



**ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН (ИМП) Д.О.О. БЕОГРАД,
ЦЕНТАР ЗА РОБОТИКУ**

Пројекат:

**ДИГИТАЛИЗАЦИЈА ПРОЦЕСА ЕКОЛОШКЕ ПРЕРАДЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ
ПРОИЗВОДА СУШЕЊЕМ СА МОНИТОРИНГОМ И УПРАВЉАЊЕМ
ПРОИЗВОДНИМ ПРОЦЕСОМ: ПАМЕТНА ФАРМА У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВОГ
РУРАЛНОГ РАЗВОЈА СРБИЈЕ**

Партнери на Пројекту:

Институт за економику пољопривреде (ИЕП), Београд,
Пољопривредно-хемијска средња школа (СПХ), Обреновац, и
Пољопривредна саветодавна и стручна служба ПССС Београд (Младеновац) д.о.о.

Пројекат финансира
Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије



Климатске промене, које резултирају девастацијом земљишта, индустријским загађењима и последицама природних непогода, па самим тим и смањењем обрадивих површина, угрожавају пољопривредну производњу све више. Истовремено, захтеви за квалитетном и здравом храном, све су већи императив на тржишту. Због тога је увођење тзв. „паметне пољопривреде“ све интензивније, а подразумева да се на рационалан начин користе природни ресурси, пре свега земљиште, вода и енергија, при чему би се уз исти ниво улагања остварили вишеструко већи приноси, а тиме и приходи. У том процесу, масовнија дигитализација, аутоматизација и коришћење обновљивих извора енергије су кључни елементи који воде ка остварењу постављених циљева.

Овим пројектом се промовишу управо предности увођења дигитализације и аутоматизације у пољопривреду, као и примене иновативних техничких решења која користе обновљиву енергију, са циљем мотивације што већег броја корисника на примену паметних технологија у процесу пољопривредне производње и прераде хране. Крајњи циљ је свакако остваривање економски и еколошки одрживе производње, примерене породичним пољопривредним газдинствима.

У прехранбеној индустрији, технологији прераде хране, један од начина природног конзервирања производа јесте процес сушења (дехидрације). С друге стране, у дрвној индустрији и индустрији намештаја, где важе строги захтеви квалитета који подразумевају експлоатацију суве дрвне грађе (греде, дасакe, ламперија), сушење дрвених полуфабриката (фурнири), је редован технолошки процес прераде. У оба случаја, процеси сушења захтевају употребу велике количине топлотне (за дехидрацију) и електричне енергије (за проветравање), било да се користи у потпуности електрична енергија па да се она претвара у топлотну енергију, било да се за сушење користе други енергенти – гас или биомаса за ложење и сл. Трошкови за енергију значајно утичу на цену производа и економичност производње. С друге стране, сунце представља бесконачни и бесплатни извор чисте, „зелене“ енергије.

У оквиру овог пројекта планирано је да се на Огледном добру „Грабовац“, ГО Обреновац, које припада Средњој пољопривредно-хемијској школи из Обреновца, изгради иновативно постројење за еколошку прераду (природно сушење) воћа, поврћа, лековитог биља и печурки коришћењем сунчеве топлотне енергије и струјања ваздуха. „Паметна фарма“ би послужила као пример добре праксе, за обуку ученика, али и за извођење одређених техно-економских и еколошких анализа ефеката пољопривредне производње. Изглед соларне сушаре приказан је на Слици 1.

У случају овог проналазка, користи се сунчева топлотна енергија која је доминантно садржана у инфра-црвеном спектру соларног зрачења (претежно у опсегу 0,7 μm – 3 μm). Уређај који је развијен представља постројење и технолошки поступак за економски и еколошки одрживо коришћење сунчеве енергије за сушење различитих врста производа у прехранбеној и дрвној индустрији.



Слика 1. Изглед соларне сушаре с колектором енергије, топлотним складиштем и комором за сушење сировина

Уређај развијен у овом пројекту представља интегрисано техничко решење на бази функционално повезаних модула: I) за прикупљање топлотне енергије сунца, II) за транспорт и дистрибуцију топлоте и принудно струјање ваздуха у систему, III) за складиштење вишка енергије у топлотном buffer-у (комори за чување вишка топлотне енергије), IV) за сушење (дехидрацију) производа у струји топлог ваздуха, и V) допунске off-grid хибридне (на сунце и ветар) електране за снабдевање електричном енергијом инсталираних потрошача у соларној сушари. Постројење представља оригиналан поступак сушења сировина у прехранбеној и дрвној индустрији у дигитализованом постројењу с складиштем топлоте и регенерацијом енергије унутар система. Интегрални систем соларне сушаре с свим пратећим техничким модулима је приказан на Слици 2.

Техничку реализацију система обављају стручњаци из Института „Михајло Пупин“ (ИМП) из Београда. По завршетку пројекта, сва инсталирана опрема (физички уређаји) ће остати на коришћење и газдовање СПХ школи, у циљу образовања и обуке ученика у коришћењу иновативних технологија прераде заснованих на ОИЕ.

Економски циљеви овог пројекта односе се на унапређење пољопривредне производње увођењем савремених, еколошки прихватљивих технологија, у циљу повећања количине, квалитета и асортимана финалних производа ради остваривања већих прихода на тржишту.

Еколошки циљеви овог пројекта односе се на примену искључиво обновљивих извора енергије (примарно сунца, али индиректно и ветра) на Огледном добру „Грабовац“ у циљу очувања животне средине и добијања здраве хране.



Слика 2. Соларна сушара и помоћно хибридно постројење за производњу енергије на бази сунца и ветра.

Као што је планирано, пројектом би се извршила агро-економска анализа имплементације и експлоатације понуђеног решења сушења биљних производа, и то кроз реализацију оцене економских ефеката инвестирања у соларну сушару. Претпостављени елементи оцене би се базирали на инпутима свежег воћа и поврћа који се могу произвести на Огледном добру „Грабовац“, те се накнадно уместо продаје у свежем стању исти могу осушити коришћењем соларне сушаре, и као такви продати на локалном тржишту. Економска логика би се тражила у чињеници да новонастала додата вредност финалног производа (осушеног воћа и поврћа) може изнети укупну инвестицију у соларну сушару и накнадно обезбедити вишу добит Огледном добру од евентуалне продаје сирових пољопривредних производа на локалном тржишту. Анализом би се показало да инвестиције пољопривредног газдинства у иновативни вид сушења (коришћењем обновљивих извора енергије) воћа и поврћа (прерада) може донети више добити у односу на њихову продају у свежем стању.