

SOLARENERGO – PRIMER ELEKTRONSKE STORITVE ZA OBČINE

dr. Matej Gomboši
matej.gombosi@beltinci.si

1 UVOD

Sončna energija je dandanes nepogrešljiv obnovljiv vir energije, ki jo s fotovoltaičnimi sistemi (v nadaljevanju PV) pretvorimo v električno energijo. Zato vedno bolj narašča uporaba takšnih sistemov za različne namene. V večini primerov so dani sistemi nameščeni na strehe stavb. Pri tem je težava predvideti optimalno postavitev PV sistemov glede prejetega sončnega obsevanja na površje strehe, saj je potrebno upoštevati različne dejavnike, ki vplivajo na moč prejetega sončnega obsevanja. Takšne meritve opravljajo strokovnjaki na tem področju, ki pa so drage in ne dovolj natančne. Tako se v zadnjem desetletju na spletu pojavlja več rešitev, ki omogočajo uporabniku bolj natančen in avtomatiziran izračun sončnega potenciala (dnevno predvideno sončno obsevanje) nad izbranim površjem strehe. Pri teh rešitvah imajo uporabniki podroben pregled nad prejetim sončnim potencialom za določena površja strehe čez celo leto kot tudi pregled nad stroški postavitve PV sistemov različnih proizvajalcev.

Občina lahko preko e-storitev svojim občanom, turistom ali investitorjem omogoča različne informacije ali storitve. Na ta način se lahko občine prilagajajo trendu vse večje uporabe sodobnih informacijskih tehnologij. V tujini lahko najdemo precej dobrih praks uporabe e-storitev za občane. Tudi portal e-uprava je na državnem nivoju lep primer e-storitev za državljane.

2 GRADNIKI E-STORITVE

SolarEnergio sestoji iz podatkovne baze, strežniške aplikacije in aplikacije na odjemalčevi strani. Za izdelavo e-storitve so uporabljene odprto kodne platforme na področju GIS-a. S tem smo pokazali, da se da tudi s cenejšimi tehnologijami izdelati zanesljive in napredne e-storitve na spletu in pametnih telefonih.

2.1 Strežnik GIS

V predstavljeni e-storitvi uporabimo izračun sončnega potenciala, ki temelji na analizi večletnih meteoroloških podatkov sončnega obsevanja in simulacijo senčenja nad klasificiranimi podatki LiDAR (ang. Light Detection And Ranging), kjer se prav tako upoštevajo topografske značilnosti (t.j. orientacija in naklon) streh. Tehnologija LiDAR sestoji iz laserskega oddajnika, ki iz letala skenira teren in položaj objektov na površju. Rezultat zračnega skeniranja LiDAR je množica 3D točk imenovanih oblak točk.

Geoserver je odprtokodni strežniški paket napisan v programskem jeziku Java, ki se lahko pohvali z odličnim upravljanjem standardov WMS in WFS po specifikaciji OGC (ang. Open Geospatial Consortium).

2.2 Spletna aplikacija

Spletna aplikacija prikazuje sliko terena in zgradb, kjer so vse strehe prekrite z mrežo celic velikosti 1m^2 . Vsaka celica je pobarvana glede na količino dobljene sončne energije (slika 1). V aplikaciji omogočimo izbiranje in prikaz podrobnosti posameznega objekta. Možno je tudi iskanje po naslovu objekta. Med vnašanjem se sproti prikazujejo veljavni naslovi, ki se ujemajo z vnesenim besedilom. Izbira rezultata na zemljevidu prikaže podrobnosti o sončnem potencialu za zahtevan objekt.

Prav tako za vsako stavbo ustvarimo poročilo v obliki datotek PDF, ki poleg osnovnega grafa o sončnem potencialu vsebuje tudi grafe o potencialu modula PV sestavljenega iz amorfnega in polikristalnega silicija.

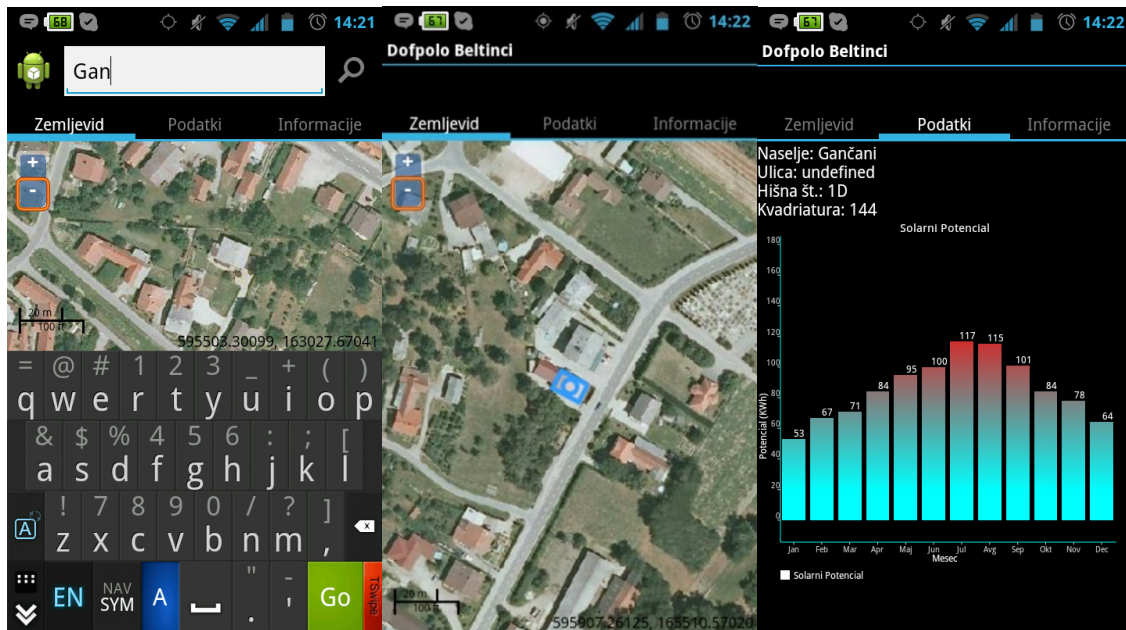


Slika 1: Spletni vmesnik e-storitve SolarEnergO.

2.3 Mobilna aplikacija

Današnje mobilne naprave so vedno bolj zmogljive na strojnem kot tudi na programskem nivoju, zato smo razvili mobilno aplikacijo podprto na operacijskem sistemu Android. Aplikacija ima enake funkcionalnosti kot spletna aplikacija, pri čemer je iskanje objektov poenostavljeno z uporabo tehnologije GPS (ang. Global Positioning System).

Slika 2 prikazuje različne postavitve. Na prvi je prikazana funkcionalnost iskanja stavbe z vpisom naslova, druga prikazuje zemljevid, ki ga uporabljamo enako kot v spletni aplikaciji. Kadar pa uporabnik izbere stavbo, se pod zavihkom »Podatki« prikažejo informacije o stavbi vključno s sončnim potencialom kot tudi grafom za celotno leto.



Slika

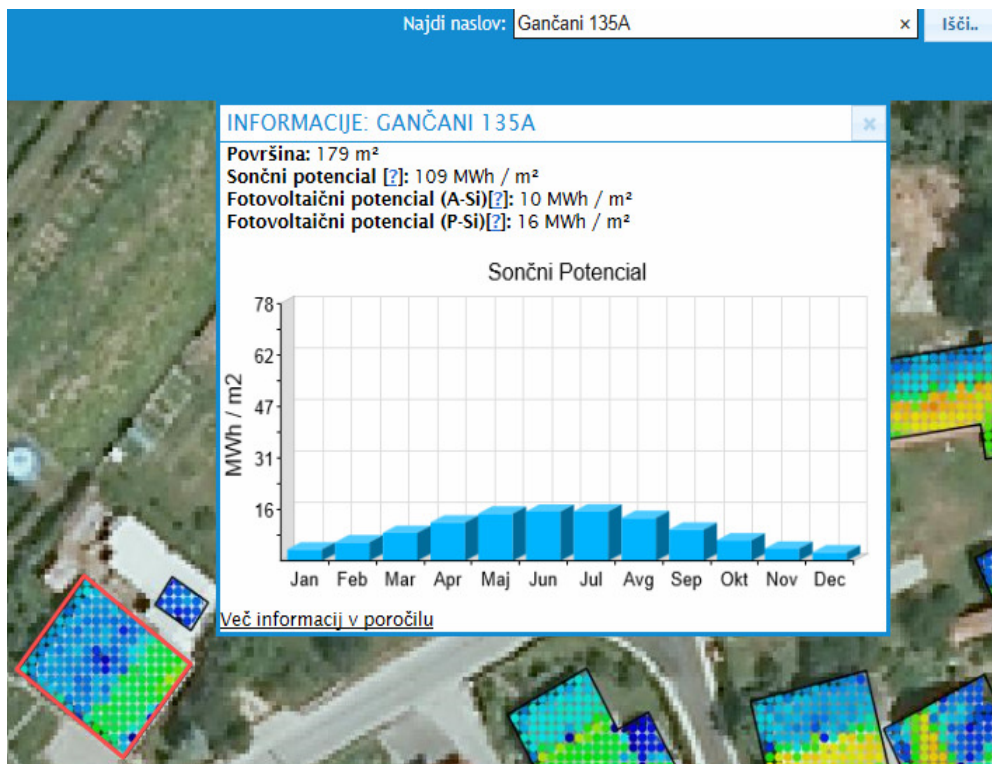
2: Mobilna aplikacija. Iskanje (levo), zemljevid (sredina), prikaz rezultatov (desno).

3 REZULTATI

V sodelovanju Občine Beltinci in Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko iz Maribora je bila razvita e-storitev SolarEnerg, ki občanom omogoča grafični pregled sončnega potenciala stavb lokalnega okolja. Nad podatki LiDAR občine izvedemo izračun sončnega obsevanja in potenciala PV nad vsako stavbo. Pri metodi izračuna prav tako upoštevamo vhodne podatke sončnega direktnega in difuznega polurnega obsevanja zadnjih 10 let. Uporabili smo podatke iz piranometra iz vremenske postaje Rakičan.

Ob kliku na stavbo se izpišejo lastnosti (glej sliko 3), kot so: naslov, ulica, hišna št., sončni potencial čez celo leto, potencial PV čez leto za dva različna materiala (amorfni in polikristalni silicij). Rezultati prikazani na grafu so vrednosti sončnega potenciala za vsak mesec posebej za celotno površino strehe. Za prikaz grafa je potreben spletni brskalnik s podporo tehnologije HTML5. Uporabnik ima tudi možnost ogleda poročila PDF.

Končni rezultat je torej nova e-storitev SolarEnerg, ki občanom omogoča enostavno izbiro objekta oz. parcele, tudi s pomočjo pametnih telefonov z operacijskim sistemom Android in GPS položaja. S tem Občina Beltinci nudi novo e-storitev, s katero bo lahko vsak neposredno na terenu ali v pisarni dobil vse potrebne informacije za odločitev o uporabi sončne energije. V nadaljevanju je mogoče brez težav storitev še nadgraditi in tudi razširiti na celotno državo.



Slika 3: Prikaz informacij in obrazložitev podatkov izbrane stavbe.

4 ZAKLJUČEK

V prispevku smo opisali razvoj in vzpostavitev e-storitve SolarEnergija, ki uporabnikom omogoča vizualni pogled sončnega potenciala stavb lokalnega okolja. Rešitev ponuja inovativno orodje za občine, saj lahko tako vsak občan ali investitor brezplačno dobi vse potrebne informacije glede investicije fotovoltaike na strehah svojih objektov. Nova javna e-storitev vizualno in računsko pokaže, kako primerna je streha za inštalacijo fotovoltaičnih sistemov in podrobno izračuna količine sončne energije skozi leto. V izračun je vključeno tudi senčenje od drugih objektov, terena v radiju 15 km in visoke vegetacije. Projekt je preko razpisa uspešno pridobil sredstva Ministrstva za izobraževanje, znanost in šolstvo ter Evropskega sklada za regionalni razvoj za razvoj inovativnih IT rešitev. Občina Beltinci pri razvoju sodeluje s Fakulteto za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, kjer imajo v Laboratoriju za geometrijsko modeliranje in algoritme multimedijev potrebno znanje in izkušnje za razvoj podobnih rešitev s področja geografskih informacijskih sistemov (GIS). Sistem sestavljajo brezplačna odprtokodna orodja. Naša rešitev za razliko od obstoječih metod uporablja novejši in podrobnejši algoritem za izračun sončnega potenciala. Aplikacijo nadgradimo z mobilno različico, ki upošteva koordinate GPS pri izbiri najbližje stavbe na terenu. Tako občanom ponudimo tudi vse bolj razširjeno možnost uporabe e-storitev na pametnih telefonih in na dejanski lokaciji na terenu.

SolarEnergija je nov korak k možnostim, ki jih občina lahko ponudi svojim občanom. V nadaljevanju pa tudi država vsem svojim državljanom. S tem se vsem uporabnikom ponudi storitev s konkretno dodano vrednostjo in uporabnostjo, kar pa je tudi bistvo delovanja občin do svojih občanov.