

OASIS

**WP2 - Разработване на
учебни ресурси за
зелени инфраструктури**

**Най-добри практики за
сгради със зелена
инфраструктура**

Съдържание

I.	Въведение	3
II.	Казус България: Офис център Парк Лейн - Централа на Алианц България	4
III.	Казус Италия: Студио Вира	6
IV.	Казус Италия: ATER TRIESTE	9
V.	Казус Италия: Stora Srl	12
VI.	Казус Франция: KOZY GROUP	15
VII.	Казус Франция: ENVIRO + И CFA СЕН ДЕНИ	17
VIII.	Казус Франция: AQUATIRIS	20
IX.	Казус Гърция: PiraeusTower	23
X.	Заклучение	26

I. Въведение

Проектът OASIS има за цел да предостави на студентите и специалистите по професионално образование и обучение в строителния сектор зелени компетенции и умения за устойчивост, необходими за посрещане на нарастващите екологични изисквания на индустрията. С особен фокус върху зелената инфраструктура, проектът се стреми да съгласува професионалното образование и обучение с променящите се нужди на пазара на труда. В допълнение към усъвършенстването на техническите знания, OASIS поставя силен акцент върху повишаване на капацитета за менторство на фирмените обучители и насърчаване на екологичната осведоменост чрез обучение на работното място. Чрез насърчаване на по-силни връзки между доставчиците на професионално образование и заинтересованите страни в индустрията, проектът гарантира, че резултатите му остават практични, релевантни и ориентирани към бъдещето. По този начин OASIS не само отговаря на непосредствените секторни нужди, но и активно допринася за по-широкия зелен преход на Европа.

Като част от тази мисия, Работен пакет 2 (РП2) на проект OASIS се фокусира върху изграждането на основата за иновативни, базирани на практиката учебни ресурси, които отразяват реалните развития в зеленото строителство. В този контекст, ключов компонент на РП2 е събирането на най-добри практики - реални казуси на сгради, които демонстрират ефективна интеграция на решения за зелена инфраструктура. Тези примери бяха събрани в тясно сътрудничество с експерти от индустрията и заинтересовани страни от България, Франция, Италия и Гърция, които допринесоха със своите знания и опит, за да идентифицират проекти, демонстриращи устойчивост в действие.

Всеки казус следва структуриран формат, за да се осигури съгласуваност и сравнимост между различните държави и контексти, като обхваща следните основни елементи:

- **Общ преглед на сградата/проекта** – Този раздел предоставя основна информация за сградата или обекта, включително неговото местоположение, размер, вид (жилищен, търговски, образователен и др.) и предназначение. Той създава предпоставки за разбиране на обхвата и целта на проекта.
- **Техническо описание** – Тук техническите аспекти на зелената инфраструктура са описани подробно. Това включва използваните системи (напр. водопровод, отопление/охлаждане, пречистване на отпадъчни води), материалите и всички иновативни характеристики, които подобряват екологичните показатели.
- **Показатели за ефективност** – Тази част подчертава измерими резултати, като например намаляване на потреблението на енергия или вода, подобрени оценки за ефективност или други данни, които демонстрират ефективността на внедрените решения.
- **Социално въздействие** – Казусът изследва и как проектът е донесъл ползи на хората и общностите. Това може да включва подобрения в жизнения стандарт, здравето на работното място, образователната стойност или подкрепа за местната заетост.
- **Екологични и икономически ползи** – Накрая, всеки случай очертава по-широките екологични предимства (напр. намаляване на въглеродния отпечатък, устойчиво използване на ресурсите) и икономически ползи (напр. икономии на разходи,

възвръщаемост на инвестициите), постигнати чрез решенията за зелена инфраструктура.

Заедно тези най-добри практики формират ценна база от знания, която ще бъде пряко от полза за разработването на учебните материали на OASIS. Като предоставят конкретни, успешни примери от цяла Европа, те служат като мощни инструменти за вдъхновяване, обучение и овластяване на следващото поколение строителни специалисти да строят по-устойчиво.

II. Казус България: Офис център Park Lane - централа на Allianz България



ПАРТНЬОР

Русенска търговско-промишлена палата (ТТПП)

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

Park Lane Office Center - централата на Allianz Bulgaria е модерна търговска сграда, разположена в София, България. Завършена през 2021 г., сградата обхваща обща площ от приблизително 35 000 квадратни метра. Allianz Bulgaria заема 6000 квадратни метра на три етажа, използвайки пространството като национална централа. Сградата е проектирана със силен фокус върху устойчивостта, благосъстоянието на служителите и дългосрочната оперативна ефективност. Тя е получила LEED Platinum сертификат по стандарта LEED v4 BD+C: Core & Shell, което я поставя сред най-екологично отговорните и енергийно ефективни сгради в региона. Park Lane служи като водещ пример за съвременна зелена инфраструктура в България.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Сградата включва набор от съвременни системи за зелена инфраструктура, предназначени да оптимизират потреблението на енергия и качеството на вътрешната среда. Една от най-забележителните ѝ характеристики е двуслойната стъклена фасада, която включва вертикални засенчващи ребра, намаляващи натрупването на слънчева топлина и подобряващи топлоизолацията. Вътре сградата се управлява от усъвършенствана система за управление на сгради (BMS), която автоматизира и

оптимизира функциите за отопление, охлаждане, вентилация и осветление. ОВК системата е проектирана да бъде високоефективна, с контролирана по желание вентилация и интегрирана UV-C филтрация на въздуха, способна да елиминира над 97% от патогените, пренасяни във въздуха. Осветлението в цялата сграда се осигурява от интелигентни LED системи, които са оборудвани както със сензори за дневна светлина, така и със сензори за движение, за да се гарантира енергийно ефективно използване. Освен това са инсталирани нискодебитни водни тела, за да се намали потреблението на вода, а всички строителни материали са избрани така, че да отговарят на високи стандарти за екологична безопасност, включително ниски нива на летливи органични съединения (ЛОС).

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Офис центърът „Парк Лейн“ демонстрира значителни подобрения в енергийната ефективност и екологичните показатели. Сградата постига 27% намаление на годишното потребление на енергия в сравнение с конвенционална офис структура. Консумацията на енергия за осветление е намалена с над 40% благодарение на интегрирането на интелигентни LED системи. Внедряването на UV-C пречистване на въздуха подобрява значително качеството на въздуха в помещенията, допринасяйки за здравето и безопасността на служителите. Освен това, водопроводната система на сградата е оптимизирана за намаляване на потреблението на вода, а тези подобрения допринасят за сертифицирането ѝ по LEED Platinum, световно признат знак за устойчиви строителни практики.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

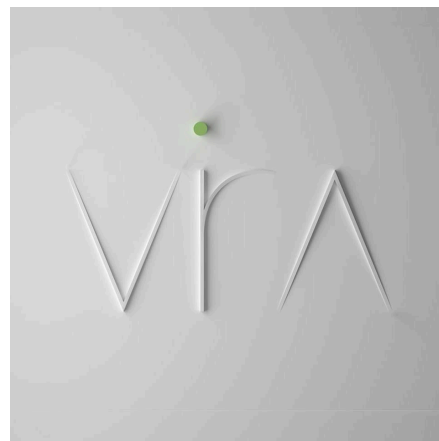
Изграждането и експлоатацията на офис центъра Park Lane оказаха положително въздействие върху местната общност и работната среда. Служителите се възползват от подобро качество на въздуха, оптимални вътрешни температури и изобилие от естествена светлина, което допринася за подобряване на здравето, благосъстоянието и производителността. Проектът също така изигра роля в усъвършенстването на стандартите за зелено строителство в България, като служи като еталон за устойчив офис дизайн. По време на разработването си проектът ангажира множество местни специалисти, доставчици и изпълнители, като по този начин подпомогна регионалната заетост и насърчи трансфера на знания и опит в практиките за устойчиво строителство.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

От екологична гледна точка, Park Lane Office Center допринася за намаляване на емисиите на парникови газове и насърчава отговорното използване на природни ресурси като вода и електричество. Използването на възобновяеми енергийно ефективни системи и нетоксични строителни материали отразява дълбок ангажимент към екологичната устойчивост. Икономически, сградата предлага дългосрочни спестявания чрез намалени оперативни и разходи за поддръжка. Нейните зелени характеристики увеличават пазарната ѝ привлекателност за мултинационални наематели, които дават приоритет на екологичната отговорност, а това също така повишава стойността и нивата на заетост на сградата. В допълнение, сертифицирането по LEED отваря вратата за допустимост по различни механизми и стимули за зелено финансиране, като допълнително засилва възвръщаемостта на инвестициите.



III. Казус Италия: Студио Вира



ПАРТНЬОР

ФОНДАЦИЯ CIOFS - FP ETS

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

Този проект включва основно обновяване и разширение на традиционна жилищна сграда в град Триест, Италия. Първоначално построена с нискокачествена зидария и класифицирана като сграда с енергиен клас E, имотът е бил полуизоставен и е разчитал на остаряло отопление на дърва. Целта на обновяването е била да се модернизира сградата, значително да се подобрят енергийните ѝ характеристики и да се достигне енергиен клас A4, най-високият клас съгласно италианските стандарти за енергийно сертифициране. Резултатът е високоефективен, изцяло електрически дом, който отразява както принципите на устойчивия дизайн, така и ангажимента за живот без изкопаеми горива.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Оригиналната къща е била изцяло изкормена и структурно подсилена, за да отговаря на стандартите за сеизмична безопасност. Добавено е значително разширение и е поставена цялостна изолация по цялата обвивка, за да се елиминират топлинните мостове. Цялата енергийна система е преработена, за да работи единствено на електричество, като на покрива е инсталирана фотоволтаична система, която генерира над 7 kWh възобновяема енергия. Това се поддържа от система за съхранение на батерии с капацитет 20 kWh, което значително намалява зависимостта от обществената енергийна мрежа.

Отоплението и охлаждането се осигуряват от термopомпа въздух-вода, която също така осигурява битова гореща вода, съхранявана във вграден топлинен агрегат. Подовото лъчисто отопление осигурява постоянен топлинен комфорт, докато охлаждането се постига чрез комбинация от подови и вентилаторни конвектори. Сградата разполага и с контролиран механичен вентилационен агрегат с термодинамично рекуперирaне на топлина, което позволява непрекъснат обмен на въздух без загуба на топлина. Модул за обезвлажняване гарантира, че нивата на влажност в помещенията остават оптимални, без да е необходимо отваряне на прозорци. Усъвършенстваните прозоречни системи допринасят за поддържане на херметичност и топлинна ефективност.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Преди ремонта сградата е била категоризирана в енергиен клас E, което показва висока консумация на енергия и ниска ефективност. След интервенцията тя е постигнала енергиен клас A4, което е едно от най-високите нива на ефективност. Инсталираните фотоволтаични панели генерират над 7 kWh, докато системата за съхранение на енергия съхранява 20 kWh, което позволява на сградата да работи самостоятелно за продължителни периоди. Важно е да се отбележи, че не е възстановена газова връзка, което означава, че къщата е изцяло захранвана с електричество, като по този начин се елиминира напълно използването на изкопаеми горива.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Проектът осигурява не само подобрения в околната среда, но и в качеството на живот. Жителите вече се радват на стабилни вътрешни температури, отлично качество на въздуха и подобрен топлинен комфорт през цялата година, благодарение на синергията между лъчисто отопление, ефективно охлаждане и интелигентна вентилация. Тези системи също така спомагат за намаляване на сметките за енергия и елиминират студеният ток или колебанията във влажността, които са често срещани в по-старите сгради. Проектът допринася за повишаване на осведомеността в общността относно потенциала на устойчивото обновяване, особено в историческите градски райони, където старият жилищен фонд все още е често срещан.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

От екологична гледна точка, този проект значително намалява въглеродните емисии, като елиминира използването на природен газ и интегрира възобновяемо енергийно захранване със съхранение на място. Цялостната изолация и интелигентните системи работят заедно, за да сведат до минимум общото потребление. Икономически, самодостатъчността на дома намалява сметките за комунални услуги, а използването на съвременни технологии с ниска поддръжка допринася за дългосрочни спестявания. Освен това, увеличението на стойността на имота поради високия енергиен рейтинг и съвременните функции за комфорт допринася за възвръщаемостта на инвестицията. Този проект служи като ясна демонстрация на това как устойчивото обновяване може да бъде едновременно технически осъществимо и икономически изгодно.



Condition of the dwelling before intervention



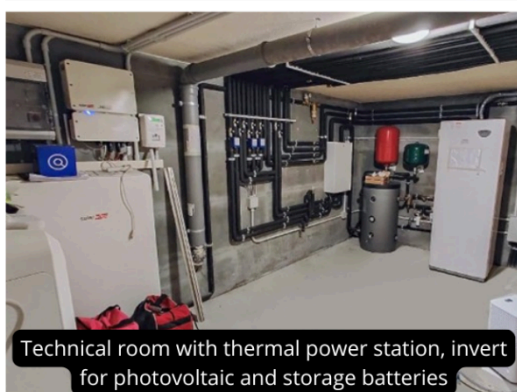
After roof demolition, demolition of interior slabs and plasters



Insulation of the new wooden roof



Insulating coating after seismic static consolidation with mesh and concrete



IV. Казус Италия: ATER TRIESTE



ATER
TRIESTE

ПАРТНЬОР

ФОНДАЦИЯ CIOFS - FP ETS

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

В предградията на Триест, на улица „Чезаре дел'Акуа“, ATER Trieste е разработил примерен проект за зелена инфраструктура: изграждането на две нови сгради за социални жилища, следващи най-високите принципи на устойчивия дизайн. Проектът включва 48 жилищни единици, разпределени на пет стълбища в две съседни структури. Тези сгради са не само архитектурно ефективни, но и напълно съобразени с биоклиматичния дизайн, интеграцията на възобновяема енергия и екологичната устойчивост, създавайки ориентиран към бъдещето модел за достъпни жилища.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

От самото начало сградите са стратегически разположени, за да се увеличат максимално пасивните екологични ползи: зимната слънчева светлина е напълно използвана, естествената вентилация от летния бриз е оптимизирана, а защитата от вятъра Бора е внимателно интегрирана. Всеки блок разполага с централизирани системи за управление на енергията и ресурсите, които след това се разпределят към отделните апартаменти. Те включват фотоволтаични панели, слънчеви топлинни системи, контролирана механична вентилация и специални системи за водоснабдяване, отвеждане на отпадъчни води и отводняване на дъждовна вода.

Носещата конструкция е изградена изцяло от структурни шперплатови панели X-LAM, които осигуряват както вертикална, така и хоризонтална опора. Този подход гарантира здравина, като същевременно значително намалява екологичния отпечатък в сравнение с традиционните материали. Външните стени са завършени с двуслойна изолационна система, изработена от минерализирана дървесна вата и компресирани дървесно-влакнести панели, и покрити със силикатни бои, предназначени за дълготрайна външна употреба.

Отоплението се осигурява от подови лъчисти панели, допълнени от нискотемпературни радиатори в баните. На покривите слънчеви и фотоволтаични панели са безпроблемно интегрирани във формата на сградата. Освен това проектът включва технологии за пестене на вода, включително системи за оползотворяване на дъждовна вода и пречистване и повторно използване на сива вода. Външните пространства също допринасят за устойчивостта, включвайки зелени покриви, пропускливи повърхности и вертикални градини, които подобряват биоразнообразието и намаляват оттичането.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Въпреки че все още се събират специфични годишни показатели, предварителните данни показват, че сградите отговарят на класификация B1 съгласно протокола VEA 2009, висок стандарт за енергийни и екологични характеристики. За жителите това се изразява в годишни икономии от приблизително 800 евро на домакинство от разходи за комунални услуги в сравнение с жилища от клас G. Отоплителната система с въздушен поток, проектирана за максимална ефективност, работи само с 2000 вата - еквивалентно на потреблението на енергия на обикновен сешоар.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Този проект осигурява достойни, висококачествени жилища за 48 семейства с ниски доходи, което го прави забележителна инициатива за социално приобщаване и екологична справедливост. Освен достъпността, жителите се радват на здравословни и комфортни условия на живот, подобрени от чист въздух в помещенията, стабилни температури и намалено излагане на околната среда. Като първият зелен жилищен модел на ATER Trieste, този проект също така създава прецедент за бъдещи разработки на обществени жилища, демонстрирайки как иновациите в устойчивостта могат директно да подобрят благосъстоянието на общността.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

Чрез използването на възобновяема енергия, ефикасна изолация и системи за оползотворяване на ресурсите, сградите драстично намаляват въглеродния си отпечатък и потреблението на енергия. Използването на естествени материали като дървени панели X-LAM, заедно с пасивни дизайнерски стратегии, минимизира въглеродните емисии и удължава жизнения цикъл на сградите. От икономическа гледна точка, намаляването на оперативните разходи не само е от полза за жителите чрез по-ниски сметки за комунални услуги, но и повишава дългосрочната рентабилност на сградите за публичните власти. Този проект е пример за това как устойчивото строителство може да осигури екологични показатели, финансови спестявания и социално равенство в един план.

V. Казус Италия: Stora Srl



ПАРТНЬОР

Фалко и Асоциати

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

В крайбрежен град в Сицилия, само на 100 метра от бреговата линия, Falco & Associati ръководеше цялостния ремонт на двуфамилна жилищна сграда, проектирана да подобри значително енергийната ефективност и оперативната автономност. Сградата е двуетажна вила, състояща се от два самостоятелни апартамента, по един на етаж, предназначени изключително за жилищно ползване. Разположена в частично защитена ландшафтна зона, обект на териториални и екологични ограничения, интервенцията изискваше внимателно планиране, за да се балансират целите за устойчивост с регулаторните и контекстуалните ограничения.

Завършена преди приблизително пет години, реновацията имаше за цел да превърне сградата във високоенергийно ефективна и почти автономна резиденция. Стратегията се фокусира върху модернизирването както на сградната обвивка, така и на технологичните системи, с особено внимание към изолацията, интеграцията на възобновяема енергия и нискотемпературните решения за отопление и охлаждане, подходящи за местния средиземноморски климат.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Предвид близостта на сградата до морето и излагането ѝ на солен въздух и силни крайбрежни ветрове, специално внимание беше обърнато на запазването на външната фасада. Поради тази причина изолацията беше поставена отвътре, а не отвън. За вътрешните стени, които са в контакт с външната част, беше избран нанотехнологичен изолационен материал, базиран на аерогелна технология. С дебелина от приблизително един сантиметър, този високоефективен материал предлага термично съпротивление, сравнимо с около десет сантиметра традиционна каменна вата, което значително намалява загубата на пространство. След полагане, изолацията беше измазана и завършена като конвенционална стена, като се обърнаха специални грижи за фиксиращите елементи поради наличието на неносещ слой.

Покривът беше изолиран с помощта на по-традиционно решение, състоящо се от десетсантиметров слой каменна вата, монтиран над съществуващата конструкция. Хидроизолацията беше осигурена чрез двуслойна битумна мембранна система, комбинираща стандартен слой със слой, завършен с шисти. Този подход ефективно намалява лятното прегряване, като същевременно минимизира загубите на топлина през зимните месеци.

От системна гледна точка, сградата разчита предимно на термopомпа въздух-вода с приблизителна пикова мощност от 10 kW, работеща при ниски температури на водата около 40°C. Разпределението на топлината в апартаментите се постига чрез вентилаторни конвектори, което позволява гъвкаво и адаптивно отопление и охлаждане. За да се подобри устойчивостта и автономността, като допълнителен и резервен източник на топлина е интегрирана камина на дървесна биомаса. Това решение остава допустимо в слабо населената зона и осигурява непрекъснатост на работата по време на периоди с ниска слънчева наличност.

Производството на електроенергия се поддържа от фотоволтаична система с инсталирана мощност приблизително 10 kW, използваща двустранни модули с

ефективност около 21%. Поради местоположението на сградата в защитена зона, инсталирането ѝ изискваше допълнителни одобрения както от общината, така и от съответните органи за опазване на културното наследство. Слънчевите термични панели допълнително допринасят за производството на битова топла вода, възползвайки се от високото слънчево облъчване, типично за региона.

Битовата топла вода се произвежда чрез хибриден и резервиран подход. 300-литров бойлер, оборудван с термopомпен бойлер, с деклариран коефициент на преобразуване около 4, служи като основна система. Това се допълва от възможността за интегриране на топлината от камината на биомаса чрез специална серпентина и система от контролирани клапани, осигурявайки гъвкавост и ефективност при различни работни условия.

Рутинната поддръжка следва стандартните най-добри практики, включително периодично почистване на фотоволтаичните панели, проверки на инверторите, годишно обезвъздушаване на вентилаторните конвектори, проверка на температурните сонди и проверка на хидравличните компоненти, като съдове под налягане и предпазни устройства. Не се изискват извънредни мерки за поддръжка освен редовните системни проверки.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Оперативните данни показват много ниски нива на потребление на енергия. За обитаемия апартамент разходите за електроенергия са средно около 60–70 евро на всеки два месеца, въпреки наличието на трифазна електрическа връзка с капацитет около 16 kW. Значителна част от тези разходи се състоят от фиксирани такси, докато действителното потребление на енергия остава минимално, оценено на около 10 евро на месец.

Благодарение на високите нива на собствено потребление, подкрепени от силната локална слънчева енергия и обновената сградна обвивка, сградата функционира почти напълно автономно. Общата инвестиция в технологични системи, включително фотоволтаични и слънчеви топлинни инсталации, системи за битова гореща вода, камина на биомаса и обновена водопроводна мрежа, възлиза на приблизително 80 000 евро. Въз основа на текущите резултати, очакваният период на възвръщаемост варира между шест и осем години, като се очаква фотоволтаичните системи да работят около 20 години, а термopомпата - приблизително 15 години, при условие че се поддържа правилна поддръжка.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Ремонтът е от пряка полза за двете семейства, живеещи в сградата, осигурявайки им подобрен топлинен комфорт, стабилни вътрешни температури и ефективно управление на отоплението и охлаждането през цялата година. Комбинацията от системи за възобновяема енергия и резервни технологии значително намалява енергийната уязвимост, предлагайки както финансова стабилност, така и устойчивост в случай на прекъсвания в електропреносната мрежа.

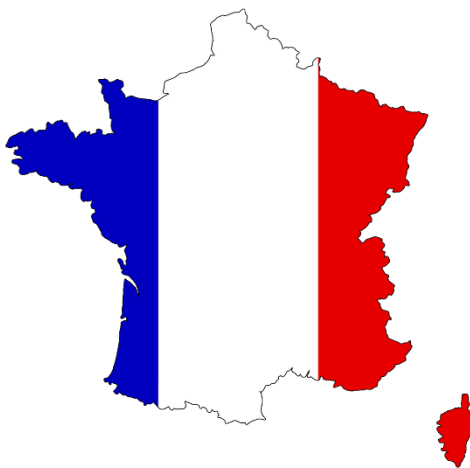
Косвено, проектът подкрепя местната заетост, като генерира постоянна работа за монтажници, техници по поддръжка и системни специалисти. Той служи и като практически пример за това как съвременните енергийни решения могат да бъдат успешно внедрени дори в регулирани и екологично чувствителни контексти.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

От екологична гледна точка, проектът постига значително намаляване на търсенето на енергия чрез използването на високоефективна вътрешна изолация и подобрена стратиграфия на покрива. Широкото използване на системи за възобновяема енергия, включително фотоволтаични, слънчеви топлинни системи и биомаса, значително намалява зависимостта от електроенергията от мрежата и свързаните с нея емисии. Допълнителното използване на дървесна биомаса, считано за част от кръгов въглероден цикъл, допълнително допринася за намаляване на общия въглероден отпечатък на сградата.

От икономическа гледна точка, обновяването осигурява постоянно ниски сметки за енергия и относително кратък период на възвръщаемост на инвестицията, след което оперативните разходи остават минимални. Подобрената енергийна ефективност и модернизиранияте системи също така увеличават общата стойност на имота, демонстрирайки как обновяванията, основани на устойчивост, могат да донесат дългосрочна финансова, екологична и социална възвръщаемост в рамките на един жилищен проект.

VI. Казус Франция: KOZY GROUP



ПАРТНЬОР

САРЕВ Гранд Париж

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

Разположена в Монтръой, в регион Ил дьо Франс (департамент 93), тази триетажна жилищна къща предлага практичен пример за това как собствениците на жилища могат да намалят енергийната си зависимост, като същевременно запазят комфорта и качеството си на живот. Къщата има сравнително висока консумация на електроенергия поради електрическо отопление, електрическо затопляне на вода, захранвано от термopомпа въздух-вода, и допълнителното ползване на сауна през зимата. Въпреки че собственикът използва и камина на дърва, тя е по-скоро за лично удоволствие, отколкото за основно отопление. Основната цел на този проект беше значително да се намали сметката за ток на домакинството, като същевременно се увеличи делът му на възобновяема, самостоятелно произведена енергия.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

За да постигне тези цели, собственикът на жилището е решил да инсталира покривна фотоволтаична (PV) система с общ капацитет 6 kWc . Системата включва 16 висококачествени фотоволтаични панела, всеки с мощност 375 Wc , всички произведени във Франция, както и централен инвертор. Панелите са монтирани в насложена конфигурация директно върху съществуващата покривна конструкция. Очаква се тази фотоволтаична система да произвежда между 5000 и 6000 kWh електроенергия годишно, осигурявайки постоянно снабдяване с чиста енергия, която директно компенсира потреблението от мрежата. Използването на местно произведени компоненти също отразява предпочитанието на собственика на жилището към устойчиви и регионално произведени решения.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

След завършването на системата през юни 2024 г. резултатите са обещаващи. Можете да очаквате инсталацията да покрие приблизително 40% от нуждите на дома от електроенергия чрез директно собствено потребление. Освен това домакинството е постигнало около 25% самодостатъчност от мрежата, което означава, че една четвърт от общото потребление сега идва само от слънчева енергия. Тези цифри се превръщат както в екологична, така и в икономическа стойност в дългосрочен план.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

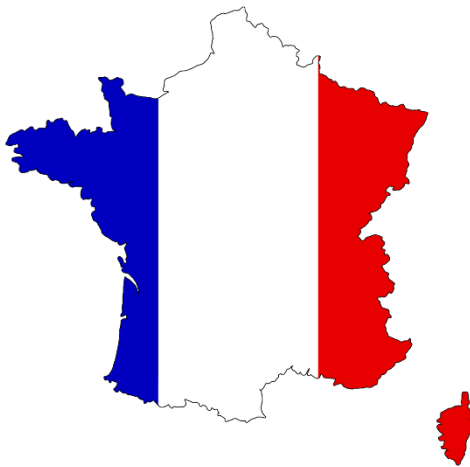
Въпреки че проектът е жилищен по своята същност, той отразява по-широка социална тенденция за овластяване на хората да поемат отговорност за своя енергиен отпечатък. Избирайки компоненти, произведени във Франция, и инвестирайки в чиста енергия, собственикът на жилището дава положителен пример в общността. Инсталацията също така допринася за местната индустрия и заетостта, тъй като системата е инсталирана от местни специалисти и използва оборудване, произведено в страната. Тъй като все повече хора приемат подобни решения, може да се очаква колективен преход към локализирана, нисковъглеродна енергия.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

Чрез интегрирането на слънчевата енергия в ежедневието, този проект значително намалява въглеродния отпечатък на дома и зависимостта му от електроенергия, базирана на изкопаеми горива. Използването на произведени във Франция фотоволтаични панели допълнително минимизира въглеродните емисии, обикновено свързани с транспорта на дълги разстояния, особено в сравнение с фотоволтаичните системи, доставяни от Азия. От икономическа гледна точка системата предлага множество предимства: приблизително 60% от генерираната слънчева енергия, която не се използва на място, се продава обратно на EDF OA с гарантирана цена от 0,1301 евро/kWh, генерирайки приблизително 400 евро годишно пасивен доход. В комбинация с приблизително 40% намаление на годишната сметка за електричество на дома, собственикът на жилището е на път да постигне пълна възвръщаемост на инвестицията в рамките на 9 години.



VII. Казус Франция: ENVIRO + И CFA Сен Дени



ПАРТНЬОР

САРЕВ Гранд Париж

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

Предоставете обща информация за сградата или проекта, включително неговото местоположение, размер, вид (жилищен, търговски и др.), предназначение и др. Този раздел определя контекста за разбиране на казуса.

Разположен в сърцето на Сен Сен Дени, ВТР CFA Saint Denis 93 е център за професионално обучение, посветен на подготовката на чираци за кариера в строителния сектор. През 2022 г. центърът направи значителна крачка към екологичната отговорност, като се справи с три повтарящи се предизвикателства: прекомерна консумация на вода, отделяне на цветни отпадъчни води от почистване на инструменти за боядисване и постоянни проблеми със запушени водопроводни системи. Тези опасения не само повлияха на оперативната ефективност, но и противоречат на нарастващия ангажимент на центъра към устойчиви практики за обучение.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Опишете подробно техническите аспекти на внедрените решения за зелена инфраструктура, като например системи използвани (ВиК, отопление/охлаждане, термохидравлика), материали и иновативни характеристики. Подчертайте всички използвани уникални или иновативни технологии.

През октомври 2022 г. CFA Saint Denis инсталира станцията RCF XL ENVIRO PLUS, новаторско решение с нулево изпускане на течности, специално проектирано за образователни институции. Това, което прави тази система особено иновативна, е способността ѝ да функционира изцяло автономно от електрическата мрежа по

отношение на потреблението на вода. Вместо да разчита на традиционна система за водоснабдяване или дренаж, станцията работи в 100% затворен кръг, използвайки почистващ препарат, получен от зърнени отпадъци. Това екологично решение елиминира всяко изпускане на микрозамърсители в канализационната мрежа, в съответствие с ангажимента на центъра за опазване на околната среда.

Станцията RCF XL е пригодена за интензивните нужди на учебната среда, където много обучаеми изпълняват задачите си едновременно, което води до затруднения в зоните за почистване. Тази система позволява почистването на множество инструменти последователно без забавяне. Освен функционалността си, тя служи и като практически образователен инструмент, помагайки на учениците да се запознаят с устойчиви работни навици, правилна ергономичност, използване на лични предпазни средства (ЛПС) и отговорно боравене с отпадъци. Уредът е компактен и мобилен, изисква само стандартен контакт 220V 8A и може лесно да се мести благодарение на колелата си.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Включете измерими показатели за изпълнението на проекта, като например икономии на енергия, намаляване на потреблението на вода, оценки за ефективност или други съответни данни, демонстриращи ефективността на решенията.

Въвеждането на станцията RCF XL доведе до измерими резултати както по отношение на ефективността, така и на устойчивостта. Чрез замяната на традиционния блок за мивка, който преди това заемаше 6 квадратни метра в бояджийската работилница, центърът не само спечели ценно пространство за обучение, но и драстично намали екологичния си отпечатък. В продължение на две години системата помогна за спестяване на приблизително 150 кубически метра вода и намали наполовина потреблението на инструменти. Тя също така елиминира повтарящи се водопроводни проблеми, причинени от остатъци от боя, намалявайки нуждите от поддръжка и подобрявайки функционалността на учебната среда.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Опишете как решението/проектът е повлиял на общността, включително подобрения в жизнения стандарт, здравни ползи или принос към местната заетост и образование.

Внедряването на станцията RCF XL оказва значително въздействие върху учебния процес. Студентите усвоиха нови, екологично отговорни практики и се гордеят с прилагането на тези съвременни техники. Системата намалява излагането на вредни химикали, създавайки по-безопасна и здравословна учебна среда. Тази промяна не само подобрява благосъстоянието на студентите, но и насърчава култура на устойчивост и иновации в институцията.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

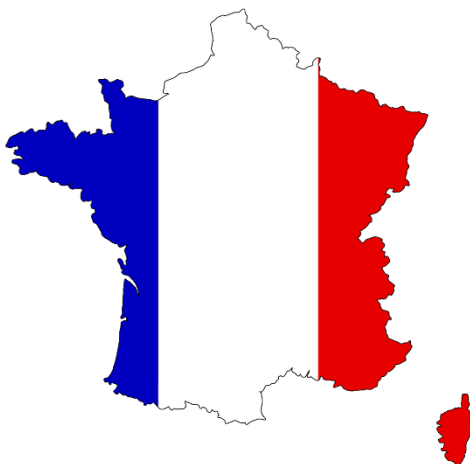
Обобщете екологичните предимства, като например намален въглероден отпечатък, подобрена енергийна ефективност или устойчиво използване на

ресурсите, както и икономически ползи като икономии на разходи или възвръщаемост на инвестициите.

Този проект представлява силен пример за корпоративна социална отговорност в действие. Чрез елиминиране на употребата на питейна вода за почистване на инструменти и предотвратяване на изпускането на химически замърсени отпадъчни води, центърът значително намали въздействието си върху околната среда. Освен това решението насърчава прехода от инструменти за еднократна употреба към издръжливи инструменти, удължавайки живота на оборудването и намалявайки отпадъците. От образователна гледна точка, станцията подобрява работния процес и намалява времето на престой, особено по време на смяна на цвета при боядисване. Тя също така подобрява имиджа на довършителните занаяти, като ги привежда в съответствие с модерни, екологично съобразени практики. Поради успеха си, CFA Saint Denis реши да разшири използването на тази технология, като планира да оборудва цеха за зидария и облицовка със същата безводна система до края на 2024 г.



VIII. Казус Франция: AQUATIRIS



ПАРТНЬОР

САРЕВ Гранд Париж

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

Предоставете обща информация за сградата или проекта, включително неговото местоположение, размер, вид (жилищен, търговски и др.), предназначение и др. Този раздел определя контекста за разбиране на казуса.

AQUATIRIS е пионер в две иновативни решения за зелена инфраструктура, предназначени за пречистване и повторно използване на отпадъчни води както в жилища, така и в търговски обекти. Системата FLOATING PHYTO е пригодена за плаващи местообитания, като баржи и кабин на вода, докато SKYWATER CLEAR е решение, базирано на покрив, разработено за професионални сгради и споделени жилищни пространства.

В Порт Марли (78) индивидуалните домове на баржи са оборудвани със системата FLOATING PHYTO, осигуряваща ефективно пречистване на водата директно във водния път. Подобна система се използва в плаващите туристически кабин на Гранд Сепаж (84). Към днешна дата са завършени около петнадесет инсталации на FLOATING PHYTO.

На сушата системата SKYWATER CLEAR е внедрена в сгради като централата на SOPREMA в Страсбург (67) и пожарната станция в Сен Дени (93), където използваната сива вода се използва повторно за промиване на тоалетни и напояване. В момента се разработват още четири проекта, което подчертава нарастващия интерес към това двойно екологично и практично решение.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Опишете подробно техническите аспекти на внедрените решения за зелена инфраструктура, като например системи

използвани (БуК, отопление/охлаждане, термохидравлика), материали и иновативни характеристики. Подчертайте всички използвани уникални или иновативни технологии.

Системата FLOATING PHYTO комбинира процес на пречистване на отпадъчни води на растителна основа (фитопречистване) с плаваща платформа. Това решение е предназначено за пречистване на сиви и черни води от плаващи жилища, преди да бъдат изпуснати безопасно в околните водни пътища. В момента това е уникално предложение, разработено ексклузивно чрез сътрудничеството между Aquatiris и Carré de Vie.

Междувременно, SKYWATER CLEAR интегрира същия принцип на фитопречистване в система за зелени покриви. Това позволява на сградите да пречистват собствените си сиви води – обикновено от душеве и мивки – за повторна употреба в тоалетни и напояване на зелени площи. Системата е особено полезна през летните месеци, когато ограниченията за вода са често срещани. AQUATIRIS разработи SKYWATER CLEAR в партньорство със SOPREMA, което ги прави единствените доставчици на този вид интегрирано пречистване на отпадъчни води от покриви във Франция. И двете системи насърчават самодостатъчността, устойчивостта и хармонията с околния пейзаж.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Включете измерими показатели за изпълнението на проекта, като например икономии на енергия, намаляване на потреблението на вода, оценки за ефективност или други съответни данни, демонстриращи ефективността на решенията.

ПЛАВАЩИТЕ ФИТО инсталации се оценяват въз основа на способността им да отговарят на стандартите за пречистване на водата за безопасно заустване в естествена хидравлична среда. Системите се оценяват и по отношение на визуалната им интеграция с ландшафта и икономическата им жизнеспособност в сравнение с конвенционалната инфраструктура за свързване към отпадъчни води.

За SKYWATER CLEAR показателите за ефективност включват ефективност на пречистване за повторно използване на водата, естетически и екологични ползи като охлаждане и озеленяване на покрива, както и съотношението цена-полза. Освен това системата се измерва с обема вода, предоставена за повторно използване, особено по време на общински ограничения за поливане – все по-важен фактор при променящите се климатични условия.

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Опишете как решението/проектът е повлиял на общността, включително подобрения в жизнения стандарт, здравни ползи или принос към местната заетост и образование.

Тъй като тези технологии са все още сравнително нови, дългосрочните данни за тяхното социално въздействие са ограничени. Въпреки това, както FLOATING RHUТО, така и SKYWATER CLEAR демонстрират силен образователен и информационен потенциал. Чрез интегриране на видими и устойчиви решения за управление на водите в ежедневната среда, тези системи насърчават по-задълбочено обществено разбиране за екологичните практики и опазването на ресурсите. Тяхната иновативна природа вдъхновява и нов начин на мислене за градската инфраструктура и живота в хармония с природните цикли.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

Обобщете екологичните предимства, като например намален въглероден отпечатък, подобрена енергийна ефективност или устойчиво използване на ресурсите, както и икономически ползи като икономии на разходи или възвръщаемост на инвестициите.

ПЛАВАЩИЯТ RHUТО допринася за обеззаразяването на отпадъчните води и защитата на водните екосистеми, предлагайки рентабилна алтернатива на традиционните канализационни връзки в плаващи или изолирани условия.

SKYWATER CLEAR предоставя множество екологични предимства: пречиства сивите води за повторна употреба, като по този начин намалява потреблението на питейна вода, и подобрява градското озеленяване чрез интегрирането си в зелени покриви, които също така спомагат за охлаждане на сградите и смекчаване на ефектите на топлинния остров. Икономически и двете системи предлагат дългосрочни спестявания чрез минимизиране на сметките за вода и разходите за инфраструктура, което ги прави привлекателни варианти за екологично съзнателни собственици на жилища, общини и предприемачи на търговски имоти.



IX. Казус Гърция: Кула Пирея



ПАРТНЬОР

Гръцката асоциация на слънчевата индустрия (ЕВНЕ)

ОБЩ ПРЕГЛЕД НА СГРАДАТА/ПРОЕКТА

Предоставете обща информация за сградата или проекта, включително неговото местоположение, размер, вид (жилищен, търговски и др.), предназначение и др. Този раздел определя контекста за разбиране на казуса.

Кулата Пирея е архитектурна забележителност, считана за отправна точка на новата Атинска Ривиера и се намира в сърцето на едно от най-големите пътнически пристанища в Европа. Кулата Пирея, с 22 етажа, обща височина 88 метра и застроена площ от 34 623 квадратни метра, разполага с офиси, магазини, фитнес зала, уелнес зона и помещения за хранене и напитки.

PiraeusTower е първата зелена многоетажна сграда в Гърция с най-високия сертификат LEED Platinum. Освен това, тя ще бъде сертифицирана като WELL сграда, сертификат, фокусиран върху здравето и благополучието на нейните потребители.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Опишете подробно техническите аспекти на внедрените решения за зелена инфраструктура, като например системи използвани (ВуК, отопление/охлаждане, термохидравлика), материали и иновативни характеристики. Подчертайте всички използвани уникални или иновативни технологии.

Кулата Пирея използва усъвършенствана строителна технология за оптимизиране на енергийната ефективност, намаляване на въглеродните емисии и осигуряване на оперативна устойчивост. Ключовите приложения включват:

Система за управление на сгради: Цялостната система за управление на сгради (BMS) интегрира и контролира различни сградни системи, включително ОВК, осветление,

зареждане на електрически превозни средства (EV) и мониторинг на захранването. Чрез оптимизиране на взаимодействието на тези системи, BMS може допълнително да подобри енергийната ефективност, да подобри комфорта на обитателите и да намали оперативните разходи.

Измерване на основни енергийни товари: Чрез прецизно измерване на потреблението на енергия от критични системи, кулата може да идентифицира области за оптимизация и да приложи целенасочени мерки за пестене на енергия.

Мониторинг на захранването: Непрекъснатото наблюдение и записване на потреблението на енергия и производителността на оборудването помага за идентифициране на неефективност, оптимизиране на операциите и удължаване на живота на активите.

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТ

Включете измерими показатели за изпълнението на проекта, като например икономии на енергия, намаляване на потреблението на вода, оценки за ефективност или други съответни данни, демонстриращи ефективността на решенията.

- Фасада, проектирана да осигури 45% намаление на слънчевата топлина, което води до значително намаляване на охлаждащото натоварване, което е от решаващо значение за климата в Гърция.
- Съгласно обичайната схема за осветление, фасадата от 10 000 кв. м. е осветена с изключително минималната мощност от 4,5 kW.
- Минимална консумация на вода (повече от 40% от базовата консумация по стандарта LEED)
- 1000 кв. м растителност, напоявана с дъждовна вода
- Повече от 90% рециклиране на строителни отпадъци

СОЦИАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Опишете как решението/проектът е повлиял на общността, включително подобрения в жизнения стандарт, здравни ползи или принос към местната заетост и образование.

PiraeusTower наема приблизително 2000 души и посреща стотици посетители ежедневно от Гърция и чужбина. Освен това осигурява здравословна, модерна и благоприятна за човека среда, без да натоварва природната среда.

ЕКОЛОГИЧНИ И ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

Обобщете екологичните предимства, като например намален въглероден отпечатък, подобрена енергийна ефективност или устойчиво използване на ресурсите, както и икономически ползи като икономии на разходи или възвръщаемост на инвестициите.

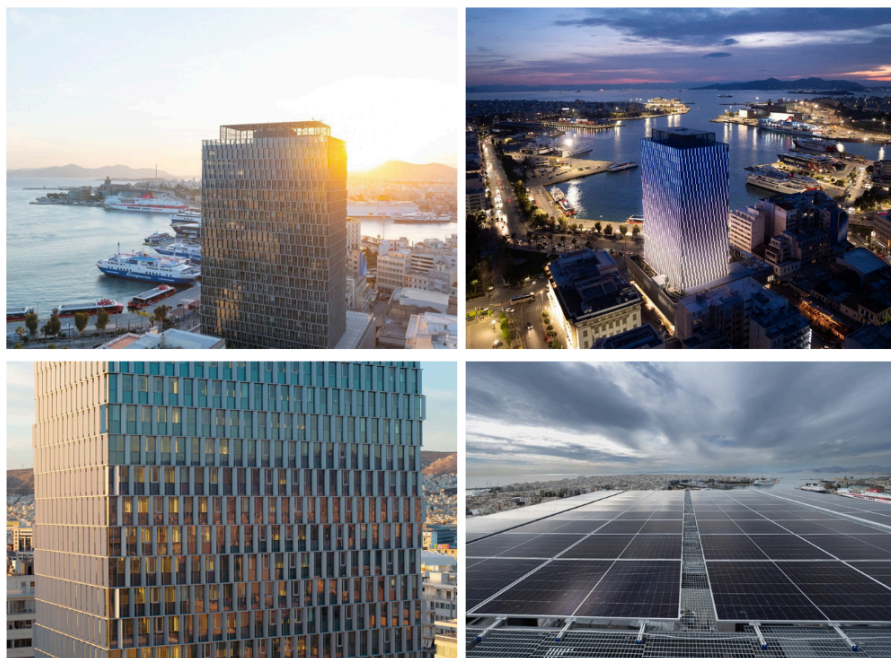
Що се отнася до устойчивостта, първият гръцки зелен небостъргач - кулата Пирея - постигна най-високото ниво (Платина) на рейтинговата система LEED - най-широко известният стандарт за оценка на зелените сгради. В усилията ни да се борим с изменението на климата и да създадем „забележителност на бъдещето“, специален акцент е поставен върху намаляването както на въпътнения, така и на оперативния въглероден отпечатък.

Иновативно (кръгово) рециклиране на съществуващата фасада, биофилен дизайн, възобновяема енергия, увеличена растителност, напоявана 100% с дъждовна вода, и многопараметрична фасада, която намира оптимален баланс между дневна светлина, намаляване на потреблението на енергия и гледки са някои от устойчивите характеристики.

Освен това, като бърза реакция на пандемичната криза и същевременно осъзнавайки голямото значение на подобряването на здравето и благосъстоянието на хората, проектът Piraeus Tower се стреми към WELL сертификация, която е водещ инструмент за подобряване на здравето, благосъстоянието и производителността в сградите в световен мащаб.

Устойчиви характеристики по-подробно :

- А+ съгласно гръцкия енергиен регламент (KENAK) (докато законодателството изисква В за съществуващи сгради - основни ремонти)
- 21% по-добра енергийна ефективност от ASHRAE 90.1-2010
- Фасада, проектирана да осигури 45% намаление на слънчевата топлина, което води до значително намаляване на охлаждащото натоварване, което е от решаващо значение за климата в Гърция.
- Съгласно обичайната схема за осветление, фасадата с площ от 10 000 кв. м. е осветена с изключително минималната мощност от 4,5 kW.
- 100kW фотоволтаични панели
- Остъкляване, съчетаващо висока видимост (VLT) и ниско слънчево усилване (g)
- Изцяло електрически паркинг
- Сензори за дневна светлина
- Осветление с висок индекс на цвето предаване (CRI>90)
- Ниска плътност на мощността на осветлението (20% по-добра от ASHRAE 90.1-2010)
- Осветление с нисък UGR (без отблясъци, по-продуктивна работна среда)
- Подобрена вентилация (30% повече свеж въздух от местните и „глобалните“ стандарти)
- Усъвършенствано филтриране на въздуха
- Философия за борба с COVID-19 без докосване
- Минимална консумация на вода (повече от 40% от базовата консумация по стандарта LEED)
- 1000 кв.м. растителност, напоявана с дъждовна вода
- Устойчиви, рециклирани и нискоемисионни материали
- Постоянно измерване на качеството на външния въздух и сигнал, когато външните условия са оптимални (за отваряне на прозореца)
- Усъвършенствано наблюдение и показване на качеството на въздуха в помещенията
- Обилна дневна светлина, базирана на научно моделиране
- Мониторинг на качеството на питейната вода
- Възстановително/уелнес пространство, достъпно за наемателите
- Отличен достъп до обществен транспорт



Х. Заключение

Компиляцията от най-добри практики в България, Франция, Италия и Гърция предоставя изчерпателен извадка от това как зелената инфраструктура се интегрира в строителни проекти в различни контексти, включително жилищни, образователни, обществени и търговски. Тези казуси показват, че устойчивите строителни практики са не само осъществими, но и адаптивни към разнообразни географски, икономически и социални условия.

От анализа се очертават няколко повтарящи се теми. Първо, стратегическото използване на системи за възобновяема енергия, като фотоволтаични панели и слънчеви термални решения, се превърна в крайъгълен камък на зеленото строителство. Тези технологии постоянно водят до измерими намаления на потреблението на енергия и оперативните разходи, като същевременно увеличават самодостатъчността и намаляват въглеродните емисии. Второ, иновативните подходи за управление на водите, вариращи от системи за повторно използване на сива вода до събиране на дъждовна вода и безводни пречиствателни станции, подчертават значението на кръговостта на ресурсите в устойчивия дизайн.

Важно е да се отбележи, че най-добрите практики разкриват и критичната роля на биоклиматичния дизайн, интелигентния избор на материали (като дървени панели X-LAM или естествени изолационни материали) и интегрираните системи (напр. механична вентилация с рекуперация на топлина) за подобряване както на енергийната ефективност, така и на комфорта в помещенията. Тези технически иновации са съчетани със силно социално и икономическо въздействие, включително подобрени условия на живот, намалени сметки за комунални услуги, подобрена среда за обучение и създаване на работни места в зелените сектори.

Въпреки че екологичните и икономическите ползи са очевидни, много проекти допринасят и за образованието, осведомеността и промяната в поведението, особено когато се прилагат в центрове за професионално обучение или инициативи за обществено жилищно настаняване. Чрез запознаване на студенти, наематели и професионалисти с устойчиви технологии и методи, тези сгради се превръщат в живи лаборатории за зеления преход.

Тези открития ще оформят пряко разработването на програмата за обучение OASIS . Чрез обогатяване на образователните ресурси с примери от реалния свят, проектът гарантира, че съдържанието му е едновременно амбициозно и приложимо. Тези най-добри практики служат не само като модели за техническо съвършенство, но и като инструменти за ангажиране на учащите се в по-широката мисия за устойчивост и подсилват централната идея на проекта OASIS: да се предоставят на днешните студенти и специалисти по професионално образование и обучение уменията, нагласите и практическите прозрения, необходими за оформянето на по-устойчив строителен сектор.