**Kombinace výroby potravin a energie: Návrh agrovoltaického systému aplikovaného v zemědělství a zelinářství v Německu**

**Combining food and energy production: Design of an agrivoltaic system applied in arable and vegetable farming in Germany**

Trommsdorff, M, Kang, J, Reise, CH, Schindele, S, Bopp, G, Ehmann, A, Weselek, A, Hogy, P, Obergfell, T. 2021. Combining food and energy production: Design of an agrivoltaic system applied in arable and vegetable farming in Germany. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 140, 110694.

**Klíčová slova:** agrovoltaika, integrovaný potravinově-energetický systém, produktivita půdy, efektivita využití půdy

**Dostupný z**: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032120309783

Kombinace zemědělství a fotovoltaické elektrárny na stejné ploše získává pozornost a politickou podporu v rostoucím počtu zemí doprovázených pozoruhodnými výzkumnými aktivitami mimo jiné ve Francii, USA a Koreji. Tato studie posuzuje technickou proveditelnost agrovoltaického systému (APV) a zároveň poskytuje informace o tom, jak navrhnout systém APV. Představuje návrh konstrukce agrovoltaického systému bez využití betonových základů pro konstrukci fotovoltaické elektrárny inspirovanou kořeny stromů. Analýza návrhu agrovoltaického systému je provedena na základě simulace pomocí matematického modelu. Studie analyzuje a optimalizuje rozestup jednotlivých panelů, jejich sklon a orientaci. Bylo zjištěno, že poměr šířky fotovoltaického panelu k jejich rozestupu je optimální na hodnotě 2,8 při jihozápadní orientaci. Modelové simulace výtěžnosti elektrické energie ukázaly, že odchylka od jihu o přibližně 30◦ vedla k rovnoměrnému rozložení záření na úrovni terénu, což představuje základ pro návrh agrovoltaického systému.

Dále studie analyzuje výrobu elektrické energie, chování fotovoltaických panelů a produktivitu čtyř plodin pěstovaných v největším německém agrifotovoltaickém výzkumném zařízení instalovaném v roce 2016 poblíž Bodamského jezera a obce Heggelbach v rámci výzkumného projektu APV-RESOLA, které řeší Fraunhofer Institute for Solar Energy systems (ISE). Německá konstrukce se liší od většiny ostatních agrovoltaických systémů tím, že umožňuje široký rozsah použití strojů, což usnadňuje vertikální světlá výška konstrukce 5 m a světlá šířka až 19 m. Mezi plodiny pěstované v rámci systému APV a na referenčním poli v rámci schématu střídání plodin patří brambory, celer, jetel a ozimá pšenice. Efektivita využití půdy měřená poměrem ekvivalentu půdy (LER), zahrnující jak výnos biomasy, tak elektrický výnos, naznačovala nárůst mezi 56 % a 70 % v roce 2017, zatímco suché a horké léto v roce 2018 ukázalo, že agrovoltaický systém by mohl zvýšit produktivitu půdy o téměř 90 %. Z uvedených plodin se jako nejvýnosnější ukázaly celer a brambory, následované ozimou pšenicí, zvláště pak v suchém roce 2018.

Celkové výsledky studie naznačují vysoký potenciál agrovoltaiky jako životaschopné a účinné technologie, zvláště vzhledem ke změně klimatu a rostoucímu nedostatku půdy a vody.

**Zpracoval:** Ing. Radek Pražen, Ph.D., Výzkumný ústav zemědělské techniky, prazan@vuzt.cz