

MODALITĂȚI DE LOCALIZARE ÎN TEREN CU AJUTORUL TELEFONULUI MOBIL CU ACCES LA GPS

Prof. CORNEL GOIA

Colegiul Național "Horea, Cloșca și Crișan", Alba Iulia

cornel.goia@gmail.com

ABSTRACT: *Locating a Smartphone using a digital picture. In this paper, I shall describe the process of locating the physical position of a photographed image captured on a Smartphone. A Smartphone is a mobile wireless communication device with advanced computing capabilities. These capabilities include the ability to interact and interpret Global Positioning Satellite data (GPS).*

The user of the Smartphone can send the image via email embedded with the location of the Smartphone that will allow the receiver to plot the location of the Smartphone and the person who acquired the image on a map. This technology has practical implications. It is useful for locating individuals who for various reasons may have gone astray and have become lost or they are unable to move. This technology provides detailed information to the rescuers of the location of the individual who sent the image.

Keywords: *digital picture, locating position, Smartphone, wireless.*

În articolul de față voi descrie cum putem localiza poziția din care s-a luat o imagine (poză) cu un Smartphone, telefon inteligent, acesta fiind un telefon mobil cu capacitate de calcul mai avansată și cu acces la datele GPS, prin localizare, înțelegând determinarea coordonatelor (latitudinea, longitudinea) și maparea lor, adică punerea lor pe o hartă Google sau Bing. Este utilă această modalitate de localizare în cazul unor persoane care, din diverse motive s-au rătăcit, sau sunt în imposibilitatea de a se deplasa, sau nu au o altă modalitate de a-și semnaliza locația, dar sunt în posesia unui telefon inteligent care are semnal în rețeaua de telefonie mobilă. În majoritatea cazurilor, persoanele respective probabil că nu au cunoștințele necesare pentru a-și determina singure coordonatele, în schimb, știu cel puțin să facă o poză cu telefonul și să o expedieze la o adresă de e-mail, urmând ca cel care a primit fișierul imagine, să facă localizarea, utilizând computerul.

GPS-ul (Global Positioning System), în traducere, Sistemul de poziționare globală, printre altele, este format dintr-o constelație de cel puțin 24 sateliți care se rotesc în jurul

Pământului, zburând la o altitudine de 20350 kilometri, pe 6 orbite, pe fiecare orbită fiind 4 sateliți. Acești sateliți nu sunt geostaționari, perioada de rotație în jurul Pământului este de 12 ore, sau altfel spus, fiecare satelit face 2 rotații pe zi. Orbitele sateliților sunt astfel dispuse încât semnalele radio, emise de aparatura cu care sunt echipați, să acopere tot globul. Sistemul oferă informații despre locație, ziua și noaptea, în toate condițiile meteorologice, oriunde pe Pământ, sau în apropierea Pământului, cu condiția ca să existe o linie a undelor electromagnetice liberă, fără obstacole, de la patru sau mai mulți sateliți care formează constelația descrisă mai sus. Sistemul s-a dezvoltat inițial în scopuri militare, apoi și civile, fiind utilizat în întreaga lume. Acest sistem este menținut de către guvernul Statelor Unite și este cu acces liber pentru oricine care are un receptor GPS. În regiunile unde sunt conflicte, SUA își rezervă dreptul de a suspenda folosirea sistemului. Din dorința de a avea un sistem propriu, Uniunea Europeană, lucrează la un sistem botezat Galilei. De altfel, toate țările, care au capacitatea de lansare a sateliților,

lucrează la sisteme proprii. Ca exemple: Rusia, China, India, Japonia și altele.

Proiectul GPS a fost dezvoltat în 1973 și a devenit pe deplin operațional în 1995. Guvernul Statelor Unite modernizează continuu constelația GPS, pentru a permite o precizie de localizare din ce în ce mai bună. Sateliții îmbătrâniți sunt înlocuiți cu sateliți de generații noi. GPS-ul de generația a III-a, care în prezent nu este pe deplin operațională, va include în cele din urmă până la 32 de sateliți noi. Această generație va fi complet operațională până în anul 2025.

Imaginea, primită pe o adresă de e-mail și făcută cu un smartphone ce a avut GPS-ul activat, este în format JPEG (.jpg). Norma JPEG (acronim pentru Joint Photographic Experts Group – Masa rotundă a experților fotografi) este standardul cel mai des întâlnit pe Internet, datorită gradului foarte ridicat de comprimare. Prin convertirea în alte formate de imagini (GIF, PNG ș.a.) se pierd datele GPS, deci este recomandat să păstrăm poza în format JPEG (.jpg) așa cum a venit pe Internet. Deasemenea, folosirea unor programe de editare foto duc la pierderea multor detalii, inclusiv a datelor GPS. Cu alte cuvinte, se recomandă ca imaginile să fie păstrate așa cum le-am primit și să fie analizate cu un computer ce are instalat un sistem de operare recent (sistemul de operare Windows XP nu citește datele GPS).

La data de 20 ianuarie 2014, deci într-o zi scurtă de iarnă, după orele 16, un avion care se deplasa de la București la Oradea, s-a prăbușit în Munții Apuseni. Ninge și se lăsa întunericul. În avion se găseau: pilotul, copilul, trei medici și o studentă la medicină. După aproximativ patru ore de la prăbușirea avionului și multe încercări nereușite de localizare, pilotul a murit încarcerat în carlinga avionului, iar studenta, paralizată de la gât în jos, a decedat și ea din cauza frigului.

Cu toate că unul dintre medici, singurul valid, avea un telefon inteligent, cu acces la GPS, instituțiile statului nu au fost capabile să folosească această oportunitate pentru localizarea rapidă a avionului. Medicului respectiv i s-a cerut, printr-o discuție telefonică ce a durat peste o oră, să-și determine coordonatele. Chiar dacă ar fi avut cunoștințele necesare, în situația de șoc în care se afla, i s-a cerut imposibilul. Trebuia să facă doar o poză cu GPS-ul activat și să o trimită la o adresă de e-mail, urmând ca cel care a primit poza să o localizeze. Tragedia, descrisă mai sus, m-a determinat să scriu prezentul articol și să realizez mai multe videotutoriale postate pe YouTube, sub titlul: „Doctorul Radu Zamfir putea fi localizat în două minute!”. Pentru exemplificare vă prezint acest copac (fig. 1), imagine luată cu un iPhone-5s și primită de la Dregheciu Robert, angajat la Ambulanța Alba.



Fig. 1. Imagine tip .jpg, luată cu iPhone 5

Dacă se dă click dreapta și se intră în proprietățile acestui fișier se deschide fereastra prezentată în fig.2. Proprietățile generale ale fișierului de tip .jpg, nu ne

interesează pentru aflarea coordonatelor. Intrăm în detalii și apoi, cu bara scroll, le facem să defileze până când, la un moment dat, apar datele GPS (fig. 3).

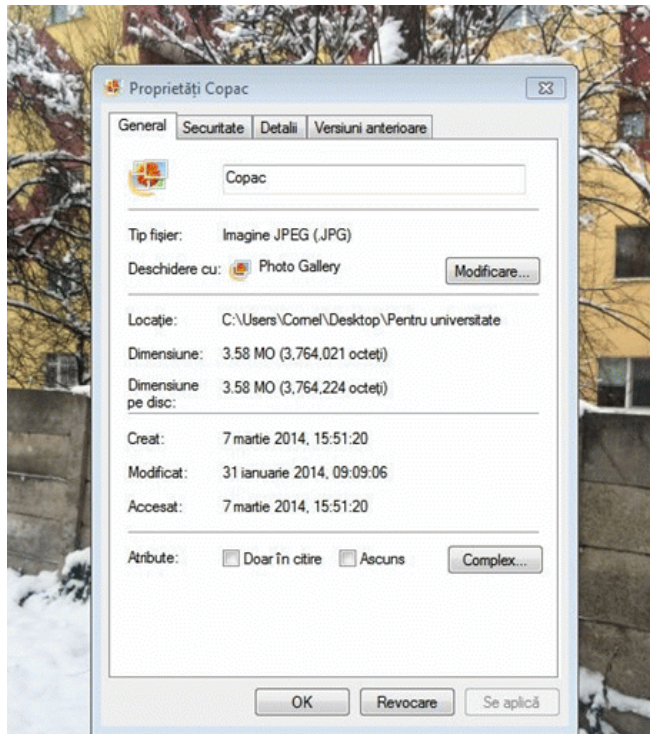


Fig. 2. Fișierul JPEG

Latitudinea și longitudinea sunt exprimate prin câte un prim număr întreg, deci fără zecimale, un al doilea număr tot întreg și un al treilea cu zecimale, toate acestea fiind despărțite prin punct și virgulă. Primul grup întreg de cifre reprezintă gradele, al doilea minutele și al treilea, cel cu zecimale, secunde. În acest moment am aflat coordonatele locației. În modalitatea curentă de scriere, gradele se notează cu un cerculeț așezat în dreapta sus, minutele cu un apostrof, iar secunde cu două semne de apostrof. În cazul datelor GPS nu se apelează la această modalitate de scriere, dar în ordinea celor trei numere separate, prin punct și virgulă, avem: grade, minute și secunde. Dacă dorim să mai facem un pas, adică să mapăm locația, să o punem pe o

hartă, trebuie mai întâi să ne hotărâm asupra hărții. Putem alege harta Google.

Este indicat ca această fereastră (fig. 3) să o poziționăm pe jumătatea din dreapta a ecranului pentru a vedea datele GPS. Aceste date, nu pot fi luate cu copy-paste. Pe jumătatea din stânga a ecranului, deschidem „Google hărți”, sau în engleză „Google Maps” și în dreptunghiul de căutare introducem pe același rând latitudinea, apoi longitudinea cu spațiu între numere, deci fără semne de punctuație. În total vor fi șase numere. Pentru latitudinile sudice și longitudinile vestice vom pune în față semnul minus, pentru restul, lipsa semnului matematic este plus. Dând click pentru căutare, se deschide fereastra din (fig. 4), nacela balonașului roșu fiind locația căutată.

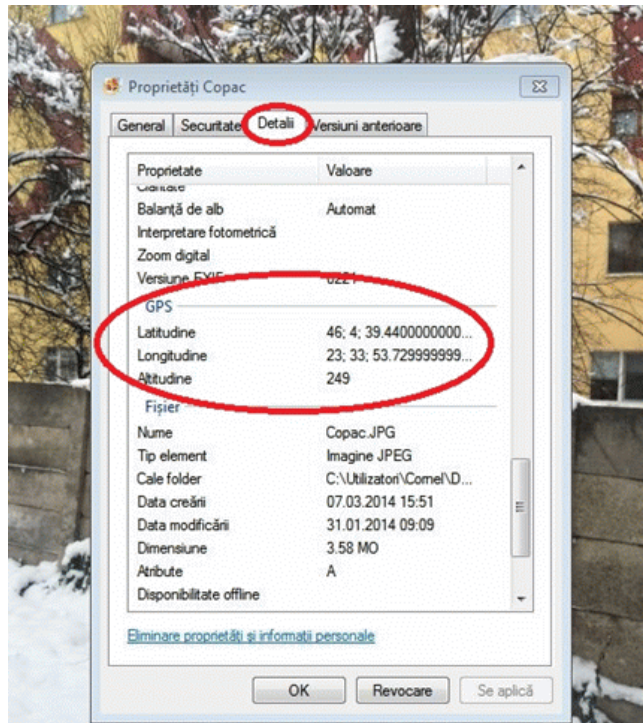


Fig. 3. Coordonatele imaginii foto

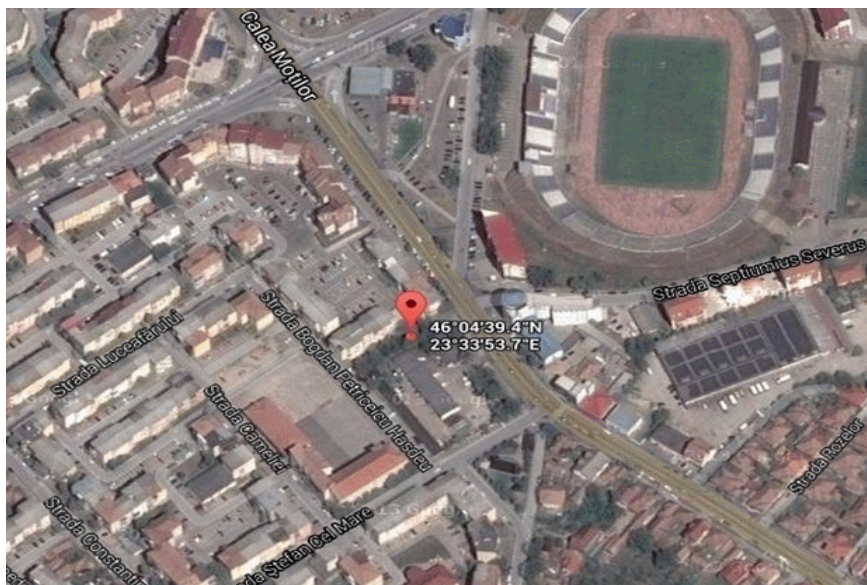


Fig. 4. Indicarea locației pe Google Maps

După efectuarea mapării, pe acest tip de hartă, coordonatele sunt notate în mod clasic și în plus sunt indicate prin litere latitudinea

și longitudinea. În cazul prezentat avem latitudine nordică (N) și longitudine estică (E).

Maparea se poate face și pe hartă Bing. Deși mai puțin utilizată decât harta Google, harta Bing prezintă un avantaj.

Imaginea luată cu un telefon inteligent este automat mapată, fără a mai fi necesară introducerea coordonatelor.

Este necesar ca cel care face localizarea să aibă un cont pe Microsoft, adică o adresă de tipul @hotmail.com și să încarce imaginea pe OneDrive (fig.5).

În trecut acest serviciu de cloud de la Microsoft s-a numit SkyDrive.

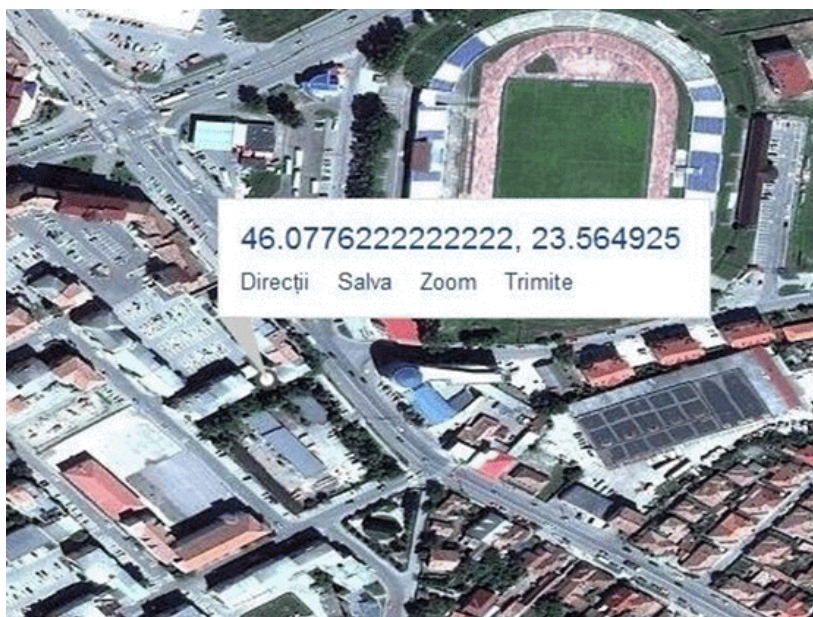


Fig. 5. Maparea pe harta Bing

După efectuarea mapării, pe acest tip de hartă, coordonatele sunt exprimate numai în grade, minutele și secunde fiind transformate în zecimale ale gradelor.

Modalitatea de localizare prezentată mai sus se poate face repede și cu minime cunoștințe în domeniu. Am experimentat acest procedeu cu diverse tipuri de smartphoane (produse de Samsung, Apple) și cu imagini primite din: România, Austria, Italia, Israel, Dubai, SUA, Canada.

Uneori, supraviețuirea noastră, depinde de semnalizarea locului în care ne găsim. La semnalizarea prin: sunet, lumina reflectată de un ciob de sticlă, lumina focului, fumul focului, putem apela și la această modalitate de localizare.

Prin popularizarea modalității de localizare cu ajutorul unei poze digitale, nu urmăresc beneficii financiare, urmăresc

exclusiv un scop umanitar. În acest sens, le mulțumesc celor de la Google și celor de la Bing, pentru serviciile pe care le oferă.

Cunosc că normele etice cer ca un manuscris să fie oferit spre publicare unei singure reviste. Pentru a face cunoscută, în cercuri cât mai largi, modalitatea de localizare propusă mai sus, să-mi fie permis să mă adresez și altor publicații. Excepția nu face altceva, decât să întărească regula.

BIBLIOGRAFIE

1. Goia, C., [2014], *Doctorul Radu Zamfir putea fi localizat în două minute!*, ziarul Unirea, 10 februarie 2014, Alba Iulia.
2. <http://www.foto-magazin.ro>, *Formate de fisiere de imagine.*