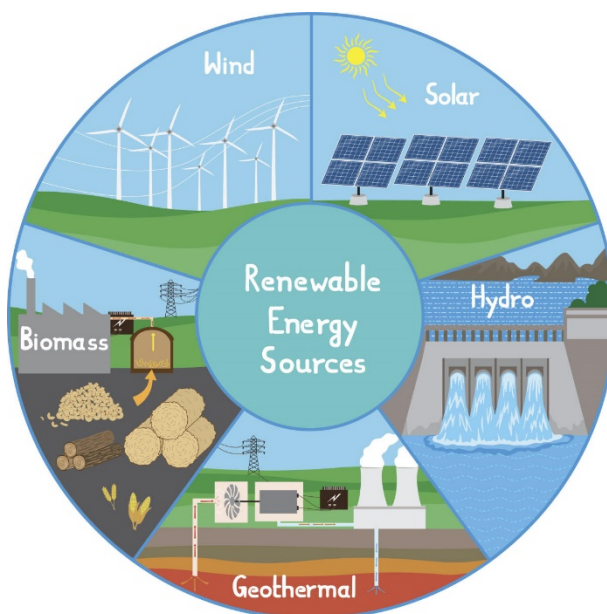
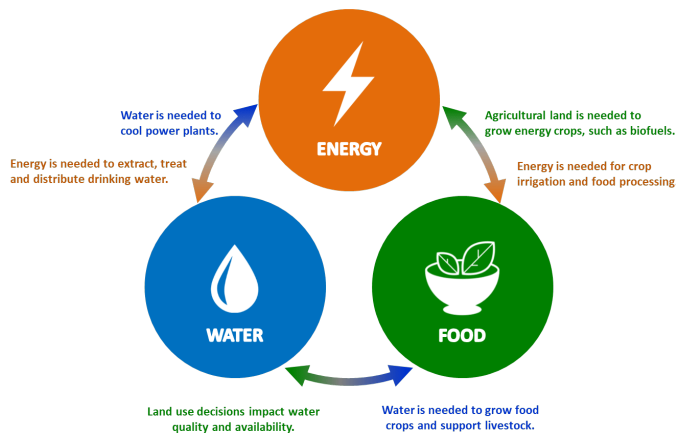


# ИНТЕГРИРАНИ СИСТЕМИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХРАНА И ЕНЕРГИЯ ЗА УСТОЙЧИВО ИНТЕЛИГЕНТНО ЗЕМЕДЕЛИЕ

## МОДУЛ 1



### Въведение

Интегрираната система за производство на храна и енергия е разнообразна система за земеделско производство, която включва агробiorазнообразие на принципите на устойчивото производство. Тези системи могат да бъдат дребномащабни операции, управлявани на ниво село/домакинство, или широкомащабни операции, предназначени за търговски дейности. Те могат да оптимизират използването на земята чрез комбинация от хранителни и енергийни култури и/или да оптимизират използването на

биомаса чрез каскадна последователност от производство на храна и енергия. В зависимост от обстоятелствата генерирането на слънчева, топлинна, геотермална, вятърна и/или водна енергия може да бъде неразделна част от системата.

### Вятърна енергия

Разположена в Югоизточна Европа, в момента България разчита на изкопаеми горива и ядрена енергия за по-голямата част от производството на енергия. Страната е самодостатъчна за собствено производство на енергия и изнася големи количества природен газ. През 21 век, обаче, България се превръща и в един от най-бързо развиващите се производители на вятърна енергия в света – отчасти поради благоприятното си географско положение. В района на северното Черноморие има силни ветрове, особено през зимата и пролетта. Производството на електричество от вятърна енергия е един от най-универсално признатите методи за производство на възобновяема

енергия – и с напредъка в технологиите, който прави турбините по-евтини и по-ефективни, се отвори огромен прозорец от възможности за декарбонизиране на енергийния сектор.



Вятърът е почти навсякъде, постоянен е в средносрочен и дългосрочен план, вятърната енергия е отлична за отдалечени райони, той е наистина икономичен зелен източник, заема много малко пространство, поддръжката е лесна и не много често необходима, въздействието върху околната среда е минимално, ефективността на преобразуване е отлична.



## Вятърни електроцентрали

Най-големият вятърен парк в България Свети Никола се намира в община Каварна и е предназначен да генерира електричество чрез вятърна енергия, за да измести електроенергията, генерирана от изкопаеми горива. Проектът се състои от 52 вятърни турбини с мощност от 3 MW всяка, достигащи малко под 150 метра височина. Стопанството е с обща инсталирана мощност от 156 MWh и осигурява над 22% от общите инсталирани вятърни мощности в България, като същевременно допринася за ангажимента на България за изпълнение на изискванията на ЕС за дела на ВЕИ в общия енергиен микс.

До 2020 г. вятърният парк „Свети Никола“ е генерирал 3,2 милиона MWh вятърна и надеждна енергия и е спестил на България около 2,6 милиона тона въглеродни емисии. Той покрива обща площ от 60 квадратни километра (въпреки че само 6 хектара се използват постоянно за работата на вятърния парк). Прецизният дизайн на вятърния парк позволява земята да продължи да се използва като земеделска от местни собственици на земя и фермери.

Проектът осигурява местно социално въздействие чрез модернизирани на местни пътища и осигуряване на работни места, както квалифицирани, така и неквалифицирани. Програмата за корпоративна социална отговорност (КСО) на проекта изпълнява широка гама от съвместни проекти, свързани със здравеопазването, образованието, културата, екологията и спорта – всички те се финансират в полза на местната общност.

Вятърен парк Свети Никола е собственост на AES Geo Energy и е един от двата енергийни проекта на AES в България – световният технологичен лидер и най-големият инвеститор в българската енергетика за последните повече от 30 години. Инвестицията в проекта „Ветроенергийна централа „Свети Никола““ е в размер на 540 млн. лв., осигурени като капитал от The AES Corporation и като финансиране от Европейската банка за възстановяване и развитие и Международната финансова корпорация – част от Световната банка.

Ветроенергийният парк Свети Никола е в основата на интегрираната система за ранно предупреждение за защита на птиците, която отговаря на европейските изисквания за опазване на дивите птици. Интегрираната система минимизира риска от сблъсъци на птици с въртящите се части на вятърните турбини чрез спиране на отделни турбини или целия вятърен парк и прилага програма за мониторинг през рисковите периоди за защитени видове. Системата интегрира информация от няколко радарни системи, както и директен мониторинг на място от орнитолози, които редовно наблюдават птиците в района, оценяват потенциалните опасности и, когато е необходимо, издават заповеди за спиране на турбината.





## Основни данни

Има два вида вятърни генератори:

- големи (над 80-100KW и използване на вятър над 5m/s) с кули над 30m и за свързване към националната електрическа мрежа;
- малки (до 20KW и използване на вятър над 2,5m/s) с кули около 10m. и за локално захранване на обекти.

Малките вятърни турбини са проектирани да се активират при лек вятър при 2,5 m/s (над 9 km/h), което ги прави широко приложими. Те са оборудвани с акумулаторна батерия, която захранва обекта чрез локална електрическа мрежа. Големите индустриални вятърни турбини започват да работят на 4-5 m/s и достигат максимума си над 10 m/sec.

Преди да се пристъпи към монтаж, наличието и характеристиките на вятъра (за предпочитане постоянен) се проверяват ежегодно. В България има 119 метеостанции, които записват скоростта и посоката на вятъра. Данните са налични за период от над 30 години. Ефективността на турбината зависи от скоростта на вятъра и турбуленцията, височината на кулата и плътността на въздуха, така че е важно да се знае потенциала на региона, избран за инсталиране.

## Източници:

1. <https://agriculture.reandfoodsecurity.biomedcentral.com/articles/10.1186/2048-7010-1-9>
2. [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/62/e3sconf\\_tererd2021\\_02011.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/62/e3sconf_tererd2021_02011.pdf)
3. <https://renewablesnow.com/news/bulgaria-could-add-7-gw-of-renewable-capacity-by-2030-industry-767655/>
4. <https://amcham.bg/2020/07/08/the-largest-wind-farm-in-bulgaria-st-nikola-produced-nearly-28-more-electricity-in-the-first-6-months-of-2020-compared-to-2019/>
5. <https://ecologi.com/projects/renewable-wind-energy-bulgaria>
6. <https://geotok-bg.com/Wind.htm>
7. <https://www.enelgreenpower.com/learning->





Например на 10-12 м над земната повърхност в София, Софийската котловина и Предбалкана най-високата скорост на вятъра е през зимата (февруари, март), а най-ниската е през есента (септември, октомври). Средната многогодишна скорост на вятъра е от 2,4 m/s до 3,6 m/s (8-13 km/h). Средният годишен потенциал на вятъра по сезони е: Зима 38%, Пролет 29%, Лято 16%, Есен 17%. Полезният потенциал на вятъра (постоянен), като процент от общия потенциал при различни скорости на вятъра е: (2,0-4,5) 29,7%, (4,5-5,5) 19,2%, (5,5-7,5) 9,7%, (7,5-11) 6,9%, (11-20) 6,0%, (над 20) 3,0%.

Това представлява достатъчна средна годишна вятърна мощност в обхвата на вятърните турбини. На височина 30 м над земната повърхност потенциалът на вятъра е приблизително два пъти по-висок.



[hub/renewable-energies/wind-energy/advantages-wind-energy](https://hub/renewable-energies/wind-energy/advantages-wind-energy)



## ANNEX - STRUCTURE OF MODULE CONTENT TO PREPARE SLIDES

<b>Module Name:</b> <b>The name of the partner:</b> <b>Country:</b>
---

<b>The name of the module</b>	
<b>Target group involved</b>	
<b>Current information about the topic</b>	
<b>Principles of the specific module</b>	
<b>Basic terms/measures of the module/topic</b>	
<b>Training materials (tasks, case studies, exercises)</b>	
<b>Short description of the materials</b>	
<b>Link of the online resources (film or video resources)</b>	
<b>Specific images (to support the purpose of the resources)</b>	
<b>Duration</b>	
<b>Materials</b>	
<b>No of Learners/Representatives</b>	
<b>Individual or group work</b>	
<b>Step by step guide</b>	