

# **АНАЛИЗ НА СИТУАЦИЯТА В ДУНАВСКИЯ РЕГИОН**

## **РЪКОВОДСТВО ЗА ДОБРИ ПРАКТИКИ**

Окончателна версия декември 2021 г

Изготвено от: Cosmin Capra, Andreas Karner, ConPlusUltra GmbH

Преведено на български език: по договор с Български Енергиен и Минен Форум и финансиране от проект STRIDE

## Съдържание

Съдържание.....	2
1 Резюме .....	3
2 Въведение.....	4
3 Метод за събиране на добри практики .....	5
3.1 Определение на добра практика за интелигентни мрежи .....	5
3.2 Инструмент за избор на добри практики.....	6
4 Идентифициране на регионални проекти за добри практики.....	7
4.1 Направление: Интелигентно управление на мрежата .....	7
4.2 Направление: Интегриране на ВЕИ .....	13
4.3 Направление: Решение за киберсигурност за интелигентни мрежи .....	20
4.4 Направление: Политики и финансиране за интелигентни мрежи .....	21
5 Заключение.....	22
Приложения.....	25
Приложение 1 – Образец за добри практики.....	25
Приложение 2 – Сборник с добри практики.....	31
Приложение 3 – Списък на съкращенията.....	32
Списък на фигурите	
Фигура 1 – Интелигентна мрежова енергийна система .....	6

## 1 Резюме

Този документ е изготвен от ConPlusUltra въз основа на събраните добри практики от всеки партньор по проекта от неговия регион. Ръководството за добри практики е основен резултат от работния пакет „Анализ на ситуацията в Дунавския регион за интелигентни мрежи“ в рамките на проекта STRIDE. Основната цел на проекта STRIDE е да подобри регионалното и местното енергийно планиране по отношение на интегрирането на концепции за интелигентни мрежи. За да се подкрепи концепцията за интелигентни мрежи, бяха проучени примери за добри практики в Дунавския регион и беше разработено Ръководство за добри практики.

Изследването и изработването на ръководството за добри практики включва подробна информация за състоянието на успешно реализирани проекти за интелигентни мрежи в различни региони. Всеки регион предлага различна среда за развитие на интелигентни мрежи поради своите специфични правителствени политики и други пазарни фактори. Регионите, включени в това проучване са: Подравие (Словения); Дорфен (Бавария, Германия); Виена, Австрия); 10 области в Западна България; Кантон Зеницко-Добой и Кантон Централна Босна във Федерация Босна и Херцеговина; Област Злин (Чехия); Унгария; Истрийска окръг и Приморско-горански окръг (Хърватия). В случай, че съответните проекти не могат да бъдат идентифицирани в участващите региони, анализът и изследването се разширяват до национално ниво. С идентифицирането на добри практики от тези региони, ще бъде улеснено интегрирането и внедряването на интелигентни мрежи. Фокусът върху изследванията на партньорите по проекта беше върху иновативни технологии за интелигентни мрежи, цялостни решения и концепции, които могат да бъдат идентифицирани на примери от реалния живот и реализирани проекти.

Партньорите по проекта са проучили и избрали 29 добри практики в своите региони, които обхващат внедрени проекти за интелигентни мрежи, внедрени технологични решения, инициативи, политики и иновативни стратегии и концепции. Всички събрани добри практики са събрани в сборник от добри практики (вж. Приложение 2). Избрани добри практики включват решения за интегриране на решения за възобновяема енергия (ВЕИ), развитие на микро мрежи, интелигентни системи за измерване, електромобили, внедряване на иновативни технологии за интелигентни мрежи на местно ниво, но също и в мащабни проекти.

От 29 проекта 12 подходящи добри практики бяха избрани и събрани в този документ. Тяхната презентация е направена в кратка форма, като се изброяват данни идентифициращи проектите и ключови елементи на успеха, като цел на проекта, постижения, потенциален трансфер на знания и бъдещи перспективи. В Сборника избраните проекти бяха групирани според местоположението, където са изпълнени. В това ръководство, за да направят презентацията по-внушителна, избраните случаи на добри практики са разпределени към различните направления на интелигентните мрежи, към които принадлежат. Така, според този документ, съответните проекти, които са били реализирани в регионите или страните на партньорите в проекта STRIDE, са идентифицирани в области като управление на интелигентни мрежи, внедряване на ВЕИ, политики и финансиране за интелигентни мрежи, решения за киберсигурност.

Развитието на интелигентните мрежи е дългосрочен процес, който предполага планиране и осигуряване на капитал в продължение на много години. Следователно това изисква сериозен ангажимент от всички заинтересовани страни и жизнеспособен бизнес модел. Като се има

предвид, че развитието на интелигентните мрежи е междусекторно усилие, от изключително значение е политиките, индустрията (включително ИТ компаниите) и мрежовите оператори да работят в тясно сътрудничество. Освен това, те трябва съвместно да образуват обществеността за ползите от интелигентните мрежи.

В тази връзка, с цел да помогне създаването на регионални стратегии и планове за действие, които да улеснят внедряването на интелигентни мрежи, ръководството за добри практики хвърля светлина върху състоянието на интелигентните мрежи, на внедрените иновативни решения за интелигентни мрежи и механизмите за финансиране, необходими за тяхното развитие.

Този доклад идентифицира основните двигатели на технологиите за интелигентни мрежи и основните предизвикателства пред внедряването на интелигентни мрежи, като разглежда различните държави на партньорите, участващи в проект STRIDE. Проучването изследва също проектите с най-добри практики в тези страни или региони и анализира техните доказателства за успех, потенциален трансфер на знания и бъдещи перспективи. Приложение 2 представя по-подробна информация за всеки един от избраните проекти в изследваните страни и региони.

## 2 Въведение

Интелигентните мрежи са основен елемент за улесняване на прехода към CO<sub>2</sub> свободна икономика. За да се постигне тази цел, производството на електроенергия ще се основава на възобновяеми източници и начинът, по който тя се консумира, ще бъде изправен пред големи трансформации. Основното предизвикателство ще бъде интегрирането на децентрализирани възобновяеми енергийни ресурси. В този контекст, интелигентните мрежи могат да помогнат за намаляване на загубите при пренос и разпределение, да оптимизират използването на съществуващата инфраструктура, като помагат за регулиране на потоците на енергия и задоволяване на пиковото търсене, приемат значителни обеми децентрализирана и възобновяема енергия в мрежата и подобряват енергийната ефективност чрез управление на модели на потребление на нови и съществуващи потребители, свързани към мрежата. Интелигентните мрежи са от съществено значение за постигане на енергийна сигурност, достъпна енергия и смекчаване на изменението на климата. Внедряването на решения за интелигентни мрежи може да бъде от полза както за потребителите на енергия, така и за производителите.

Има ясен консенсус, че днешните мрежи няма да могат да отговорят на енергийните нужди на бъдещето и е от съществено значение да бъдат разработени добре проектирани планове, за да се гарантира успешното реализиране на целите и задачите на интелигентната мрежа.

Независимо от контекста на страната или цялостното ниво на развитие, модернизацията на мрежата обещава да предложи ползи за околната среда, потребителите, комуналните услуги, операторите на мрежи и други заинтересовани страни. Особено електроразпределителните комунални услуги постигат много категории ползи и решения на основните бизнес проблеми. Такива предимства включват подобрена ефективност чрез намаляване на електрическите загуби (технически и нетехнически) и насърчаване пестенето на енергия, намалено търсене на електроенергия по време на периоди на пиково натоварване, подобрена надеждност, по-добро използване на съществуващите активи и по-ефективно интегриране на високо проникване на разпределено производство с променлива мощност. С инсталирана интелигентна мрежа клиентите могат да се възползват от иновативно интелигентно решение, така че тяхната осведоменост ще се повиши до възможност за доброволна смяна на модела на

потребление на енергия, с което ще се подобри енергийната ефективност на доставките на енергия от страна на търсенето. Заинтересованите страни, особено електроразпределителните комунални услуги, започнаха да модернизират своята мрежа и някои от основните ползи бяха постигнати. Успешно внедрените решения за интелигентни мрежи трябва да бъдат документирани, за да се улесни разгръщането и развитието на интелигентни мрежи.

В контекста на регионалния анализ на интелигентните мрежи в проект STRIDE, този доклад идентифицира основните двигатели на интелигентните технологии и основните предизвикателства пред внедряването на интелигентни мрежи. Разглеждайки потенциала на развитието на интелигентни мрежи в регионите, участващи в проект STRIDE, изготвеното ръководство има за цел да служи като сборник от случаи на най-добри практики и факторите, допринасящи за техния успех.

Основната цел на това ръководство е не само да публикува и споделя добри практики, но и да генерира промяна чрез приемане, адаптиране и разширяване на тези добри практики. Ето защо е важно от самото начало на процеса да се планира как ще се наблюдава и оценява въздействието от споделянето на добри практики.

## 3 Метод за събиране на добри практики

### 3.1 Определение на добра практика за интелигентни мрежи

За да се гарантира, че възобновяемите енергийни източници са надеждно и ефективно интегрирани, енергийната мрежа ще трябва да бъде „по-интелигентна“, ако делът на тези източници в мрежата нараства. Това означава, че традиционната еднопосочна електрическа мрежа трябва да бъде превърната в напълно взаимосвързана мрежа. Интегрирането на по-голям дял от възобновяеми енергийни източници изисква по-добри мрежи, нови технологии и регулации, като изисквания за ефективност на междусистемните връзки. Без тези трансформации мрежата ще бъде пречка за постигане на стратегически икономически и екологични цели.

Интелигентната мрежа е много сложно устройство на инфраструктурата и нейното функциониране зависи от множество взаимосвързани елементи (мониторинг, контрол, защита, телекомуникации). Опростен начин да визуализирате интелигентна мрежа е да си представите, че тя има четири основни слоя:

- „Твърда“ инфраструктура – компоненти на мрежата, като материални активи за производство, пренос и разпределение, които произвеждат, транспортират и доставят енергия на потребителите.
- Телекомуникации - комуникационни услуги, които позволяват на приложенията да наблюдават, защитават и контролират мрежата.
- Данни – техники за управление на данни за улесняване на изпълнението на интелигентни мрежи.
- Приложения – инструментите и софтуерните технологии, които използват и обработват информацията, събрана от мрежата, за да я наблюдават, защитават и контролират слоя на твърдата инфраструктура и подсилват мрежата, за да позволят включването на всички форми на възобновяема енергия.

Основните цели са насърчаване на по-ефективно използване на енергия сред потребителите и по-ефективно използване на мрежовата инфраструктура. По-добрият мониторинг, защита и

контрол на мрежата от своя страна ще позволи предоставянето на електроенергийни услуги по по-ефективен, надежден и устойчив начин.



Фигура 1 - Интелигентна мрежова енергийна система<sup>1</sup>

Следователно интелигентната електрическа мрежа е концептуална цел, чието постигане за бъдещето ще изисква непрекъсната модернизация на мрежата с помощта на конвенционални и напреднали цифрови технологии.

Добра практика в областта на интелигентните електропреносни мрежи е успешен проект за внедряване на иновативно решение, което е изпробвано и възпроизведено в различни контексти и следователно може да бъде препоръчано като модел. Той заслужава да бъде споделян, така че голям брой заинтересовани страни да могат да го адаптират и използват.

Споделянето на знания и капитализирането на добрите практики имат ключова роля за внедряването на широкомащабни решения за интелигентни мрежи и за постигане на сигурност на енергийните доставки за всички потребители. Заинтересованите страни непрекъснато придобиват значителни знания чрез целия им опит, проекти и програми. Ако практиките се анализират систематично, документират и споделят, съответните участници в енергийния сектор могат да адаптират това, което работи добре, и да внедрят иновативни решения. По този начин те могат да възпроизведат и разширяват идентифицираните добри практики за разработване на политики, нови необходими разпоредби и ефективно прилагане на програми. Включвайки се в този непрекъснат процес на капитализация, ключовите участници укрепват капацитета си за по-добри резултати и въздействие.

### 3.2 Инструмент за избор на добри практики

За да се гарантира, че всички проекти могат да бъдат сравнени на справедлива основа и за целите на последващия анализ, беше изготвен и разпространен образец за събиране на данни (вж. Приложение 1). Образецът за събиране на данни е структуриран в две части: една за качествена оценка и една за количествена оценка. Разделът за качествена оценка включваше

<sup>1</sup> Източник: Smart Grid 2030 Associates, SG2030™ Smart Grid Portfolios

кратко описание на проекта и обобщение на целите и резултатите. Другата поискана информация включваше местоположението и продължителността на проекта, бюджета, участващите организации и бюджетния им дял и използваните финансиращи инструменти.

Количествената оценка включва само финансови ключови показатели за постигнати резултати (KPI) поради липсата на налична информация.

Изследователската и идентификационната работа по избор на примери за добри практики се основава на критерии като:

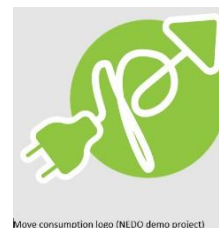
- Успех и ефективност
- Подобряване на сигурността на доставките
- Техническа осъществимост
- Повторяемост и адаптивност
- Положително въздействие върху потребителите (лица/общности)
- Икономическа, социална и екологична устойчивост

Образецът включва основна информация за добрите практики, както и формуляр за попълване, който помага за структурирането на събраните данни. Също така, разработеният шаблон може да се използва като контролен списък, за да се провери дали изследването е обхванало възможно най-много при идентифициране и документиране на добри практики. Този образец се основава на разработената методология за регионалния анализ и подходите на партньорите по проекта за събиране на добри практики.

## 4 Идентифициране на регионални проекти за добри практики

### 4.1 Направление: Интелигентно управление на мрежата

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>NEDO</b>
<b>Начало/Край:</b>	Ноември 2016 / 2021
<b>Отговорна организация:</b>	Японска агенция NEDO; Hitachi; ELES; +голям брой заинтересовани страни от Словения
<b>Регион на изпълнение:</b>	Словения, NUTS1
<b>Принос на ЕС:</b>	-
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://www.eles.si/en/nedo-project">https://www.eles.si/en/nedo-project</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

NEDO е словенско-японски проект за интелигентна мрежа, чието изпълнение започна през 2016 г. и приключи през 2019 г. Проектът NEDO се фокусира върху внедряването на интелигентна мрежа на национално ниво чрез интегрирани и централно управлявани облачни решения. Проектът е управляван и координиран от ELES, но бяха извършени дейности по инфраструктурата на всички собственици на електроенергийната мрежа (6 електроразпределителни дружества).

Основната цел на проекта беше да се използват авангардни решения, които могат да отговорят

на предизвикателствата на съвременните електроенергийни системи, като се вземат предвид

устойчивото развитие и екологосъобразни решения. Целта на проекта е да се използва модерно спомагателно оборудване, информационни и комуникационни технологии и облачни решения, които могат да позволят по-добра експлоатация на съществуващите мрежи. В това отношение няма да е необходимо инвестиране в разширяване на мрежата.

#### **ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ**

Основното оборудване, предоставено от японския партньор, включва: системи за съхранение на електроенергия, предварително управление на разпределението, усъвършенствани инструменти за оптимизиране на потреблението на електроенергия (EMS-energy management system), платформа за включване на потреблението в системното обслужване, с допълнително липсващи пасивни и активни елементи (напр. кръгови прекъсвачи, регулиращи трансформатори).

В участващите домакинства беше поставено устройство за директен контрол на натоварването, което автоматично изключваше електрическите товари при високи мрежови тарифи на балансиране, като по този начин помага на домакинствата да коригират потреблението на електроенергия и да намалят сметките си за електроенергия. Отговорът на търсенето на среден обхват на всички включени активни потребители през зимата беше - 30 % от средната мощност на търсене и през лятото - 17 % от средната мощност на търсене.

#### **ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ**

NEDO е проект на словенско-японското сътрудничество и в допълнение към ELES са включени много заинтересовани страни от Словения, поради което с право може да се нарече национален проект и единствен по рода си в Европа. Подобни проекти в Европа са насочени към по-ограничени райони и общности, докато в случая можем да говорим за внедряване на интелигентна мрежа на национално ниво.

#### **БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ**

В рамките на проекта NEDO са създадени разширени функционалности, които осигуряват по-добра координация между заинтересованите страни в електроенергийната система и по-ефективна работа на системата. В проекта участват много заинтересовани страни от цяла Словения, поради което с право може да се нарече национален проект и единствен по рода си в Европа. Това означава, че можем да кажем, че в рамките на NEDO внедряването на интелигентна мрежа се извършва на национално ниво и затова тя е и ще бъде използвана като модел за мултиплициране в ЕС и извън него.



<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>Внедряване на SCADA/DMS/OMS система в електроразпределението система на EPBiH</b>
<b>Начало/Край:</b>	2020 г., година на завършване.
<b>Отговорна организация:</b>	PE Elektroprivreda BiH dd Сараево
<b>Регион на изпълнение:</b>	Федерация Босна и Херцеговина
<b>Принос на ЕС:</b>	-
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="http://cet-energy.com">SCADA/DMS/OMS EPBiH distributivne električne mreže na distribucijskom nivou EPBiH (integracija malih hidroelektrana u SCADA sistem) – Cet Energy d.o.o. (cet-energy.com)</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Надграждането на съществуващата оптична мрежа и изграждането на цифрова радиомрежа ще позволи свързване към централната компютърна система в диспечерския център на EPBiH (ECO на Република Босна и Херцеговина) и разпределителните клонове (Сараево, Зеница, Травник, Тузла, Бихач, Мостар), което ще даде Потенциал за автоматизирана система за наблюдение и управление на съоръжения за разпределение на енергия. Внедряването на системата SCADA/DMS/OMS предполага въвеждане на система за дистанционно наблюдение и управление на електроразпределителни съоръжения. Разпределителната SCADA система включва всички подстанции 35/x kV и централни подстанции 20/10/x kV, чрез които могат да се променят условията на превключване в мрежата средно напрежение, както и разпределителни станции, индикатори за повреди.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

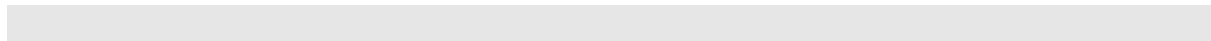
Инсталиране на SCADA/DMS/OMS за основния и резервен контролен център в инфраструктурата на Центъра за данни (CISCO blades, Hyper-V) в клоновете в Сараево и Зеница. Въведена е SCADA - Spectrum Power 7 технология, която ще предостави универсални инструменти за оптимизиране на потоците на енергия, промяна на състоянията на превключване, като помага на оперативния персонал да гарантира надеждно снабдяване, ефективно използване на производствените ресурси и намаляване на загубите в разпределителната мрежа при планиране и експлоатация в реално време. Интеграцията на система за управление на данни (DMS) се извършва като част от приложения в разпределителната мрежа, които включват анализ на енергийните потоци в разпределителната мрежа (DSPF - Distribution System Power Flow), оценка на състоянието на разпределителната система (DSSE - Distribution System State Estimator), STLS - краткосрочна прогноза на товарите графици, управление на неизправности, Оптимално преконфигуриране на подаващо устройство (OFR). Също така проектът включва интеграция със софтуерни инструменти и бази данни за електроразпределителни съоръжения (GIS/DEEO), система за управление на взаимоотношенията с клиенти (CRM) и система за управление на данни от измерване (MDM).

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Интегриране на индивидуални (малки) SCADA системи за управление на части от разпределителната мрежа в глобалната SCADA система за управление на цялата разпределителна мрежа и интегриране на собствени софтуерни решения (без закупуване и поръчване на други), особено интеграция на база данни за разпределени електроенергийни обекти (DEEO) в разпределителните мрежи.

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

В бъдеще системата Spectrum Power 7 SCADA ще включва нови ЕЕО, които ще бъдат изградени, ЕМ зарядни устройства, особено на обществени места, и DC зарядни устройства, както и акумулаторни батерии. Ще бъде извършена също интеграция на софтуерния инструмент за управление на активи със системата SCADA и в бъдеще ще бъде интегрирана системата за мониторинг на качеството на електроенергията, която впоследствие ще бъде разработена.



<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>GAP Elektroistra (GAP - Grid Automation Planning) - GAP_EI</b>
<b>Начало/Край:</b>	
<b>Отговорна организация:</b>	Хърватски оператор на разпределителна система – HEP ODS
<b>Регион на изпълнение:</b>	Хърватия, NUTS3 (HR036)
<b>Принос на ЕС:</b>	
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://www.hep.hr/UserDocImages/dokumenti/vjesnik/2020/3_2020.pdf">https://www.hep.hr/UserDocImages/dokumenti/vjesnik/2020/3_2020.pdf</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Основен участник в проекта е операторът на разпределителната система на HEP. В проекта са участвали и Siemens Energy и Енергиен институт „Нгвоје Роџар“. Проектът обхваща региона на окръг Истрия, а бенефициенти са потребителите на мрежата и ЕРП HEP.

- Разработване на нови концепции за защита и автоматизация с помощта на „интелигентно“ оборудване и
- Сравнение на концепциите по отношение на надеждността на доставките и разходите.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Проектът дефинира нова методология за избор на площадка и оборудване за автоматизация на мрежи средно напрежение за постигане на желаните показатели за надеждност. Проектът се състои от GAP анализ и монтаж на оборудване в мрежата за средно напрежение на Elektroistra Pula.

Предприети стъпки: Проучването разработи нов подход към планирането на автоматизацията на мрежата средно напрежение.

Изследванията и предпроектното проучване са завършени. Втората част на проекта – монтаж на оборудването започва през 2021 година.

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Внедреният инструмент ще се използва в ЕРП НЕР в други хърватски региони за постигане на целевата надеждност.

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Първо, след изграждането на високо ниво на автоматизация на разпределителната мрежа ще се създадат предпоставки за приемане на значително по-голям брой и дял на разпределените източници, но и видимостта на мрежата от гледна точка на потребителя. Видимостта на мрежата е ключова дейност за включване на крайните потребители на разпределителната мрежа в процесите на енергиен преход.

Второ, самовъзстановяването е от съществено значение за подобряване на надеждността и осигуряване на стабилност на мрежата на фона на тези предизвикателства на 21-ви век. Решенията включват софтуерни, комутационни и комуникационни продукти, които използват разпределената интелигентност, за да осигурят несравнимо по-разширен потенциал за автоматизация.

## SIEMENS

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	Siemens Campus Microgrid
<b>Начало/Край:</b>	Оперативна 2020 г
<b>Отговорна организация:</b>	Siemens AG, Австрия
<b>Регион на изпълнение:</b>	Виена (AT 130), Австрия
<b>Принос на ЕС:</b>	-
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="#">Siemens Campus Microgrid   Topic Areas   Siemens Österreich</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Siemens Campus Microgrid е интелигентна система за оптимизиране на потреблението на електроенергия и топлина в помещенията на компанията във Виена Флоридсдорф, състояща се от фотоволтаични системи, инфраструктура за електро зареждане, съхранение на електроенергия и микромрежов контролер. Той позволява безопасно и надеждно доставяне на електрическа енергия, като същевременно намалява CO2 отпечатъка и пиковите натоварвания.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Проектът съчетава компонентите фотоволтаици, съхранение на батерии, микромрежов контролер, контрол на натоварването и оптимизирани решения за зареждане за електромобили. Заедно те образуват интелигентна система за оптимизиране на управлението на енергийното и топлоснабдяването на фирмените помещения. В допълнение, системата за управление на сградите на Siemens Desigo е интегрирана в микромрежата, така че, например, захранването с топлина в основната сграда може да се регулира в случай на пикове на натоварване, за да се оптимизира консумацията на енергия в имота.

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Благодарение на дългогодишния си опит, който Siemens е натрупал в областта на управлението на сградите и енергийните мрежи, Microgrid Campus демонстрира производителността и предимствата на решенията за микромрежи в реалния живот. Демонстрационният проект представи решения за оптимизиране на отпечатъка и енергийния баланс, за улесняване на електромобилността без допълнително разширяване на мрежата. Също така на място беше демонстрирано ориентирано към бъдещето управление на зареждането и как микромрежите ще използват предимствата на 5G технологията в бъдеще. Проектът включва и перспективата за гъвкавост на пазара на електроенергия чрез агрегатори.

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Микромрежите се превърнаха във важен фактор в енергийния преход. Те са електрически мрежи, които се контролират отделно по географски, технически, политически, стратегически или икономически показатели. Могат да работят със или без връзка с обществената мрежа. Въпреки това, Siemens Microgrid Campus, заедно с инфраструктурата на съществуваща промишлена инсталация, е уникален към днешна дата - и предлага много възможности за иновативни изследвания и конкретни нови решения. Този нов проект сочи пътя към бъдещето на интелигентните решения за управление на енергията.

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	Viertel Zwei
<b>Начало/Край:</b>	5 години, все още в изпълнение
<b>Отговорна организация:</b>	Wien Energie GmbH; Value One Holding AG.
<b>Регион на изпълнение:</b>	Виена (AT 130), Австрия
<b>Принос на ЕС:</b>	-
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://positionen.wienenergie.at/projekte/strom/viertel-zwei/">https://positionen.wienenergie.at/projekte/strom/viertel-zwei/</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

В района за градско развитие на VIERTEL ZWEI Wien Energie проучва и разработва какво ще съставя градския живот в интелигентното бъдеще. Използват се иновативни концепции за мобилност, енергия и живот. Освен всичко друго, жителите генерират собствена електроенергия с фотоволтаична система и я търгуват помежду си с помощта на блокчейн. Като част от този иновационен проект във Viertel Zwei се създава първата енергийна общност в Австрия.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

В рамките на проекта е реализирано управление на потреблението на електроенергия в домакинствата. Иновативният подход е внедряване на блокчейн технология за търговия с енергия сред домакинствата. Тя дава Потенциал на крайните потребители на електроенергия активно да управляват потреблението си и да намалят сметките си за електроенергия. От друга страна, инициативата беше от полза и за Wien Energie, електроенергийния оператор, като подготви предварителна инфраструктурна рамка за подобряване на услугите им.

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Енергийните общности представляват нов крайъгълен камък за австрийската енергийна индустрия. Сега населението получава възможността да обедини усилията си за споделяне на енергия. Предимствата са ясни: проактивно участие в енергийния преход, разширяване на децентрализираните енергийни системи, ползване на икономически стимули и укрепване на регионалната верига на стойността. Гъвкавият състав на енергийните общности позволява на членовете да произвеждат, съхраняват, продават и консумират енергия през границите на собствеността за първи път.

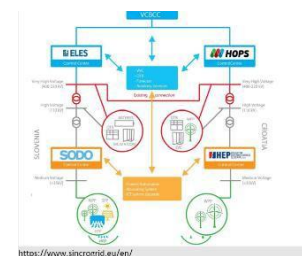
Проектът е истински демонстрационен пример, който може да бъде повторен на всяко друго място.

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Това, което стана законово възможно в многофамилните жилища в Австрия с приемането на Закона за разширяване на възобновяемите източници, е че Закона за „зеленото“ електричество ще бъде разширен още повече с пакета за чиста енергия на ЕС. В бъдеще това ще бъде чудесна възможност за доставчиците на енергия. Те могат да подкрепят местните общности и квартали с техния опит, ако искат да обединят усилията си в производството на енергия от възобновяеми енергийни източници. В допълнение, чрез енергийните общности потребителите могат да получават по-ниски цени на електроенергията по този начин и енергията да се използва по-ефективно.

#### 4.2 Направление: Интегриране на ВЕИ

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>Проект SINCOgrid</b>
<b>Начало/Край:</b>	2016 / 2021 г
<b>Отговорна организация:</b>	ELES Ltd., Оператор на електропреносна система – координатор на Фаза 1  Хърватски електропреносен с оператор ООД (HOPS)  SODO d.o.o. системен оператор за разпределение на електричество(SODO)
<b>Регион на изпълнение:</b>	Словения / Хърватия, NUTS 1
<b>Принос на ЕС:</b>	Съфинансиран от Програма Механизъм за свързване на Европа (CEF) на Европейския съюз
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://www.sincogrid.eu/">https://www.sincogrid.eu/</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Проектът предоставя решения при липса на ресурси за осигуряване на гъвкавост, необходими за регулиране на електрическата система поради нарастващата интеграция на децентрализирани възобновяеми енергийни източници в регионите на Словения и Хърватия.

Преглед на целите:

- Ефективно интегриране на разпределени единици за производство на електроенергия от ВЕИ в преносни и разпределителни системи в Словения и Хърватия
- Подобряване на качеството на напрежението в електроенергийните системи на Словения и Хърватия
- Увеличаване на потенциалите за включване на спомагателни услуги
- Увеличаване на капацитета на съществуващите електропроводи
- Подобряване на мониторинга на преносните и разпределителните мрежи.

#### **ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ**

В Словения: инсталиране на стационарно компенсиращо устройство със SVC (Static Var Compensation)/STATCOM технология от +/- 150 Mvar в подстанция Veričevo, инсталиране на променлив шунтиращ реактор от -150 Mvar в подстанция Cirkovce, инсталиране на променлив шунтиращ реактор от -150 Mvar и монтаж на кондензатор от +100 Mvar в подстанция Divača и два акумулаторни блока с мощност 5 MW ще бъдат инсталирани в съществуващите подстанции Okroglo и Pekre. В същото време ще бъде изпълнена и системата за оценка на експлоатационните граници на електропреносната мрежа, при което се предвижда: инсталиране на хардуер и софтуер в центрове за управление и атмосферни измервателни уреди по електропроводи. В рамките на проекта ще се извърши и надграждане на системата SUMO (системата за оценка в реално време и краткосрочна прогноза на експлоатационните граници на електроенергийната мрежа), което ще позволи по-добро използване на съществуващите далекопроводи и трансформатори.

#### **ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ**

Проектът осигурява технологична иновация с потенциал за мултипликация, тъй като решава проблема с профилите на напрежението, предоставя повече спомагателни услуги и увеличава капацитета на преносната линия.

#### **БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ**

Облекчаване на нарастващите мрежови проблеми, свързани със свръхнапрежение не само в Словения и Хърватия, но и в съседни страни, като по този начин се увеличава потенциалът за възобновяеми източници в тези страни: благодарение на техническия контрол на пригодени и непригодени за управление източници на напрежение и захранване чрез оптимизация, базирана на национално и международно сътрудничество между операторите на преносни мрежи и ЕРП, свръхнапрежението, причинено от високо генериране и ниска консумация в определени моменти, ще бъдат напълно премахнати, а проблемите на ниско напрежение, които също могат да възникнат в бъдеще, ще бъдат предотвратени.

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>Вятърна електроцентрала Podveležje</b>
<b>Начало/Край:</b>	В изпълнение. През 2012 EPBiH стартира кампания за измерване на потенциална на вятъра.
<b>Отговорна организация:</b>	PE Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo
<b>Регион на изпълнение:</b>	Федерация Босна и Херцеговина
<b>Принос на ЕС:</b>	-
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://www.siemensgamesa.com/en-int/explore/journal/2021/01/siemens-gamesa-bosnia-podvelezje-pwp">https://www.siemensgamesa.com/en-int/explore/journal/2021/01/siemens-gamesa-bosnia-podvelezje-pwp</a>



Wind power plant Podveležje in operation at the beginning of 2021

#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Вятърна електроцентрала Podveležje е първата електроцентрала в портфолиото на JP Elektroprivreda BiH dd – Сараево. 15 вятърни турбини са разположени на плато над град Мостар с обща инсталирана мощност от 48 MW. Тези вятърни турбини са най-големите налични в страната, използващи технология за директно задвижване. Освен вятърните турбини, проектът се състои от подстанция 30/110 kV, която подава произведената енергия в преносната система и SCADA система, която позволява дистанционно наблюдение и управление на електроцентралата и бърза реакция при възникване на проблем.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Очакваното годишно производство на електроенергия е над 130 GWh, което ще осигури чиста енергия за покриване на повече от 40 000 потребители в и в района на град Мостар. Вятърната електроцентрала Podveležje произвежда електроенергия без емисии на CO<sub>2</sub> за потребителите и по този начин допринася за мерките за смекчаване на изменението на климата. Използва се наличният вятърен потенциал на мястото, при което по-голямата част от земята все още е налична, предимно за паша на добитък.

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

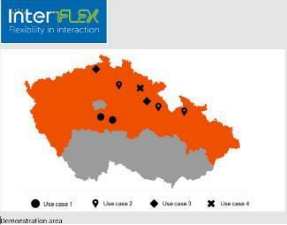
Този проект, тъй като е първият в портфолиото за производство на JP Elektroprivreda BiH dd – Сараево, и сред първите в страната като цяло, ще служи като демонстрация за реализиране на по-нататъшни мащабни ВЕИ проекти.

- Използване на придобитите знания за по-нататъшно изпълнение на подобни проекти
- Представяне на дейностите по проекта на конференции и кръгли маси
- Посещения, организиране на екскурзии и сътрудничество с университети и училища
- Организиране на студентски практики във вятърна електроцентрала (ВяЕЦ) за придобиване на практически знания

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Като бъдеща перспектива е важно да се посочи, че в рамките на същата зона на проекта се планира да бъде разработен друг проект, а именно мащабна фотоволтаична електроцентрала. Това ще формира хибридна система, първата по рода си в страната и по-широкия регион, която ще осигури чисто електричество на потребителите, ще намали емисиите на CO<sub>2</sub> и други

замърсители в бъдеще, ще допринесе за енергийния преход и устойчивото развитие и ще намали необходимостта от мощности за балансиране.

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>InterFlex – демонстрация от Чехия</b>	
<b>Начало/Край:</b>	Ноември 2017 / 2019	
<b>Отговорна организация:</b>	ČEZ Distribuce	
<b>Регион на изпълнение:</b>	Чехия (CZ0)	
<b>Принос на ЕС:</b>	Съфинансиран от Програма за научни изследвания и иновации Хоризонт 2020	
<a href="https://interflex-h2020.com/interflex/project-demonstrators/czech-republic-demonstrator/">https://interflex-h2020.com/interflex/project-demonstrators/czech-republic-demonstrator/</a>	<a href="https://interflex-h2020.com/interflex/project-demonstrators/czech-republic-demonstrator/">https://interflex-h2020.com/interflex/project-demonstrators/czech-republic-demonstrator/</a>	

#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

За да намери рентабилно решение за интеграция на възобновяема енергия, надеждно захранване и високо качество на енергия за клиентите, ČEZ Distribuce се фокусира върху тестването на иновативни интелигентни решения със силен потенциал за широкомащабно развитие в рамките на проекта InterFlex. Чешкият демонстрационен проект се реализира в няколко области в Чешката република, където ČEZ Distribuce оперира своите разпределителни мрежи. Демонстрацията беше фокусирана върху няколко области за доказване на възпроизводимост и оперативна съвместимост на проектираните решения и беше разделена на 4 варианта на използване: Увеличаване на капацитета на присъединяване на децентрализирани енергийни източници на разпределителни мрежи с ниско напрежение (НН) чрез интелигентни фотоволтаични инвертори; Увеличаване капацитета на присъединяване на децентрализирани енергийни източници в мрежите със средно напрежение чрез управление на Volt/VAr; Интелигентно зареждане на електромобили (EV); Интелигентно съхранение на енергия.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Качеството на захранването беше наблюдавано в мрежата НН подробно на много места чрез устройства за измерване на качеството на електроенергията Meg38 (с онлайн дистанционно изтегляне на данни чрез GPRS/LTE). Основната тествана функция беше постоянното ограничаване на активната мощност в мрежата, което беше определено до 50 % от инсталирания фотоволтаичен (PV) капацитет. Освен това системите са проектирани да поддържат мрежата чрез разреждане на батерията в случай на нисконапрежение, по-ниска честота (автономен контрол) или въз основа на пулсации, управляващ сигнал, изпратен от ЕРП-то чрез еднопосочен прост PLC.

Демонстрацията по проекта потвърди, че работата на по-висок дял на възобновяемите енергийни източници от базовата линия е възможна чрез използване на автономни Q(U) и P(U) функции, внедрени в PV инвертори и система за управление Volt/Var в децентрализирани инсталации като инструмент за стабилизиране на напрежението.



Теоретичен анализ показва общия потенциал за увеличаване на децентрализиран източник на енергия посредством контролни функции. Минималното общо очаквано покачване е от 20 до 60 % за мрежите на CEZ Distribuce в зависимост от електрическите параметри на фидера и разположението на децентрализиран източник по протежение на фидера.

Очакваното покачване чрез Volt/Var управление е до 25 за прикл. 90 % от мрежите средно напрежение на CEZ Distribuce в зависимост от електрическите параметри на фидера и разположението на децентрализиран източник по протежение на фидера.

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Всички проектни решения бяха изследвани от гледна точка на възможните ограничения за мащабируемост и възпроизводимост. Резултатът е, че всички решения са технически мащабируеми и възпроизводими без никакви значителни ограничения. Всички решения могат лесно да бъдат възпроизведени по целия свят (ако все още не са направени, с известна модификация в зависимост от местните условия).

Очаква се, че интелигентната концепция за зареждане на EV (ако бъде възпроизведена в голям мащаб и персонализирана за местните условия в други страни) може значително да допринесе за увеличаване на гъвкавостта на разпределителната мрежа в случай на претоварване или под напрежение и в случай на спешност.

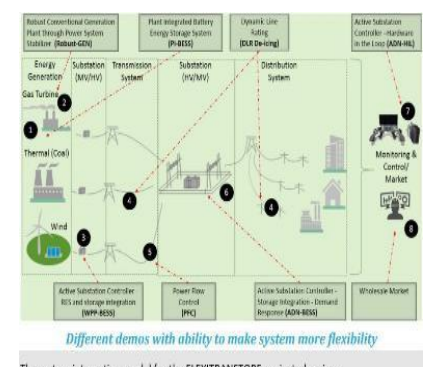
След оценката на проекта, CEZ Distribuce ще предложи актуализиране на мрежовите кодове, за да позволи на ЕРП да изчисляват капацитет за присъединяване с различна генерирана мощност от 100 % от инсталирания капацитет на децентрализиран източник, за да спазва ограничението на запазващата мощност в случай, когато е инсталирана по време на пускане в експлоатация на PV системите с батерии и с това да получават допълнителен капацитет за присъединяване към съществуващите мрежи НН. Този подход може да бъде възпроизведен не само в други държави-членки на ЕС, но и по целия свят, като се имат предвид местните обичаи и съществуващите насоки за изчисляване на капацитета на присъединяване.

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

CEZ Distribuce реши да използва или популяризира проектни решения за смекчаване на рисковете, свързани с очакваното бъдещо увеличаване на дела на децентрализиран източник на енергия EV зарядните станции в разпределителните мрежи. Анализът на разходи-ползи за проекта доказва, че в случай на мащабно изпълнение, проектните решения са рентабилен подход за внедряване на зарядни станции за децентрализиран източник на енергия EV, но в бъдеще все още ще са необходими някои инвестиции в капацитет на мрежата.



<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>Проект FLEXITRANSTORE H2020 и платформа за гъвкава енергийна мрежова архитектура (FEG)</b>
<b>Начало/Край:</b>	01 ноември 2017 г. / 30 април 2022 г
<b>Отговорна организация:</b>	Консорциум от 30 партньора, координиран от European Dynamics LTD Белгия; Унгарски партньор: Университет по технологии и икономика Будапеща (BME)



<b>Регион на изпълнение:</b>	Унгария и ЕС
<b>Принос на ЕС:</b>	Финансиран от H2020-EU.3.3.4. Споразумение за безвъзмездна помощ: 774407
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="http://www.flexitranstore.eu/The-project">http://www.flexitranstore.eu/The-project</a>

#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Проектът FLEXITRANSTORE има за цел да внедри иновативни технологии с решения за съхранение в батерии, технологии за интелигентни мрежи и пазарни платформи в региона на Югоизточна Европа. Проектът използва както национален, така и регионален подход, като признава необходимостта от безпроблемно интегриране на националните пазари, особено в региона на ЮИЕ. Проектът ще допринесе за решения, облекчаване на вътрешните проблеми с ограничение на мрежови капаците чрез пазарно базирани механизми в отговор на търсенето и интегриране на съхранение, наред с други проблеми, с които се сблъскваме в момента.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Първоначалната цел на проекта FLEXITRANSTORE беше планирана в комплексност, за да обхване аспектите на развитието на мрежата на ЕС: 1. Трябваше да се използва набор от най-съвременни ИКТ технологии / подобрения в контрола, за да се подобри гъвкавостта на тази нова електроенергийна мрежа, като същевременно увеличава полезността на съществуващата инфраструктура чрез интегриране на съхранение и управление на реакцията на потреблението. 2. От пазарна гледна точка, трябваше да се прилагат най-съвременни ИКТ технологии/подобрения в контрола за разработване на подобрен пазарен модел на интегрирана платформа, за услуги за гъвкавост и за подкрепа на трансгранични търгове и търговия с енергия. 3. Демонстрации: Компонентите на гъвкава архитектура на енергийната мрежа (Flexible Energy Grid - FEG) и инфраструктурата на цифровия пазар трябваше да бъдат тествани - разгърнати в 8 демонстрационни случая, които се провеждат в 6 държави (Гърция, България, Кипър, Словения, Белгия, Испания),

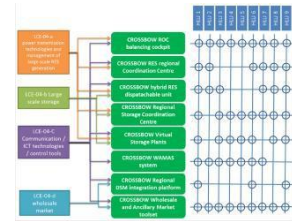
#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Платформа с FEG, ИТ платформа/кутия с инструменти с всички функционалности, които биха могли да задоволят всички нужди и изисквания на пазара и участниците. Отворената архитектура на FEG платформата осигурява лесна интеграция в софтуерните среди на операторите и улеснява двупосочната комуникация с външни системи, като по този начин добавя висока степен на гъвкавост и адаптивност дори в екстремни ситуации. *у even in extreme brownfield situations.* <http://www.flexitranstore.eu/content/feg-platform>

#### БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Иновациите във FLEXITRANSTORE ще заменят конвенционалните, отнемачи време и капиталоемки подсилвания на мрежата, като по този начин ще ограничат мрежовите такси в сметките за електроенергия за крайните потребители. Освен това, те насърчават интегрирането на ВЕИ и свързването на пазара, като по този начин намаляват още повече разходите за електроенергия.

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>KONCAR-KET CROSSBOW</b>
<b>Начало/Край:</b>	11.2017 / 04.2022
<b>Отговорна организация:</b>	
<b>Регион на изпълнение:</b>	Хърватия, Босна и Херцеговина, Сърбия, Черна гора, Северна Македония
<b>Принос на ЕС:</b>	Финансиран от Хоризонт 2020 Иновационни дейности, чрез споразумение за безвъзмездна помощ: 773430
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="http://www.crossbowproject.eu">www.crossbowproject.eu</a> <a href="https://cordis.europa.eu/project/id/773430">https://cordis.europa.eu/project/id/773430</a>



#### ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Целта е да се демонстрират редица различни, макар и допълващи се, технологии, предлагащи на операторите на преносни системи по-висока гъвкавост и стабилност чрез: 1) По-добър контрол на обменната мощност в точките на взаимно свързване; 2) нови решения за съхранение – разпределени и централизирани, предлагащи спомагателни услуги за управление на виртуални хранилища (VSP); 3) по-добри ИКТ и комуникации -например по-добър мониторинг на мрежата, позволяваща гъвкаво генериране и схеми за управление при потреблението; 4) дефинирането на транснационален пазар на едро, предлагащо справедливо и устойчиво възнаграждение за чисти енергии чрез дефинирането на нови бизнес модели, подкрепящи участието на нови играчи – т.е. агрегатори - и намаляване на разходите.

#### ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Основните разработки на CROSSBOW са софтуерни решения за операторите на преносни системи, които работят в сътрудничество и управляват системата с много увеличена интеграция на ВЕИ, както и интеграция на съхранение. Резултатите от CROSSBOW се оценяват от 8 оператора на преносни системи в Източна Европа, групирани, за да формират клъстери, които ще валидират всеки от резултатите от проекта в поне три различни държави, демонстрирайки във всички случаи как CROSSBOW се справя с транснационалните предизвикателства, пред които са изправени тези ECO. Проектът включва решение за управление на съхранение, както и виртуална инсталация за съхранение на енергия, съставена от по-малки по мащаб батерии – доста необичайно в днешната практика. Архитектурата на проекта също така може да използва данните от многобройни измервателни системи, разчитащи на устройства за измерване на фазата. Накрая, очаква се решенията да работят съвместно с настоящите информационни системи, които вече са в контролните центрове на оператора на преносна система. Описаните по-горе проектни решения в момента се внедряват и активно оценяват в региона на Югоизточна Европа в системите на преносни системи на живо.

#### ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Вече е инициран процеса на трансфер на знания, чрез сътрудничеството на ECO и през междусекторни дейности като инициатива BRIDGE на Програма Хоризонт 2020.

## БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Очаква се решенията на CROSSBOW да се разпространят в региона и производните на технологията да бъдат приети от много други оператори на преносни системи извън региона на ЮИЕ.

### 4.3 Направление: Решение за киберсигурност за интелигентни мрежи

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>EnergyShield: Интегрирано решение за киберсигурност за оценка на уязвимостта, наблюдение и защита на критични Енергийни инфраструктури</b>
<b>Начало/Край:</b>	В процес на изпълнение.
<b>Отговорна организация:</b>	Електроенергиен системен оператор ЕАД (ЕСО)
<b>Регион на изпълнение:</b>	България, всички региони
<b>Принос на ЕС:</b>	70% от Хоризонт 2020, споразумение за безвъзмездна помощ № 832907.
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://energy-shield.eu/">https://energy-shield.eu/</a>



## ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

Проектът EnergyShield е насочен към следните цели:

- Адаптиране и подобряване на наличните изграждащи елементи (оценка, наблюдение и защита, възстановяване), за да подпомогнат нуждите на сектора за доставка на електрическа енергия (EPES)
- Интегриране на подобрените инструменти за киберсигурност в цялостно решение със способности за оценка, наблюдение/защита и обучение/споделяне, които работят синергично.
- Потвърждаване практическата стойност на инструментариума EnergyShield в демонстрации, включващи заинтересовани страни от EPES
- Разработване на най-добри практики, насоки и методологии в подкрепа на внедряването на решението и насърчаване на широкото приемане на резултатите от проекта в сектора EPES.

## ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Проектът EnergyShield разработва интегриран инструментариум, покриващ цялата верига на стойността на EPES (производители, ЕСО, ЕРП, потребител). Инструментариумът съчетава нови инструменти за сигурност от водещи европейски доставчици на технологии и ще бъде валидиран в мащабни демонстрации от крайните потребители. Инструментариумът EnergyShield съчетава най-новите технологии за оценка на уязвимостта (автоматично моделиране на заплахи и анализ на поведението на сигурността), наблюдение и защита (откриване на аномалии и смекчаване на DDoS) и обучение и споделяне (информация за сигурност и управление на събития). Интегративният подход на проекта е уникален, тъй като познанията, получени чрез различните инструменти, са комбинирани, за да осигурят уникално ниво на видимост за потребителите.

## ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ

Все още предстои внедряване и усъвършенстване.

## БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ

Направлението на интелигентни мрежи в България притежава значителен потенциал за развитие в цялата верига на стойността на EPES, включително производство, пренос, разпространение и крайни потребители. Проектът EnergyShield е един пример, който илюстрира ключовата роля и значението на киберсигурността като неразделна и незаменима част от еволюцията на интелигентните мрежи.

### 4.4 Направление: Политики и финансиране за интелигентни мрежи

<b>Акроним / Име на проекта:</b>	<b>E-energy – ИТ-базирана енергийна система на бъдещето</b>
<b>Начало/Край:</b>	2007 / 2013 г
<b>Отговорна организация:</b>	Федерално министерство на икономиката и технологиите (BMWi)
<b>Регион на изпълнение:</b>	Германия, NUTS3
<b>Принос на ЕС:</b>	
<b>Уебсайт на проекта:</b>	<a href="https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/e-energy-ict-based-energy-system-of-the-future.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=1">https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/e-energy-ict-based-energy-system-of-the-future.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=1</a>

## ЦЕЛ НА ПРОЕКТА

„E-energy: базирана на ИКТ енергийна система на бъдещето“ е приоритет за подкрепа и финансиране, предприет от Федералното министерство на икономиката и технологиите (BMWi) като част от технологичната политика на федералното правителство. Основната цел на E-Energy е да създаде пилотни региони за E-Energy, които демонстрират как огромният потенциал за оптимизация, представен от информационните и комуникационни технологии (ИКТ), може да бъде най-добре използван за постигане на по-голяма ефективност, сигурност на доставките и съвместимост с околната среда (крайъгълни камъни на енергетиката и политиката в областта на климата) в електроснабдяването и как от своя страна могат да се развият нови работни места и пазари. Интегративни концепции за ИКТ системи, които оптимизират ефективността, сигурността на доставките и екологичната съвместимост на цялата система за доставка на електроенергия по цялата верига – от производство и транспорт до разпределение и потребление – се разработват и тестват в реално време в регионални проекти за модел на E-Energy, т.е. технологии за интелигентни мрежи.

Иновативно за този проект е, че интегративните концепции за ИКТ системи, които оптимизират ефективността, сигурността на доставките и екологичната съвместимост на цялата система за доставка на електроенергия по цялата верига – от производство и транспорт до разпределение и потребление – се разработват и тестват в реално време в регионални проекти за модел на E-Energy.

## ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ

Програмата E-Energy служи за разработване на нови решения за Интернет на Енергията и за тестване на тези нови подходи в реални сценарии. Това доведе до разработването на нови

ИКТ продукти, процеси и услуги, които могат да помогнат за подобряване на енергийната ефективност и сигурността на доставките, като същевременно допринасят за смекчаване на изменението на климата. Програмата „Е-Енергия“ също демонстрира, че има потенциал за нови пазари и професии в нововъзникваща област на кръстопътя между енергетиката и ИКТ индустриите.

Новите системи за E-Energy, разработени като част от индивидуалните проекти, финансирани по тази програма, бяха щателно тествани в реални сценарии в 6 избрани пилотни региона. Това доведе до разработването на концепции за интегрирани ИКТ системи, предназначени да подобрят всеки аспект на цялостната система за захранване и по този начин да предоставят най-добрите възможни решения за генериране, транспортиране, разпределение и потребление на електроенергия чрез интелигентни мрежи.

#### **ПОТЕНЦИАЛ ЗА ТРАНСФЕР НА ЗНАНИЕ**

Използвайки достъпни решения, трябва да бъде ясно демонстрирано как такъв иновативен „Интернет на Енергията“ може да гарантира максимална сигурност и ефективност на електронния бизнес и правната комуникация между търговците и как техническите компоненти и инфраструктури на цялостната електроенергийна система могат да бъдат интелигентно наблюдавани, контролирани и регулирани, и пряко свързани с дейностите на електронния пазар.

#### **БЪДЕЩИ ПЕРСПЕКТИВИ**

Решенията на E-Energy независимо едно от друго гарантират, че енергията се използва (в домакинства, машини, инсталации, търговско и промишлено оборудване и т.н.), когато е налична на ниска цена и в достатъчни количества (например, когато ветровете са силни или слънчевото греене е интензивно) без да трябва да се направи компромис с удобството, сигурността на енергийните доставки или качеството. Като цяло това ще доведе до голямо разнообразие от нови предложения за услуги, като изчерпателни съвети за потенциални начини за пестене на енергия въз основа на записаните измерени стойности. Интересни бизнес модели могат да се оформят и за нови играчи, особено доставчици, които са независими от енергийната индустрия.

## **5 Заключение**

Приложенията за интелигентни мрежи имат много потенциални предимства, като намаляване на оперативните разходи, интегриране на възобновяеми енергийни източници, подобряване на надеждността, намаляване на емисиите на парникови газове и много други. Всички тези цели са важни и заинтересованите страни търсят тяхното приоритизиране, с фокус върху ползите от страна на мрежата, но също и към приложения, ориентирани към клиента. Комуналните компании и политиките структурират стратегията си за развитие на интелигентна мрежа около специфични предизвикателства. Целите на стратегиите за развитие на интелигентни мрежи в различните участващи региони могат да бъдат идентифицирани чрез анализ на най-подходящите изпълнени проекти.

Основните идентифицирани области за разработване на решения за енергийни мрежи бяха свързани с интегриране на отговор и управление на търсенето на енергия от възобновяеми източници (натоварване), интегриране на разпределен енергиен ресурс, увеличаване на

електрическите и хибридни превозни средства, енергийна ефективност, въпроси свързани с околната среда, развитие на микро мрежи, значително увеличение на търсене на енергия, подобряване на качеството на електроенергията, намаляване на техническите загуби, подобрения на надеждността, възстановяване на енергийната система, опасения относно застаряващата инфраструктура и сигурността на енергийните доставки.

Извършеното регионално изследване показва, че двигателите за региони с напреднали развити енергийни мрежи (включително политики и регулации) поставят по-голям акцент върху интегрирането на възобновяема енергия, управлението на реакцията на търсенето, опасенията за околната среда и даването на възможности за участие и избор на потребителите. В други региони фокусът е върху подобряване на надеждността, възстановяване на електро захранването, подобряване на събираемостта на приходите и намаляване на загубите. Като цяло, двигателите, като намаляване на разходите за експлоатация и поддръжка и подобряване на качеството на електроенергията, са еднакво важни за заинтересованите страни в анализирания региони, независимо от етапа на развитие на тяхната електропреносна мрежа. Внедряването и мултипликацията на решения за интелигентни мрежи представляват голямо предизвикателство.

Трудностите, срещнати по време на процеса на събиране на данни, предполагат необходимостта от подобрения в събирането на данни. Те включват обща структура за събиране на данни по отношение на дефиниции, терминология, категории и показатели и подобряване на базата данни за проекти на регионално и национално ниво. Освен това, основна бариера, пред която са изправени, е липсата на налична информация поради поверителността на данните в условия за сигурност на мрежата и икономическа конкуренция между мрежовите оператори. Липсата на количествени данни доведе до невъзможност за извършване на оценки на разходите и ползите за идентифицираните проекти за добри практики. Поради това повечето от данните, получени в проучването, идват от интернет проучване, а не от данни, предоставени от местни мрежови оператори или специализирани местни агенции.

Проектите в разработения набор от добри практики не са равномерно разпределени в анализирания региони или на национално ниво. Интелигентните мрежи се разгръщат с различно темпо, а не по хомогенен начин в регионите, факт, който може да доведе до предизвикателства както за търговията, така и за междурегионалното сътрудничество. В повечето региони значителен брой инвестиции са разпределени за проекти, насочени към интегрирането на различни интелигентни мрежови технологии и приложения. Повечето технологии са известни, но тяхното интегриране е новото предизвикателство.

Резултатите от изследването на добрата практика на интелигентни мрежи потвърждават водещата роля на ЕРП в координирането на внедряването на интелигентни мрежи в анализирания региони и държави.

За да се улесни внедряването на интелигентни мрежи, енергийният сектор трябва да разработи положителна бизнес среда с точна индикация за това как се възстановяват инвестициите, отразяващи ползите за широк кръг от заинтересовани страни, включително потребители, комунални услуги, доставчици на информационни технологии, производители и околна среда. Енергийният сектор ще трябва да преодолее две основни предизвикателства. Първото е на ниво изпълнение: въпроси на стандартизация и сертифициране, експлоатация, тестване на системата и участие на потребителите. Второто е финансово: необходими са големи суми на финансиране през целия жизнен цикъл на развитието на интелигентни мрежи.

Поради това държавната подкрепа чрез схеми за финансиране и иновативни механизми за финансиране на тези инвестиции са абсолютна необходимост. Както в Европа, действащите тарифни схеми в анализирания регион позволяват финансиране на укрепване на мрежата, но не непременно внедряването на „по-интелигентни“ решения. Въпреки това, много от идентифицираните проекти като добри практики бяха финансирани по програмите на ЕС. Намирането на подходящо финансиране за стартирането на всички необходими мащабни демонстрационни проекти и последващото внедряване на интелигентни мрежови технологии остава едно от ключовите предизвикателства.

В заключение, от голямо значение е, че във всички региони и държави, независимо дали е развита енергийната им система, те са изправени пред няколко предизвикателства, а намесата на правителството и местните власти може да демонстрира и ускори внедряването на интелигентни мрежови технологии.



## Приложения

### Приложение 1 – Образец за добри практики

#### Идентификация на проекта

**Име на примера за добра практика:**

Държава

Име на региона (код NUTS)

...	... (...)
-----	-----------

Ниво, на което се прилага добрата практика (изберете едно доминиращо ниво)

Национално <input type="checkbox"/>	Регионално <input type="checkbox"/>	Местно <input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

Видимост (снимка, изображение, диаграма, лого и др., която визуално представя добрата практика)

--

Справка (уебсайт, прессъобщение, медийна статия, документи)

--

Организация, отговаряща за примера за добра практика

<p><b>Име:</b></p> <p>.....</p>	<p>Публичен орган <input type="checkbox"/></p> <p>Икономическа и/или иновационна агенция <input type="checkbox"/></p> <p>Енергийна агенция <input type="checkbox"/></p> <p>Посредник <input type="checkbox"/></p> <p>Друго <input type="checkbox"/>, моля, посочете .....</p>
---------------------------------	---

Лице за контакт: име, организация, имейл.

--

Направление на интелигентна мрежа (макс. 2 варианта)

Интелигентно управление на мрежата <input type="checkbox"/>	Управление от страна на потребителя <input type="checkbox"/>
Интегриране на технологиите за съхранение <input type="checkbox"/>	
Интегриране на разпределено производство <input type="checkbox"/>	
Интегриране на широкомащабни ВЕИ <input type="checkbox"/>	
Електрическа мобилност <input type="checkbox"/>	Мерки за енергийна ефективност <input type="checkbox"/>

Други (напр. киберсигурност, разработване на пътни карти, ...) ..... (спецификация)

Сегмент на интелигентната мрежа (макс. 3 избора)

#### Софтуер

Интелигентно управление на разпределението на мрежата ; Интелигентно управление на мрежата ; Управление на мрежови активи ; Автоматизация на подстанция ; Сигурност на интелигентната мрежа ; Система за фактуриране и информация за клиенти  Инфраструктура за предварително измерване

#### Хардуер

Интелигентен измервателен уред ; Съхранение на батерията ; Станция за зареждане на електромобили ;

ВЕИ (напр. фотоволтаични системи, вятърни турбини и др.) ; Система за качество на електроенергията ; SCADA система .

#### Услуги

Консултации ; Внедряване и интеграция ; Поддръжка и поддръжка

Друго ..... (уточнете)

## Описание на добрата практика

### Кратко обобщение на добрата практика

Опишете накратко идентифицирания проект и аргументирайте защо го смятате за иновативна най-добра практика.

Предизвикателство на което е отговорено с проекта и планирана цел

Моля, посочете накратко основните цели на проекта и адресираните предизвикателства.

### Иновация

Може да направите повече от един избор и пояснения

Технологична ; Услуга ; Търговска ; Мениджърска ; Социална ; Околна среда  Друго

Пояснение: .....

## Техническа характеристика на добрата практика.

### Включени технически решения

Възможни повече от един избор

Нов хардуерен компонент ; Нов софтуерен компонент ;  
Подобрена системна интеграция ; Оптимизирани технологии/процеси/процедури ;  
Нова система за подпомагане на взимане на решения (DSS) ;  
Събрани актуални данни и анализ на системата ;  
Друго , моля пояснете:.....

### Приложени технологии/доставчик на услугите

Всички необходими продукти и услуги бяха доставени от един доставчик на решения или повече от един доставчик участваха: Единствен доставчик ; Множество доставчици ; не е приложимо

Системен интегратор (или главен изпълнител) за координация или надзор на работата на участниците: Да ; Не ; не е приложимо .

### Основна област на компетентност на системния интегратор

Компанията системен интегратор е със следния профил:

Компания разработчик на софтуер ; Компания за доставки на хардуер ;

Организация за научноизследователска и развойна дейност ; Друго (напр. системен оператор) ; не е приложимо .

В случай на „други“, моля, посочете:.....

### Алтернативи по отношение на техническото решение

Беше необходимо решение относно техническите възможности:

Налични бяха множество доставчици на решения ; На пазара имаше множество технически решения ; Трябваше да се разработи специално техническо решение ; не е приложимо .

### Кратко описание на техническото решение

*например основни елементи, нови функции, интерфейс към други системи, фокус на научноизследователската и развойна дейност: например изкуствен интелект, AR/VR, индустрия 4.0 и др.*

### Източници на финансиране / Механизъм за финансиране

Дайте кратко описание на използвания финансов механизъм и източниците на финансиране

### **История: произход, фаза, начало и край**

*Моля, дайте общ преглед на внедряването и времевата рамка за разработване на проекта.*

### **Заинтересовани страни, участващи в изпълнението**

*Моля, изберете типа участващи организации, разрешен е избор на повече от един отговор.*

Оператори на разпределителни системи (DSO) ; Производител на енергия ;  
ИКТ компания & Телеком ; Производител на технология ;  
Индустриална асоциация ; Инженерни услуги ; Комунални услуги ;  
Изследователски център ; Компания за търговия на дребно ; Консултантска  
компания ; Университет ; Публична институция ; Лица изготвящи политики ;  
Друго  ..... (посочи)

### **Включване на заинтересованите страни и целеви групи**

*Моля, опишете накратко ключовите участници в развитието на проекта и тяхната роля.*

### **Бенефициенти**

*Дайте кратък преглед на площта обхваната от изпълнението на проекта и бенефициентите.*

### **Изпълнение**

#### **Процес на изпълнение**

*Моля, представете процеса на изпълнение на проекта, с фокус върху въпроси, свързани с иновациите, необходимите стъпки и последващи дейности, ресурси и управленски усилия за успешното развитие.*

#### **Постигнати резултати**

*Моля, дайте кратко описание относно постигнатите резултати (включително технологични, екологични и социални) след изпълнението на проекта.*

## Финансово постижение

### Ключови показатели

Моля, обобщете основните релевантни финансови ключови показатели на проекта (обем на инвестициите, финансови цели, финансово състояние преди изпълнението на проекта и т.н.), ако са публично достъпни

### Ключови показатели за постигнати резултати (KPIs)

Въведете събраните данни от вашето проучване, като използвате шаблона "KPIs Best Case" в предоставения инструмент в Excel (създаден по проект STRIDE) и достъпен от линк <https://eifitech.sharepoint.com/:x:/s/STRIDEProject/ETvbxnCItpFtjFuey8brKIB3oujJPIHDbH-SWxEltCaCw?e=gV1GSB>, и моля, дайте кратка интерпретация на стойностите по отношение на анализираните цели на проекта.

### Иновативен подход

Опишете иновативните характеристики, реализирани чрез изпълнението на проекта

### Доказателство за успех

#### Най-успешните елементи

#### Поуки

### Възникнали трудности

Най-съществените срещнати трудности

## **Потенциал за трансфер на знания**

*Идеи за трансфер на знания за добри практики*

## **Бъдещи перспективи**

*Моля, представете какви бъдещи перспективи можете да очаквате по отношение на развитие, функционалност, синергии за развитие на нови иновации в областта на интелигентните мрежи.*

## Приложение 2 – Сборник с добри практики

Отделен документ съдържащ 29 добри практики, примери и проекти от държави от Дунавския регион

**Линк за достъп:**

[https://eifitech.sharepoint.com/:b:/s/STRIDEProject/EUOFOPE215BEszH7VYJ\\_RMQBgh1g3AF3Gmj5IzliV1Gntw?e=8U7FMF](https://eifitech.sharepoint.com/:b:/s/STRIDEProject/EUOFOPE215BEszH7VYJ_RMQBgh1g3AF3Gmj5IzliV1Gntw?e=8U7FMF)

## Приложение 3 – Списък на съкращенията

ВЕИ – възобновяеми енергийни източници

ВяЕЦ – вятърна електроцентрала

ЕСО – електро системен оператор

ЕМ – електрическа мобилност

ЕРП – електро разпределително предприятие

ЕС – Европейски съюз

ИКТ - Информационни и комуникационни технологии

НН – ниско напрежение

ЮИЕ – Югоизточна Европа

KPI – ключови показатели за постигнат резултат

EV - електромобили

DMS – система за управление на данни

DC – променлив ток

PV - фотоволтаичен