

PORTALUL ARCSITE – INSTRUMENT MODERN INTERACTIV DE INFORMARE ARHEOLOGICĂ ȘI TURISTICĂ

Daniel Savu

dsavu@ici.ro

Mihaela Tomescu

mtomescu@ici.ro

Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică - ICI, București

Rezumat: Articolul prezintă informații referitoare la sistemul ARCSITE care include instrumente suport ce asigură furnizarea de informații despre situri arheologice și turistice persoanelor care călătoresc în scopuri turistice, în orice moment și în orice loc. Pentru realizarea sistemului ARCSITE au fost utilizate facilitățile oferite de sistemul de poziționare globală (GPS), sistemul global de telecomunicații mobile (GSM), sistemul de informații geografice (GIS) și serviciul global de transmitere pachete de date prin unde radio (GPRS). Portalul ARCSITE oferă servicii pentru calculatoare personale și mijloace mobile de comunicare (telefon mobil, palm computer, laptop, PDA etc.).

Cuvinte cheie: portal, on-site, situri arheologice și turistice, GPS, GSM, GIS, geolocalizare, portlet.

Abstract: The article presents information on the ARCSITE system which contains support tools providing information about archaeological sites and touristic places to the people who travel for touristic purposes, at any time and in any place. In order to develop the ARCSITE system there were used the facilities offered by the Global Positioning System (GPS), Global System for Mobile Communications (GSM), Geographic Information System (GIS) and Global Package Radio Service (GPRS). ARCSITE portal provides services for personal computers and mobile communication devices (phone, palm computer, laptop, PDA etc.).

Keywords: portal, on-site, archaeological and touristic sites, GPS, GSM, GIS, geolocation, portlet.

1. Considerații generale

Proiectul „Instrumente pentru informarea și îndrumarea utilizatorilor asupra siturilor arheologice direct în locul în care aceștia se află (on-site) – ARCSITE” se derulează în cadrul Planului Național de Cercetare–Dezvoltare și Inovare pentru perioada 2007–2013, în Programul INOVARE, Modul 5 – Cooperare internațională și reprezintă contribuția românească la proiectul european „Tools For Providing On-Site Information & Guidance on Archaeological sites – ARCSITE” derulat în cadrul Programului EUREKA [1].

Sistemul ARCSITE oferă instrumente suport prin intermediul cărora sunt oferite informații despre situri arheologice și turistice conform cererii utilizatorilor țintă ai rezultatelor proiectului (de exemplu, administratori din zone turistice respectiv vizitatori). Aceste informații sunt furnizate persoanei care călătorește în scopuri turistice, în orice moment și în orice loc.

Transferul direct de informații personalizate și precise, din punct de vedere al localizării, în locul în care se află respectivele persoane (on-site), permite vizitarea în cunoștință de cauză a siturilor arheologice și / sau turistice, înlocuind ghidul tradițional cu o alternativă interactivă.

Acest transfer de informații poate fi efectuat imediat după solicitare. Astfel, sunt oferite informațiile arheologice și turistice solicitate de către un călător / turist, fiind astfel la dispoziția acestuia.

Utilizatorul, indiferent de localizarea sa geografică, beneficiază de aceste informații în timpul vizitării unui sit, primind imediat o descriere a respectivului sit și / sau a unor obiective învecinate.

Pentru realizarea sistemului ARCSITE au fost utilizate facilitățile oferite de sistemul de poziționare globală (GPS¹), sistemul global de telecomunicații mobile (GSM²) sistemul de

¹ GPS – Global Positioning System – Sistem de poziționare globală

² GSM – Global System for Mobile Communications – Sistem global de telecomunicații mobile

informații geografice (GIS³) și serviciul global de transmitere pachete de date prin unde radio (GPRS⁴).

GPS [2] reprezintă un sistem de poziționare globală ce are la bază un receptor radio special care măsoară distanța de la locația instrumentului la un satelit geostaționar care transmite de pe orbită semnale conținând coordonatele.

Sistemul de telefonie celulară GSM [3] reprezintă una dintre cele mai complexe rețele de radiocomunicații existente și beneficiază de o capacitate de 5–10 ori mai mare față de capacitatea rețelelor celulare analogice. Rețeaua GSM este concepută ca o rețea inteligentă. Rețelele de radiocomunicații mobile numerice, din care face parte și GSM ca standard european, dispunând de o mare varietate de mesaje de semnalizare, simplifică și îmbunătățesc funcțiile legate de mobilitate.

Un sistem GIS [4] este un sistem integrat constituit din hardware, software și personal competent, care lucrează cu date de tip topografic, demografic, utilități, precum și alte resurse cu referință geografică.

Serviciul global de transmitere pachete de date prin unde radio (GPRS [5]) este un serviciu specificat în faza 2+ de standardizare a GSM. Acesta este oferit prin intermediul unei infrastructuri, numită și sistem sau rețea GPRS, ce interoperează cu infrastructura „clasică” GSM și permite într-o rețea GSM transmiterea datelor pe baza comutației de pachete.

Realizatorul proiectului ARCSITE este un consorțiu format din S.C. EDATA S.R.L. (www.edata.ro) în calitate de coordonator al proiectului și partenerul Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare în Informatică – ICI București (www.ici.ro).

2. Obiectivul proiectului

Obiectivul proiectului ARCSITE este dezvoltarea de instrumente software pentru crearea unei baze de date și înregistrarea interactivă în respectiva bază de date a informațiilor referitoare la turism și situri arheologice, pentru managementul bazei de date și pentru accesarea acesteia pe Internet sau utilizând telefoane mobile bazate pe GPS.

Pentru atingerea acestui obiectiv au fost luate în considerare următoarele aspecte:

- integrarea datelor turistice, geografice, multimedia și a altor tipuri de date identificate pentru a fi utilizate de către turiști în timpul vizitelor;
- adaptarea și transformarea datelor într-un format adecvat care permite o utilizare flexibilă a acestora;
- dezvoltarea de metode care sprijină indexarea și căutarea datelor de către turiștii care vizitează un anumit sit;
- evaluarea de noi metode interactive, personalizate și precise relative la localizarea și accesul mobil (de exemplu: telefon mobil, palm computer, laptop, PDA⁵), în scopul punerii în valoare a informațiilor și pentru asigurarea îndrumării turistice în momentul vizitării siturilor;
- participarea la dezvoltarea comunității serviciilor europene on–line pentru turism.

3. Caracteristici tehnice

Sistemul creat prin proiectul ARCSITE permite informarea utilizatorului mobil atât de la satelitul GPS, dar și de la operatorul GSM. Utilizatorul fix beneficiază de serviciile de localizare ale operatorului GSM.

³ GIS – Geographic Information System – Sistem de informații geografice

⁴ GPRS – Global Package Radio Service – Serviciu global de transmitere pachete de date prin unde radio

⁵ PDA – Personal Digital Assistant – Asistent personal digital

Aplicația atinge un înalt nivel de competitivitate, iar prin utilizarea tehnologiei GPS realizează:

- localizarea: determinarea unei poziții;
- navigația: deplasarea de la o locație la alta;
- urmărirea: monitorizarea deplasării oamenilor și obiectelor;
- maparea: coordonarea cu sistemele de hărți ale pământului;
- sincronizarea cu precizie a datelor de poziționare.

Accesul informațiilor din surse diferite, din sisteme de informații geografice GIS, în formate diferite, asociate cu imagini provenite din fotografii furnizate de sateliți și sisteme de localizare geografică GPS este un element de referință realizat în cadrul proiectului.

Poziționarea este reprezentată prin coordonatele x, y (longitudine, latitudine) afișate pe site sau pe dispozitivul mobil.

Interoperabilitatea este atinsă pe 3 niveluri și anume:

- interoperabilitatea la nivel de aplicații software: portal – bază de date – GIS;
- interoperabilitatea la nivel semantic: înglobare standarde, securitate și tehnologii moderne;
- interoperabilitatea la nivel tehnic: dispozitive și tehnologii diferite.

Interfațarea aplicațiilor realizate cu echipamentul terminal de date (calculator, terminal sau telefon mobil) pe tehnologie GPRS este în pas cu performanțele la nivelul cel mai înalt atinse pentru aplicațiile respective.

Componenta hardware a ARCSITE constă dintr-un sistem server conectat la Internet prin intermediul unor echipamente specifice: router, firewall.

Structura software constă din:

- sistem de operare;
- sistem de management al conținutului (CMS⁶);
- bază de date integrată în Liferay Portal;
- aplicația propriu-zisă ce permite accesul la informațiile de poziționare globală.

Această structură unitară din punct de funcțional asigură funcționalitatea portalului Web.

Echipamentele mobile au la bază un receptor radio special care măsoară distanța de la locația instrumentului la un satelit și o afișează în final în coordonate. Informația este preluată și afișată și pe pagina Web a portalului.

Soluția adoptată Liferay Portal [6] permite dezvoltarea unor aplicații specifice utilizând tehnologiile open source. Liferay Portal este o platformă Web destinată realizării de arhitecturi de întreprindere pentru construirea de soluții de afaceri, care produce rezultate imediate și de valoare pe termen lung. Soluția permite obținerea de beneficii specifice aplicațiilor unitare prin intermediul unui cadru de lucru unic.

Spre deosebire de un calculator personal, echipamentul mobil având la bază un receptor care permite măsurarea distanței de la locația sa la un satelit poate reda coordonatele locului unde se află.

⁶ CMS – Content Management System – Sistem de management al conținutului

4. Prezentarea portalului ARCSITE

Portalul ARCSITE este accesibil pe Internet la adresa <http://arcsite.edata.ro/> [7].

Pagina principală a portalului are următoarea structură de meniuri: **Locații**, **Prezentare**, **Geolocalizare**, **Legături**, **Forum** și **Știri**, iar structura de ferestre cu informații este următoarea: **Limba**, **Harta**, **Despre ARCSITE**, **Căutare** și **Utilizare ARCSITE**.

Elementul cel mai important afișat în pagina principală **Locații** este harta geografică în care sunt menționate coordonatele la care se află utilizatorul, precum și obiectivele din zonă. În urma unei căutări este afișată harta ce conține rezultatul respectivei căutări.

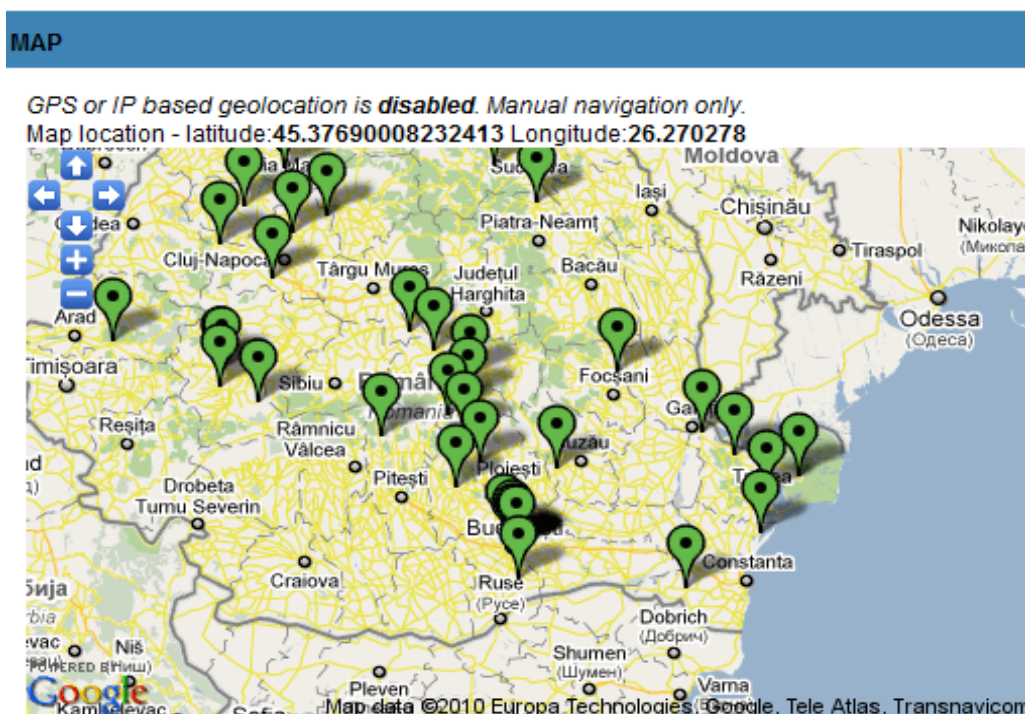


Figura 1. Locații pe harta României de interes arheologic și turistic

Portalul ARCSITE are o structură bilingvă, având o versiune în limba română și o versiune în limba engleză.

Prin intermediul ferestrei **Harta** sunt afișate coordonatele și harta cu poziția curentă care poate fi preluată de la sistemul de geolocalizare, poate fi introdusă manual sau poate fi o locație găsită în urma unei căutări. Dedesubt apare o listă cu locațiile vizibile pe hartă, eventual cu suport de paginare în cazul în care numărul acestor locații este prea mare. Conținutul hărții poate fi mărit sau micșorat, cazuri în care lista de locații va suferi schimbări, unele ieșind din zona vizibilă. La efectuarea unui clic pe un obiectiv din lista de sub hartă vor fi afișate articolele referitoare la locația respectivă.

Astfel, sub harta afișată ca rezultat al pornirii navigatorului sau al unei căutări se obține într-o fereastră specială o listă, un sistem de navigare prin aceasta listă și posibilitatea de a accesa fiecare înregistrare de obiectiv și a vedea detaliile respective.

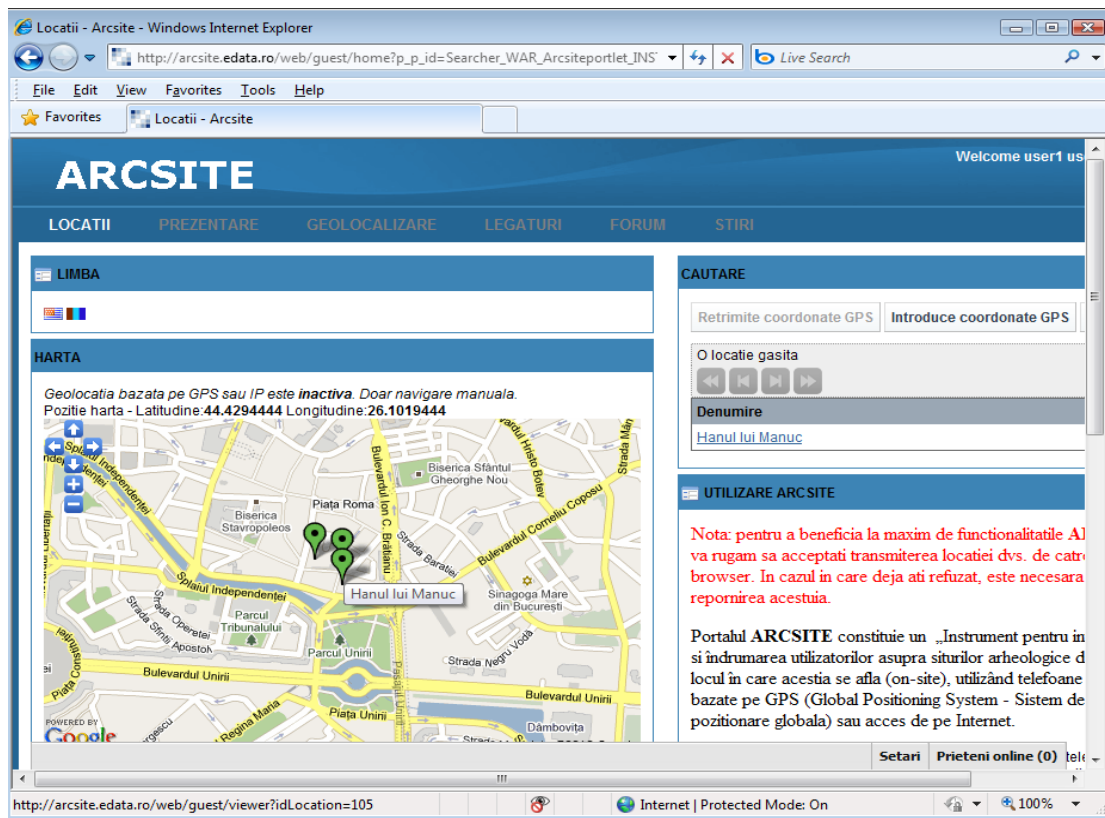


Figura 2. Identificarea unui obiectiv accesat pe hartă

Prin intermediul ferestrei Căutare sunt gestionate coordonatele GPS utilizându-se butoanele:

- **Retrimite coordonate GPS:** coordonatele GPS sunt trimise automat, după o confirmare, în momentul în care utilizatorul deschide pagina, dar operațiunea se poate reexecuta;
- **Introduce coordonate GPS:** permite introducerea manuală a latitudinii și longitudinii;
- **Căutare:** permite căutarea locațiilor după denumire.

În cazul în care căutarea întoarce rezultate, apare o listă de obiective, iar utilizatorul are posibilitatea de a efectua clic pe oricare dintre acestea, urmând ca harta aplicației să fie centrată pe geolocația respectivului obiectiv.

Pagina **Denumire** conține portlet-ul cu același nume și se ocupă strict cu afișarea articolelor pentru locația dorită. Pe rândul de sus există un sistem de tab-uri, care permite deplasarea cu ușurință între articole. Răspunsul obținut în urma unei căutări este afișat într-o pagină separată.

Pentru accesarea datelor de geolocalizare prin intermediul dispozitivelor mobile, prototipul folosește două tehnologii:

- Geolocation API⁷ din HTML⁸5;
- Google Gears.

⁷ API – Application Programming Interface – Interfață de programare a aplicației

⁸ HTML – Hypertext Mark-up Language – Limbaj de marcare hipertext

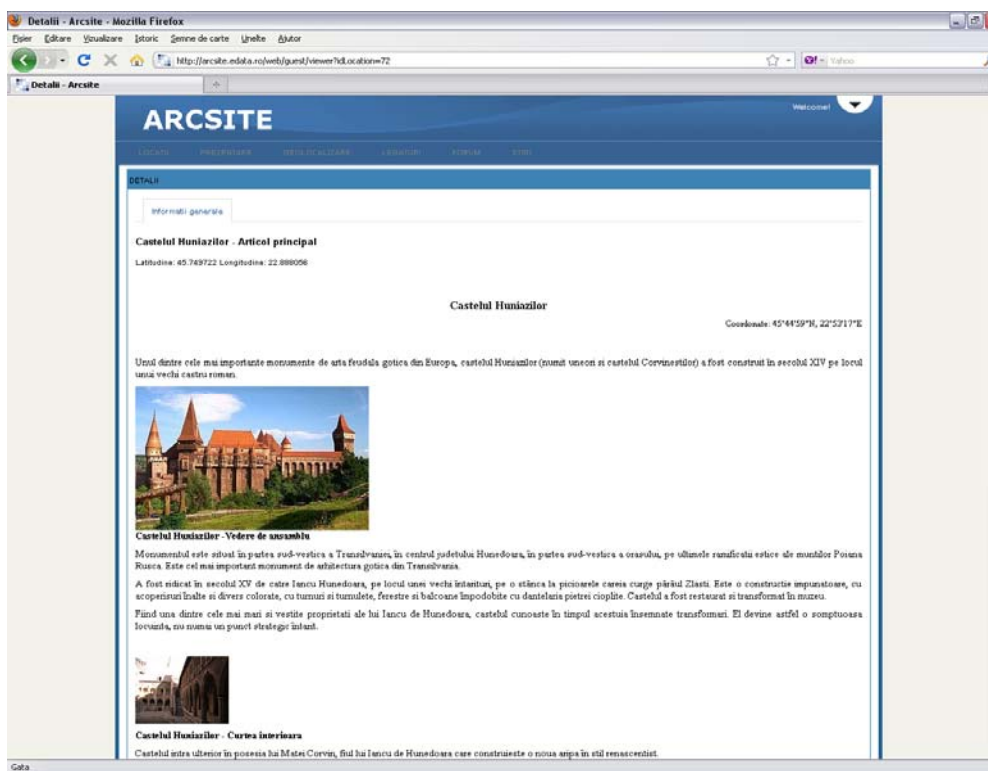


Figura 3. Fereastra „Detalii” referitoare la obiectivul accesat

Aceste tehnologii sunt cele mai răspândite fiind tehnologiile preferate de către furnizorii de dispozitive mobile. În acest fel, se asigură că sistemul **ARCSITE** suportă majoritatea dispozitivelor mobile.

Utilizatorul final al portalului se poate conecta la acesta atât de pe telefon mobil, cât și de pe calculator personal. Segmentul **ARCSITE** destinat utilizatorului final este format din pagini care conțin trei portreți, astfel: în pagina principală se găsesc ferestrele **Search** și **Browser**, iar în pagina de vizualizare se află fereastra **Viewer**.

Pentru a utiliza **ARCSITE** la potențial maxim este nevoie ca navigatorul Web de pe dispozitivul mobil sau calculatorul personal folosit să aibă suport pentru geolocation API din HTML5 [8] sau să aibă instalat Google Gears [9], iar aparatul în sine să aibă subsistem GPS activat și sincronizat.

Geolocalizarea în portalul ARCSITE funcționează în următoarele moduri:

- folosind **funcția geolocation API** din **HTML5** sau **Google Gears** care trimite informațiile obținute de la subsistemul GPS integrat în dispozitivul mobil sau în calculatorul personal atunci când acesta este activat și se permite transmiterea datelor. Utilizarea subsistemului GPS conduce la un consum sporit de energie, necesită vedere liberă asupra cerului, iar sincronizarea inițială poate să dureze până la 120 secunde, în funcție de dispozitiv. Aceasta este, însă, cea mai precisă metodă.
- folosind **funcția geolocation API** din **HTML5** sau **Google Gears** care trimit informațiile obținute pe baza adresei de IP⁹ a dispozitivului mobil sau a calculatorului personal atunci când se permite transmiterea datelor. Geolocalizarea bazată pe IP nu este foarte exactă deoarece se bazează pe adresa la care este înregistrat IP-ul, care se poate afla și la sute de km distanță de poziția curentă.

⁹ IP – Internet Protocol – Protocol Internet

- **fără geolocalizare**, utilizatorul având posibilitatea de a introduce manual latitudinea și longitudinea sau de a căuta, după nume, un obiectiv aflat în zonă pe care să-l folosească drept punct de plecare pentru a explora zona.

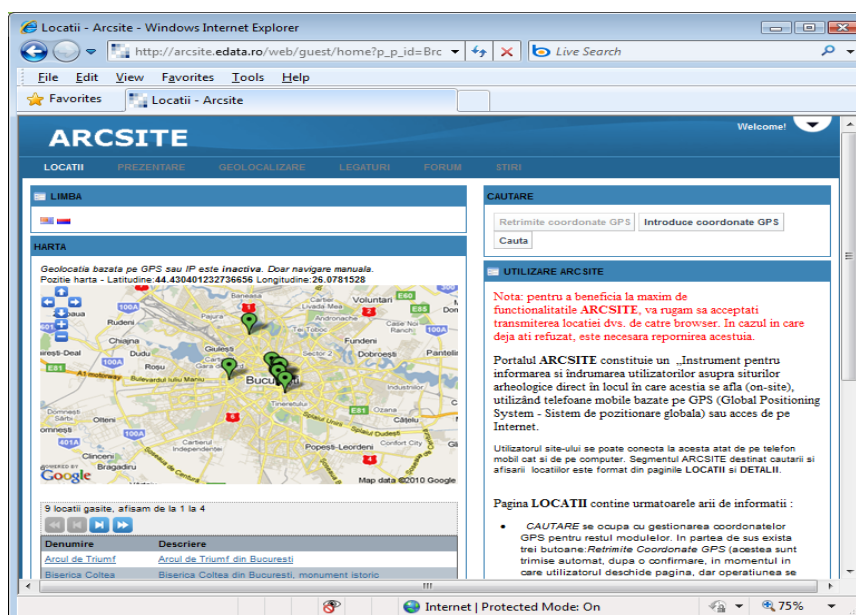


Figura 4. Accesarea portalului ARCSITE de pe calculator personal



Figura 5. Accesarea portalului ARCSITE de pe dispozitiv mobil

Utilizatorii portalului **ARCSITE** sunt clasificați în patru categorii:

- utilizatori ai portalului care caută obiective prin intermediul coordonatelor geografice;
- utilizatori ai portalului care caută date referitoare la situri arheologice sau obiective turistice;
- centrul de management al portalului ARCSITE;

- persoane din cadrul altor site-uri Web similare de pe Internet, care doresc să colaboreze cu portalul **ARCSITE**.

Portalul **ARCSITE** oferă servicii pentru calculatoare personale și mijloace mobile de comunicare (telefon mobil, palm computer, laptop, PDA etc.).

Portalul **ARCSITE** este astfel optimizat încât utilizatorul nu observă diferențe între accesarea portalului **ARCSITE** de pe un dispozitiv mobil și accesarea acestuia de pe calculatorul personal.

5. Concluzii

Sistemul **ARCSITE** include instrumente suport care asigură furnizarea de informații despre situri arheologice și turistice persoanelor care călătoresc în scopuri turistice, în orice moment și în orice loc prin servicii Internet, GSM, GPS și GPRS.

Utilizatorul portalului **ARCSITE** beneficiază de cele mai bune servicii datorită atât duratei nelimitate de exploatare a aplicației construite pe o soluție actualizabilă, cât și utilizării de tehnologii de poziționare cu suport la nivel global.

Prin utilizarea unor instrumente moderne de acces la informații pentru orice persoană, portalul **ARCSITE** asigură lărgirea orizontului de cunoaștere al utilizatorilor săi privind zonele turistice și / sau arheologice.

Calitatea informațiilor puse la dispoziție diminuează substanțial timpul de informare și, implicit, costurile asociate, având și rolul de a modifica comportamentul turiștilor în ceea ce privește protecția mediului.

Portalul **ARCSITE** poate influența în mod pozitiv dezvoltarea turismului în România prin asigurarea unui acces mai rapid și complet la informații privind zone turistice / arheologice și obiectivele învecinate acestora.

BIBLIOGRAFIE

1. <http://www.eurekanetwork.org/project/--id/3753>.
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System.
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/GSM>.
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/General_Packet_Radio_Service.
6. <http://www.liferay.com/home>.
7. <http://arcsite.edata.ro/>.
8. **PILGRIM, M.** HTML5: Up and Running. O'Reilly Media, 1st. edition 2010.
9. **MEISTER, T.** Introduction to Google Gears. Wrox 2007.