

Завршени и тековни развојно истражувачки ЕУ проекти поврзани со НЗЕБ

Програмите на ЕУ како Хоризонт 2020, Хоризонт Европа и многу други потпрограми инвестираат во повици за проекти поврзани со НЗЕБ концептот. Дел од нив се дадени во продолжение на оваа статија со цел да се нагласи позитивната иницијатива на ЕУ и нејзините политички барања за НЗЕБ. Иновациите се една од клучните теми во повеќето од овие повици. Со цел да се имплементираат ефективни политики за транзиција кон НЗЕБ, постои клучна потреба да се имаат веродостојни и сеопфатни информации и податоци за градежните активности. По долгогодишно истражување и со интегрирање на релевантни извори на податоци, во продолжение ќе бидат презентирани неколку значајни проекти поврзани со НЗЕБ.

1. ЗЕБРА

ZEBRA 2020 дефинира методологија за следење на пазарот nZEB, со nZEB радар графикон. Овој NZEB радар се заснова на анализа на стандардите за градење и групира нови згради во 4 различни категории за енергетска ефикасност кои се дефинирани на национално ниво од експерти. Поради недостаток на официјална европска дефиниција, за да ги олесниме споредбите, го развиеме индикаторот „еквивалент на големо реновирање“. Дефинирани се три нивоа на реновирање: „ниско“, „средно“ и „големо“. Сепак, овие дефиниции на 3 нивоа се различни во земјите и не одговараат на истото ниво на заштеда на енергија. Од таа причина, со големи реновирања, конечната побарувачка на енергија на зградата за греење може да се намали за 50% до 80% (опсег во зависност од земјата и дефинирана од национални експерти според моменталната ефикасност на градежниот фонд). Главниот еквивалент на реновирање за секоја земја, националните експерти го дефинираат на националното ниво за реновирање и утврдија до кој степен реновирањето го исполнува претходно дефинираното ниво на големо реновирање. За да се идентификуваат градежните решенија што се користат во Европа од неодамна за изградба на NZEB, конзорциумот ZEBRA 2020 собра податоци за 411 NZEB. Објектите се класифицирани според општо дефинираните климатски зони, различен вид на градба и тип на употреба.

Енергетската ефикасност во градежниот сектор е регулирана со многу директиви од официјалните тела, но НЗЕБ предвидува не само подобрување на енергетската ефикасност на зградите, туку и зградите сами да произведуваат енергија, така што произведената и потрошената (искористената) енергија да биде избалансирана или затворена. (скоро) до нула. Тоа значи дека енергијата што ја користи зградата е еднаква (или речиси блиска) на произведената енергија. Но, прашањето е како може да се постигне оваа цел? Можно е кога зградата ќе има инсталирани енергетски најефикасни системи, ОИЕ и следствено тие ќе генерираат помалку емисии на стакленички гасови. На овој начин, не само намалената потреба од енергија за греење, ладење, вентилација, топла вода на зградата, изворот на енергија треба да се обезбеди оваа енергија да доаѓа во најголем дел од обновливите извори на енергија (ОИЕ). Ова може да се реализира со: “активни фасади” или фасади кои произведуваат енергија.

Во последниот временски период ЕУ е јасна во дефиницијата за политиката и директивите за НЗЕБ. Посебно е нагласено во последните неколку години по COP26 и воспоставувањето на агендата на Зелениот договор кога одлуките се јасни и определени за NZEB концептот и активностите на патоказот: од 2020 година сите станбени згради и од 2019 година сите деловни згради да прифаќаат/или да се градат според концептот на НЗЕБ. Во овие регулативи, ЕУ предложи различни начини и механизми за користење на тековните или новите иновативни трендови за концептите на NZEB преку финансирање на бројни високо вредни и доделени проекти за истражување и развој од најновата Хоризонт 2020 или тековната програма Хоризонт Европа.

Почнувајќи од проектот насловен ЗЕБРА, кој е еден од најкористените во политиката на ЕУ поврзан со НЗЕБ, како и во проектите каде концептот на НЗЕБ се решава како интегрирано решение преку активни фасади без користување на енергијата од мрежа или од не-ОИЕ (фосилни горива) т.е. минимална употреба на примарна енергија од овие извори, но најмногу добиена од ОИЕ. На овој начин се задоволуваат две основни барања: а) минимална потреба за енергија и б) минимална емисија на стакленички гасови.

Овој комплексен проект е мултидисциплинарен од аспект на архитектонски, конструктивен, HVAC и ОИЕ.

Најатрактивна точка и заклучок од него се таканаречените, активни фасади, кои ќе генерираат енергија од ОИЕ. Повеќе информации на следниов линк:

www.zebra2020.eu

2. Renozeb

Проектот Renozeb промовира Активни фасади - како основа за подобрување на технологиите за обновлива енергија во НЗЕБ.

Што се однесува до постоечките активни технологии, механичката вентилација со систем за обновување на топлина е широко распространета (> 80% од НЗЕБ) во сите видови згради и клими. Топлинските пумпи се најкористената технологија, особено во топлите летни клими, додека централното греење особено се користи во студените зимски клими. Од друга страна, котлите како систем за греење се почести во реновираните nZEB.

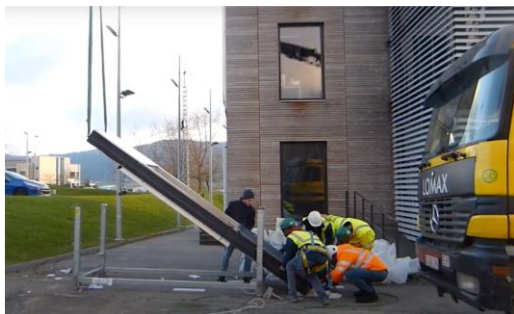
Во однос на употребата на обновливите извори на енергија, фотоволтаичните системи, а особено соларните термални системи, се почести во топлите летни клими, каде што радијацијата е поголема. Сепак, покрај климатските услови, користењето на обновливите извори на енергија е исто така под големо влијание на националните стратегии и шемите за субвенционирање.

Дел од овие активни фасади се прикажани на сликата 1.

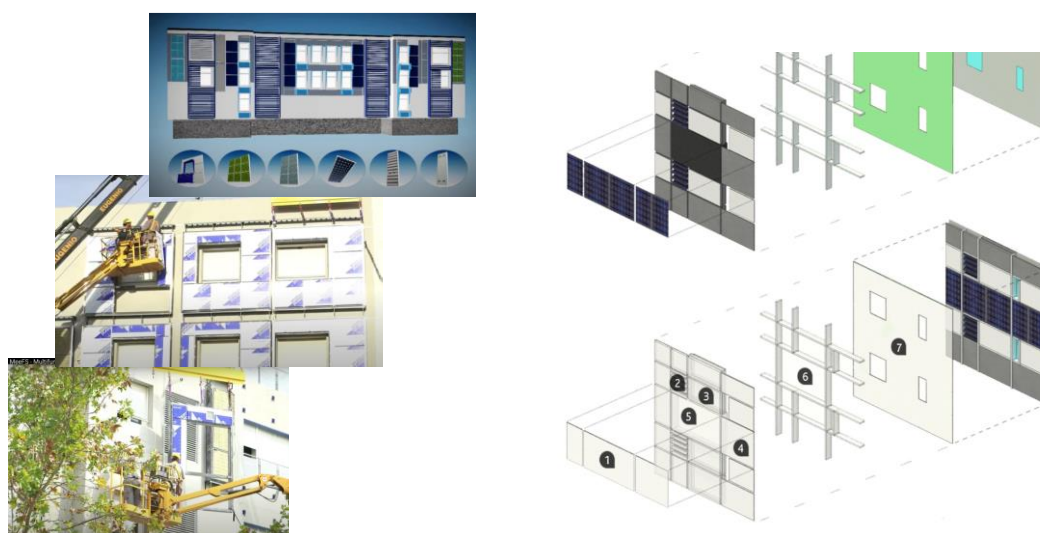
ZERO-EMISSION NEW BUILDINGS, is mandatory

By 2030, every new building constructed in the EU will have to be zero-emission buildings. This not only means that they will need to be highly energy performant, but also that the remaining energy needs will have to be covered by on-site produced renewables, renewable energy communities or from district and cooling systems. The focus on buildings' greenhouse gas emissions rather than simply on the energy

The Renovation wave start and it is MANDATORY for Eu members regarding ENERGY PERFORMANCE FOR THE 'WORST-PERFORMING' STOCK and renovated at the latest by 2033, no matter if they are public or private, residential and non-residential, rented or not. This means that at least 40 million buildings across the EU will have to be renovated by 2033. This is a Herculean task!



MeeFS - Multifunctional Energy Efficient Façade System for Building Retrofitting



Слика 1. Дел од активни фасади прикажани во проектот Renozeb. Повеќе информации на: www.renozeb.eu

3. SunHorizon

Проектот ги анализира спецификите на топлинските пумпи и изградбата на интегрирани соларни решенија и нивните индивидуални предизвици кон зголемување на перформансите, намалување на трошоците (оптимизирана големина, намалување на трошоците за инсталација итн.), зголемена доверливост (животен век и намалено одржување) како и нивна интеграција во 5 технолошки пакети кои ќе се демонстрира на 8-те демо-страници на SunHorizon. Интеграцијата помеѓу технологијата на соларни и топлински пумпи има за цел да ја покрие целата побарувачка за НЗЕБ зградата, да ја

максимизира соларната само-потрошувачка и да гарантира соодветен внатрешен комфор.

Главната цел на SunHorizon е да демонстрира иновативни и сигурни решенија за топлинска пумпа (термичка компресија, адсорпција, реверзибилна) кои со правилно споени и управувани со напредни соларни панели (PV, PVT Hybrid, Solar thermal) можат да обезбедат греење и ладење на станбени и терцијални зграда со помали емисии, сметки за енергија и зависност од фосилни горива. Овие хибридни решенија се ориентирани на оптимизирани алгоритми и алатки за предвидливо одржување, го оптимизираат управувањето кон максимизирање на сончевата експлоатација и му даваат на производителот влезови за нов дизајн на инсталација. Како што е наведено во Стратегијата на ЕУ за греење и ладење, „потребни се големи демонстративни проекти на енергетски ефикасни и ниски/нула јаглеродни технологии за да помогнат во намалувањето на техничките и пазарните бариери преку обезбедување робусни податоци за оценка на нивните перформанси во секој пазарен сегмент“. За таа цел, SunHorizon има за цел да биде пробивна демонстрација на пазарот на проект кој вклучува експертиза на 21 партнер и 8 демо-страници насекаде низ ЕУ, фокусирајќи ги своите истражувачки и демонстративни активности на „намалување на трошоците на системот и подобрување на перформансите, како и оптимизирање на постоечките технологии за апликации за греење и ладење и за некои од најперспективните пазарни сегменти“. Осум демонстранти се вклучени во SunHorizon. Проектот SunHorizon е проект „Демонстрација до пазар“ чија цел е да ги идентификува крајните технички и нетехнички бариери што треба да се надминат пред комерцијализацијата на производите во 2023-2025 година. Со цел да се постигне оваа цел (18 месеци за да се следат две конкурентни грејни сезони за бенчмаркинг) инсталирање на SunHorizon TP во различни типови на згради и клима, тестирање на хардверот, паметните алатки за следење и управување во различни контексти и земји. Демо-страниците ќе бидат исто така отворени за демо посети за време на Отворените денови на SunHorizon, дел од планот за дисеминација на проектот.

Демонстраторите на SunHorizon ќе се занимаваат со демонстрација на оптимизирани, економични компоненти за H&C и нивно спојување (т.е. технолошки пакети) во различни оперативни средини низ ЕУ.

Ладна клима (С): Рига (Латвија), Берлин и Нирнберг (Германија).

Просечна клима (А): Вервие (Белгија), Ле Бурже-ду-Лак (Франција), Мадрид (Шпанија).

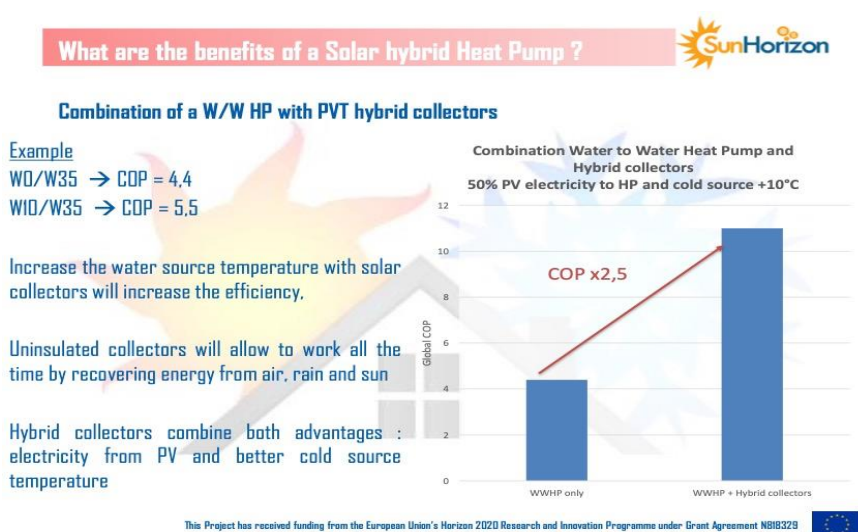
Топла клима (Ш): Сан Лоренцо де Хортонс и Сан Кугат дел Валес, (Шпанија).

- Соларна хибридна топлинска пумпа

Употребата на соларни обновливи технологии покрај топлинските пумпи е една од најперспективните хибридизации за постигнување на целите на NZEB. Предизвикот е да се биде во можност да се подобри ефикасноста на системот максимизирајќи ја само-потрошувачката, исто така, преку P2H шеми на целата енергија произведена од сончевата термална, PV и хибридната PVT. BDR ќе развие и демонстрира (исто така благодарение на алатката SunHorizon) оптимално димензиониран и управуван пакет „Соларни хибридни HP“ кој имајќи ја предвид временската прогноза, профилот на потрошувачка и капацитетот за складирање енергија може да го подобри усогласувањето на понудата/побарувачката што го прави предвидлив и податлив за локално да се искористи целата соларна енергија самопроизведена од PVT Hybrid solar

која овозможува вистинска синергија помеѓу фотоволтаичното и топлинското. Хибридната инсталација произведува два до четири пати повеќе енергија со иста површина; ги задоволува барањата за термичка регулација со намалување на потребата за топлина при враќање на профитабилноста преку производство на самопотрошена електрична енергија. Напредна хибридна соларна технологија (PVT) која произведува истовремено електрична енергија (фотоволтаична) и топла вода (соларна термална, ST). Системот интелигентно интегрира фотонапонски панел со разменувач на топлина на задната површина, со што се произведува до 3 пати повеќе енергија од традиционалниот фотоволтаичен панел. Друга клучна предност на PVT панелите е нивната флексибилност во ориентацијата, што ги прави прилагодливи на различни типови покриви. Навистина, тие имаат димензии и рамка на стандардни PV панели, така што тие се прилагодуваат на многу системи за инсталација за врамени фотоволтаични панели вклучувајќи ги повеќето системи за интеграција на покривот (слика 2).

Experience from the other H2020 project PVT asisted HP



Слика 2: Споредба на топлински пумпи без и со ПВТ хибриден колектор.

4. Ensnare

Македонската компанија Camel Solar е член на EU Horizon 2020 “ENSNARE” проектот - водечки партнер во соларни активни фасади. Обвивката на зградата е основен елемент бидејќи вообичаено најмалку 75% од загубите на топлина се случуваат преку обвивката која се состои од фасада, покрив и прозорци. Затоа, подобрувањето на обвивката го претставува основниот услов кога се врши проект за реновирање и за да се постигнат целите на NZEB, потребни се напредни функционалности за овој елемент што треба да оди подалеку од сегашната пасивна топлинска бариера за да стане активен елемент (интегрирање технологии за собирање енергија, складирање и дистрибуција).

Овој подобрен процес на реновирање мора да го искористи напредокот во ИКТ, дигитализацијата, автоматизацијата и роботиката на индустријата за да се надмине

недостатокот на сеопфатен пристап кој ќе ги опфати тековните технологии и за да ја олесни комуникацијата помеѓу потенцијалните корисници и развивачите на технологија. ENSNARE ќе ги зајакне новите и високо ефикасни решенија за реновирање на NZEB преку сеопфатна методологија, алатки и технологии кои ќе ја забрзаат сегашната стапка на реновирање.

Главната цел на проектот ENSNARE е да се поттикне имплементацијата на пакетите за реновирање NZEB во Европа, со фокус на станбените згради. За да се постигне оваа цел, проектот развива две главни технологии: градење на компоненти и дигитални решенија. Распоредувањето на овие две е основано во две клучни структури развиени во рамките на ENSNARE:

Мрежата за обвивка, целосно модуларна и заснована на индустријализирани принципи, овозможува брзо склопување и меѓусебно поврзување на сите компоненти и мрежи за енергија/податоци, вклучувајќи технологии за собирање, складирање и дистрибуција на енергија.

Дигиталната платформа обезбедува рамка за засегнатите страни со јасна структура и пристап до широк опсег на технологии за длабоко реновирање на зградите. Ги поддржува сите фази на реновирање, од рано донесување одлуки и стекнување податоци до производство, изградба и функционирање и одржување на имплементираниот систем. Платформата користи дигитална кутија со алатки (т.е. модуларни алатки) тесно поврзани со дигитален модел на зградите, кои во својата завршна фаза стануваат дигитален близнак кој овозможува контрола, симулација и работа во реално време на сите градежни компоненти.

Во рамките на сеопфатниот системски пристап и горенаведените 2 столба, проектот ќе развие:

Модуларни приспособливи компоненти што треба да се интегрираат во системот, вклучително и активен прозорец за вентилација и обновување на топлина, уреди за собирање сончева енергија (термални колектори, PV и PVT хибридни панели со напредни технологии како што се “rolbond”), топлински пумпи и енергетски батерии за префрлање на товарот.







Збир на дигитални алатки кои ќе се поврзат со дигиталната платформа за поддршка и забрзување на сите фази за поефикасен и автоматизиран процес на реновирање: автоматско стекнување податоци, LCA/LCC анализа и поддршка за одлуки, градење на дигитален BIM модел и производство со помош на компјутер (CAM), и паметен систем за управување со згради (sBMS) за оптимизирано работење и одржување.

Digital Twin кој започнува како поедноставен дигитален модел и се зголемува во сложеноста и потенцијалите за интеракција како што се развива проектот. По завршувањето, моделот станува дигитален близнак на реновираната зграда што овозможува следење, симулација и оптимизирана работа во реално време на сите компоненти на зградата.

ENSNARE е проект финансиран од ЕУ Хоризонт 2020, спроведен од 19 партнери од 12 европски земји: 11 мали и средни претпријатија, 5 институти за истражување, 2 корпорации, 1 јавно тело.

Camel Solar е координатор за соларна енергија (PV, PVT и ST) инсталирана во активните фасади. Camel Solar ќе ги прилагоди и развие своите PVT хибридни колектори кои произведуваат електрична и топлинска енергија во исто време од истиот уред и новите развиени соларни термални фасадни колектори.

Решението ENSNARE ќе биде потврдено преку 6 пилот-проекти за реновирање: а) Тарту, Естонија фасада 442 м², 26 прозорци, 10 живеалишта; б) Софија, Бугарија фасада 471 м², 42 прозорци, 6 живеалишта, 80-100 kWh/m² година, в) Сан Деметрио, Италија фасада 942 м², 58 прозорци, 7 живеалишта, 180-200 kWh/m² год. 100 прозорци, г) Амстердам, Холандија деловна зграда ќе се реновира како станбена. 700 м², 80% застаклено, д) Милано, Италија фасада 3100 м², 144,91 kWh /m² год. (слика 3).

Demo building 1: Tartu (Estonia)	Demo building 2: Sofia (Bulgaria)	Demo building 3: S. Demetrio (Italy)
		
Façade 442m ² , 26 windows, 10 dwellings	Façade 471m ² , 42 windows, 6 dwellings, 80-100 kWh/m ² year	Façade 942m ² , 58 windows, 7 dwellings, 180-200 kWh/m ² year
Virtual Demo 1: Glasgow (UK)	Virtual Demo 3: Amsterdam (NL)	Virtual Demo 3: Milano (Italy)
		
Façade 980m ² , 100 windows,	Office Building to be renovated as residential.700m ² . 80% glazed	Façade 3100m ² , 144,91 kWh /m ² year

Слика 3. Демонстрациони објекти со активни фасади во НЗЕБ од проектот ENSNARE (повеќе инфо на: <https://www.ensnare.eu/>)