

Internet Socjalny i sieć teleinformatyczna dla lokalnych samorządów

mgr inż. Paweł LECH

Absolwent Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej (1999) w specjalności Sieci Zintegrowane. Ponad 8 lat doświadczenia i pracy w Centrum Badawczo-Rozwojowym TP. Ekspert z dziedziny ewolucji sieci i nowoczesnych technologii. Reprezentant na forum ITU-T, edytor zaleceń związanych z ewolucją sieci w kierunku sieci NGN/IMS.



Obecnie w DGT, doradca rozwiązań bezprzewodowych stosowanych w sieciach operatorów oraz budowanych przez samorządy.

e-mail: pawel.lech@dgt.pl

Streszczenie

Referat ten prezentuje spojrzenie dostawcy sprzętu i integratora rozwiązań na realizację sieci teleinformatycznej w samorządach lokalnych. Przedstawiono podstawowe usługi, jakie mogą być dostarczone dla lokalnej społeczności wraz z korzyściami z nich wynikającymi. Zaprezentowano również procedurę, jak i technologie, którymi może być wykonana taka sieć. Przybliżono także przykład realizacji takiej sieci w Rzeszowie. W ramach artykułu starano się także pokazać, że budowa sieci i dostarczenie mieszkańcom dostępu do Internetu jest w zasięgu każdej Jednostki Samorządu Terytorialnego.

Słowa kluczowe: Sieć Teleinformatyczna, Społeczeństwo Informacyjne, Internet Socjalny

Social Internet and IT network in the local community

Abstract

This article presents the view of supplier and integrator of solutions that are proper to local communities. Description of potential services that are useful in such network is also presented. Services recognized as the most important in this local environment are following: Internet Access, VoIP Telephony, City Monitoring, Intelligent Transport Systems Controlling and e-Government. Profits either to local community and citizens are listed with the special focus on opportunity to costs refund by EU.

Procedure following to UKE guidelines is mentioned in short description with list of potential proposal which way to follow. 'Design and build' project realization performed by one supplier is recommended as the most effective way of network deployment.

Following technologies for network construction are described: cable with fiber technologies, radio (including WiFi and WiMax) and the mixed. As the example of radio technologies using the realization of ResMAN network is described in the Rzeszów City.

In the paper the author would like to show that network building with Internet Access is possible by each local community.

Keywords: IT network, Information Community, Social Internet

1. Wstęp

Działania JST (*Jednostek Samorządu Terytorialnego*) na szczeblu podstawowym bardzo często koncentrują się na zapewnieniu infrastruktury zabezpieczającej podstawowe potrzeby takie, jak: drogi, wodociągi oraz kanalizacja. Biorąc jednak pod uwagę bieżące trendy światowe a przede wszystkim standardy obowiązujące w Unii Europejskiej niemniej ważne jest zaspokajanie potrzeb związanych z szeroko pojętym Społeczeństwem Informacyjnym. W artykule tym zostaną przedstawione możliwości budowy infrastruktury sieci teleinformatycznej, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości technologicznych na poziomie gmin, powiatów i województw. Zaprezentowane również zostaną przykłady realizacji takich sieci, w których niebagatelną rolę odgrywa zarówno samorząd terytorialny jak i dostawca uruchamiający taką infrastrukturę na terenie gminy.

2. Co można zaproponować mieszkańcom?

W ramach budowy sieci teleinformatycznej służącej mieszkańcom można spotkać bardzo wiele zastosowań bezpośrednio wpływających na jakość życia oraz poziom bezpieczeństwa i wiedzy o lokalnym życiu społecznym. Na powyższe zastosowania, dalej określane jako aplikacje, składają się następujące usługi:

- dostęp do Internetu;
- monitoring wizyjny miejscowości;
- telefonia VoIP;
- sterowanie ruchem (inteligentne skrzyżowania);
- e-Urząd;
- informacje lokalne ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień kulturowych oraz wspierających tworzenie więzi wspólnoty lokalnej (cyfrowa telewizja lokalna, portal internetowy z usługami poczty elektronicznej, grup dyskusyjnych, blogów, lokalne platformy aukcyjne, zdalne zakupy czy zdalne nauczanie).

Każda z tych usług ma swoje szczególne miejsce i rolę do spełnienia w tworzeniu i zaspokajaniu potrzeb mieszkańców.

2.1. Dostęp do Internetu

Infrastruktura realizująca usługę *dostępu do Internetu* jednocześnie umożliwi budowanie innych usług takich, jak: e-Urząd czy serwisy informacyjne. Dostęp do Internetu to najczęstsza i najpopularniejsza usługa dostarczana przez samorządową sieć teleinformatyczną.

To właśnie powszechność (lub jej brak) jest wskaźnikiem, na ile dana gmina/region jest objęta *wykluczeniem cyfrowym*. Wraz z tą usługą pojawia się pojęcie *Internetu Socjalnego* dostępnego bezpłatnie. W celu odróżnienia takiej usługi dostępu do Internetu od usług dostępnych komercyjnie, wprowadzone są różne ograniczenia użytkowania takiej usługi:

- prędkości dostępu (np. do 256 kbps);
- możliwego transferu danych - pozwalające uniknąć wykorzystywanie Internetu Socjalnego do pobierania plików o dużym rozmiarze, np. filmy czy muzyka;
- przeglądanych (ściąganych) treści;
- czasu trwania sesji (np. do 60 min).

Tak rozumiana usługa jest bardzo popularna i chętnie stosowana w miejscowościach, gdzie jest niska penetracja i dostępność usługi komercyjnej oraz dochód na osobę jest stosunkowo niski.

Zalety tej usługi z punktu widzenia jednostki samorządu terytorialnego mogą być następujące:

- stworzenie mechanizmu umożliwiającego zmniejszenie różnic cywilizacyjnych;
- umożliwienie redukcji kosztów dostępu do Internetu dla jednostek budżetowych samorządu;
- uzyskanie wizerunku nowoczesnej gminy/miasta, dbającego o swoich mieszkańców;
- potencjalnie lepszą egzekucję podatków lokalnych (w przypadku, gdy dostęp do Internetu jest uzależniony od uregulowania zaległości podatkowych);
- możliwość skorzystania z odpowiednich funduszy unijnych – oszczędność środków własnych.

2.2. Monitoring wizyjny miejscowości

Monitoring wizyjny miasta/gminy to jedna z bardziej użytecznych usług. Możliwość obserwacji, analizy i zapisu wydarzeń dziejących się na terenie objętym monitoringiem pozwala na realizację kilku celów:

- zapewnienie bezpieczeństwa publicznego na terenie miasta/gminy;
- szybką reakcją na zdarzenia losowe (np. wypadek drogowy, pożar), a także społeczne (rozruchy czy chuligaństwo);
- zapewnienie sterowania ruchem pojazdów – uniknięcie korków w mieście;
- możliwość odtworzenia zdarzeń, które miały miejsce wcześniej a okazują się istotne.

Realizacja tej usługi powoduje wzrost poczucia bezpieczeństwa wśród mieszkańców, a także faktyczne zmniejszenie przestępczości drobnej i chuligaństwa.

Należy zauważyć, że możliwość obserwacji, analizy i zapisywania obrazu to klucz bezpieczeństwa w sytuacjach imprez masowych czy zdarzeń katastroficznych.

Z punktu widzenia technicznego, monitoring działający w oparciu o sieć IP to kierunek rozwoju tego typu rozwiązań. Integracja zaś platformy transmisyjnej i usługowej dla różnych usług (w tym monitoringu) pozwala na znaczną optymalizację kosztów wdrożenia takich rozwiązań.

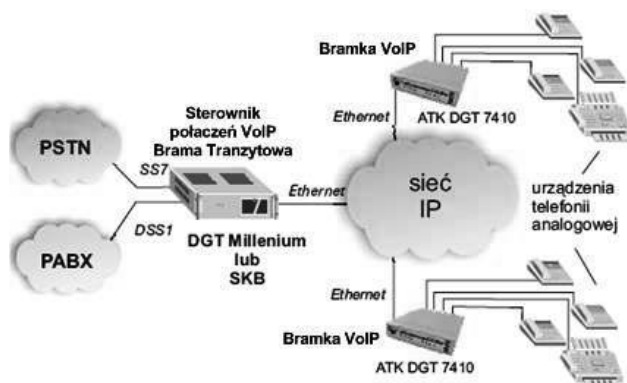
2.3. Telefonia VoIP

Usługa to polega na dostarczeniu różnym jednostkom samorządu terytorialnego połączeń telefonicznych/faksowych z wykorzystaniem sieci IP i technologii VoIP. Wprowadzenie takiej usługi w sieć teleinformatyczną gminy pozwala na zastosowanie bezpłatnych połączeń pomiędzy poszczególnymi jednostkami finansowanymi przez budżet gminy (m.in.: szkoły, biblioteki, urzędy itp.). Przekłada się to bezpośrednio na oszczędności związane z tymi kosztami w poszczególnych jednostkach. W miejsce n-krotnego abonamentu telefonicznego (n – jest liczbą jednostek korzystających z telefonów) oraz wygenerowanych połączeń pomiędzy tymi jednostkami, pojawiają się oszczędności pozwalające na zbilansowanie się wydatków na budowę sieci w krótkiej perspektywie czasowej. Technologia VoIP pozwala również na proste zastosowanie rozwiązań umożliwiających redukcję kosztów połączeń poza sieć wewnętrzną. W zależności od polityki gminy technicznie możliwe jest udostępnienie takich połączeń użytkownikom Internetu Socjalnego na zasadach podobnych do działania Skype'a (t.j. aplikacja instalowana w komputerze).

Z punktu widzenia technicznego, takie rozwiązanie wymaga wdrożenia do sieci Dostępu do Internetu wprowadzenia dodatkowo, przynajmniej dwóch, elementów sieci:

- sterownika połączeń VoIP (ang. Call Server) – pełniące równocześnie rolę Bramy Tranzytowej do sieci tradycyjnej PSTN;
- bramki VoIP – pozwalającej na wykorzystanie dotychczasowych urządzeń końcowych takich, jak: telefon czy fax.

Konfiguracja takiej sieci jest zamieszczona na rysunku 1.



Rys. 1. Przykład konfiguracji sieci dla usługi Telefonii VoIP
Fig. 1. Network configuration example for VoIP service

Zastosowanie takich rozwiązań jest niezależne od wybranej technologii realizacji sieci teleinformatycznej gminy/miasta i pozwala na dostarczenie usługi na poziomie zadowalającym zarówno dla użytkowników instytucjonalnych jak i prywatnych.

2.4. Sterowanie ruchem

Sterowanie ruchem pojazdów w mieście jest bardzo szerokim tematem powiązaniem z całą dziedziną inteligentnych systemów transportowych i nie będzie opisywana tutaj szczegółowo. Tym bardziej, że mogą one być elementem systemu zintegrowanego, powiązanego również z opisywanym wcześniej monitoringiem miejskim. Należy jednak zauważyć, że sieć teleinformatyczna miasta umożliwia zastosowanie dodatkowo takich systemów. Pozwalają one na:

- usprawnienie ruchu pojazdów na terenie miasta;
- możliwość uprzywilejowania ruchu pojazdów komunikacji miejskiej oraz innych pojazdów uprzywilejowanych;
- reakcję na zdarzenia na drodze takie, jak: wypadki, stłuczki i inne.

W przypadku, gdy takie rozwiązanie zostanie przewidziane na etapie projektowania całości rozwiązania, pozwoli to na stosunkowo tanie i proste wdrożenie takiego rozwiązania.

2.5. e-Urząd

Pojęcie *e-Urząd* może być rozumiane w bardzo szerokim znaczeniu. Z jednej strony jest postrzegane jako realizacja idei społeczeństwa informacyjnego w danym regionie poprzez zwiększenie dostępu do usług publicznych *on-line* oraz zmniejszenie dysproporcji w zakresie dostępu i wykorzystania Internetu w codziennym życiu społeczno-gospodarczym mieszkańców. Z drugiej strony zaś jest w praktyce kompleksową obsługą zewnętrznego klienta indywidualnego i instytucjonalnego w JST (Jednostkach Samorządu Terytorialnego).

Wdrożenie powiązanych ze sobą zintegrowanych serwisów informacyjnych i komunikacyjnych, umożliwiających zainicjowanie i załatwianie sprawy, udostępnianie i publikowanie szeroko rozumianej informacji opisowej i graficznej, ma za zadanie usprawnienie wewnętrznego i zewnętrznego obiegu dokumentów oraz dostępu do informacji.

Z punktu widzenia mieszkańca, wdrożenie takiej usługi, a w szczególności systemu elektronicznego obiegu dokumentów (w tym składanie wniosków i odbiór decyzji), wpływa znacząco na ocenę jakości obsługi.

Z punktu widzenia technicznego, systemy dedykowane do wdrożenia w urzędach są już raczej dojrzałe i gotowe do wdrożeń. Podstawowymi zaś utrudnieniami są:

- sprzęt komputerowy będący w użytkowaniu przez urzędników (często dość stary, wymagający wymiany);
- konieczność przeszkolenia urzędników i wypracowanie powtarzalnych procedur urzędniczych.

Elementem usługi *e-Urząd* mogą być również tzw. *Kioski internetowe*, znajdujące się na terenie gminy/miasta, pozwalające na zasięgnięcie informacji lokalnych, sposobu załatwienia sprawy w urzędzie czy przesłanie wniosku do urzędu.

3. Procedura realizacji

Procedura realizacji opisywanej powyżej sieci została przedstawiona w publikacji UKE: „Poradnik dla samorządowców na temat planowania i przygotowania koncepcji budowy sieci szerokopasmowych na terenach wiejskich” [1]. Z punktu widzenia proceduralnego, przedstawiony tam proces może zostać zastosowany nie tylko na obszarach wiejskich, ale także na terenach miejskich.

Opisany proces składa się z następujących części funkcjonalnych:

- ogólne kierunki rozwoju sieci komputerowej;
- koncepcja sieci;
- studium wykonalności, podjęcie decyzji finansowych o realizacji, wniosek o fundusze;
- projekt techniczny;
- budowa;
- eksploatacja i utrzymanie [1].

Należy pamiętać, iż poszczególne etapy są zlecane przez urząd zgodnie z Prawem Zamówień Publicznych [2]. Z punktu widzenia realizacji takiej sieci przez wykonawcę, kluczowym elementem jest projekt techniczny, gdyż pomyłki na tym etapie znacząco utrudniają i opóźniają budowę sieci. Poprawnie wykonany projekt, uwzględniający wszystkie istotne uwarunkowania lokalne, pozwala także na optymalizację kosztową.

W związku z tym, najefektywniejszym sposobem realizacji takiej sieci wydaje się zlecenie projektu technicznego i budowy w ramach jednego zamówienia wykonawcy, który weźmie całość odpowiedzialności za te kroki (tzw. *zaprojektuj i wybuduj*). Dodatkowo, może to uzasadniać fakt, iż w świetle obecnych przepisów związanych z procedurą budowlaną (pozwolenie) pewnego rodzaju opóźnienia na etapie pozyskiwania pozwoleń są możliwe do zniwelowania na etapie budowy (wykonawca, który zaprojektował, nie potrzebuje dodatkowego czasu na zapoznanie się z uwarunkowaniami lokalnymi oraz specyfiką danego projektu).

Elementem bardzo istotnym po zakończeniu inwestycji jest eksploatacja i utrzymanie sieci. W tym przypadku konieczne jest określenie, w jaki sposób będzie finansowane eksploatacja i utrzymanie sieci, będącej majątkiem trwałym samorządu. Z punktu widzenia działalności gminy/miasta, docelowe rozwiązanie może być oparte o stosowane w gminie/mieście rozwiązania związane z dostarczeniem innych mediów. I tak jak istnieje operator sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, może powstać spółka będąca operatorem sieci teleinformatycznej – w tym przypadku spółka taka może myśleć o refinansowaniu swojej działalności ze świadczenia dodatkowych usług odpłatnych dla pewnej grupy odbiorców (np. odpłatny Dostęp do Internetu bez ograniczeń charakterystycznych dla Internetu Socjalnego).

4. Rozwiązania techniczne

Z technicznego punktu widzenia sieć teleinformatyczna może zostać zrealizowana na kilka sposobów. Architektura takiej sieci składać się będzie przynajmniej z części szkieletowej i dystrybucyjnej, lecz z punktu widzenia użyteczności powinna posiadać jeszcze część dostępową – tak aby zapewnić swobodny dostęp do sieci i usług jak najszerszej rzeszy użytkowników (indywidualnych i instytucjonalnych).

Ze względu na zastosowane technologie można wyróżnić następujące rodzaje sieci:

- kablowa;
- radiowa;
- mieszana.

4.1. Sieć kablowa

W tym przypadku sieć jest budowana z wykorzystaniem medium kablowego takiego, jak:

- kabel światłowodowy;
- skrętka;
- miedziany kabel telefoniczny.

Należy tu nadmienić, że z punktu widzenia perspektywnego wzrostu zapotrzebowania na pasmo transmisyjne w przeliczeniu na pojedynczego użytkownika najlepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie kabli światłowodowych charakteryzujących się największą potencjalną przepustowością oraz trwałością (w porównaniu do skrętki czy kabli telefonicznych).

Trzeba jednak dodać, iż jest to rozwiązanie kosztowne i długotrwałe w zakresie inwestycyjnym – wymaga położenia kabla do każdego użytkownika, a co za tym idzie – uzyskania odpowiedniego pozwolenia.

Z tych też powodów budowa sieci jedynie w oparciu o sieć kablową jest raczej dyskusyjna.

4.2. Sieć radiowa

Sieć radiowa jest z punktu widzenia realizacyjnego tańsza i łatwiejsza do zbudowania. W tym przypadku nie ma problemu kładzenia kabla a sieć dostępową i jej urządzenia abonenckie są instalowane jedynie u zainteresowanych użytkowników.

Z punktu widzenia technicznego istnieje kilka technik radiowych, które można wykorzystać przy budowie sieci:

- WiMax (standardy 802.16x) – korzystająca z pasm licencjonowanych przez UKE;
- WiFi (standardy 802.11x) – korzystająca z pasm nielicencjonowanych;
- radiolinie (rozwiązania typu *punkt-punkt*) – korzystająca z pasm licencjonowanych;
- LMDS oraz inne rozwiązania typu *punkt-wielopunkt* – korzystające z pasm licencjonowanych.

Główne problemy w tym przypadku, to:

- dostępność na danym terenie częstotliwości w paśmie licencjonowanym;
- ukształtowanie terenu wpływające na zasięg danego rozwiązania;
- potencjalny społeczny sprzeciw do budowy sieci radiowej (ogólne przekonanie o szkodliwości fal radiowych);
- konieczność starannego wykonania instalacji, aby warunki atmosferyczne (np. wiatr) nie wpływał na jakość wykonanej sieci.

Należy jednak zauważyć, że do tej pory sieci oferujące Internet Socjalny budowane były przede wszystkim z wykorzystaniem technik radiowych. Dodatkową barierą może być dla użytkowników indywidualnych koszt urządzeń końcowych, w przypadku budowy sieci w oparciu o systemy radiowe korzystające z pasm koncesjonowanych (np. technologia WiMax w sieci dostępowej). W tym przypadku najlepszym wydaje się zastosowanie w ramach sieci dostępowej technologii WiFi, gdzie urządzenia końcowe są zintegrowane z komputerem.

Bieżąca działalność UKE, w tym przetargi na częstotliwości w paśmie 3,6-3,8 GHz, wskazują, że technologie radiowe pozwalają samorządom na sprawną budowę sieci teleinformatycznej dostarczającej między innymi Internet Socjalny.

4.3. Sieć mieszana

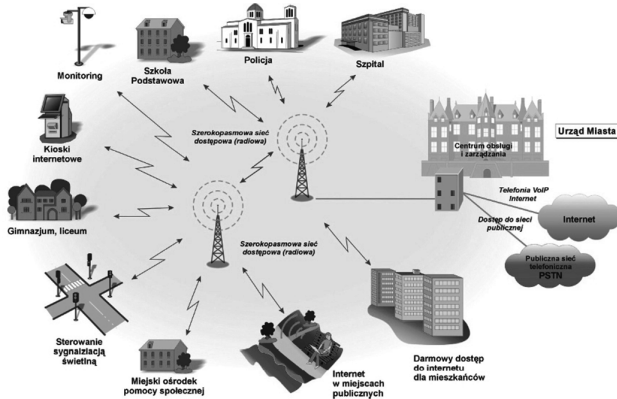
Sieć mieszana, to sieć zbudowana w oparciu o techniki kablowe i radiowe równocześnie. W tym przypadku, sieć dostępową jest zbudowana jak sieć radiowa, zaś sieć szkieletowa (rzadziej dystrybucyjna) jest zbudowana jak sieć kablowa. Ze względu na dostępne przepustowości budowana sieć kablowa oparta jest na światłowodzie jako medium.

Zastosowanie jednak takich rozwiązań w przypadku pojedynczej gminy lub miasta może być nie do końca efektywne ze względu na konieczność zarządzania zarówno systemami kablowymi jak i radiowymi. Decyzja, jaki typ sieci zastosować, wymaga jednak w każdym przypadku analiz i powinna być określona na etapie studium wykonalności.

5. Przykład realizacji sieci – Rzeszów

Jako przykład sieci budowanej w oparciu o środki unijne, z wykorzystaniem technologii radiowych jest zbudowana przez Urząd Miasta w Rzeszowie sieć ResMAN, gdzie integratorem sieci była firma DGT.

W listopadzie 2004 r. projekt „Budowa regionalnej sieci szerokopasmowej aglomeracji rzeszowskiej ResMAN etap I” został zakwalifikowany do dofinansowania z funduszy Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego w wysokości 75% kosztów inwestycji w edycji naboru projektów na rok 2004. Łączna kwota nakładów sięgała 8,8 mln zł, z tego dofinansowanie ZPORR to 6,6 mln zł, dofinansowanie z budżetu Państwa – 217 tys. zł, wkład własny – 1 900 tys. zł. W sumie do sieci włączone jest 91 lokalizacji (budynków urzędowych i oświatowych), na których połowie zamontowane są radiowe punkty dostępu do Internetu dla mieszkańców. Promień działania tych punktów to 100÷300 m od szkół, pokrywa to prawie połowę powierzchni miasta. W II etapie rozbudowy sieci, zakładane jest pełne pokrycie obszaru miasta dostępową siecią bezprzewodową, a także włączenie w nią obok jednostek organizacyjnych miasta także budynków miejskich spółek komunalnych. W sieci tej funkcjonują z założenia różnorodne usługi, w tym monitoring ulic miasta, centralne sterowanie sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniach, wewnętrzna sieć lokalna dla szkół – z oprogramowaniem do zarządzania ich budżetem, a także Internet wraz z telefonią internetową. Ogólną ideę rozwiązania pokazuje rysunek 2.



Rys. 1. Ogólna konfiguracja sieci ResMAN
Fig. 1. General network configuration for ResMAN

W sieci miejskiej przewiduje się uruchamianie kolejnych usług niezbędnych do sprawnego funkcjonowania infrastruktury miasta i mieszkańców, szczególnie w sytuacjach kryzysowych.

6. Podsumowanie

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia należy stwierdzić, że budowa sieci teleinformatycznej w lokalnych samorządach, ze szczególnym uwzględnieniem budowy Społeczeństwa Informacyjnego, jest realizowana z sukcesem. Pokazują to przykłady coraz liczniej budowanych sieci gminnych jak i regionalnych (wojewódzkich).

Technologie radiowe wydają się być najefektywniejszymi, z punktu widzenia czasu realizacji i kosztów budowy sieci. Ich jakość jest również na tyle zadowalająca, że nie ma zagrożenia, iż sieć po wybudowaniu będzie wymagała wysokich kosztów utrzymania. Jednak wymaga to dobrego przygotowania i zaplanowania przyszłej sieci.

Kluczowym dla dalszego rozwoju takich sieci jest fakt, iż mogą one być dofinansowywane z funduszy UE za względu na przeciwdziałanie *wykluczeniu cyfrowemu*, a problem ten realnie zagraża wielu rejonom Polski. Pozostaje zatem podjąć decyzję o budowie i działaniu!

7. Literatura

- [1] Praca zbiorowa pod redakcją dr inż. Jarosława M. Janiszewskiego: *Poradnik dla samorządowców na temat planowania i przygotowania koncepcji budowy sieci szerokopasmowych na terenach wiejskich*. Urząd Komunikacji Elektronicznej. Fundacja Wspomagania Wsi, Warszawa 2008.
http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?place=Lead21&news_cat_id=335&news_id=2989&layout=1&page=text
- [2] Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 oraz z 2008 r. Nr 171, poz. 1058).

Artykuł recenzowany