

Универзитет у Београду

Географски факултет

Смер: Просторно планирање

Мастер рад: **ГЕОПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА
ЛОЦИРАЊЕ СОЛАРНИХ СИСТЕМА**

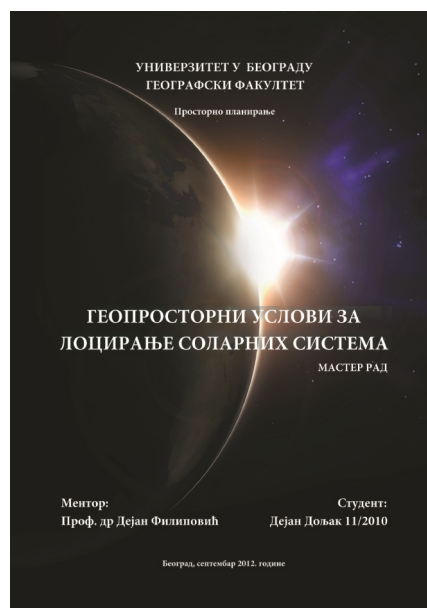
Кандидат: **Дејан Дољак**

Ментор: проф. др Дејан Филиповић

Однос између природе и човека никада није егзистирао у равнотежи, већ се одувек заснивао на преимућству једног од њих. Иако је човек добрим делом успео да овлада природом, он заправо никада није успео да покида нити које га са њом спајају, јер је она предуслов његовог постојања и смисао његове егзистенције. Развојем своје спознаје и технолошким прогресом, човек је у великој мери успео да се заштити од неугодности које је наметала природа. Међутим, постојећи глобални економски и политички оквири учинили су да је данас неопходно штитити природу од неразумног деловања човека.

Када ће се упалити „сигнална светла“? Да ли смо свесни последица по живи свет? Шта је кључ спасења будућности наше планете?

У последње време проблеми у енергетском сектору све више добијају на тежини, будући да су резерве на издисају, а потрошња се незаустављиво повећава. Не треба много да бисмо схватили шта ће се десити када неразвијене земље (чија је потрошња енергије засада мала), у циљу свог економског развоја, почну да троше знатно већу количину енергије. Осим заштравања питања исцрпљивања конвенционалних енергетских ресурса, а тиме и целокупног развоја, другу „оштрицу“ проблема представљају загађивање животне средине и климатске промене, које су кобне по читав живи свет. Решење проблема јавља се са изласком првих зрака сунца. Практично, сва енергија коју човек користи, осим нуклеарне и геотермалне, потиче од сунца. Поред директног искоришћавања, сунчева енергија се користи и индиректно: 1) преко биљака које користе овај виде енергије у процесу фотосинтезе; 2) енергија ветра, која данас све више налази своју примену у производњи електричне енергије, производ је загревања тла при чему са јавља разлика у ваздушном притиску, што условљава хоризонтално кретање ваздуха. Широка лепенка технологије која стоји на располагању чини овај ресурс врло примамљивим за подмиривање људских



потреба за топлотном и електричном енергијом, првенствено у сектору становања, а са даљим развојем технологије и уласком у серијску производњу и у другим секторима. Пасивни соларни системи примењују се од давнина у архитектури, а ревитализација овог идејног концепта омогућена је њиховим уласком у фазу економске зрелости, односно пасивни системи омогућавају најјефтинији начин коришћења природних токова енергије у циљу подизања енергетске ефикасности објекта уз истовремено очување животне средине. Активни системи стављају у први план инсталациону опрему (фотонапонске панеле и соларне колекторе), која врши конверзију сунчеве енергије у неки од корисних облика енергије (топлотну или електричну). И док су соларни колектори већ преплавили тржиште, због једноставности производње, дотле сложеност у производњи фотонапонских панела и проблеми везани за складиштење прикупљене енергије

подижу трошкове ових система, чинећи их неконкурентним на тржишту. Ипак, начињени су значајни помаци на пољу фотонапонске технологије – одустајањем од високе ефикасности и преласком на производњу танкослојних ћелија путем штампарске технологије дошло је до раста укупно инсталиране фотонапонске снаге. Иновативна решења у домену складиштења електричне енергије произведене помоћу фотонапонских панела учинила су ове системе много поузданијим и чистијим него када су се користиле обичне батерије. Као посебна група активних система издвајају се системи са концентраторима (CSP системи), који користе само директну компоненту сунчевог зрачења, достижући високе радне температуре, па су погодни за производњу електричне енергије у соларним електранама великих размера у области око екватора. Приликом разматрања услова за лоцирање соларних система најпре се морају сагледати природна ограничења. Соларни ресурс је врло значајна компонента приликом избора локације, и док је он у области фотонапонске технологије флексибилнији, дотле за CSP електране његова гранична вредност износи $1\ 800\text{kWh/m}^2$. У току избора локације посебну пажњу треба обратити на потребну површину за изградњу, као и на коришћење земљишта, нарочито код система већих размера (CSP и фотонапонске електране), будући да еколози највећу пажњу скрећу на заузимање великих површина, измену топлотног биланса, као и велике количине воде неопходне за хлађење и одржавање ових система. У циљу што бољег искоришћавања сунчеве енергије неопходно је да локална клима не буде подложна екстремним временским приликама, због чега је важно размотрити: јачину и учесталост ветра, влажност ваздуха и садржај аеросоли, температуру ваздуха, снежне падавине, ризик од поплава. Фотонапонске системе могуће је поставити на неравном терену, док је за концентришуће системе искључујући нагиб већи од $2,1\%$. Битно је размотрити и извршити геотехнички преглед терена (ниво подземних вода, отпорност тла, својства носивости тла, присуство камења и других препрека итд.), приступачност самој локацији, могућност повезивања на електро мрежу, доступност воде и сл. Добро конципирана политика подршке има пресудну улогу у избору адекватне локације, будући да се њоме могу надокнадити или учинити оправданим недостаци неких других услова за лоцирање. За сада су се у пракси искристалисала три вида подстицаја: нето размена, систем емисионих квота и економске накнаде (feed-in tariffs). Неке од земаља попут Немачке, Шпаније, Италије, Грчке, Јапана, Кине и САД-а успеле су да помоћу адекватних програма подршке подмире добар део својих енергетских потреба у сектору становања путем соларних система. Енергетски потенцијал Србије је за

око 30% већи од потенцијала Средње Европе, али је због економске ситуације и одсуства свести о очувању животне средине коришћење соларне енергије „бачено у сенку“. Осим спорадичне примене фотонапонских панела на крововима приватних викендица и кућа, не постоје системи већих размера, попут оних у Немачкој. Један од највећих пројеката у Србији потписан је у мају 2012. године између Луксембуршког инвестиционог фонда „Sekurum ekviti partners“, Владе Републике Србије и италијанског произвођача фотонапонских панела „MX Group“, за изградњу првог соларног парка у Србији у вредности $1,7$ милијарди €. Изградња би требала да почне у јуну 2013. год., највероватније на југу земље, на површини од $3\ 000$ ha. Без јаке подршке Владе Републике Србије у домену соларне енергије, јасно је да се ситуација у скорије време неће значајније променити. Остаје нам само да видимо хоће ли Србија успети да активира свој соларни потенцијал и доследно спроведе преузете обавезе, како би тиме осигурала своју енергетску будућност.

Примена соларне енергије није тежња хипика са почетка шездесетих година да промене потрошачко друштво и хедонистички начин живота, него тренутак наше воље да искористимо овај, практично бесплатан, ресурс који свакодневно обасјава нашу планету.

„Није важно што у неким државама не залази сунце, чиме се некада хвалила Шпанија; напротив важно је оно што у тим државама сунце на свом путу може видети“.
Georg Lichtenberg