



ПРИРОДНИ РЕСУРСИ ВЕТРА И ВОДЕ У ЦИЉУ УНАПРЕЂЕЊА АГРОТЕХНИЧКЕ МЕРЕ НАВОДЊАВАЊА: ПРИМЕНА ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВОГ РУРАЛНОГ РАЗВОЈА СРБИЈЕ

Пројекат финансира: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије (скр. МПШВ), у оквиру Програма подстицаја за унапређење система креирања и преноса знања кроз развој техничко-технолошких, примењених, развојних и иновативних пројеката у пољопривреди и руралном развоју у 2019. години.

Пројекат реализују:

- Институт за економику пољопривреде, Београд, водећи партнер,
- Институт Михајло Пупин, д.о.о, Београд, Центар за роботiku и
- Пољопривредно-хемијска школа у Обреновцу.

Период реализације пројекта: 2019-2020. година.

Локација реализације пројекта: Општина Обреновац, Средња пољопривредно-хемијска школа, Обреновац.

САЖЕТАК ПРОЈЕКТА

Коришћење обновљивих извора енергије (скр. ОИЕ) и боље искоришћавање енергије ветра и сунца, заједно са производњом биомасе и могућностима производње енергетских усева, значајна је предност и шанса Србије у области технолошког развоја и заштите животне средине (*Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014-2024. година*).

Енергија ветра је један од најмоћнијих ОИЕ.

Ветрогенераторе које се данас комерцијално користе разликују се по снази и брзини ваздушног струјања на којој почињу да производе електричну енергију.

Техничко решење које се нуди у овом пројекту је **Преносива ветротурбина с преклопним стубом мање снаге**, који подсећа на старински **ђерам** (Слика 1.), погодна за производњу електричне енергије и коришћење у пољопривреди за различите намене: електрификацију стакленика и пластеника, наводњавање биљних култура, грејање пластеника / стакленика, за различите потребе у оквиру руралног туризма, производњу органске хране и слично.

Слика 1. Преносиви мини-ветрогенератор с преклопним стубом типа „ђерма“, развијен у Институту „Михајло Пупин“, Београд





Експериментално постављање преносиве ветротурбине планирано је на локацији Пољопривредно-хемијске школе у Обреновцу, за потребе наводњавања у пластеничкој производњи.

ЗАШТО ПРОЈЕКАТ ?

➤ **ЗАТО ШТО ЈЕ ПРОИЗВОДЊА ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОИЕ У СРБИЈИ ЈОШ УВЕК ВЕОМА НИСКА.** Према подацима Енергетског биланса Републике Србије за 2019. годину, учешће ОИЕ у домаћој производњи примарне енергије износи 19,5% (процена за 2018.), односно 18,9% (планирано за 2019.), при чему у структури производње енергије из ОИЕ доминантно учешће има дрвна биомаса и хидроелектрична енергија, док је учешће енергије ветра, биогаза, енергије сунца и геотермалне енергије веома ниско (Графикон 1.).



➤ **ЦИЉЕВИ СРБИЈЕ ВЕЗАНО ЗА УЧЕШЋЕ ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОИЕ У БРУТО ФИНАЛНОЈ ПОТРОШЊИ ЕНЕРГИЈЕ (скр. БФПЕ) НИСУ ОСТВАРЕНИ** (Табела 1.).

Табела 1. Учешће ОИЕ у БФПЕ за период 2015-2017. година, у %

Учешће ОИЕ у БФПЕ	2015.	2016.	2017.	Циљ у 2020.
Сектор грејање и хлађење	26,8	24,7	24,4	30,0
Сектор електрична енергија	38,8	29,1	28,7	36,6
Сектору саобраћаја	0,0	1,2	1,2	10,0
Укупно ОИЕ у БФПЕ	21,0	21,0	20,6	27,0

Извор: Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Национални акциони план за коришћење ОИЕ из 2013. године („Службени гласник РС”, број 53/13) и Извештаји о спровођењу Националног акционог плана за коришћење ОИЕ Републике Србије за 2016. и 2018. годину.

➤ Србија је чланица Енергетске заједнице, и у циљу интеграције њеног енергетског сектора у енергетски систем ЕУ и испуњавања преузетих обавеза у примени европских директива и одлука, **националним стратешким документима предвиђено је ефикасније коришћење енергије и повећање производње и удела енергије из ОИЕ у БФПЕ.**



ЦИЉЕВИ ПРОЈЕКТА

- Трансфер знања о могућностима коришћења ОИЕ у пољопривреди;
- Промоција коришћења енергије из ОИЕ и зелених технологија у сектору пољопривреде и руралним подручјима;
- Ширење знања о потреби техничко-технолошког унапређења сектора пољопривреде;
- Генерисање одређеног броја научно-стручних радова у овој области.

АКТИВНОСТИ ПРОЈЕКТА

- Постављање једног експерименталног постројења (интегрисани систем ветротурбина мале снаге - дигитална метеостаница - сензори за земљиште и ваздух - систем за наводњавање), како би се извршила техно и агро-економска анализа, односно испитале могућности, предности, недостаци и оправданост ширег коришћења снаге ветра и малих ветротурбина за потребе наводњавања биљних култура.
- Израда брошуре са упутством за коришћење ветрогенератора мале снаге и студије „Техно и агро-економска анализа предности и недостатака широке примене ветрогенератора мале снаге за потребе наводњавања у пољопривредном сектору Србије“.
- Дисеминација резултата пројекта организовањем најмање два скупа (инфо радионице) на територији града Београда.

КОРИСНИЦИ ПРОЈЕКТНИХ РЕЗУЛТАТА

- Пољопривредна газдинства;
- Удружења пољопривредника;
- Ученици и професори средњих пољопривредних школа и друге образовне и научно истраживачке организације;
- Пољопривредно саветодавне службе у Србији;
- Други заинтересовани корисници пројекта (домаћинства, привредна друштва, предузетници у руралним подручјима и слично).

ДИСЕМИНАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ПРОЈЕКТА:

У периоду реализације пројекта (2019-2020.) обезбеђена је комуникација са стручним лицима у институцијама укљученим у реализацију Пројекта, путем електронске поште и телефоном, сваког понедељка и среде, у термину од 8h до 16h:

- **Институт Михајло Пупин, д.о.о, Београд, Центар за роботiku.** Особа за контакт проф. др Александар Родић, телефон: +381 11 677 42 36, Е-маил: aleksandar.rodic@pupin.rs
- **Институт за економику пољопривреде, Београд.** Особа за контакт проф. др Јонел Субић, телефон: +381 11 69 72 858, Е-маил: jonel_s@iep.bg.ac.rs



КОРИШЋЕЊЕ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА МАЛЕ СНАГЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ: ВАЖНО ЈЕ ЗНАТИ!!!

- Изградњом малих ветротурбина, на локацијама где има смисла користити енергију ваздушног струјања, добија се најјефтинија енергија која се може корисно употребити у пољопривреди.
- Пре изградње ветрогенератора пожељно је имати што више информација о брзини ветра на датој локацији.
- Погодност малих ветротурбина за примену у пољопривреди је околност што ваздушних струјања има и лети и зими, тако да се енергија ветра може користити у току целе године, у већем или мањем капацитету, уколико има довољно ваздушног струјања.
- Инвестиција у ветрогенераторе је исплатива уколико је просечна брзина ветра преко 5 m/s.
- Ветрогенератори већих снага преко 1 MW инсталирају се на висини од преко 100 m, док се мањи ветрогенератори за кућну примену и коришћење у пољопривреди, снаге до 5 KW, постављају на стубовима висине од 6 до 10 метара.
- Најпогоднија места за уградњу ветрогенератора представљају локације без препрека. Ветрогенератор би требало поставити на висину минимум 6 m изнад препрека, као што су објекти, стабла, насипи и слично.
- Цео стуб се држи у стабилном вертикалном положају уз помоћ мањих бетонских тегова које човек може да подигне. Није потребно радити темеље, нити стуб анкеристаи у подлогу, пошто бетонски тегови држе систем у стабилном положају. На доњем крају стуба су постављени контра-тегови који омогућавају да се стуб лако спусти без опасности од пада. Цео стуб је уравнотежен, тако да се прстом може спустити у хоризонтални положај и учврстити клином. Руковање је крајње једноставно и безбедно по кориснике.
- Значај могућности да се преклопи стуб и обори у хоризонталан положај је двострук: у хоризонталном положају је лакше монтирати и сервисирати ветротурбину, а у случају јаког олујног ветра стуб се једноставно и веома брзо може спустити у хоризонталан положај, чиме се од ризика лома додатно штити елиса и сама турбина.
- На подручју Србије интензитет ветра је већи у зимском периоду, тако да комбиновање соларних система са ветрогенераторима представља идеално решење снабдевања електричном енергијом. Комбиновањем соларних система и ветрогенератора обезбеђује се континуитет у снабдевању електричном енергијом током читаве године.