



MEDEAS

MODELING THE RENEWABLE ENERGY TRANSITION IN EUROPE

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ ОТ ПРОЕКТА MEDEAS



ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПРОЕКТА

Вече няма съмнение, че световният климат се променя, и ще се променя и занаяпред с неясни последици и резултати. Затова обществото трябва да се намеси и сериозно да намали количеството емисии на парникови газове чрез декарбонизация. Преминването към нисковъглеродна икономика с използването на възобновяеми източници е необходимо, но трябва да отговаря на няколко изисквания, сред които: социално-икономическа конкурентоспособност, опазване на околната среда, създаване на качествени работни места и социален просперитет. Създателите на политиките и другите отговорни институции търсят холистични инструменти, които да бъдат насочени към отраслите на енергетиката и да вземат под внимание последиците за политиката. Повечето съществуващи моделиращи инструменти обаче не интегрират в достатъчна степен тези важни области, не предоставят документация и прозрачност, и са разработени предимно за специализирана публика, което усложнява потвърждаването и сравнението на резултатите в практиката.

Целта на проекта MEDEAS (Насочване на европейската политика за подпомагане прехода към нисковъглеродна икономика. Моделиране развитието на енергийната

система в условия на екологични и социално-икономически ограничения) бе създаването на нов компютърен модел, който да представи бъдещето на енергийния сектор в Европа, с оглед на физичните и социалните ограничения. Затова партньорите в проекта разработиха усъвършенстван моделиращ инструмент, основан на обратната връзка от страна на заинтересованите страни и тестван в условията на сегашната политика. Този инструмент има амбицията да подкрепи прехода към по-устойчива енергийна система в Европа, основана на възобновяеми енергийни източници.

Моделът MEDEAS е съставен от модули, които дават възможност да се проучват различни нива и интереси на потребителите във висока отраслова, времева и пространствена резолюция. Прозрачността на модела е осигурена чрез безплатен софтуерен модел на базата на Python (език за програмиране с отворен код), ръководство за широк кръг ползватели, включително безплатни интернет курсове и учебни материали.

Проектът MEDEAS е реализиран в периода 2016–2019 г. от консорциум от единадесет партньора в рамките на програмата за научни изследвания и иновации Хоризонт 2020 на Европейския съюз (GA 691287).

ОПИСАНИЕ НА МОДЕЛА

Инструментът за моделиране, създаден в рамките на проекта, има три главни цели:

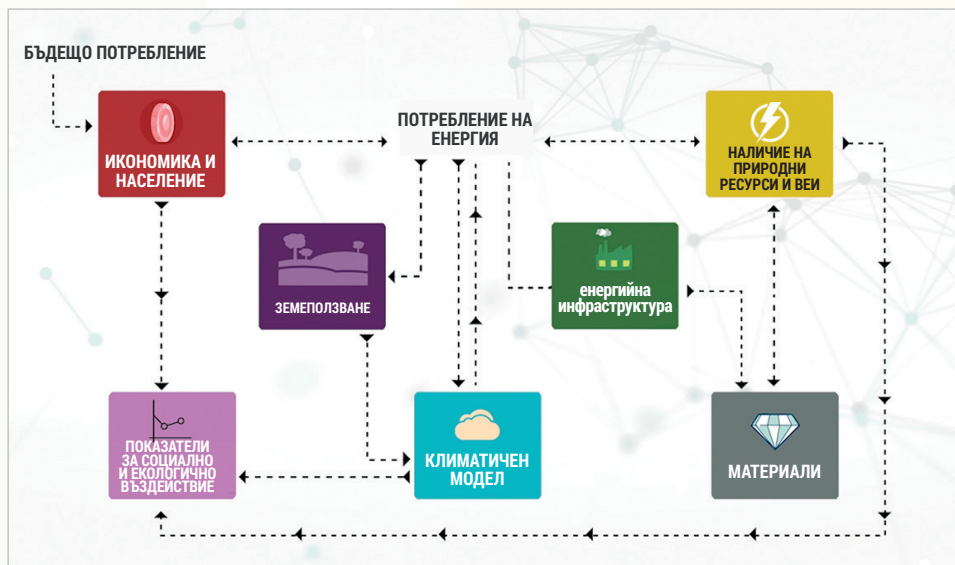
- 1) определяне на ключови физични параметри,
- 2) определяне на съществуващите пречки пред нисковъглеродната икономика и
- 3) предлагане на стратегии за преодоляване на тези пречки.

MEDEAS също така дава възможност да се проектират сценарии до 2050 година и анализира предизвикателствата пред всеки сценарий, като посочва най-добрата стратегия за преодоляване им.

MEDEAS-World е глобален модел, разглеждащ света като едно икономически, енергийно и екологично цяло (или интегриран модел за оценка, IAM), който съдържа данни от 1995 до 2050 година и включва над 4 000 променливи. Той служи като рамка за европейска моделираща версия, която е в основата на проекта MEDEAS. Бяха създадени и два модела на държави: България и Австрия. Моделът е проектиран с използването на системна динамика, която улеснява интеграцията на знания от различни перспективи и обратната връзка от различни подсистеми.

Моделите са на разположение на езика за програмиране Python (отворен код) на уеб страницата на MEDEAS (<https://www.medeas.eu/model/medeas-model>), първоначално са написани в патентования софтуер Vensim DSS.

Моделите MEDEAS се състоят от модулни и гъвкави структури, където всеки модул може да бъде разширен, опростен или заменен с друга версия или подмодел. Моделите са структурирани в седем подмодела:



Благодарение на новаторския метод на работа, MEDEAS. дава възможност на потребителите да моделират икономическите, екологичните и социалните показатели на решенията им днес и техните последици за редица области в бъдещето. По този начин MEDEAS разширява научния набор от инструменти, които дават отговори в изследователската дейност.

Моделът MEDEAS е проектиран с активното участие на Борда на заинтересованите страни. За да осигурим по-добро качество на резултатите и да максимализираме обхвата на потенциалните потребители, Бордът на заинтересованите страни помагаше на партньорите в консорциума по време на целия проект. Още в самото начало бяха привлечени специалисти от различни области, свързани с проекта (т.е. разработване на режими, създаване на политики и персонализация на модела), за да могат да следят развитието и да дават експертни мнения. Веднъж годишно Бордът бе свикван на срещи, а едновременно членовете му получаваша навременна информация за напредъка по дейностите.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОЕКТА MEDEAS

Най-важните констатации от изследването, извършено в рамките на проекта MEDEAS, са обобщени по-долу:

- За оползотворяването на възобновяемите енергийни източници **е необходимо наличие на все по-голямо количество биофизични ресурси.**
- **Степента на реализация на възобновяеми източници на енергия към момента не е достатъчна**, за да може икономиката на ЕС да стане безвъглеродна до 2050 г.
- Забавянето или отмяната на прехода към възобновяема енергия ще доведе до сериозни негативни последствия върху заетостта, икономическите дейности и планираното намаляване на емисиите на парникови газове в ЕС.
- Осигуряването на капацитет за съхранение ще бъде ключът към стабилността на доставките на възобновяеми източници на енергия.
- Ще бъде необходимо да се електрифицират всички икономически отрасли, за да се намали зависимостта от изкопаеми горива.

За ограничаване на глобалното затопляне до 2°C и постигане целта на ЕС за намаляване на абсолютните годишни емисии с 80 %, в проекта MEDEAS изготвихме сценарии за преход към нисковъглеродна икономика в достъпни лимити на емисии на CO₂. На ниво Европейски съюз в модела са съставени три сценария:

- **Референтен (BAU):** екстраполиране на настоящите тенденции. При този сценарий всички променливи следват

историческото развитие от 1995 година. Например: годишно нарастване на вятърните централи на сушата - 8,7 %, на вятърните централи в морето - 25 %, фотоволтаични инсталации - 9,5 %, електроцентрали с концентрация на слънчевата енергия - 3,6 %.

- **Оптимален преход:** умерено нарастване на възобновяемите енергийни източници. Например, годишно нарастване на вятърните централи на сушата - 17,4 %, на вятърните централи в морето - 25 %, фотоволтаични инсталации - 19 %, електроцентрали с концентрация на слънчевата енергия - 7,2 %.
- **TRANS (Зелен растеж):** максимално усилие за увеличаване на възобновяемите източници на енергия, започвайки от 2020 година с цел драстично намаляване на емисиите на парникови газове до 2050 година. Годишно нарастване на вятърни централи на сушата - 80 %, вятърни централи в морето - 80 %, фотоволтаични инсталации - 60 %, електроцентрали с концентрация на слънчевата енергия - 50 %.

Сред главните заключения от модела MEDEAS, може да се открият следните:

- Сценарият BAU показва нарастване на емисиите и постоянна рецесия за периода след 2035–2040 година.
- Сценарият на оптимален преход гарантира нарастване на БВП, но не може да предложи задоволително намаляване на емисиите на парникови газове (и затова не е в съответствие с Парижкото споразумение).

- Сценарият TRANS стабилизира икономиката и в края на периода показва драстично намаление на емисиите.

Прогнозите, основани на модела, показват, че ако не се развият бързо нови технологии за ВЕИ (съхранение и Power-to-X), икономическата стабилизация (без растеж) ще бъде единствената възможност за декарбонизация на икономиката.

По време на изпълнението на проекта MEDEAS също така установихме, че следващите десетилетия ще бъдат едни от най-трудните за нашата цивилизация. Ще бъдат необходими комплексни промени, надхвърлящи чисто технологичните аспекти и обръщащи сериозно внимание на социалните (напр. културни и политически) области. Ще бъдат необходими нови решения, които да помогнат за преодоляването на ограниченията на ресурсите (изкопаеми горива и други суровини) и да трансформират икономическата система по начин, който да даде възможност за необходимия преход.

Исключено е да не се прави нищо (Business as Usual), или да се отлага преходът, защото рисковете, свързани с това, са прекалено големи. Колкото по-дълго отлагаме необходимите промени, толкова по-големи ще бъдат разходите за енергия и толкова

повече рискове ще трябва да поемем – както за следващите поколения, така и за всички екосистеми на планетата.

Бяла книга за създателите на политиката

Бялата книга на MEDEAS подчертава важноста на разгледаните въпроси, свързани с модернизацията на електроразпределителната мрежа, електрификацията на транспорта, ролята на природния газ, енергийната ефективност, разходите за енергия, финансирането на трансграничната енергийна инфраструктура, регулацията на цените, суровините и рециклирането, въздействието върху околната среда, социалната и поведенческа адаптация, икономическото развитие и адаптирането към климатичните промени. Въз основа на анализите, направени в рамките на проекта, се дават препоръки за дългосрочна политика и моделиране на политиката, които са важни за постигането на целите на ЕС в областта на енергетиката и климата и изпълнението на стратегията „Чиста планета за всички“. Отправната точка за разработването на сценариите бе наличният глобален бюджет за въглеродни емисии, определен така, че да се ограничи глобалното затопляне до 2°C, което е цел, договорена от страните участнички в 21-та конференция на партньорите в Париж (COP21, ООН, Парижко споразумение, 2015).



ОЩЕ РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОЕКТА MEDEAS

База данни на MEDEAS

<https://www.medeas.eu>

Анализ на основните променливи/параметри, главните взаимовръзки между тях и определение на необходимите променливи за сравнение на моделите, анализ на чувствителността и кръстосано сравнение на моделите.

Модели на MEDEAS в Python

<https://www.medeas.eu/model/medeas-model>

Версиите на модела с отворен код са достъпни за три географски региона: Свят, ЕС и Австрия.

Видео инструкции за MEDEAS

https://www.youtube.com/channel/UCI7_M85yAFst5YixTdtDMCw?view_as=subscriber

Пет кратки видеоклипа с инструкции как потребителите да инсталират и използват модела MEDEAS в Python.

Документален филм на MEDEAS

<https://www.medeas.eu>

Двадесетминутният документален филм описва целия проект. Той обобщава целите на проекта и най-важните му резултати на стил и език, достъпни за широката публика. Разглежда темата за енергетиката от гледна точка на широката публика, индустрията и заинтересованите страни; състоянието на системите за първично производство на възобновяема енергия; сценариите за преход с резултати от симулациите и ролята на експертите, взели участие в проекта като консултанти.

Онлайн курс със свободен достъп на MEDEAS (MOOC)

<https://www.medeas.eu/model/mooc-course>

Времетраенето на курса е шест седмици с предполагаемо натоварване от 5 часа седмично. За всяка тема има два видеоклипа от по 10 минути, референтна документация, помощни материали, задачи за обучаващия се и въпросник за самооценка. MOOC е насочен към описание на модулите IAM (Integrated Assessment modelling) MEDEAS, тяхната структура и употреба. Целта на курса е да се насърчат обучаващите се да използват този безплатен инструмент за проучване на най-добрите пътища за преход към нисковъглеродно общество.

MEDEAS организира срещата на Платформата за енергийно моделиране (Energy Modelling Platform for Europe, EMP-E) през 2019 г.

<http://www.energymodellingplatform.eu/home-emp-e-2019.html>

През 2019 г. MEDEAS организира срещата на платформата EMP-E, която е част от групата за енергийно моделиране H2020 и включва десет проекта, финансирани от програмата за научни изследвания и иновации Хоризонт 2020 на Европейската комисия. EMP-E е ежегодна конференция, която събира учени и отговорници за политиката, за да обсъдят

належащи въпроси и иновативни методи за енергийно моделиране. Активното участие на представителите на Европейската комисия и изтъкнати изследователи допринася за преодоляването на пропастта между научното моделиране и създаването на политики на европейско, регионално и местно ниво.

Публикации по MEDEAS

През четирите години на изпълнение на проекта, партньорите публикуваха редица интересни научни статии. Можете да ги намерите в уеб страницата на [MEDEAS](#), както и в мрежата ResearchGate, с препратка към проекта: <https://www.researchgate.net/project/MEDEAS>.

ИНФОРМАЦИЯ ЗА ДОКУМЕНТА

Отговорен партньор: [Hnutí DUHA](#)

Работен пакет: [WP8 - Комуникация, разпространение на информация и използване на резултатите](#)

Задача: [8.5. Комуникация на проекта](#)

Автори: [Романа Кацликова](#), [Мирто Теофилиди](#), [Тереза Мадурел](#)

Вид на документа: [Обществено достъпен](#)

Настоящият документ е изготвен от партньорите на проекта MEDEAS в рамките на договор GA №691287. Информацията и мненията, изразени в тази брошура, принадлежат на авторите ѝ и може да не отразяват официалното становище на Европейския съюз. INEA и Европейската комисия не носят никаква отговорност за използването на съдържащата се в брошурата информация.

КОНСОРЦИУМ ПО ПРОЕКТА MEDEAS



www.icm.csic.es



www.energyagency.at



www.anglia.ac.uk



www.blue4you.be



www.bserc.eu



www.cres.gr



www.hnutiduha.cz



www.iiasa.ac.at



www.instm.it



www.humenv.fss.muni.cz



www.uva.es

Jordi Solé Ollé
(Project coordinator)
 info@medeas.eu

www.medeas.eu

[MEDEAS](#)

[ProjectMEDEAS](#)

[MEDEAS](#)

[MEDEAS](#)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation action programme under grant agreement No 691287. MEDEAS project forms part of the LCE21-2015 group: Modelling and analysing the energy system, its transformation and impacts (social, environmental and economic aspects of the energy system).