanych tras patroli oraz prowadzenie działań edukacyjnych. Tworzone są zegary zdarzeń określające przedziały czasu, w których powinna występować wzmożona aktywność patroli w terenie (głównie w godzinach porannych, w trakcie długich przerw lekcyjnych, a także po ukończeniu zajęć w szkołach).

Straż Miejska m. st. Warszawy zapewnia dostęp do gromadzonych danych poprzez serwisy mapowe. W tym celu udostępniono aplikację mapową „[Bezpieczna szkoła](#)”, która zawiera liczbę potwierdzonych zdarzeń w danym roku szkolnym, które wystąpiły w odległości nie większej niż 200 m od placówki oświatowej. Informacje zostały przedstawione na mapie za pomocą okręgów,

które przy wykorzystaniu odpowiedniej palety kolorów wizualizują natężenie niepożądanych zdarzeń w pobliżu placówki oświatowej. Zwiększenie skali mapy uszczegółowia obraz i pozwala zilustrować pojedyncze zdarzenia. Następujące kategorie zdarzeń zostały przedstawione w serwisie: bójka–pobicie–rozbój, zakłócanie porządku publicznego, spożywanie alkoholu, kradzież, wyłudzenie, dewastacja i narkotyki.

Działania podjęte przez straż miejską przyczyniły się do wzrostu świadomości użytkowników. Wzrost zainteresowania danymi odnotowujemy corocznie w okresie poprzedzającym rozpoczęcie roku szkolnego.

„Bezpieczna Okolica”

Straż Miejska m.st. Warszawy nieustannie dąży do utrzymania spokoju i porządku publicznego w stolicy. Tendencja spadkowa liczby zarejestrowanych zdarzeń w ww. kategorii utrzymuje się od kilku lat, co jest między innymi efektem konsekwentnie realizowanych przez straż miejską działań.

Prowadzone analizy umożliwiają wytypowanie miejsc szczególnie zagrożonych. Informacje te pozwalają na dysponowanie zasobów w sposób zapewniający efekty działania. Wyniki analiz udostępniono w aplikacji mapowej [„Bezpieczna Okolica”](#), która zawiera informacje o zagrożeniach odnotowanych na terenie stolicy od 2009 roku. Obszary występowania zdarzeń prezentowane są w formie map gęstości oraz w formie poligonów przedstawiających obszary, w których liczba zdarzeń przekroczyła średnią dla m.st. Warszawy.

Użytkownik aplikacji, przykładowo osoba zainteresowana kupnem lub sprzedażą nieruchomości, ma możliwość zapoznania się z okolicą w zakresie występowania zdarzeń niepożądanych. Serwis mapowy umożliwia ewaluację występowania zagrożeń na przestrzeni lat a dane pogrupowano w 14 kategorii i zaprezentowano za pomocą poligonów ilustrujących miejsca

nasilenia danego zjawiska (miejsca, w których liczba zdarzeń przekraczała średnią dla Warszawy). Aplikacja dysponuje możliwością prezentacji i porównania informacji w formie map gęstości zdarzeń w wybranych kategoriach od 2009 roku. Głównym atutem aplikacji jest wizualizacja określonych kategorii na przestrzeni wybranych lat.

„Stolica przyjazna rowerzystom”

Warszawa jest dynamicznie zmieniającym się miastem, systematycznie zwiększa się sieć dróg rowerowych oraz stacji rowerów miejskich Veturilo, co z kolei przyczynia się do popularyzacji rowerów nie tylko jako źródła rekreacji, a przede wszystkim jako zdrowego środka komunikacji umożliwiającego szybkie przemieszczenie się w zatłoczonych rejonach miasta. Pomimo dokonywanych zmian brak kompleksowej sieci dróg dla rowerów umożliwiającej bezpieczne i płynne poruszanie się w mieście jest problemem cyklistów.

Rowerzyści jako pełnoprawni uczestnicy ruchu drogowego są zobowiązani do przestrzegania przepisów. Bardzo ważną rolą straży miejskiej jest edukowanie rowerzystów i uświadomienie im, że ich bezpieczeństwo w dużej mierze zależy od nich samych. Widok strażników miejskich poruszających się na rowerach nie jest zaskoczeniem dla mieszkańców Warszawy. W sezonie wiosenno-jesiennym uruchamianych jest kilkadziesiąt takich patroli. Będąc uczestnikiem ruchu rowerowego, strażnicy mogą łatwiej zauważyć nieprawidłowości infrastruktury i oznakowania oraz dotrzeć do miejsc trudno dostępnych dla ruchu pojazdów, zwłaszcza parków, skwerów oraz innych terenów zielonych. Podejmowane są interwencje wobec zaparkowanych pojazdów na drogach dla rowerów oraz rowerzystów, których zachowanie wypełnia znamiona wykroczenia jak również wobec kierowców.

Wychodząc naprzeciw potrzebom cyklistów udostępniono serwis mapowy [„Stolica przyjazna rowerzystom”](#). W serwisie tym można zapoznać się z informacją o infrastrukturze dedykowanej

rowerzystom (stacje rowerowe Veturilo, stacje naprawy rowerów, stojaki rowerowe i drogi dla rowerów), ale również o zdarzeniach, które zostały zarejestrowane przez patrole straży w zakresie naruszeń przepisów przez rowerzystów oraz związane z ograniczeniami spowodowanymi nieprawidłowym parkowaniem pojazdów w rejonie dróg dla rowerów. Zdarzenia przedstawiono w formie punktowej wraz z informacją o rodzaju interwencji, ale również w postaci mapy gęstości przedstawiającej miejsca, w których występowało natężenie zjawiska.

Na podstawie umieszczanych danych użytkownik może w zależności od swoich potrzeb i umiejętności zaplanować trasę przejazdu rowerem ograniczając zagrożenia. Serwis oprócz znaczenia informacyjnego w zakresie infrastruktury miejskiej oddanej w użytkowanie tym użytkownikom drogi ma podnosić świadomość. Należy pamiętać, że zarówno rowerzyści, piesi, jak i kierowcy powinni szanować swoje prawa w celu zwiększenia bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu drogowego.

Zaobserwowano zainteresowanie serwisami mapowymi, udostępnianymi przez Straż Miejską m. st. Warszawy. Potrzeba monitorowania zagrożeń wynika również z zapotrzebowania społecznego, które przejawia się między innymi w kierowanymi zapytaniami w trybie dostępu do informacji publicznej. Z tego względu serwisy mapowe ewoluują i obejmują coraz większy zakres, dlatego planujemy utworzenie nowych aplikacji.

Wyzwania stojące przed Strażą Miejską m. st. Warszawy

Straż miejska realizuje zadania w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu, wymuszającym wprowadzenie nowych rozwiązań. Równocześnie wykorzystanie niektórych rozwiązań technologicznych z uwagi na ich popularyzację nie stanowi bariery i daje możliwość dalszego planowania rozwoju systemu. Niezbędna jest dalsza integracja danych z kolejnych systemów zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych w celu usprawnienia

współpracy z pozostałymi służbami miejskimi. Planowana jest rozbudowa modułów SWD w zakresie automatycznej integracji kamer miejskich z mapą SWD. Dzięki temu, w przypadku, gdy zdarzenie znajduje się w zasięgu kamery monitoringu dodany będzie kolejny element kontrolny podnoszący skuteczność reakcji na ujawnione zdarzenie. Podgląd z kamer umożliwia zaplanowanie bezpiecznego i skutecznego działania z wyprzedzeniem, dokonanie oceny sytuacji przed dotarciem patrolu na miejsce zdarzenia. Trwają również prace nad uruchomieniem interfejsu wymiany danych o zdarzeniach z numerem miejskim.

W planach jest zacieśnienie współpracy z Zarządem Transportu Miejskiego (ZTM), w celu uzyskania podglądu lokalizacji na mapie wszystkich pojazdów komunikacji miejskiej. Wymiana danych z kolejnym partnerem Zarządem Dróg Miejskich (ZDM) wpłynęła by na jakość świadczonych przez strażników pracy (skrócenie czasu dojazdu, udzielanie bezzwłocznej informacji o zdarzeniu).

Monitorowanie zagrożeń w miastach, przy wykorzystaniu systemów umożliwiających wizualizację zagregowanych danych, ułatwia zarządzanie nimi w celu przeciwdziałania ich eskalacji.