

ПРОЕКТ „TRINITY“ ОТ ПРОГРАМАТА НА ЕС ХОРИЗОНТ 2020

**СЪТРУДНИЧЕСТВО И КООРДИНИРАНИ ДЕЙСТВИЯ В РЕГИОНА ЗА
ПОДОБРЯВАНЕ НА ПРЕНОСНИТЕ ВЪЗМОЖНОСТИ НА РЕГИОНАЛНИТЕ
ГРАНИЦИ ЧРЕЗ ИНТЕЛИГЕНТНИ ПАЗАРНИ ТЕХНОЛОГИИ**

**СТАРТИРАНЕ НА ФАЗАТА ПО РАЗРАБОТВАНЕ НА ПЛАТФОРМИТЕ
СЪГЛАСНО ОДОБРЕНИ СЦЕНАРИИ**

Автори: Виктория Поповска; Ирена Гюровска

TRINITY PROJECT UNDER HORIZON 2020 PROGRAM OF EU

**COOPERATION AND COORDINATION ACTIONS IN THE REGION FOR
TRANSMISSION SYSTEM ENCHANCEMENT OF REGIONAL BORDERS
BY MEANS OF INTELLIGENT MARKET TECHNOLOGY**

**START OF DEVELOPMENT PHASE OF PLATFORMS ACCORDING TO
APPROVED USE CASES**

Authors: Viktoria Popovska; Irena Gyurovska

TRINITY will address this challenge in order to improve the current situation and facilitate the interconnection of South-Eastern electricity markets - among them and also within the current Multi Regional Coupling area (MRC).

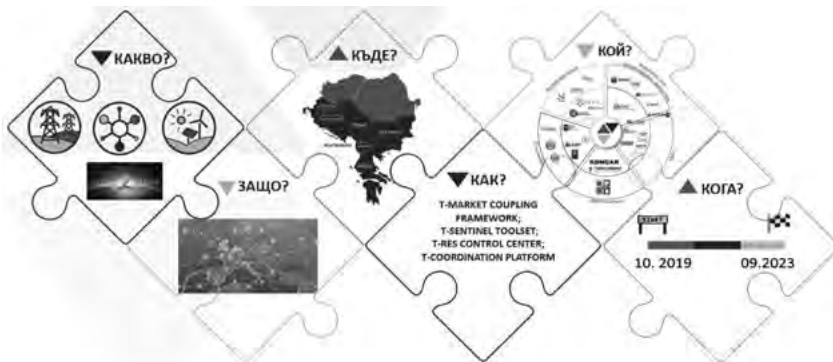
TRINITY will develop a set of solutions to enhance cooperation among the transmission system operators of SEE in order to support the integration of the electricity markets in the region, whilst promoting higher penetration of clean energies.



ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРОЕКТА

TRINITY се финансира от програмата на Европейския съюз за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“, в рамките на подписано споразумение за безвъзмездна помощ № 863874, между Изпълнителната агенция за иновации и мрежи (INEA) и участниците в консорциума на проекта.

Общият бюджет на проекта е 13 151 140,00 млн. евро, като безвъзмездната помощ е в размер до 9 854 253,28 млн. евро.



Фигура 1: Обща информация за проекта

ЦЕЛИ НА ПРОЕКТА (Фиг. 2)



Фиг. 2 Цели на проекта

Постигането на целите на проекта ще се реализират чрез разработването и внедряването на четирите независими продукта: T-Market Coupling Framework, T-Sentinel Toolset, T-RES Control Center, T-Coordination Platform. Продуктите на TRINITY ще бъдат демонстрирани в осем страни от ЮИЕ: Сърбия, Гърция, Черна гора, Босна и Херцеговина, Хърватия, Северна Македония, България и Унгария.

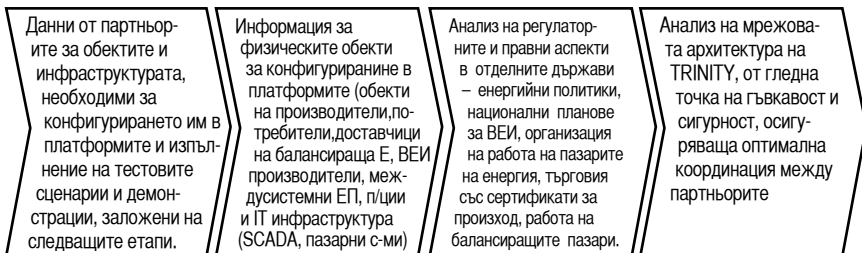


Фиг.5 Работни пакети

ИЗПЪЛНЕНИ ДЕЙНОСТИ



Основите за успешното реализиране на проекта са заложи в работен пакет 2, с лидер ЕСО. Бяха събрани данни от партньорите за обектите и инфраструктурата, информация за физическите обекти, които ще бъдат конфигурирани в платформите и на IT инфраструктурата, както и направени необходимите анализи регулярните и правни успехи и на мрежовата инфраструктура, както е показано на фиг. 3. На този етап се определиха и сценариите (use cases), участниците в тях, и индикаторите (KPIs), по които ще се измерват постигнатите резултати, ползите от разработените четири продукта и възможностите за внедряването им. Това определи основите за проектиране на платформите, функционалностите им, необходимите конфигурации и връзки между платформите, обмена на данни, с оглед реализиране на основните сценарии.

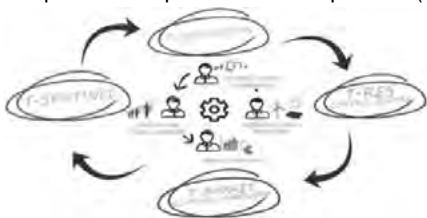


Фигура 3: Дейности, включени в рамките на работен пакет 2

Документите, разработени по работен пакет 2 са одобрени от Изпълнителната агенция по иновации и мрежи (INEA) към Европейската комисия, която наблюдава хода и цялостното изпълнение на проект TRINITY.

НАСТОЯЩИ СЪТЪПКИ

Проект TRINITY (TRansmission System Enhancement of RegioNal Borders by means of Intelligent Market TechnologY). навлезе в съществената фаза по разработване на платформите, както и на допълнителните модули, които покриват всички функционалности, съгласувани между партньорите на първия етап на проекта (Project Foundation).



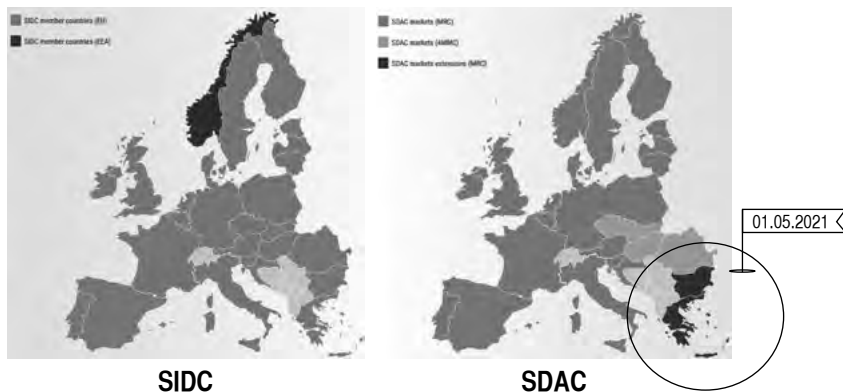
Ще бъдат разработени и тествани четири независими продукта: T-Market Coupling Framework, T-Sentinel Toolset, T-RES Control Center, T-Coordination Platform. Разработваните интелигентни пазарни решения и въвеждането им

в оперативната работа на операторите на преносни системи, борсовите оператори и координационните центрове в региона се извършва в съответствие с Регламентите на ЕС и методиките към тях, одобрени от ACER. Въвеждането на продуктите има за цел приобщаването на границите на държавите, които не са членки на ЕС към целите за пазарно обединение и задачите, които стоят пред всички мрежови и борсови оператори в Европа. Платформите ще подпомогнат по-доброто планиране, координацията при извършването на анализите за оценка на сигурността, оптимизирането на дейностите по ре-диспечирание, насрещна търговия, координирането на процеса по изчисление на преносните способности и оптималното им използване.

Целта на обединението на пазарите и споделянето на ресурсите за регулиране между отделните пазарни зони е подобряване на сигурността на доставките, по-висока конкуренция, по-ниски разходи за управление, намалени крайни цени и по-малко въглеродни емисии, с оглед насърчаване на по-голямото навлизане на чисти енергии.

Регион Югоизточна Европа вече участва в процесите по пазарна интеграция и е част от общия Европейски пазар, чрез две от границите на България. На 19 ноември 2019 г. България се присъедини към пан-европейското пазарно обединение „в рамките на деня“ чрез румънска граница и проекта (SIDC – Single Intraday Coupling), а на 11 май 2021 г. към пан-европейското пазарно обединение „ден напред“ чрез гръцка граница и про-

екта (SDAC –Single Day ahead Coupling) (фиг. 4). Но това е само началото на процеса, който ще продължи няколко години, и постепенно ще обхване и останалите граници на България, както и границите на съседните държави, които не са членки на ЕС.



Фиг. 4 Пазарни обединения SIDC и SDAC

РАЗРАБОТВАНЕ И ВНЕДРЯВАНЕ НА ЧЕТИРИ НЕЗАВИСИМИ ПРОДУКТА

T-MARKET COUPLING FRAMEWORK (работен пакет 3) (фиг. 5) предоставя рамка за засилване на трансграничното сътрудничество и подпомагане на обединението на пазарите на електроенергия в Югоизточна Европа, чрез увеличение на междусистемната търговия за ден напред, в рамките на деня и обмена на балансираща мощност и енергия между съседните оператори, чрез използване на останалия свободен капацитет след затваряне на пазара в рамките на деня. Базирайки се на вече действащите споразумения, проектът ще предложи координиране на дейността по обмен на електроенергия за времеви хоризонт “в рамките на деня”, използвайки тръжен механизъм, и времеви хоризонт, разположен след затваряне на пазара ден напред и преди стартирането на непрекъснатата търговия в рамките на деня. Междусистемният преносен капацитет ще се разпределя имплицитно (едновременно капацитет и енергия). Платформата ще предложи и сътрудничество в създаването на обединен пазар в реално време (балансиращ пазар), чрез включване на страни, членки на ЕС и тези, които са извън ЕС.



T-MARKET COUPLING FRAMEWORK



Фиг. 5 T-MARKET COUPLING FRAMEWORK

- UC 1.1 Пазарно обединение в рамките на деня, чрез тръжен механизъм
- UC 1.2 Пазар за разполагаема мощност чрез тръжен механизъм
- UC 1.3 Пазар за двустранни договори
- UC 1.4 Пазарен механизъм за търгове за сертификати за производ
- UC 1.5 Публикуване на пазарна информация
- UC 1.6 Определяне на преносна способност за обмен на балансираща мощност
- UC 1.7 Сътрудничество при предоставяне на балансираща мощност
- UC 1.8 Експлицитни търгове в рамките на деня като резервна процедура при IDCoupling

Платформата е изградена от четири модула (фиг. 6):



Фиг. 6 Основни модули на платформата

Чрез платформата ще се насърчава конкуренцията в регион Югоизточна Европа, ще се намали необходимостта от поддържане на голям резерв от мощности на национално ниво, ще се симулира търговия в дългосрочния и краткосрочен пазарен сегмент, и търговия със сертификати

за произход с възможност платформите да станат част от оперативните системи на операторите в региона.

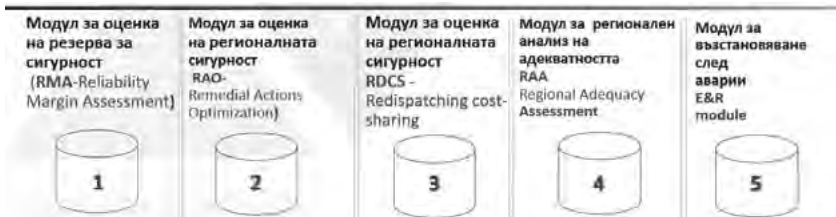
Процесите в платформа **T-MARKET COUPLING FRAMEWORK** се разработват в съответствие с изискванията на Регламент (ЕС) 2015/1222 на Комисията от 24 юли 2015 година за установяване на насоки относно разпределянето на преносната способност и управлението на претоварването и Регламент (ЕС) 2017/2195 на Комисията от 23 ноември 2017 г. за установяване на насоки за електроенергийно балансиране. Подготвят се сценарии за тестове, които да включват граници на държави членки на ЕС и извън ЕС. В тестовете ще участват ОПС, борсови оператори (НОПЕ) и търговски участници. Планирани са да се осъществят в периода от Q4 2021 г до Q2 2022 г.

T-SENTINEL TOOLSET (работен пакет 4) предоставя регионален набор от инструменти за управление на съществуващи и нови процеси – наблюдение на сигурността на електроенергийните системи и оптимизиране на ре-диспечирането; разработване на метод за разделяне на разходите между операторите; разработване на нова концепция за определяне на маржовете за надеждност, с оглед подобряване на процеса по изчисляване на трансграничните преносни способности. Дейностите са насочени към улесняване на използването на повече електроенергия от ВЕИ, при запазване на сигурността в управлението на електроенергийните системи с наличните резервиращи мощности.



Фиг. 7 Основни функции на T-SENTINEL TOOLSET

Платформата е изградена от пет модула (фиг. 8):



Фиг. 8 Основни модули на платформата

За разработване на Първия модул е изготвен документ, който включва иновативна концепция за определяне на резерва за надеждност (transmission reliability margin), чрез използване на хибриден модел за определяне на резерва, при който се правят изчисления на база потоци на мощност (flow based calculations), така и на база NTC (нетна преносна способност). Основните функционалности на модула са разработени като през втората половина на 2021 г. предстои стартиране на тестове.

Вторият модул ще спомогне за предприемане на координирани действия от операторите в региона по ре-диспечирание, при претоварване на мрежите, за времеви хоризонт ден напред и в рамките на деня. Тези действия са свързани с координирания анализ на сигурността, който се извършва от регионалния координационен център.

Третият модул използва алгоритъм за определяне на разходите за ре-диспечирание във всяка тръжна зона и прозрачното им разпределяне между операторите на преносни системи.

Четвъртият модул ще подпомогне краткосрочния анализ на адекватността, което е приоритетен проект на ENTSO-E.

Петият модул ще координира действията на ОПС при разделяне на системата, разпадането ѝ, отклонения на честотата над утвърдените граници.

T-RES CONTROL CENTRE (работен пакет 5) (фиг. 9) ще позволи оптимизиране на управлението и експлоатацията на инсталации за производство на електроенергия от възобновяеми източници, подпомагане на прогнозирането, улесняване на тяхното участие в различните пазари, включително и в предоставянето на балансиращи услуги. Ще бъдат анализирани специфичните механизми за проследяване и сертифициране на чистия произход на енергията и търговията със сертификати за произход, както и комуникацията в реално време със системите за управление на операторите.



Фиг. 9 Основни функции на T-RES CONTROL CENTRE

Основни задачи на платформата:

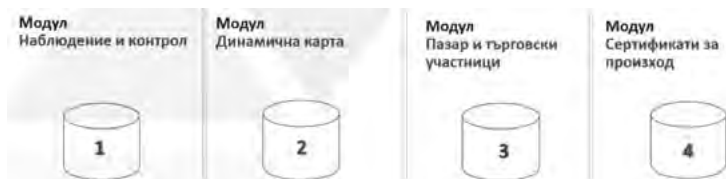
▼ Прецизно прогнозиране, наблюдение в реално време и контрол на производството от производители с непостоянно производство (ВЕИ), планиране и оптимизиране на ресурсите за регулиране, намаляване на оперативните разходи, и интегриране на непостоянното производство в пазара чрез възможности за изпълнение на диспечерски инструкции и предоставяне на услуги за балансиране;

▲ Създаване на динамична карта на региона на която ще бъдат посочени електропроводите 400 kV, 220 kV, 110 kV, потенциалът за присъединяване на ВЕИ мощности и потенциални тесни места в електрическите мрежи. Анализ на необходимостта от паралелно изграждане на системи за съхранение на енергия и къде да бъдат локализирани, с оглед най-ефективна използваемост.

▼ Интегриране на производители от ВЕИ в пазара чрез участието им в пазар за сертификати за произход и зелени сертификати. Тази задача ще бъде реализирана чрез обмен на данни с модула за търговия на сертификати за произход в платформата T-MARKET COUPLING FRAMEWORK

▼ Проектиране и изграждане на контролен център за ВЕИ - платформа T-RES CONTROL CENTRE, на модулен принцип, която да реализира посочените задачи и комуникация в реално време със системите за управление на операторите.

Платформата е изградена от четири модула (кълъстера) (фиг.10):



Фиг. 10 Модули на платформата

За работата и генериране на резултати от Първия модул се използват метеорологични данни, както и данни от краткосрочната прогноза на товарите и генерацията

За работата и генериране на резултати от Втория модул се използват данни от дългосрочната прогноза на генерацията и товарите (до 25 години напред), данни за географското разпределение на генериращите мощности, както и изчисления за очаквано претоварване на електрическите мрежи.

Третият модул ще се захванва с данни за графици на търговските участници, сключени на двустранна основа, както и на организирани борсови пазари, във времеви хоризонт ден напред и в рамките на деня. Ще постъпват данни и за сделките на балансиращия пазар, както по отделни агрегати, така и от агрегатори. Ще се прогнозира цените на различните пазари, и ще се определя оптималното участие за отделните категории търговски участници. Неразделна част от функционалността на този модул е предоставянето на балансиращи услуги, както от ВЕИ производители, така и от конвенционалните производители.

Четвъртият модул ще има изграден интерфейс с модула за търговия на сертификати за произход в платформата T-MARKET COUPLING FRAMEWORK

Цялата информация ще подпомага икономичния диспечинг, при минимални разходи.

T-COORDINATION PLATFORM (работен пакет 6) (фиг. 11) ще създаде възможности за подобряване на комуникацията между регионалния координационен център и операторите на преносни системи в региона, както и координиране на функционалностите, осигурени от трите други T-продукта. При структурирането на функционалността на платформата, ще се използва опита и ноу-хау от оператори на преносни системи в Европа, и по-конкретно на RTE-Франция.

Целта на разработките е ефективно свързване и демонстриране на четирите продукта, внедрени в TRINITY, като се прилагат различни сценарии, преминавайки през четири основни фази: лабораторно тестване, внедряване, демонстрация и оценка за бъдещо приложение.



Фигура 11 T-coordination platform

Основни задачи на платформата:

- ▼ Платформата ще има изграден интерфейс с други системи – със системите на преносните оператори, на регионалния координационен център и на производителите от БЕИ.
- ▲ Ще се извършва обмен на данни преди и в реално време между операторите на преносни системи и производителите от БЕИ.
- ▼ Софтуерно интегриране на данни от другите платформи - T-MARKET COUPLING FRAMEWORK, T-SENTINEL TOOLSET и T-RES CONTROL CENTRE.


Основни съобщения и данни, които ще се генерират от другите три платформи (T-MARKET COUPLING FRAMEWORK, T-SENTINEL TOOLSET и T-RES CONTROL) и ще се изпращат към T-COORDINATION PLATFORM:


1. Получаване на оперативни пазарни съобщения от IMC-intraday market coupling module;
2. Получаване на оперативни съобщения от ASM –ancillary service module;
3. Получаване на прогнозата за производството на БЕИ;
4. Получаване на производството от БЕИ в реално време ;
5. Съпоставяне на прогнозата за производство на БЕИ и активираните резерви за балансиране на ЕЕС;
6. Предприети коригиращи действия от ОПС в региона в процеса на изчисляване на преносните способности;

7. Изчислените разходи за ре-диспечиране и разпределението им между ОПС;
 8. Анализ и резултати от регионалната оценка на сигурността;
 9. Резултати от краткосрочния анализ на адекватността;
 10. Резултатите след валидирането и съгласуването на междузонавата преносна способност;
 11. Резултати от регионалния анализ на критичните състояния в преносната мрежа;
 12. Координирани ремонтни програми;
 13. Препратени съобщения към ВЕИ производителите при аварийни ситуации ;
 14. Предприети действия при възстановяване след тежки аварии, съгласно защитния план.
- Функционалностите са разработени с отворен код,

ДОПЪЛНИТЕЛНИ МОДУЛИ:

 Модул за регионална оценка на адекватността (**Regional Adequacy Assessment Module-RAA Module**). Модулът е разработен в рамките на проект CROSSBOW, и доработен и усъвършенстван в рамките на проект TRINITY

 Модул за възстановяване на ЕЕС при аварийна ситуация (**Emergency& Restoration module**). Модулът покрива три процедури: разделяне на системата, черен старт и отклонение по честота. Използва информация от SCADA системата в реално време, и алгоритми за определяне на състоянието на критичност, и съгласуваност между операторите за възстановяване в нормално състояние

 **Модул aFRR.** Чрез него се изпращат сигнали към доставчиците на балансираща енергия, които участват в автоматичното вторично регулиране на честотата. Целта е намаляване на отклоненията в рамките на интервала за диспечиране, съответно оптимизиране на разходите за регулиране и балансиране на ЕЕС.

СЛЕДВАЩИ СЪПЪКИ

СТАРТИРАНЕ НА ТЕСТОВЕ С ПЛАТФОРМИТЕ

Съгласно утвърдения план-график по проект TRINITY (работен пакет 7) (фиг. 12), първите демонстрации за работата на платформите ще мо-

гат да бъдат показани през Q3 и Q4 2021 г, а по-детайлни демонстрации със съгласуваните тестови сценарии са планирани за 2022 г.



Интеграционни и демонстрационни дейности – пакет 7



Фигура 12 Работен пакет 7 „Интеграционни и демонстрационни дейности“

ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО И ПРИЛАГАНЕ

В рамките на работен пакет 8 ще бъде извършена оценка на икономическото въздействие в региона от прилагане на резултатите на TRINITY. Ще бъде извършена и техническа оценка, на база коректност на въведените данни, изчислителни модели и коректност на резултатите

Ще бъде извършена и екологична оценка, която ще включва потенциала за намаляване на емисиите CO₂ и увеличаване на частта на производството от ВЕИ в енергийния микс на всяка държава в региона.

Един от крайните резултати на проект TRINITY е разработване на пътна карта за реализиране на пазарно обединение в регион Югоизточна Европа. Ще бъде направена оценка и предложение за прилагане на резултатите от TRINITY извън страните от консорциума

МОНИТОРИНГ НА ПРОЕКТА ОТ ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ

На 09 юни е проведена първата среща с Европейската комисия за докладване на техническите и финансови резултати от изпълнението на проекта TRINITY. Представени са дейностите по всички работни пакети, които се изпълняват към момента и демо-версии на платформите. Изготвен е технически доклад за участието на партньорите по отделните задачи, както и финансов доклад.

Проект TRINITY получи висока оценка от Европейската комисия, както и насоки за работата на партньорите оттук нататък .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектът TRINITY от програмата на ЕС Хоризонт 2020 е амбициозен и иновативен, покрива голям спектър от задачите, които стоят пред мрежовите оператори в региона, и ще подпомогне оперативните и пазарни процеси, които изискват високо ниво на съгласуваност в региона, сигурен обмен на данни и координирани решения.

Подробна информация за проекта, събития, свързани с прогреса на изпълнението му се публикува в социалните мрежи.



trinityh2020.eu/



[@Trinity_H2020](https://twitter.com/Trinity_H2020)



[TRINITY H2020](https://www.linkedin.com/company/trinity-h2020)



[TRINITY H2020](https://www.youtube.com/channel/UC...)

