

mgr Anna KOŁODZIEJ-SARAMAK

Zespół Laboratoriów Sygnalizacji Alarmu Pożarowego
i Automatyki Pożarniczej
CNBOP

PRZYSZŁOŚĆ SYSTEMÓW WCZESNEGO OSTRZEGANIA LUDNOŚCI O ZAGROŻENIACH. „CELL BROADCAST FOR PUBLIC WARNING”

The future of public warning systems.

Project “Cell broadcast for public warning”

Streszczenie

Prace nad realizacją projektu “Cell Broadcast for public warning - Sharing knowledge and experiences and identification and standardisation of (technical) requirements” związane były z badaniami możliwości wykorzystania systemu “Cell broadcast” do masowego powiadamiania o zagrożeniach. Kluczowym zagadnieniem projektu było sprawdzenie jego użyteczności, społecznej akceptacji i skuteczności jako systemu uzupełniającego istniejące narzędzia alarmowania. Artykuł przedstawia wyniki badań oraz doświadczenie zgromadzone przez uczestników projektu podczas dwuletniej realizacji.

Summary

Project “Cell Broadcast for public warning - Sharing knowledge and experiences and identification and standardisation of (technical) requirements” study into the use of cell broadcast as a citizen alert system. This article will describe the conclusions and lessons two years works on this problem.

The central question of the study was whether cell broadcast for citizen alert systems would be a useful addition to the present siren system, in terms of effectiveness and efficiency. To answer this central question, four themes were studied: reach, acceptance, technology and content.

Słowa kluczowe : cell broadcasts, GSM, telefon komórkowy,

Key words : cell broadcasts, GSM, mobile phones,

Wstęp

Cele projektu w ujęciu Komisji Europejskiej

Począwszy od 2004 roku z inicjatywy wspólnoty unijnej rozpoczęto szereg działań w obszarze bezpieczeństwa, co znalazło swoje odzwierciedlenie w Programie Haskim z tegoż roku. Program ten wyraźnie podkreślał potrzebę działań mających na celu zapobieganie i zwalczanie różnych rodzajów przestępstw, w szczególności terroryzmu oraz wypracowania rozwiązań techniczno-strukturalnych, a także prawnych, umożliwiających realizację i wdrożenie systemów ważnych z punktu widzenia bezpieczeństwa ludności (alarmowanie i ostrzeganie). Program ten kładł ogromny nacisk na potrzebę praktycznej współpracy w tych obszarach, polegającej zarówno na wymianie doświadczeń, jak również współpracy służb i instytucji odpowiedzialnych za systemy wczesnego ostrzegania w krajach europejskich. Celem nadrzędnym stała się eliminacja słabych punktów wspólnoty w zakresie infrastruktury krytycznej, w tym łączności i systemów wczesnego ostrzegania.

Komisja Europejska zaprezentowała ideę uruchomienia mechanizmów systemu wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami naturalnymi i cywilizacyjnymi.

Stworzenie systemu wczesnego ostrzegania jest procesem, którego pierwszą fazą jest zidentyfikowanie obszarów i kierunków prac, które powinny być podjęte, aby możliwe było osiągnięcie celu. Komisja Europejska ogłaszając 7 program ramowy zapewniła możliwość dofinansowania tego obszaru. Program finansujący projekty naukowo-badawcze skupiające się wokół tematyki wczesnego ostrzegania przed katastrofami, tzw. „na wielką skalę”, jak tsunami, trzęsienia ziemi, powodzie, osunięcia terenu, pożary obszarów leśnych czy zagrożenia lawinami, rozpoczął kosztowny i pracochłonny etap integracji europejskiej w zakresie ochrony ludności.

Przedstawiony przez Komisję Europejską pakiet programowy zawierał trzy programy „*Solidarność i zarządzanie przepływem migracji – Solidarity and management of migration flows*”, „*Podstawowe prawa i sprawiedliwość – Fundamental rights and justice*” oraz „*Bezpieczeństwo i zabezpieczenie wolności – Security and safeguarding liberties*”.

W ostatnim ramowym programie znalazł się projekt „*Zapobieganie, przygotowanie i rezultaty zarządzania w aspekcie przeciwdziałania terroryzmowi (Prevention, preparedness and consequence management of terrorism*”, którego finansowanie objęło międzynarodowy projekt „**The Cell broadcast for public warning**”. Prace nad realizacją projektu ukierunkowane były na rozwój współpracy oraz tworzenie lub wzmacnianie istniejących mechanizmów wymiany informacji zgodnie z jednym z kierunków przyjętych w ramach

działalności wspólnoty europejskiej w zakresie technologii informatycznych i telekomunikacyjnych w wymienionych poniżej obszarach.

1. Porównawcze analizy nt. konsekwencji w zakresie funkcjonowania infrastruktury krytycznej ICT;
2. Studiowanie realnych, pomocniczych systemów zasilania dla komórkowej sieci telekomunikacyjnej w celu wzmocnienia wytrzymałości podczas przerw w zasilaniu z zewnętrznych źródeł;
3. Rozwój strategii unijnej na wypadek zaistnienia sytuacji kryzysowych w sektorze infrastruktury łączności, która wspiera operacyjność i interoperacyjność działania w przypadkach zniszczenia infrastruktury telekomunikacji i łączności (np. centra 112, radiowe i telewizyjne stacje nadawcze).

Głównymi celami projektu „Cell broadcast for public warning” (pozytywnie zaopiniowanego przez Komisję Europejską) jest zapewnienie skutecznej międzynarodowej współpracy w zakresie wymiany doświadczeń pomiędzy podmiotami i służbami odpowiedzialnymi za reagowanie w poszczególnych krajach. Zamierzonym efektem realizacji projektu będzie wzmocnienie lub nawiązanie współpracy w obszarze reagowania i ochrony ludności na wypadek skutków zagrożeń wywołanych katastrofami naturalnymi i cywilizacyjnymi, szczególnie w zakresie alarmowania i ostrzegania (system wczesnego ostrzegania) o charakterze transgranicznym. Z uwagi na charakter projektu wzięły w nim udział instytucje odpowiedzialne za ochronę ludności w poszczególnych krajach-partnerach projektu oraz instytucje i służby, których zadaniem jest likwidacja skutków zdarzeń kryzysowych.

Komisja Europejska przedstawiła propozycje przedsięwzięć w ramach programu dla Państwowej Straży Pożarnej we współpracy z innymi służbami w obszarze działań ukierunkowanych na rozwój na poziomie UE. Projekt skupiał się na współpracy międzynarodowej ukierunkowanej na transfer doświadczeń dotyczących zdolności przeprowadzania operacji masowej ewakuacji w przypadku wystąpienia zdarzeń kryzysowych (analiza i ocena procedur współpracy operacyjnej, planów koordynacji i reagowania kryzysowego).

Komisja Europejska do nadrzędnych działań ukierunkowanych na ochronę ludności zaliczyła rozwój potencjału europejskich ośrodków naukowo-badawczych mogących prowadzić badania ukierunkowane na rozwój infrastruktury wczesnego ostrzegania w poszczególnych krajach, jak również wkład w rozwój systemów wczesnego ostrzegania wykorzystywanych przez służby obrony cywilnej. Ogromne znaczenie dla realizacji projektu

ma wymiana doświadczeń środowisk naukowych, obrony cywilnej oraz służb ratowniczych, gdyż to właśnie na płaszczyźnie wzajemnej współpracy pomiędzy krajami można budować podstawy zunifikowanego systemu wczesnego ostrzegania w UE.

Jednakże podstawą działań ukierunkowanych na wzmacnianie istniejących mechanizmów bezpieczeństwa w UE jest poprawa bezpieczeństwa społeczności lokalnych w poszczególnych krajach w przypadku występowania zagrożeń naturalnych i cywilizacyjnych bądź terrorystycznych.

Zadania projektu „Cell broadcast” wpisują się w unijny program poprawy bezpieczeństwa oraz wymiany doświadczeń z zakresu systemów wczesnego alarmowania o zagrożeniach.

Skuteczny system wczesnego ostrzegania

W obecnych czasach wykorzystuje się wiele sposobów, by w razie zagrożenia szybko i efektywnie powiadomić ludność o niebezpieczeństwie oraz przekazać instrukcje o sposobie postępowania lub ewakuacji. Po atakach terrorystycznych z 11 września 2001r na World Trade Center, 7 lipca 2005r na Londyńskie Metro oraz 11 marca 2004 na pociągi podmiejskie pod Madrytem, wczesne ostrzeganie stało się głównym tematem debat politycznych w Europie. Wykrywanie zagrożeń, alarmowanie i ostrzeganie stanowią pole dla zastosowań najnowszych zdobyczy technologicznych. Podstawowe cele funkcjonowania nowoczesnych systemów to:

- umożliwienie jak najwcześniejszego wykrycia zagrożenia;
- stworzenie procedur alarmowania zapewniających możliwie najkrótszy czas podjęcia działań przez właściwe służby;
- stworzenie procedur i systemów ostrzegania i informowania ludności gwarantujących jak najszerszy dostęp do rzetelnej informacji w możliwie najkrótszym czasie (dotyczy to przesyłania informacji przez Służby Publiczne do odbiorców znajdujących się w obrębie zdefiniowanego obszaru).

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych Holandii przedłożyło Komisji Europejskiej propozycje projektu ostrzeganiu ludności przed zagrożeniami za pomocą telefonii komórkowej. Celem projektu było stworzenie takiego systemu ostrzegania, żeby informacja o zagrożeniu została dostarczona do jak największej ilości użytkowników telefonów komórkowych na zagrożonym obszarze w postaci krótkiej informacji tekstowej. Holandia, jako inicjator i koordynator prac nad projektem oraz kraj mający w tym względzie największe

doświadczenie spośród państw europejskich, dysponowała wynikami kilkuletnich badań dotyczących wymagań technicznych w zakresie technologii cell broadcast.

Wdrożenie tej technologii na poziomie całego kraju zostanie przeprowadzone w Holandii do końca roku 2010.

Warsztaty odbywające się w toku realizacji projektu służyły przedstawieniu efektów dotychczasowej pracy zespołów z krajów biorących udział w przedsięwzięciu. Przedstawicielami państw, uczestników projektu, byli w większości pracownicy ministerstw spraw wewnętrznych lub biur ochrony ludności. (Tab.1)

Tab.1.

Uczestnicy projektu „Cell broadcast”

Austria	Federal Ministry of Interior, National Crisis and Disaster Prevention Management
Finland	Ministry of the Interior, Department for Rescue Services
France	Ministry of the Interior
Germany	Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance
Hungary	National Directorate General for Disaster Management
Norway	Directorate for Civil Defence and Emergency Planning
Slovenia	Administration for Civil Protection and Disaster Relief
Sweden	Swedish Rescue Services Agency
The Netherlands	Ministry of the Interior, National Crisis Centre
United Kingdom	Cabinet Office, Civil Contingencies Secretariat

The Cell Broadcast

Prace nad realizacją projektu miały na celu wymianę wiedzy z zakresu komunikacji kryzysowej oraz doświadczeń ukierunkowanych na wymagania techniczne oraz regulacje prawne, które będą podstawą do opracowania standardów europejskich umożliwiających wprowadzenie technologii Cell Broadcast do życia codziennego na obszarze Unii Europejskiej.

Komunikacja kryzysowa, techniczne problemy komunikacji z użytkownikami telefonów komórkowych, jak również zagadnienia związane z kompetencjami organów odpowiedzialnych za działania podczas sytuacji zagrożenia w poszczególnych krajach,

będących partnerami projektu, to tylko niektóre z problemów poruszanych podczas zjazdów warsztatowych i seminaryjnych.

Ze względu na charakter projektu „The Cell Broadcast for public warning”, jego realizacja polegała na wymianie doświadczeń i analizie informacji uzyskanych na podstawie badań prowadzonych w poszczególnych krajach. System CB jako sposób przekazywania informacji o zagrożeniu za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej do osób będących na zagrożonym terenie uzyskał rekomendacje wszystkich krajów członkowskich, które podpisując list intencyjny wyraziły zainteresowanie wynikami projektu i ewentualnym wdrożeniem systemu CB na obszarze własnego państwa w bliżej nieokreślonej perspektywie.

Z perspektywy Polski tematyka projektu pokrywa się z celami i kierunkami działania Państwowej Straży Pożarnej i Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego, jednakże należy zwrócić uwagę, iż system wczesnego ostrzegania nie znajduje się z obszarze zadań i kompetencji PSP.

Zgodnie z harmonogramem przyjętym we wniosku do Komisji Europejskiej, Polska reprezentowana przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej oraz Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej, była partnerem projektu europejskiej współpracy w zakresie wdrożenia technologii Cell Broadcast. W roku realizacji projektu (2009) Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej było dwukrotnie organizatorem warsztatów w dniach 4-5 marca oraz seminarium 30.06.2009 – 01.07.2009. Ustanowiona europejska grupa robocza ds. technicznych, w ramach której prowadzono wymianę wiedzy i doświadczeń, oprócz aspektów technicznych poruszała między innymi problemy:

- określenia rodzaju języków w jakich nastąpi nadawanie komunikatów ostrzegawczych;
- doboru sygnałów dźwiękowych dla aparatów telefonicznych;
- doboru kanałów częstotliwości oraz konfiguracji aparatów telefonicznych w celu odbioru sygnału;
- przeprowadzenia międzynarodowych testów – w tym przeprowadzenie ćwiczeń alarmowania ludności przy użyciu technologii Cell Broadcast jako głównego narzędzia systemu alarmowania ludności.

Ustanowienie europejskiej grupy roboczej stało się podstawą sukcesu projektu.

Kluczowymi punktami podczas realizacji projektu było określenie kierunków prowadzonych obecnie badań w obszarze systemów wczesnego wykrywania i ostrzegania o zagrożeniach oraz znalezienie płaszczyzn wzajemnej współpracy środowisk naukowych i obrony cywilnej w zakresie zmian w przepisach, ustanowienia standardów wiadomości na obszarze UE, opracowania i ustanowienia standardów sygnałów alarmowych, pojemności tekstowej informacji wiadomości CB, zasięgu systemu Cell Broadcast, badań społecznych i kampanii informacyjnej, wprowadzenia systemu do praktycznych zastosowań (Holandia). System „Cell Broadcast”, zgodnie z założeniami, będzie stanowić technologię uzupełniającą funkcjonujący w krajach system wczesnego ostrzegania i alarmowania ludności na wypadek mogących wystąpić zagrożeń.

System CB wykorzystuje technologię wysyłania wiadomości do użytkowników telefonów komórkowych. Wiadomości te wysyłane są za pomocą masztów, nadajników GSM (stacji bazowych BTS) używanych powszechnie w systemie telefonii komórkowej. Oznacza to, że każdy użytkownik otrzyma wiadomość pod warunkiem przebywania w zasięgu sieci i posiadania uaktywnionego w swoim aparacie właściwego kanału. W nowych telefonach komórkowych istnieje możliwość automatycznego uaktywniania kanału.

Wykorzystanie najnowszych zdobyczy technologii i rozwiązań technicznych takich jak telefonia cyfrowa, czy RDS pozwala na skuteczniejszą formę alarmowania dużej grupy społeczeństwa w bardzo krótkim czasie. Rozwiązanie CB może odegrać ogromną rolę w kontekście alarmowania ludności, nie tylko w przypadku wystąpienia zdarzeń, katastrof o dużych rozmiarach i gwałtownym przebiegu, ale również jako system ostrzegania przed zagrożeniami o charakterze lokalnym, ograniczonym do gminy czy nawet jednej dzielnicy bądź ulicy w mieście. Realizacja projektu jest ogromną szansą dla zunifikowania systemów wczesnego ostrzegania na obszarze Europy, a dla krajów nie posiadających doświadczeń w dziedzinie nowoczesnego systemu wczesnego ostrzegania i alarmowania otwiera możliwość zdobycia informacji oraz zaaplikowanie sprawdzonych algorytmów w kontekście ogólnoeuropejskim.

W świetle nadchodzących wyzwań związanych przede wszystkim z organizacją mistrzostw EURO 2012, celowym było rozpoczęcie prac nad rozwojem nowoczesnych technologii wczesnego ostrzegania. Ponadto zaangażowanie KG PSP w realizację projektu było wypełnieniem obowiązków wynikających z § 2 pkt 8. rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Szefa Obrony Cywilnej Kraju, szefów obrony cywilnej województw, powiatów i gmin (DzU. z 2002r., Nr

96 poz. 850), który mówi, iż do zadań SOCK należy inicjowanie działalności naukowo-badawczej dotyczącej obrony cywilnej, udział w pracach unifikacyjno-normalizacyjnych w tej dziedzinie, a także wytyczenie kierunków modernizacji systemu wykrywania i alarmowania oraz systemu wczesnego ostrzegania o zagrożeniach w związku z § 3 pkt 6 ww. rozporządzenia.

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, w ramach realizacji projektu, prowadziło badania ukierunkowane na rozwiązanie problemu systemu wczesnego ostrzegania za pośrednictwem telefonii komórkowej w aspekcie oddziaływania komunikatów oraz zrozumiałości komunikatów anglojęzycznych. CNBOP reprezentowało Polskę na zjazdach seminaryjnych i warsztatowych poza granicami kraju oraz było organizatorem warsztatów i seminarium w kraju, zgodnie harmonogramem realizacji projektu. Zjazdy miały na celu wymianę wiedzy z zakresu komunikacji kryzysowej, technicznych problemów komunikacji z użytkownikami telefonów komórkowych, jak również zagadnień związanych z kompetencjami organów odpowiedzialnych za działania podczas sytuacji zagrożenia w poszczególnych krajach w aspekcie organizacyjno-prawnym.

Poczynione obserwacje systemu ostrzegania w Polsce oraz analiza procedur z zakresu alarmowania ludności stwarzają podstawy do stwierdzenia, iż obecny stan systemu wczesnego ostrzegania nie gwarantuje powiadomienia wszystkich osób znajdujących lub mogących się znaleźć w strefie zagrożenia, jak również nie gwarantuje powiadomienia wszystkich w tym samym czasie, jest zatem systemem nierównych szans.

Podstawową zaletą systemu CB, opartego na zastosowaniu technologii komórkowej, jest możliwość przesłania w czasie od kilkunastu sekund do maksymalnie kilku minut informacji o zagrożeniu (mogącym być konsekwencją ataku terrorystycznego, nagłej anomalii pogodowej – trąby powietrznej, burzy itp.) do wszystkich osób znajdujących się w strefie zagrożenia (np. miejsce rozgrywek piłkarskich – stadion, obiekt rozrywkowy itp.).

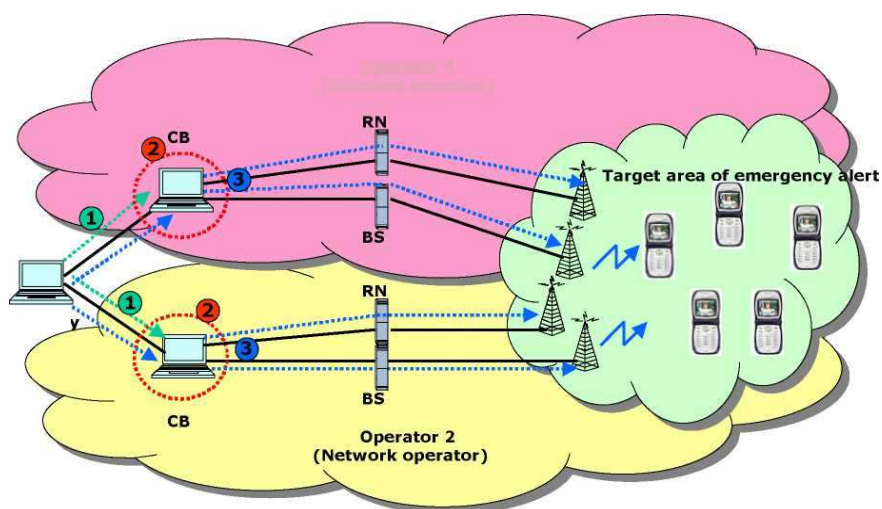
Do głównych zalet systemu zaliczamy :

- jego szybkość (bez względu na liczbę osób wszyscy otrzymują informację jednocześnie);
- możliwość jednoczesnego nadawania komunikatów ostrzegawczych w kilku językach (możliwość dotarcia do osób posługujących się innym językiem niż język polski);
- możliwość przesyłania instrukcji o sposobie uniknięcia zagrożenia lub zminimalizowania ryzyka.

System ten wykorzystuje do nadawania komunikatów istniejące nadajniki operatorów sieci komórkowej, zatem przekaz następuje za pośrednictwem fal radiowych o określonej

częstotliwości i na określonym kanale. Zaletą takiego rozwiązania jest funkcjonowanie systemu nawet w przypadku „przeciążenia” sieci. Oznacza to, że użytkownik otrzyma komunikat SMS-CB, natomiast nie otrzyma wiadomości SMS. W przypadku wiadomości SMS numer telefonu, do którego jest ona wysyłana musi być znany operatorowi, zatem najpierw musi zostać nawiązane obustronne połączenie pomiędzy telefonem i miejscem lokalizacji czyli nadajnikiem BTS. Ponadto, każdy telefon musi być zaadresowany oddzielnie, w rezultacie czego prędkość dostarczania wiadomości nie jest satysfakcjonująca, jak również niemożliwe jest równoczesne nadanie komunikatu do wszystkich telefonów w strefie nadajnika. Podsumowując powyższe można stwierdzić, że SMS nie spełnia kryteriów wymaganych od usług kierunkowej – lokalizacji.

Otrzymanie komunikatu za pomocą systemu CB obwarowane jest dwoma warunkami: użytkownik musi przebywać w pewnym obszarze oraz musi mieć włączony telefon. System CB jest technologią umożliwiającą definiowanie i przesyłanie wiadomości tekstowych do wszystkich terminali mających dostęp do tzw. „komórek” (obszar zasięgu). Podczas gdy wiadomości SMS przesyłane są z jednego punktu do jednego telefonu, komunikaty CB (SMS – CB) mogą być transmitowane z jednego punktu do określonej, wyselekcjonowanej strefy. Oznacza to, że wiadomości SMS-CB mogą dotrzeć do dużej liczby odbiorców w jednej chwili – komunikaty są kierowane do „komórek”, a nie do terminali. Ponadto system ten pozwala na zachowanie anonimowości, tzn. podmiot wysyłający informację nie zna danych personalnych odbiorcy. (Ryc. 1,2)



Ryc. 1. Zasada działania systemu CELL BROADCAST

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

Harmonogram realizacji projektu przewidywał pięć spotkań warsztatowych, 4 spotkania grup roboczych oraz 2 seminaria podsumowujące prace.

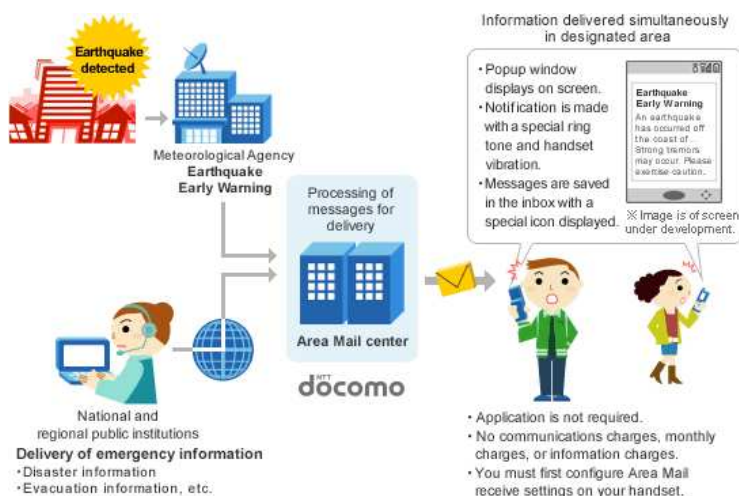
„Frequency management”, seminarium otwierające prace nad projektem miało na celu zapoznanie uczestników ze strukturami zarządzania kryzysowego w poszczególnych krajach partnerach projektu oraz z istniejącym systemem powiadamiania o zagrożeniach.

W większości krajów podstawowym systemem alarmowania jest sieć syren akustycznych oraz dostawcy mediów czyli radio, telewizja i Internet. Holandia i Szwecja dodatkowo posługuje się systemem RDS (Radio Data System), polegającym na wyświetlaniu na panelu radiowym informacji na temat warunków atmosferycznych i informacji drogowych dla kierowców. W Szwecji istnieje także dodatkowe rozwiązanie dedykowane do miejscowości położonych w pobliżu elektrowni atomowych opierające się również na systemie RDS.

Na spotkaniu zostały poruszone także problemy związane z lokalizacją CBC (Cell Broadcast Centrum) czyli „serca” systemu powiadamiania na terenach poszczególnych krajów oraz zasad i sposobu administrowania centrów przez operatorów.

Uczestnicy projektu mieli możliwość poznania zalet systemu i ogólnych zasad jego funkcjonowania na terenie Królestwa Holandii. Podstawą przekazu komunikatu Cell Broadcast jest stały trzyetapowy algorytm:

1. Władze lub odpowiedzialne służby przesyłają informacje do operatorów telekomunikacyjnych w celu nadania przekazu wiadomości do docelowej strefy;
2. Operatorzy telekomunikacyjni określają komórki sieci – nadajniki BTS (lub władze określają komórki na podstawie danych otrzymanych od operatorów);
3. Operatorzy telekomunikacyjni (bądź władze) przekazują komunikat (Cell Broadcast Message) poprzez odpowiednich kontrolerów stacji bazowych.



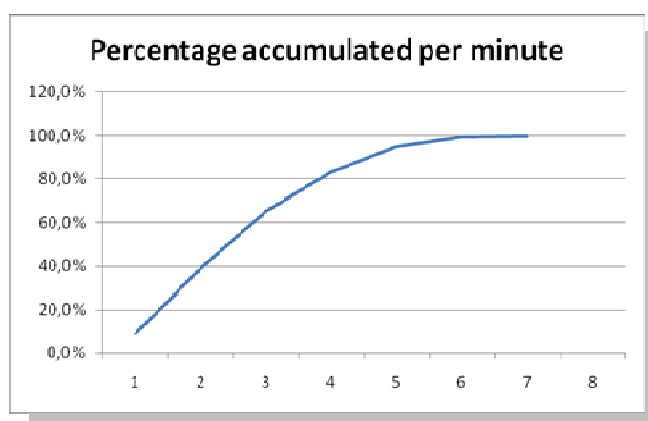
Ryc. 2. Zasada funkcjonowania systemu CBS

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

Na wybór systemu CB jako uzupełniającego systemu służącego do ostrzegania i alarmowania wpłynęły głównie następujące jego cechy, m.in.:

- możliwość skutecznej masowej komunikacji ludności (w tym turystów) na określonym obszarze (przesyłanie informacji niemalże w czasie rzeczywistym, dopuszczalne jest maksymalnie 3 sekundowe opóźnienie);
- używanie dedykowanego kanału, co pozwala uniknąć zakłócenia pracy innych sieci, w przypadku Holandii jest to kanał #920;
- możliwość przesyłania zarówno tekstów jak i obrazów np. piktogramów, uproszczonych map itp.;
- możliwość przesyłania tekstów w różnych językach ukierunkowana na obywateli innych państw, których operator obsługuje w ramach roamingu, oraz możliwość objęcia usługą terenów transgranicznych (możliwość rezerwacji dodatkowych kanałów dla różnych wersji językowych i możliwość wyboru przez użytkownika telefonu odpowiedniej wersji językowej);
- możliwość ostrzegania obywateli, którzy w chwili alarmu znajdują się w: domach, pracy, miejscach publicznych, na zewnątrz i wewnątrz zabudowań lub zmieniają miejsce pobytu np. prowadzą samochód i mogą wjechać w zagrożoną strefę.

Poniżej (Ryc.3.,4.,5.) przedstawione zostały wyniki badań przeprowadzanych podczas testów systemu w Holandii oraz wyniki badań ankietowych dotyczących rozkładu zaufania do źródła informacji.



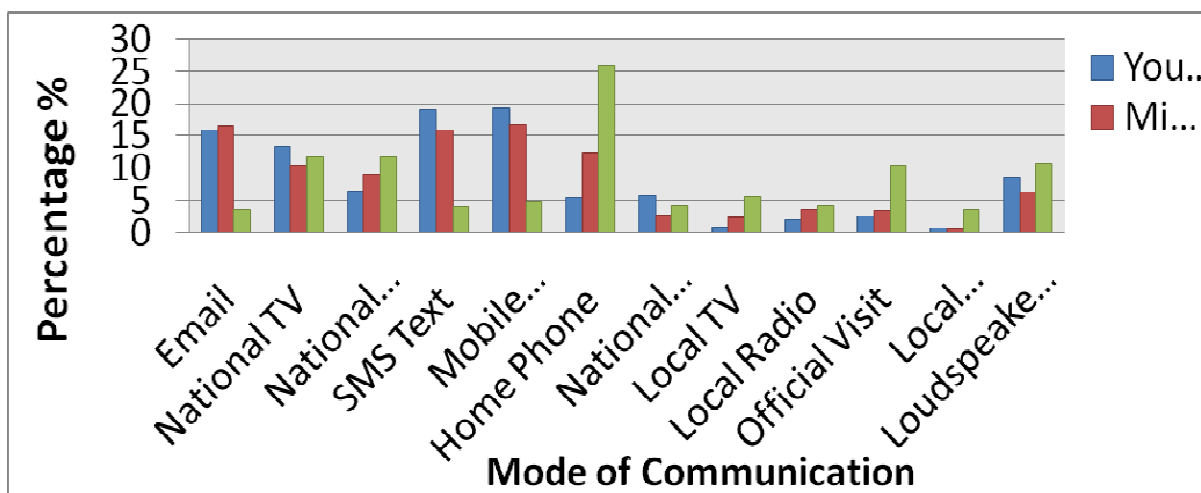
Ryc.3. Procentowy rozkład rezultatów badania – weryfikacja czasu potrzebnego na dostarczenie informacji za pomocą sieci CB.

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

Przedstawiony wykres ilustruje szybkość dostarczenia komunikatu. W ciągu kilku minut od wysłania wiadomości SMS-CB, większa część uczestników projektu otrzymała wiadomość udzielając pozytywniej odpowiedzi w postaci zwrotnej wiadomości tekstowej.

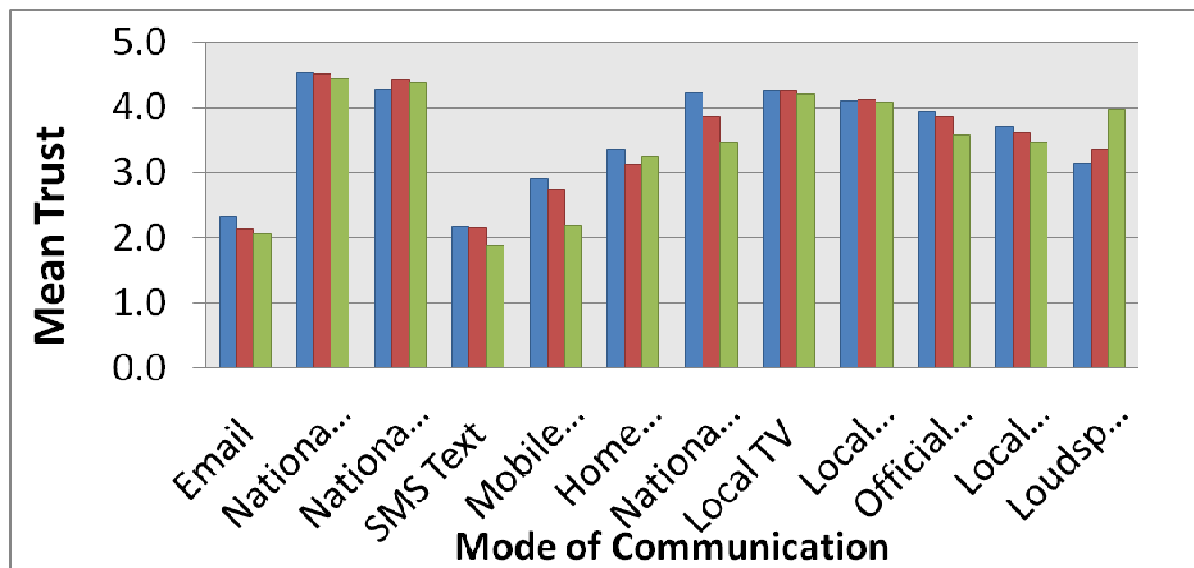
Blok tematyczny „*User Interface*” – poruszał techniczne zagadnienia związane z dostępnością sieci telefonii komórkowej oraz jej ograniczeniach dla przesyłania informacji tj. zasięg sygnału, pokrycie obszarowe, zmiany w oprogramowaniu telefonów, techniczne możliwości nadawania komunikatów dla osób niepełnosprawnych (głucho-niemych, niewidzących). Przedstawione wyniki badań przeprowadzonych na grupie obywateli holenderskich, dzięki zastosowaniu telefonów komórkowych Nokia 6150 ze zmienionym oprogramowaniem, dowiodły, iż ten rodzaj informacji cieszy się społecznym zainteresowaniem oraz bardzo dużym zaufaniem wśród badanych. Prowadzone ankiety potwierdziły wysoki stopień akceptacji społecznej oraz bardzo wysoki procent potencjalnych użytkowników i dostępności do informacji w porównaniu z innymi źródłami rozsyłania komunikatów o zagrożeniu. Zmodyfikowane na potrzeby projektu Cell Broadcast oprogramowanie telefonu umożliwiało interaktywne testy funkcjonalne systemu polegające na potwierdzaniu otrzymania wiadomości przez badanych i wysłaniu informacji zwrotnej o zrozumieniu polecenia do centrum nadawczego.

Przedstawione badania populacji brytyjskiej dotyczyły zakresu wykorzystywania różnego rodzaju źródeł informacji oraz stopnia zaufania do poszczególnych sposobów uzyskiwania tych informacji w różnych przedziałach wiekowych (kolor zielony - ludzie starsi, kolor niebieski - osoby młode, kolor bordowy - osoby w średnim wieku).



Ryc. 4. Procentowy rozkład korzystania z różnego typu dostawców informacji w kategoriach wiekowych

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu



Ryc. 5. Wykres zależności stopnia zaufania do źródła informacji w odniesieniu do kategorii wiekowej

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

W bloku tematycznym „User interface” zidentyfikowano problemy związane z zastosowaniem systemu w okolicach przygranicznych, a dokładniej na obszarach, gdzie zagrożenie może oddziaływać na dwa lub więcej sąsiadujących ze sobą państw. Ważnym zadaniem jest zatem uzyskanie kompatybilności systemów CB różnych krajach. Oprócz problemów technicznych w wymianie informacji o zagrożeniu zwrócono uwagę również na aspekt językowy, będący równie istotnym zagadnieniem do rozwiązania na terenach gdzie obywatele posługują się różnymi językami.

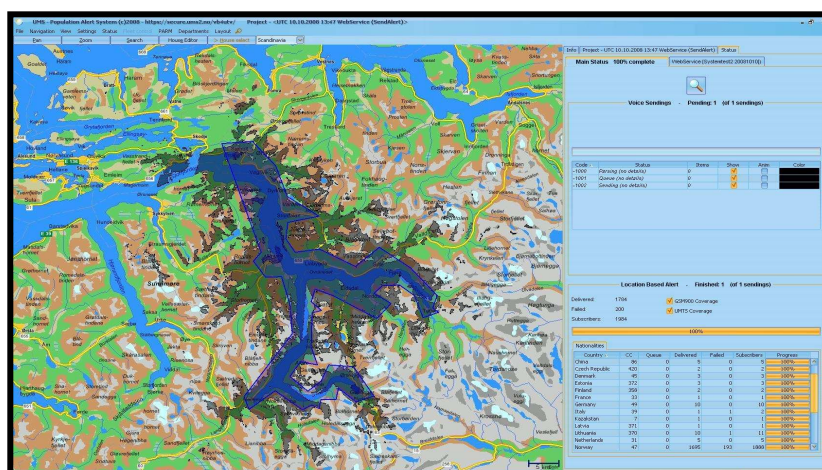
Wszystkie kraje biorące udział w projekcie definiowały problemy związane z zagadnieniami wczesnego ostrzegania, w aspekcie środków powiadamiania o zagrożeniu za pośrednictwem odpowiedzialnych instytucji, zapewnienia warunków do podjęcia działań mających na celu uniknięcie lub zminimalizowanie ryzyka wystąpienia zagrożenia oraz przygotowanie do podjęcia skutecznych i efektywnych działań w przypadku ich wystąpienia, poprzez:

- identyfikację niebezpieczeństw i ryzyk z nimi związanych (m.in.: mapowanie zagrożeń i szacowanie ryzyka);
- wczesne wykrywanie zagrożeń;
- określenie istniejących systemów powiadamiania o zagrożeniu;
- określenie możliwości w zakresie wykorzystania sieci komórkowej;
- przekazywanie sygnałów alarmowych do podmiotów instytucjonalnych oraz społeczeństwa lokalnego; systemy powiadamiania Cell Broadcast;

- f. zdefiniowanie progów alarmowania o niebezpieczeństwie;
- g. zdefiniowanie gradacji alarmów – stopnie alarmów np. jest to w przypadku zagrożeń terrorystycznych w USA stopień czerwony, pomarańczowy i żółty.

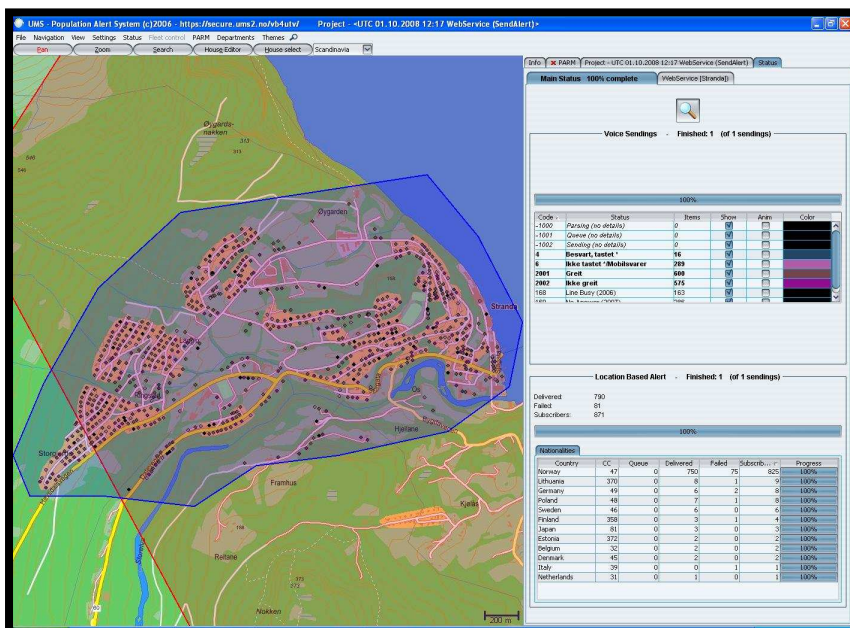
Wypracowanie i wdrożenie wspólnej technologii przesyłania informacji SMS-CB, ważnej z punktu widzenia bezpieczeństwa ludności, jest zasadniczą i bardzo ważną inicjatywą państw zjednoczonej Europy.

System SMS-CB jest nowym narzędziem, które może być wykorzystane do informowania społeczeństwa o występujących lub mogących wystąpić zagrożeniach. Pilotaż w zakresie ostrzegania ludności przy wykorzystaniu tego systemu sprawuje Centrum Eksperckie ds. Komunikacji w Stanach Zagrożeń w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych Królestwa Holandii. System CB jest stosunkowo nową technologią, oferującą nowe możliwości lokalnego informowania społeczeństwa. Stąd rząd Holandii zdecydował się, przy współdziałaniu wybranych operatorów komunikacyjnych, przeprowadzić testy mające na celu sprawdzenie poprawności działania całego systemu. Celem testów jest sprawdzenie czy mieszkańcy danego regionu mogą być skutecznie informowani. System jest kompleksowo sprawdzany przez instytucje administracji rządowej oraz operatorów telekomunikacyjnych. Proces testowania systemu został rozpoczęty w październiku 2005 r. i trwał do listopada 2007 (w sumie 24 miesiące). Holandia początkowo testowała system na ograniczonym obszarze, testami zostało objętych 1000 obywateli z miasta Zoetermeer, którzy wyrazili chęć wzięcia udziału w badaniach. Poniżej przedstawione zdjęcia przedstawiają widok pulpitu komputera Cell Broadcast center obsługującego system CB na wytypowanym do badań obszarze.



Ryc.6. Widok zagrożonej strefy.

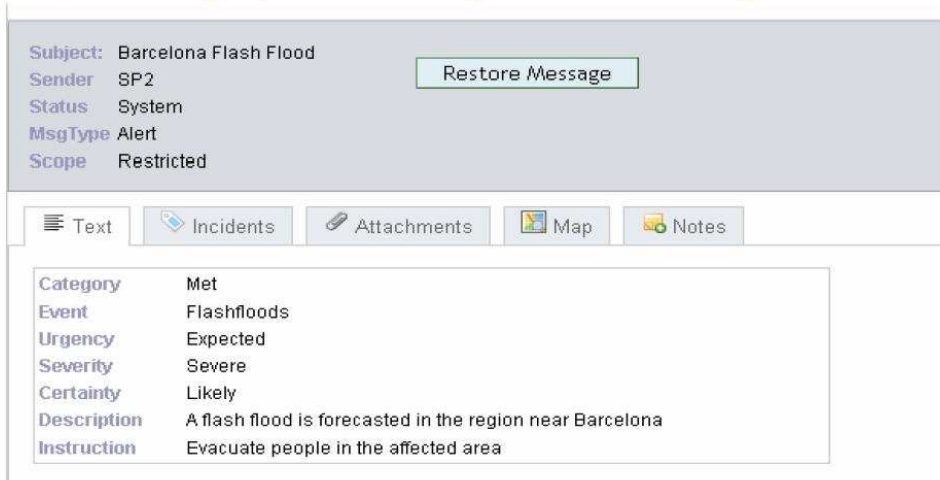
Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu



Ryc.7. Mapa zasięgu nadawania komunikatu o zagrożeniu. Widok ekranu komputera w Cell Broadcast Center.

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

CAP message in the Message Creator & Dispatcher



Ryc. 8. Widok ekranu komputera – interfejs użytkownika systemu Cell Broadcast.

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

Obywatele Holandii w 2006 roku zostali poinformowani o systemie CB i zasadzie jego funkcjonowania. W ramach ogólnokrajowych testów zostały przeprowadzone próby przesłania wiadomości testowych. Inicjatywa ta zyskała akceptację i poparcie społeczne, co skłoniło rząd do podjęcia decyzji o wdrożeniu systemu wczesnego ostrzegania za pośrednictwem telefonii komórkowej do powszechnego użycia na terenie Królestwa Holandii. Nad projektem pracowali przedstawiciele administracji publicznej Holandii oraz służby

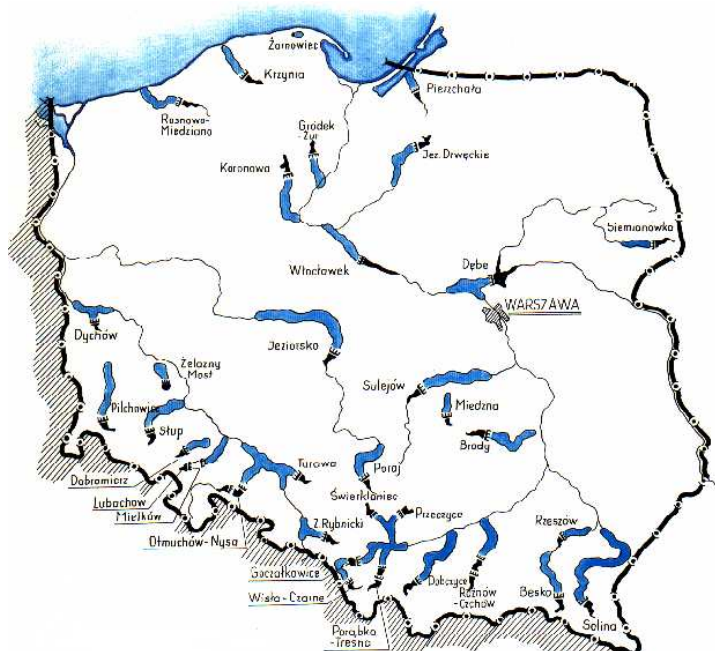
odpowiedzialne za interwencje w sytuacjach zagrożenia. Po zakończeniu prób dokonano oceny rezultatów badań. Równolegle, uniwersytet technologii w Delft prowadził badania w zakresie techniki oraz wykorzystania wiadomości przez służby ratownicze oraz administrację publiczną.

Pozytywna ocena projektu przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych Holandii doprowadziła do podniesienia tematu na forum międzynarodowym, aby umożliwić wprowadzenie dodatkowego elementu do systemu syren w celu informowania mieszkańców o wystąpieniu katastrof oraz o sposobach postępowania podczas tych zdarzeń.

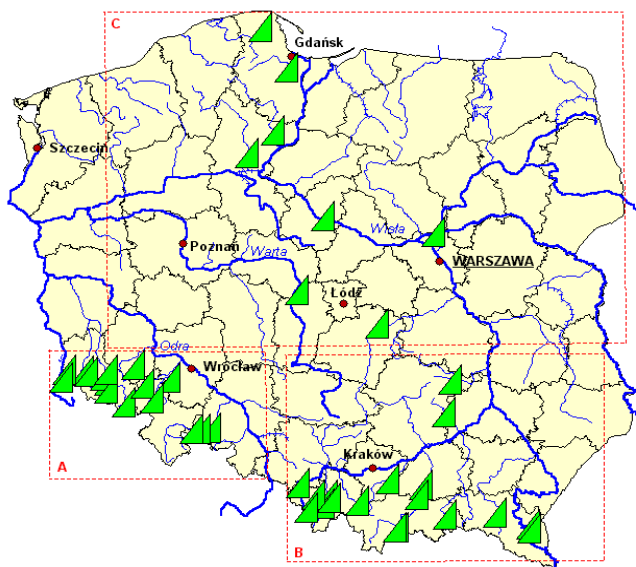
Polska dzięki udziałowi w projekcie ma możliwość wykorzystania doświadczeń i wyników kilkuletnich i niezwykle kosztownych badań prowadzonych przez administrację publiczną, służby oraz specjalistów w dziedzinie technologii telekomunikacyjnych z krajów biorących udział w projekcie.

W Polsce wdrożenie systemu w pierwszym etapie w województwach, które będą bezpośrednim organizatorem Mistrzostw Świata EURO 2012, umożliwiłoby przetestowanie systemu w celu późniejszego wprowadzenia technologii na terenie całego kraju. Zastosowanie technologii opartej o sieć telefonii komórkowej znacznie usprawni obecnie funkcjonujący system ostrzegania i alarmowania o zagrożeniach.

Na obszarze RP, służby odpowiedzialne za ochronę ludności gromadzą dużą ilość informacji i danych dotyczących wszelkiego rodzaju zagrożeń, zarówno naturalnych jak i cywilizacyjnych. Zebrane dane dotyczące zagrożeń mogących stwarzać niebezpieczeństwo dla społeczeństwa pozwoliły na opracowanie graficznych map zagrożeń i określenie miejsc o największym ryzyku. Z punktu widzenia służb odpowiedzialnych za alarmowanie i ostrzeżenie o niebezpieczeństwie oraz ewentualne działania zapobiegające zagrożeniu np. ewakuację, podstawą systemu CB powinno być założenie uzyskania jak największego pokrycia nadajnikami BTS, gdyż dostępność czyli zasięg jest wyznacznikiem skuteczności systemu oraz jego użyteczności w perspektywie całego kraju.

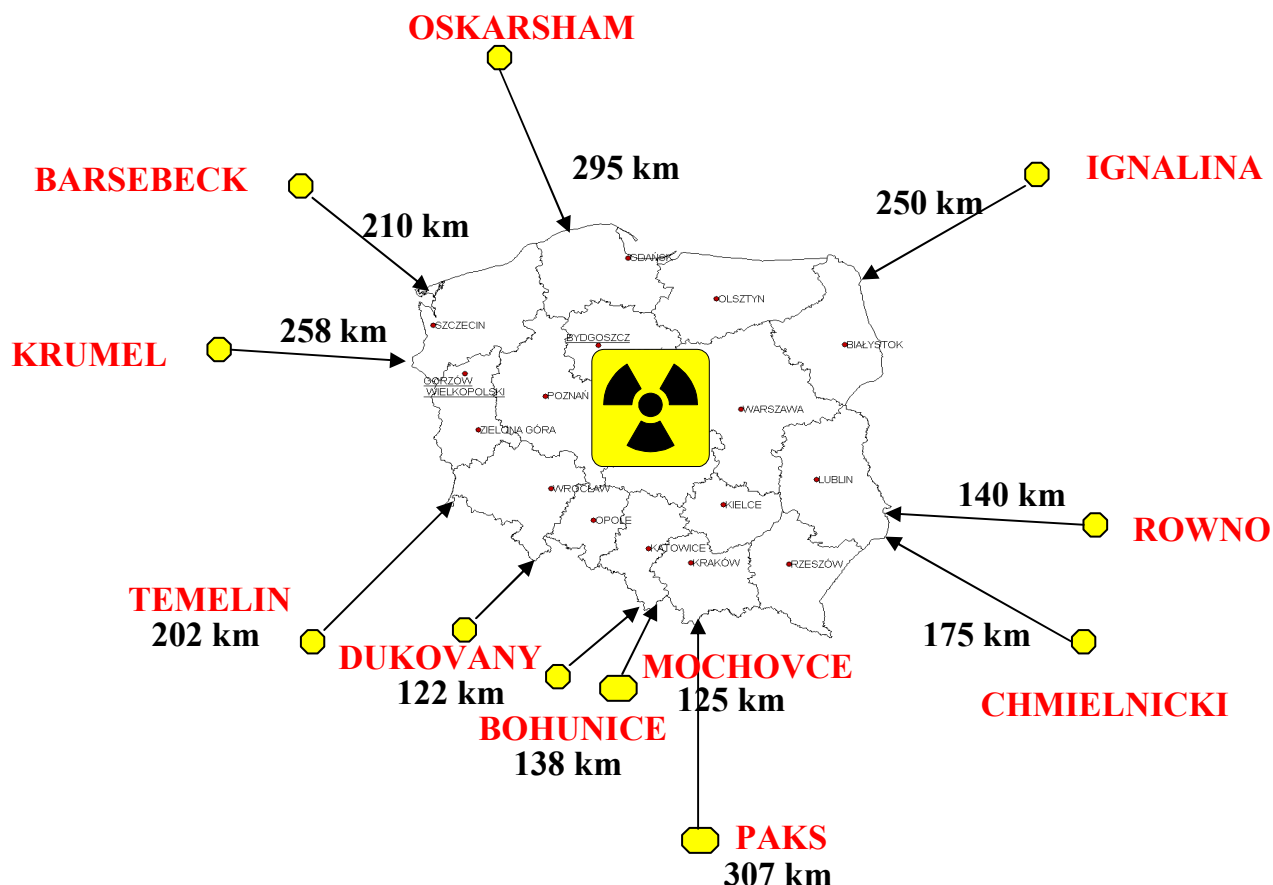


Ryc. 9. Mapa ryzyka powodziowego w Polsce .
Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu



Ryc. 10. Mapa ryzyka hydrologicznego w Polsce – sztuczne zbiorniki retencyjne, zapory wodne

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu



Ryc. 11 Mapa ryzyka skażeniem radioaktywnym w Polsce – elektrownie jądrowe w państwach sąsiadujących.

Źródło: Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu

Ostatnia mapka prezentująca potencjalne zagrożenia radiacyjne, ze źródłem poza granicami naszego kraju - kraje sąsiadujące z Polską, stanowi ważny argument, dla poparcia idei transgranicznego wykorzystania technologii Cell Broadcast oraz rozwijania jej sieci na obszarze całej Europy. Opracowanie, ustanowienie i wprowadzenie jednolitych procedur, standardów sygnałów alarmowych, standardów wiadomości na obszarze UE stanowi podstawowe narzędzie dla zarządzania bezpieczeństwem i ochroną ludności w Europie, co bezpośrednio przekłada się na ochronę ludności w poszczególnych państwach.

Podsumowanie

Prace nad projektem skupiły się na rozwoju strategii unijnej na wypadek zaistnienia sytuacji kryzysowych w sektorze infrastruktury łączności, która wspiera operacyjność i interoperacyjność działania w przypadkach zniszczenia infrastruktury telekomunikacyjnej i łączności (np. centra 112, radiowe i telewizyjne stacje nadawcze).

W ramach realizacji tematu prowadzono działania w zakresie:

- wypracowania skoordynowanego podejścia pośród państw członkowskich w zakresie zapobiegania przed i przygotowania na wypadek istniejących potencjalnych zagrożeń oraz zarządzania kryzysowego skutkami ataku;
- przeprowadzenia badań i oceny w zakresie możliwości powstania systemu wczesnego ostrzegania za pośrednictwem telefonii komórkowej zarówno w sektorze publicznym odpowiedzialnym za systemy wczesnego reagowania, jak również wymagań formalno-prawnych oraz uwarunkowań technicznych odnośnie sektora prywatnego – operatorów sieci komórkowych;
- wymiany doświadczeń oraz informacji w zakresie bezpieczeństwa w odniesieniu do systemu wczesnego ostrzegania i zarządzania kryzysowego.

Z uwagi na fakt, iż projekt był finansowany ze źródła oferującego wkład zarówno do rozwoju „Europejskiego programu ochrony infrastruktury krytycznej – the European Programme for Critical Infrastructure Protection (EPCIP), jak również polityki mającej na celu gwarancję bezpieczeństwa i porządku publicznego podczas sytuacji kryzysowych, realizacja projektu dla państw członkowskich była wyzwaniem o charakterze strategicznym. Praca nad projektem polegała na realizacji celów ogólnych i szczegółowych skupionych wokół obszarów:

1. zapobiegania i gotowości (w odniesieniu do środków ukierunkowanych na zapobieganie i obniżenie zagrożeń dotyczących bezpieczeństwa ludności) szczególnie poprzez dokonywanie oceny ryzyka, zagrożenia, przeprowadzania inspekcji i kontroli, a także rozwoju wspólnych standardów w technologii i metodologii;
2. zarządzania informacją w odniesieniu do środków skierowanych na przestrzeganie i/lub gwarancję bezpieczeństwa i porządku publicznego, a także świadczenie podstawowych usług w trakcie i po wystąpieniu sytuacji kryzysowej.

Realizacja projektu zgodnie z założeniami była skierowana na:

- a. pobudzanie, promowanie i wspieranie wymiany metod „know – how”, interoperacyjności procedur ostrzegania społeczeństwa, doświadczeń i technologii, rozwoju procedur alarmowania mających na celu wzmocnienie komunikacji w zakresie informacji o zdarzeniach kryzysowych - krajowe systemy wczesnego reagowania na poziomie lokalnym, krajowym i UE;
- b. pobudzanie, promowanie i wspieranie rozwoju istotnej metodologii i planów reagowania;

- c. zapewnienie odpowiedniej wiedzy eksperckiej w sprawach bezpieczeństwa podczas całkowitego czasu trwania „zarządzania kryzysem” oraz odpowiednio skutecznego i szybkiego alarmowania oraz mechanizmów ochrony ludności (ustanowienie europejskiej grupy roboczej ds. technicznych);
- d. wypracowanie rozwiązań technicznych umożliwiających realizację koncepcji w zakresie funkcjonowania systemu oraz wdrożenie systemu CB, jako instrumentu szybkiego reagowania w przypadku wystąpienia głównych katastrof na obszarze UE.

Realizacja projektu „Cell Broadcast for public warning - Sharing knowledge and experiences and identification and standardisation of (technical) requirements” z zakresu wykorzystania technologii Cell Broadcast w systemie ostrzegania ludności opierała się w głównej mierze na wymianie wiedzy i doświadczeń oraz identyfikacji potrzeb w zakresie standaryzacji wymagań (w tym technicznych) dla zastosowania nowej technologii w systemie wczesnego ostrzegania. Rozwiązanie to może odegrać ogromną rolę w kontekście alarmowania ludności, nie tylko w przypadku wystąpienia zdarzeń, katastrof o dużych rozmiarach, ale również o mogących wystąpić zagrożeniach lokalnych. Próba realizacji projektu stanowi ogromną szansę dla naszego kraju w dziedzinie posiadania nowoczesnego systemu wczesnego ostrzegania i alarmowania nie tylko obywateli naszego kraju, ale również innych państw.

Należy także zwrócić uwagę na fakt, iż prace nad zmianami w ustawie o ochronie ludności pod kątem wykorzystania technologii komórkowej do alarmowania o zagrożeniach rozpoczęto jeszcze przed realizacją projektu. Dzięki temu możliwe było wykorzystanie doświadczenia i wiedzy zgromadzonej podczas prowadzonych przez odpowiedzialne służby i instytucje prac mających na celu ustanowienie podstawy prawnej w projekcie ustawy o ochronie ludności odnośnie możliwości przesyłania krótkich wiadomości tekstowych do ludności przez operatorów telekomunikacyjnych oraz opracowanie modelu systemu wczesnego ostrzegania z uwzględnieniem technologii Cell Broadcast jako narzędzia uzupełniającego istniejący system wczesnego ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach. Sukcesem realizacji projektu było powołanie grupy roboczej zajmującej się problematyką językową komunikatów alarmowych, w ramach której zdefiniowano rodzaje komunikatów alarmowych.

Obecnie instytucje odpowiedzialne za ochronę ludności sytuacjach wyjątkowych, aby dotrzeć do ludzi szybko i efektywnie w celu powiadomienia ich o zagrożeniu i nakłonieniu do

właściwego działania, posługują się systemem syren lub bezpośrednim użyciem wykwalifikowanych służb. Dostępne są również inne środki: radio i TV, Internet, prasa, komunikaty rozgłaszane z samochodów. W przypadkach kiedy istnieje konieczność natychmiastowego poinformowania o niebezpieczeństwie urządzenia te mogą okazać się nieskuteczne, wówczas najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie systemu CB. Przeprowadzone badania dowodzą, iż 84,9% populacji jest w zasięgu sieci i czynnie korzysta z telefonów (dane z roku 2009).

Istnieje kilkanaście platform, za pomocą których służby publiczne mogą dostarczać informacje od służb publicznych. „Komórkowy przekaz” (CB) jest postrzegany jako platforma o największym potencjale. Do chwili obecnej system ten był bardzo mało używany w ramach standardów GSM oraz UMTS. Aplikacja CB umożliwia organom władzy przesyłanie wiadomości w przeciągu kilku minut do wszystkich telefonów komórkowych (zestawów bezobsługowych) w ramach wskazanej strefy geograficznej (np. miasta, województwa, całego kraju), przy jednoczesnym zsynchronizowaniu z przesyłanym sygnałem alarmowym. Cała operacja jest realizowana w sposób zapewniający prywatność ludzi np. bez wiedzy nt. nazwisk osób przebywających w alarmowanej strefie. GSM (oraz w przyszłości UMTS) jest niezastąpiony w społeczeństwie jako przekaźnik systemu CB i w przeciągu minionych lat udowodnił swoją solidność jako standardowe narzędzie do komunikacji, z którym społeczeństwo jest w dużej mierze zaznajomione.

Na podstawie badań prowadzonych w poszczególnych krajach – partnerach projektu udowodniono, że użytkownicy są entuzjastami usługi CB jako systemu wczesnego ostrzegania. W przeprowadzonym kwestionariuszu, 90% ankietowanych wyraziło wolę, iż zainstalowałyby system CB. Oczywiście stało się – pod warunkiem, że cała infrastruktura działa bez zarzutu oraz aparaty są skonfigurowane poprawnie – iż ok. 40% ludzi podjęłoby działania przekazane przez organy władzy w przeciągu kilku minut. Przedstawione wyniki ankiet są dowodem na duży oddźwięk ze strony społeczeństwa. Pierwszy istotny wniosek jaki nasuwa się jest taki, że obywatele (odbiorcy usługi) chcieliby otrzymywać informację istotną dla nich w danym momencie. Drugi wniosek brzmi, iż skonfigurowanie aparatów w celu otrzymania wiadomości CB jest barierą dla wielu osób, co stanowi czasowy problem wprowadzenia aplikacji w powszechne użycie.

Wyniki projektu rekomendują rozwijanie scenariusza CB jako platformy dla komunikacji na wypadek zagrożeń i uzupełnienia istniejących Systemów Ostrzegania i Alarmowania. CB wykorzystując potencjał najnowszych rozwiązań z zakresu telekomunikacji może stać się w przyszłości jednym z podstawowych narzędzi nagłej

i ukierunkowanej komunikacji realizowanej przez państwo w stosunku do obywateli ze względu na powszechność użytkowania. Z pomocą CB służby publiczne są w stanie w kilkanaście sekund lub maksymalnie kilka minut, bezpośrednio dotrzeć z informacją do każdego obywatela w zagrożonej strefie (w obrębie zdefiniowanego obszaru) lub do całego społeczeństwa.

Technologia CB jest w stanie zaoferować poprzez sieć GSM (i wkrótce UMTS) adekwatny do wymagań stawianych systemom ostrzegania i alarmowania stopień pokrycia i niezawodności.

W ramach realizacji ww. celów, proponowane jest uruchomienie usługi w Polsce pn. „komórkowy przekaz wiadomości” *Cell Broadcast*. System będzie oparty na doposażeniu istniejących centrów zarządzania kryzysowego zlokalizowanych w Wydziałach Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędów Wojewódzkich, Starostw Powiatowych i Urzędów Miejskich w niezbędny sprzęt i oprogramowanie umożliwiające zarządzanie systemem. Centra, po otrzymaniu potwierdzonej informacji o zagrożeniu, będą przysyłały komunikat ostrzegawczy (alarm) wraz z procedurami postępowania dla ludności znajdującej się w strefie zagrożenia. Jednocześnie wraz z planami uruchomienia systemu należy podjąć działania mające na celu podniesienie świadomości społecznej, poprzez odpowiednią edukację.

Działanie to umożliwi:

- zapoznanie społeczeństwa z nowym sposobem ostrzegania o zagrożeniach;
- akceptację ww. usługi;
- umiejętne korzystanie z ww. usługi.

Trzeba pamiętać, że system CBS jest jedynym rozwiązaniem zapewniającym przesłanie w możliwie krótkim czasie wiadomości do dużej liczby abonentów. Aplikacja umożliwia organom władzy lub służbom publicznym przesyłanie wiadomości w przeciągu kilku minut do wszystkich telefonów komórkowych (zestawów bezobsługowych) w ramach wskazanej strefy geograficznej (np. miasta, województwa, całego kraju), przy jednoczesnym zsynchronizowaniu z przesyłanym sygnałem alarmowym. W przeciwieństwie do wiadomości SMS, które przesyłane są z jednego punktu do jednego telefonu, komunikaty CB mogą być transmitowane z jednego punktu do określonej, wyselekcjonowanej strefy.

Podsumowując realizację przedsięwzięcia oraz udział ekspertów z instytucji bezpośrednio realizujących zadania w projekcie, jak również przedstawicieli wyższego szczebla administracji państwowej krajów uczestniczących w projekcie (ministerstwa spraw

wewnętrznych, biur ochrony ludności itp.) należy podkreślić duży wkład merytoryczny poszczególnych krajów w prace nad projektem. Udział Polski stanowi szansę dla zdobycia wyników badań oraz doświadczeń służb oraz specjalistów w dziedzinie technologii telekomunikacyjnych z krajów, w których struktura systemów wczesnego alarmowania jest bardziej rozbudowana i wykorzystuje w znacznej mierze zdobycze najnowszych technologii. Miejmy nadzieję, że systemy takie nie będą koniecznością, jednakże ostatnie powodzie i anomalie pogodowe wiosny i lata 2010, nie tylko w Europie Centralnej, ale także pożary lasów zagrażające miastom wschodniej części Europy (obwód moskiewski) skłaniają do refleksji i budują jednolite stanowisko zarówno służb publicznych i administracji rządowej, jak również ogółu społeczeństwa co do zasadności tego typu rozwiązań w ochronie ludności.

Literatura

1. World Meteorological Organization – DRR Programme <http://www.wmo.int/disasters>;
2. Third and Second Early Warning Conference <http://www.ewc3.org> ; www.ewc2.org;
3. ISDR Platform for Promotion of Early Warning (PPEW), <http://www.unisdr-earlywarning.org>;
4. WMO Severe Weather Information Centre <http://severe.worldweather.wmo.int>
5. WMO Climate Outlook Forums,
http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/clips/outlooks/climate_forecasts.html;
6. UNESCO Intergovernmental Oceanographic Commission, <http://ioc-tsunami.org>;
7. Global Fire Monitoring Center (GFMC), <http://www.fire.uni-freiburg.de>;
8. Global Disaster Alert and Coordination System, <http://www.gdacs.org>;
9. Materiały seminaryjne z toku realizacji projektu „Cell Broadcast for public warning - Sharing knowledge and experiences and identification and standardisation of (technical) requirements”.

Recenzenci:

mgr inż. Waldemar Maliński

mgr Sławomir Górski