

Модул 2: Устойчива градска мобилност и Енергийна ефективност

Подмодул 201: Устойчиво градско развитие Мобилност

201 А: Въведение в градската мобилност & Политика

ТРЕНЬОР

- Селен Инал

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004



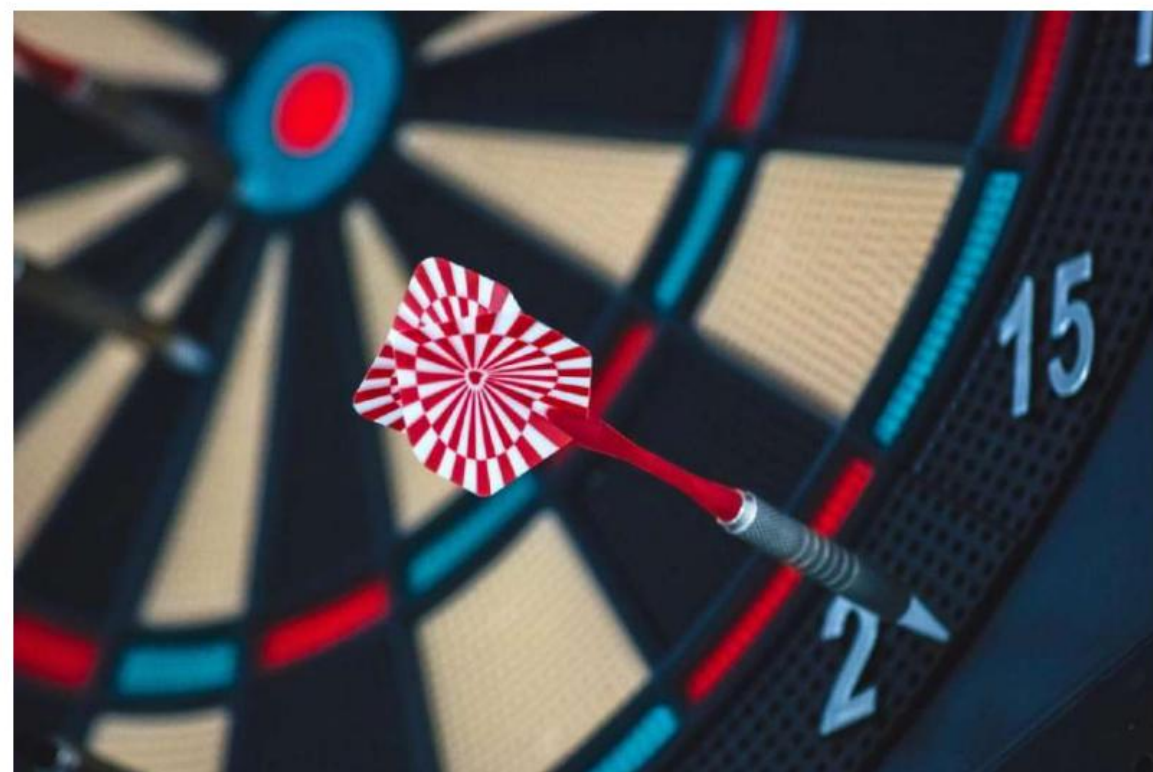


Дневен ред

МОДУЛ 1 - Въведение в градската мобилност и политика

- Въведение в устойчивата градска мобилност •
- Зелената сделка на ЕС и градската мобилност •
- Какво е план за устойчива градска мобилност (ПУГМ) (SUMP) •
- Обществен срещу частен транспорт: Оформяне на бъдещите градове •
- Групова дискусия: Цели за мобилност и местни предизвикателства

Цели на обучителния модул



- Разбиране на концепцията за градска мобилност •
Разпознаване на ключови компоненти на градския транспорт
Системи
- Разграничаване между публично и частно
Транспорт • -
- Разгледайте принципите на устойчивото градско развитие
Мобилност.
- Запознайте се с политическите рамки и стратегическите
Инструменти за
планиране • Оценка на глобални и регионални казуси •
Критично размишление върху местните предизвикателства



Въведение в устойчивото градско развитие

Мобилност



Определение за градска мобилност



- Движение на хора и стоки в градските райони с помощта на различни видове транспорт, като например ходене пеша, колхозене, обществен транспорт и лични превозни средства.
- Планиране, управление и предоставяне на транспортни услуги и инфраструктура за осигуряване на ефикасна, безопасна и устойчива мобилност за градските жители.

Ключови компоненти на градската мобилност 1

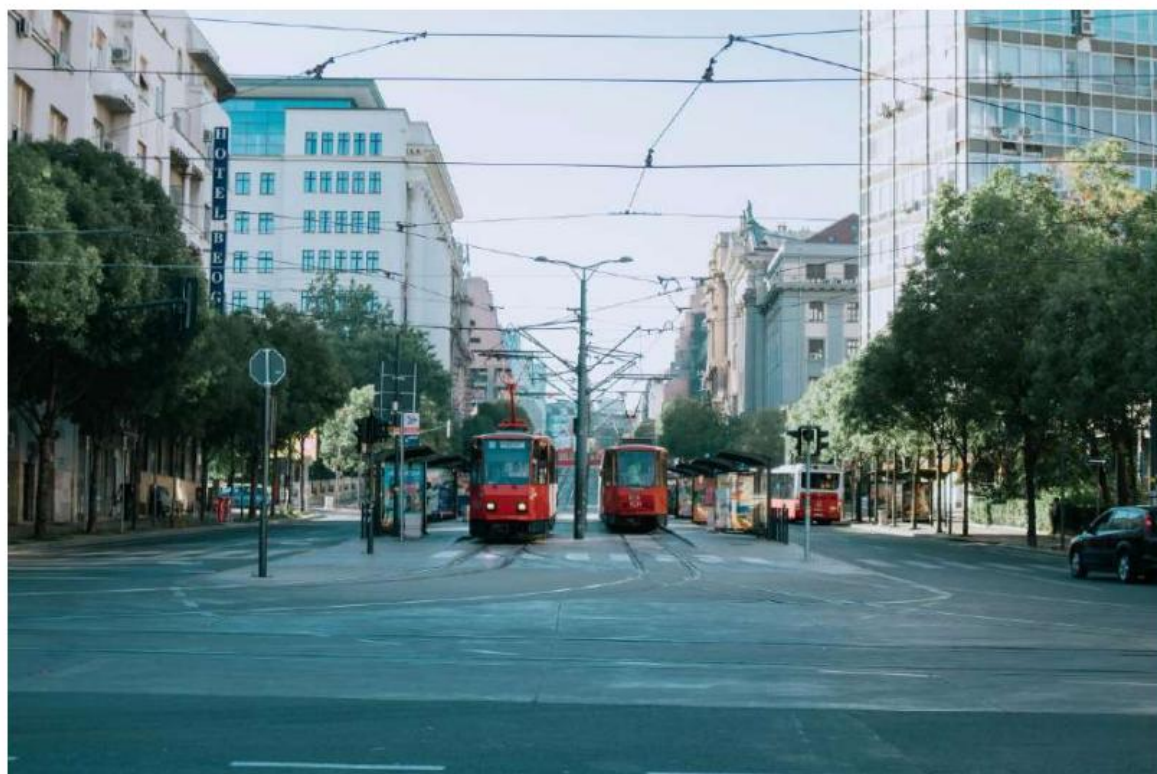
- Видове транспорт: Обществен транспорт, личен
Превозни средства, немоторизирани, споделена мобилност, товари
- Инфраструктура: Пътища, магистрали, кръстовища, железопътни линии, транзитни станции, възли, тротоари, пешеходни пътеки, пешеходни зони, специални велоалеи, паркинги, велостанции, интелигентни системи за движение, IoT сензори
- Технологии и данни: Интелигентни транспортни системи (ИТС), платформи „Мобилност като услуга“ (MaaS), GPS, проследяване в реално време, анализ на данни за планиране и оптимизация





Ключови компоненти на градската мобилност 2

- Градско планиране и земеползване: Транзитно-ориентирано развитие (TOD), смесено предназначение и компактно развитие, зонирание за намаляване на разрастването
- Устойчивост и околна среда: Зони с ниски емисии, електрически превозни средства, зареждане на електрически превозни средства, зелени коридори, мониторинг на въглеродните емисии
- Управление и политика: Планове за устойчива градска мобилност (ПУГМ), финансиране на инфраструктурата и публично-частни партньорства, разпоредби относно достъпа, емисиите и достъпността
- Поведение и ангажираност на потребителите: анализи на поведението при пътуване, участие и обратна връзка от обществеността, кампании за повишаване на осведомеността (безопасност, здраве, устойчивост)



Цели на градската мобилност

- Подобряване на достъпността и свързаността в рамките на градски райони.
- Намаляване на задръстванията и околната среда въздействие.
- Промотиране устойчив и приобщаващ транспортни решения.



Ефективните системи за градска мобилност имат за цел да подобрят качеството на живот на жителите на града чрез осигуряване надеждни и разнообразни транспортни възможности, които задоволят нуждите на всички потребители.

Какво е устойчива градска мобилност?

- Транспортни системи и стратегии за планиране, които целят да отговорят на нуждите от мобилност на хората и бизнеса в градските райони, като същевременно

о минимизиране на въздействието върху околната среда , о насърчаване на социалното равенство и о повишаване на икономическата жизнеспособност.

Акцентира върху интеграцията на различни видове транспорт, като дава приоритет на обществения транспорт, ходенето пеша, колоезденето и превозните средства с ниски емисии, за да се създадат ефективни и приобщаващи решения за градска мобилност.





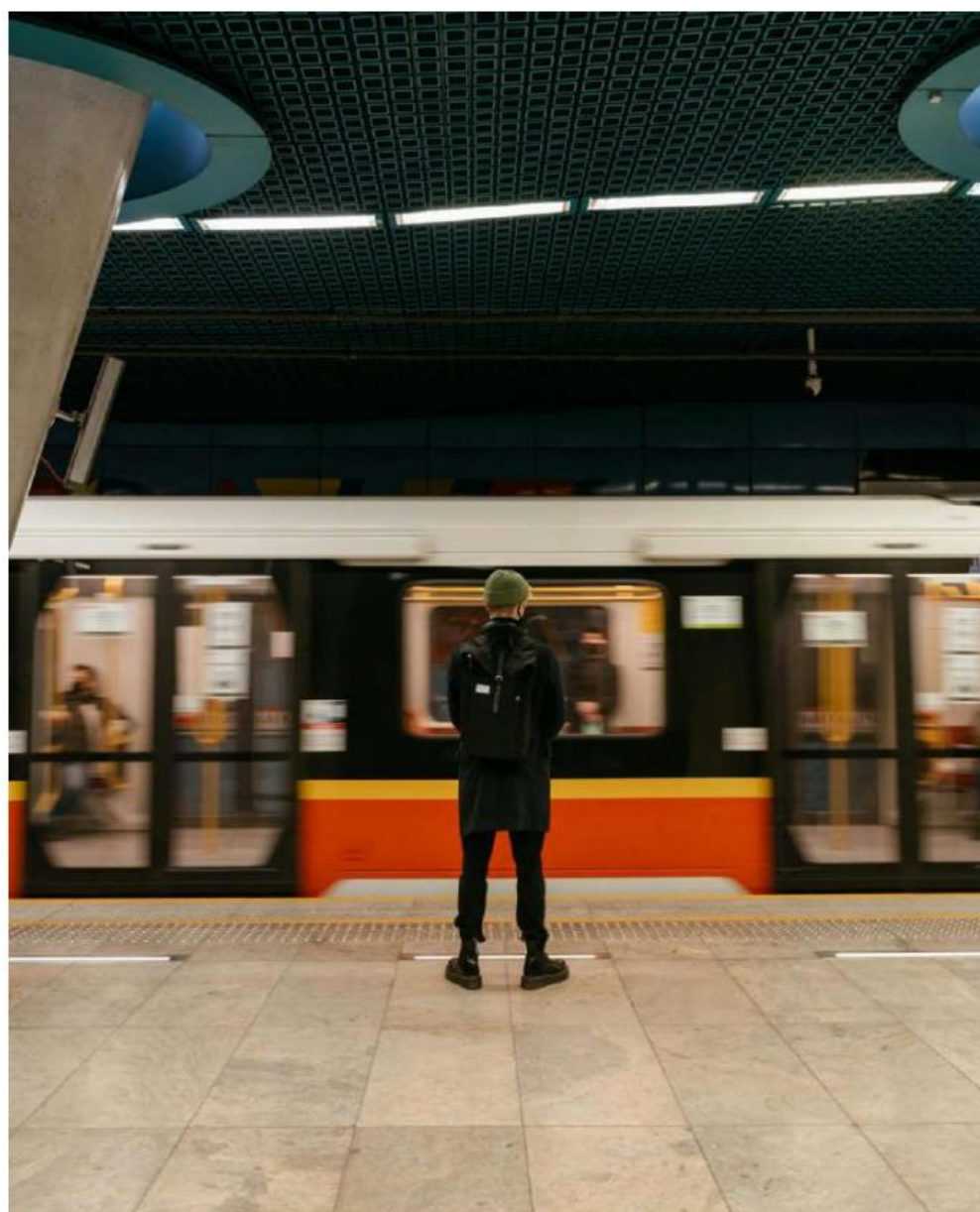
Ключови цели на устойчивата градска мобилност



- Екологична устойчивост: Намаляване на емисиите на парникови газове, замърсяването на въздуха и шумовото замърсяване, както и на потреблението на енергия чрез насърчаване на чисти и енергийно ефективни видове транспорт.
- Социално равенство: Осигуряване на достъпни и финансово приемливи транспортни възможности за всички хора, включително тези в уязвимо положение, за подобряване на приобщаването и качеството на живот.
- Икономическа ефективност: Повишаване на ефективността на градските транспортни системи в подкрепа на икономическото развитие и конкурентоспособността.
- Интегрирано планиране: Координиране на земеползването и транспортното планиране за създаване на компактна, свързана и устойчива градска среда.



Примери за устойчива градска мобилност



- Екологична устойчивост: Електрификация на автопаркове (напр. Осло: 35% намаление на емисиите чрез LEZ и внедряване на електромобили), интегриране на възобновяеми енергийни източници в транзитната инфраструктура, използване на оценки на жизнения цикъл за насочване на инвестициите в устойчива инфраструктура
- Социално равенство: Достъпен обществен транспорт на 10 минути пеша за 90% от населението, Приобщаващ дизайн за уязвимите групи (възрастни хора, хора с ниски доходи, хора с увреждания), Vision Zero и показатели за безопасност: например, Швеция е намалила наполовина смъртните случаи сред пешеходците
- Икономическа ефективност: Задръствания = загуба на БВП; Задръстванията отключват 4 евро печалба за всяко инвестирано евро, електрификацията намалява разходите за експлоатация на автобусите с 30–50%, недвижимите имоти, свързани с транзита, и местните предприятия се възползват от по-добър достъп

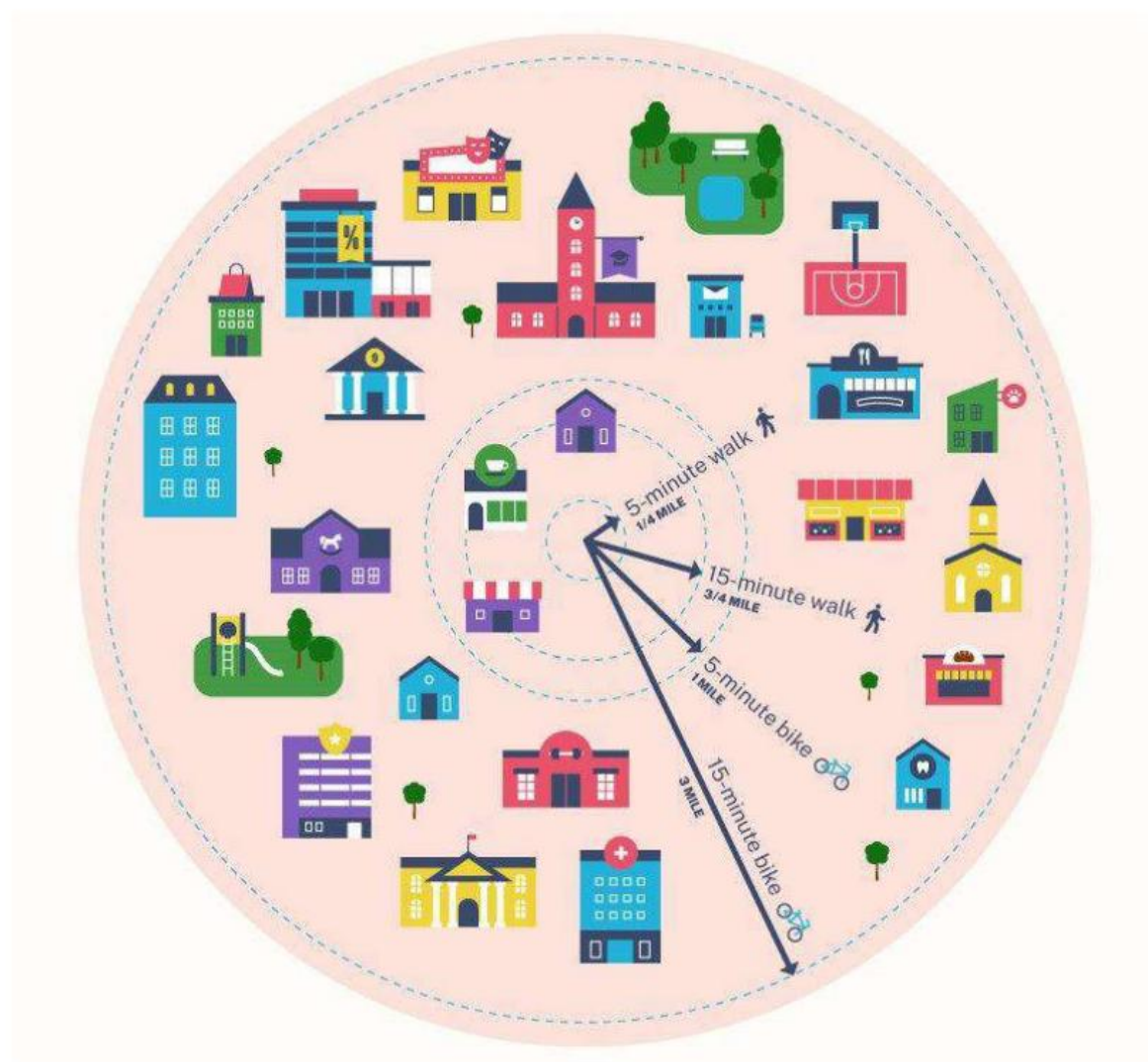


Защо се нуждаем от устойчива градска мобилност?

- Градският транспорт е отговорен за ~25% от глобалните емисии
- Задръстванията струват милиарди загуби на производителност
ежегодно
- Нарастващи рискове за общественото здраве: респираторни заболявания,
стрес, неравенство
- Устойчивата мобилност е от решаващо значение за устойчивото и
приобщаващо градско бъдеще



Концепцията за 15-минутния град

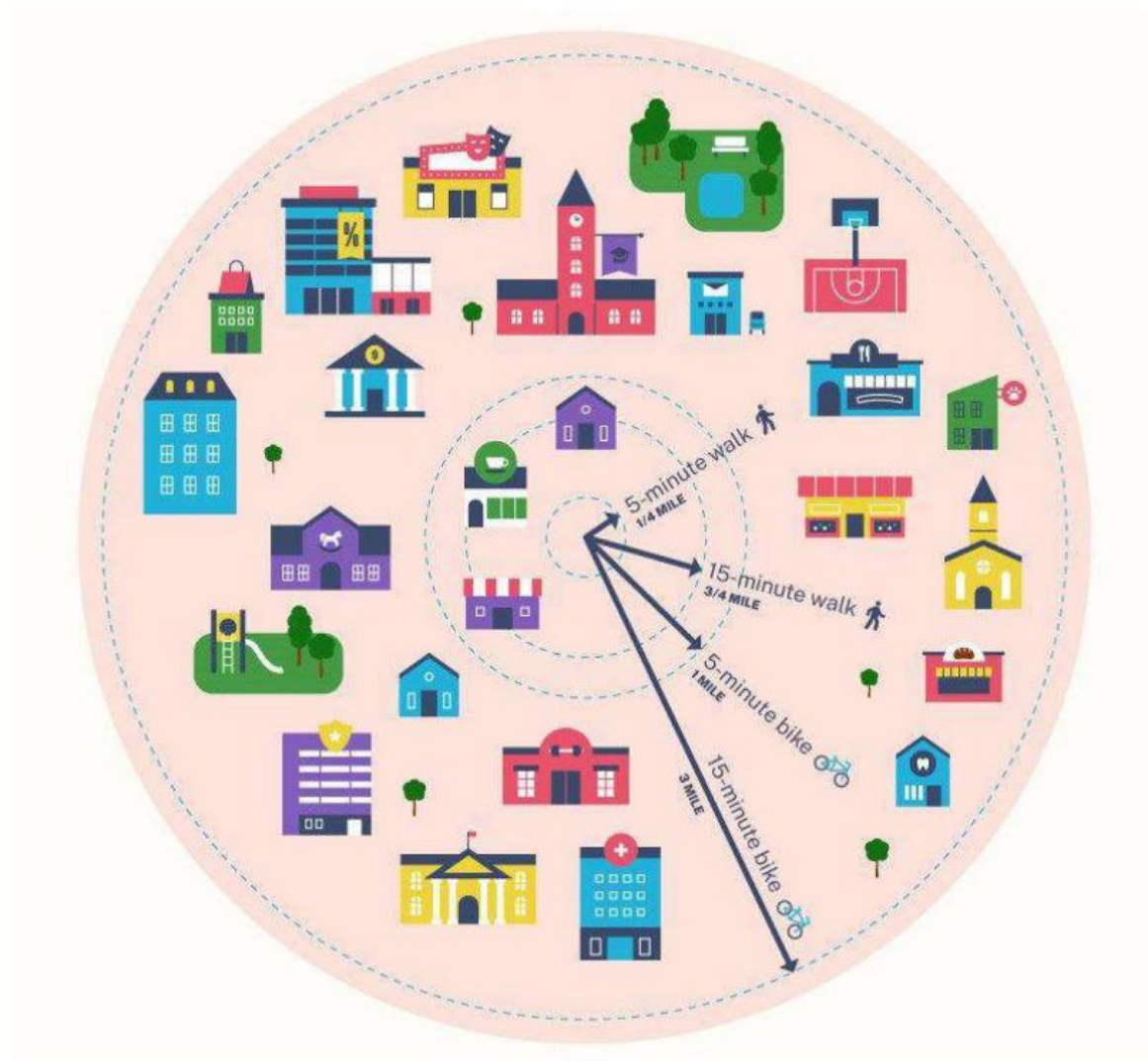


¼ мила = 800 метра

- „15-минутният град“ е градски модел, при който основни услуги са достъпни в рамките на 15 минути пеша или с велосипед, като целта е да се намали използването на автомобили, да се подобри качеството на живот и да се подпомогне местната икономика.
- 15-минутни градски внедрявания: о Париж, Франция о Мелбърн, Австралия о Портланд, САЩ



Основни принципи на концепцията за 15-минутен град



$\frac{1}{4}$ мила = 800 метра

- Близост
- Пешеходна достъпност и удобство за велосипедисти
- Смесено и разнообразно земеползване
- Силни местни икономики
- Зелени и обществени пространства
- Намалена зависимост от автомобили
- Приобщаване и ангажираност на общността



Зелената сделка на ЕС и градската Мобилност

Зелена сделка на ЕС: Трансформиране на транспорта

- Европейската зелена сделка е пътната карта на ЕС за постигане на климатична неутралност до 2050 г.
- Транспортът е причина за приблизително 25% от емисиите на парникови газове в ЕС.
- Зелената сделка има за цел 90% намаление емисии, свързани с транспорта, до 2050 г.
- Акцент върху устойчивостта, интелигентността и приобщаването системи за мобилност.



Източник: <https://www.transportenvironment.org>



Стратегия на ЕС за устойчива и интелигентна мобилност

- Въведена през декември 2020 г. като част от Зелена сделка.
- Цели да направи транспортната система на ЕС устойчива, интелигентна и гъвкава.
- Очертава 10 ключови области („водещи инициативи“) с 82 инициативи, които да насочват действията до 2024 г.
- Фокусните области включват превозни средства с нулеви емисии, дигитализация и подобряване на обществения транспорт.



Europe must reduce emissions from transport further and faster.

Ролята на градската мобилност в Зелената сделка

- Градските райони са от основно значение за постигането на Зелената Транспортните цели на Deal.
- Насърчаване на планове за устойчива градска мобилност (ПУГМ) за градовете.
- Фокус върху подобряване на обществения транспорт, колоезденето, и пешеходна инфраструктура.
- Интегриране на иновативни услуги за мобилност и дигитални решения.



Източник: <https://www.worldbank.org>



Предизвикателства и възможности

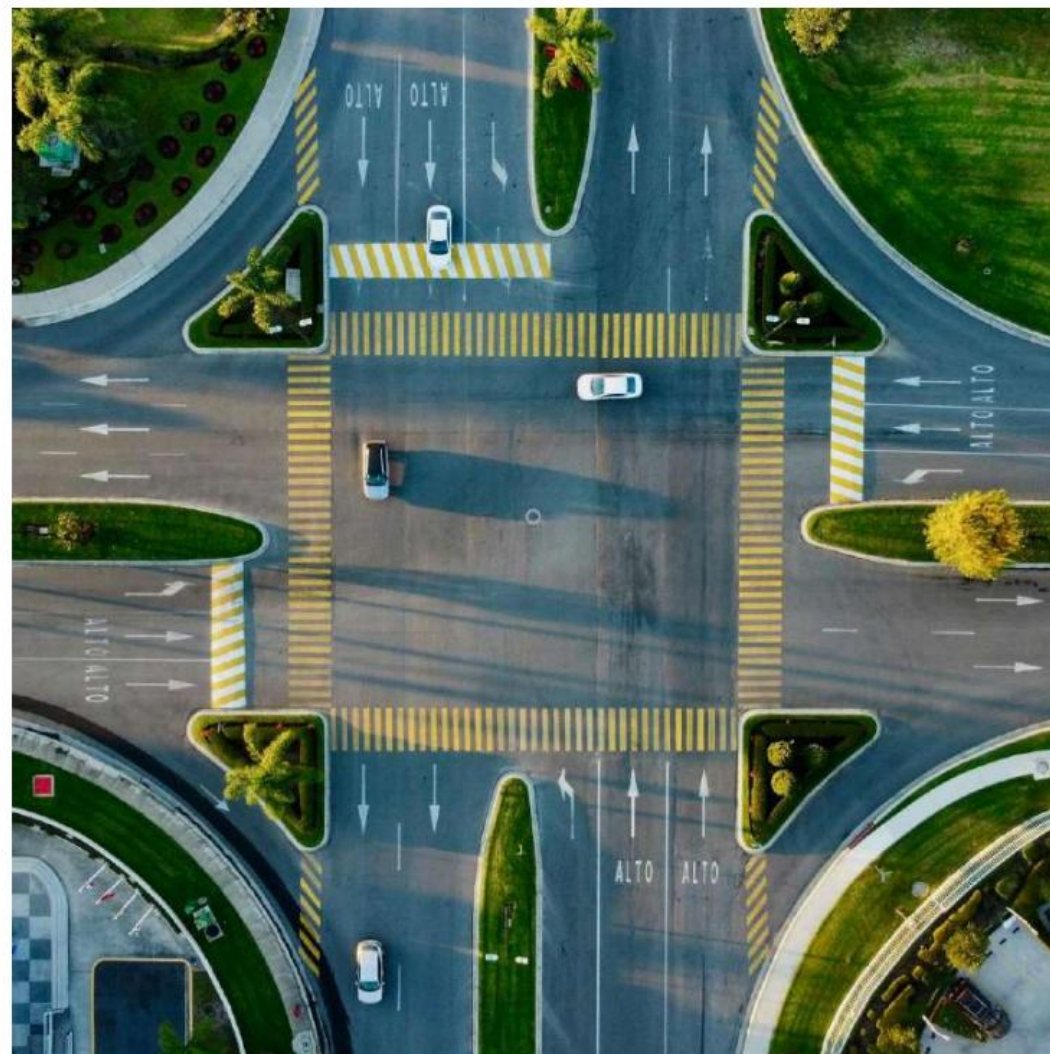
Предизвикателства: • Ограничения на инфраструктурата и ограничения във финансирането. • Обществена съпротива срещу промените и поведенчески навици. • Технологична интеграция и управление

Възможности: •

Достъп до финансиране и програми за подкрепа от ЕС. •

Потенциал за иновации и икономически растеж. • Подобро обществено здраве и околна среда

ПОЛЗИ.





Какво е План за устойчива градска мобилност (ПУГМ)?



План за устойчива градска мобилност (ПУГМ)

- Стратегически план, предназначен да задоволи нуждите от мобилност на хората и бизнеса в градовете и околностите им за по-добро качество на живот.
- Надгражда върху съществуващите практики за планиране и взема предвид принципите на интеграция, участие и оценка.
- Трябва да обхваща цялата функционална градска зона, като се вземат предвид реалните транспортни потоци и моделите на пътуване до работа.



Източник: <https://planningedinburgh.com>



Основни принципи на SUMP

- Планиране за устойчива мобилност във функционалната градска зона
- Сътрудничество отвъд институционалните граници
- Включване на граждани и заинтересовани страни
- Оценка на настоящите и бъдещите резултати
- Определение на дългосрочна визия и ясен план за изпълнение
- Разработване на всички видове транспорт по интегриран начин
- Организирайте мониторинг и оценка
- Осигурете качество



Източник: <https://www.spiceworks.com>



Фази от цикъла на планиране на ПУГМ 1

Фаза I – Подготовка и анализ: • Започване на процеса на планиране с политически ангажимент.

- Анализирайте текущата ситуация с мобилността и идентифицирайте ключови проблеми.

Фаза II – Разработване на стратегия: •

- Разработване на дългосрочна визия и определяне на стратегически цели.

- Ангажиране на заинтересованите страни за определяне на приоритетите.



Източник: <https://www.boell.de>

Фази от цикъла на планиране на ПУГМ 2

Фаза III – Планиране на мерките:

- Идентифициране и оценка на потенциални мерки.
- Разработване на интегриран пакет от мерки.

Фаза IV – Внедряване и мониторинг:

- Подготовка за внедряване, включително финансиране и отговорности.
- Мониторинг и оценка на внедряването процес.



Източник: <https://www.boell.de>



Защо да внедрим ПУГМ?



- Подобрена достъпност и мобилност за всички граждани.
- Подобрено качество на живот чрез намалено задръствания и замърсяване.
- Икономически ползи от ефективния транспорт системи.
- Екологична устойчивост чрез намаляване емисии на парникови газове.
- Повишена безопасност и сигурност в градския транспорт.



Обществен срещу частен транспорт: Оформяне на бъдещите градове

Обществен срещу частен транспорт: Общ преглед



- **Обществен транспорт:** Споделени транспортни услуги, достъпни за широката общественост, включително автобуси, влакове, метро и трамваи.
- **Частен транспорт:** Лични превозни средства, като автомобили, мотоциклети и велосипеди, собственост и управлявани от физически лица.
- **Разбирането на характеристиките, предимствата и предизвикателствата на всеки вид транспорт е от решаващо значение за планирането на градската мобилност.**

Предимства на обществения транспорт



- Въздействие върху околната среда
- Ефективност на разходите
- Намаляване на трафика
- Достъпност
- Обществено здраве

Ограничения на общественния транспорт

- Пропуски в покритието: Ограничен обхват в крайградските или селските райони.
- Проблеми с графика: Фиксираните графици може да не отговарят на нуждите на всички потребители.
- Пренаселеност: Пиковите часове могат да доведат до дискомфорт и закъснения.
- Поддръжка и финансиране: Изисква значителни инвестиции за поддържане на инфраструктурата и качеството на услугите.



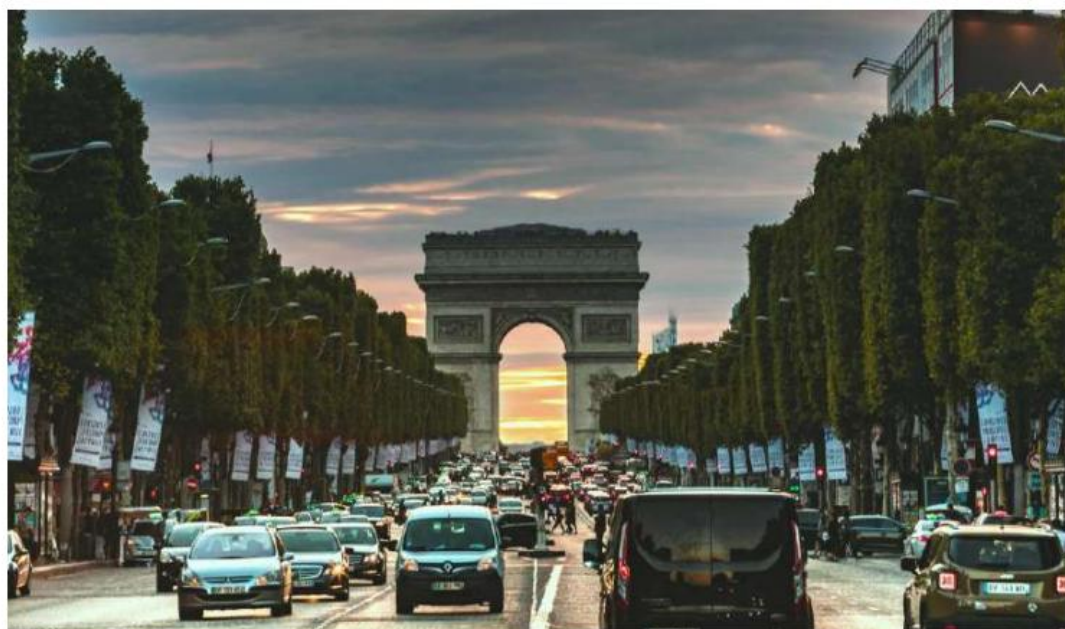
Предимства на частния транспорт

- Гъвкавост: Позволява пътуване по всяко време без зависимост от графициите.
- Удобство: Директни маршрути без прекачвания.
- Поверителност: Лично пространство по време на пътуване.
- Достъпност: От съществено значение в райони без възможности за обществен транспорт.

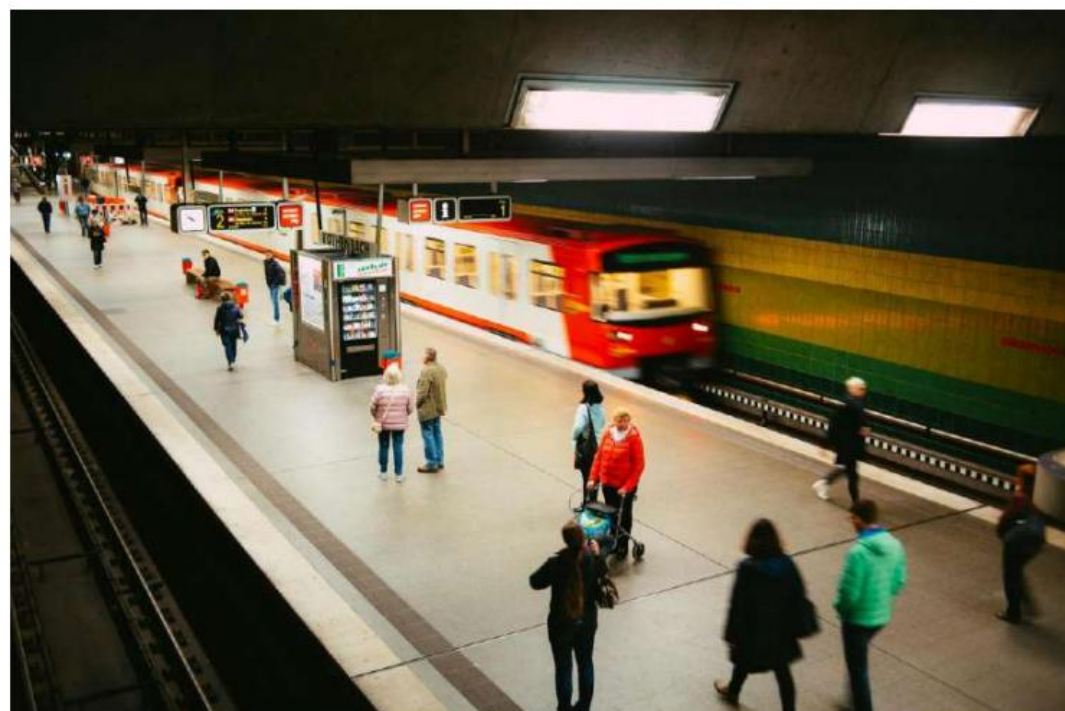


Ограничения на частния транспорт

- Въздействие върху околната среда: По-високи емисии, допринасящи за замърсяването на въздуха и изменението на климата.
- Задръствания: Увеличеният брой превозни средства води до по-дълго време за пътуване до работа.
- Разходи: Разходи, свързани с гориво, поддръжка, застраховка и паркинг.
- Градско пространство: Изисква значителна инфраструктура и паркоместа, което намалява наличността на земя за други цели.



Сравнителен преглед



- Цена за потребителя: Общественият транспорт като цяло е по-достъпен.
- Въздействие върху околната среда: Общественият транспорт има по-нисък въглероден отпечатък.
- Гъвкавост: Частният транспорт предлага по-голяма гъвкавост по отношение на време и маршрут.
- Достъпност: Общественият транспорт предоставя по-широк достъп, особено за хора, които не шофират.
- Градско планиране: Общественият транспорт подкрепя устойчивото градско развитие с по-висока гъстота на населението.



Оформяне на бъдещето на градския транспорт

- Интеграция на видовете транспорт: Развиване на безпроблемни връзки между общественя и частния транспорт.
- Технологичен напредък: Въвеждане на електрически превозни средства, автономен транспорт и интелигентна инфраструктура.
- Политически инициативи: Прилагане на мерки като ценообразуване при задръствания и зони с ниски емисии.
- Устойчиво планиране: Насърчаване на активни видове транспорт и развитие, ориентирано към транзита.





Групова дискусия: Цели за мобилност и местни предизвикателства

Групова дискусия – Цели за мобилност и местни

Предизвикателства 1

Цел: Улесняване на открит диалог между участниците за споделяне на опит, предизвикателства и стремежи, свързани с градската мобилност в съответните им градове.



Структура: •

Разделяне на групи от 2–4 участници. • Всяка група избира фасилитатор и човек, който си води записки. •

Продължителност на дискусията: 20 минути

• Групови презентации: 10 минути (по 2 минути на група)

Групова дискусия – Цели за мобилност и местни

Предизвикателства 2



Въпроси за дискусия:

- Какви са основните предизвикателства, пред които е изправен вашият град?
- Как тези предизвикателства влияят на различните сегменти от населението?

Какви инициативи са били реализирани за справяне с тези предизвикателства?

- Какви са целите на вашия град за устойчива градска мобилност?
- Какви са пречките пред постигането на тези цели?
- Как може да се подобри ангажираността на общността в планиране на мобилността?

Обобщение и ключови изводи



Основи на градската мобилност



Устойчивост и интеграция на политиките



Обществен срещу частен транспорт



Планиране на бъдещето



Заклучение



Благодаря!

Модул 2: Устойчива градска мобилност и Енергийна ефективност

Подмодул 201: Устойчиво градско развитие

Мобилност

201 Б: Решения за активна и споделена мобилност

ТРЕНЬОР

- Селен Инал

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

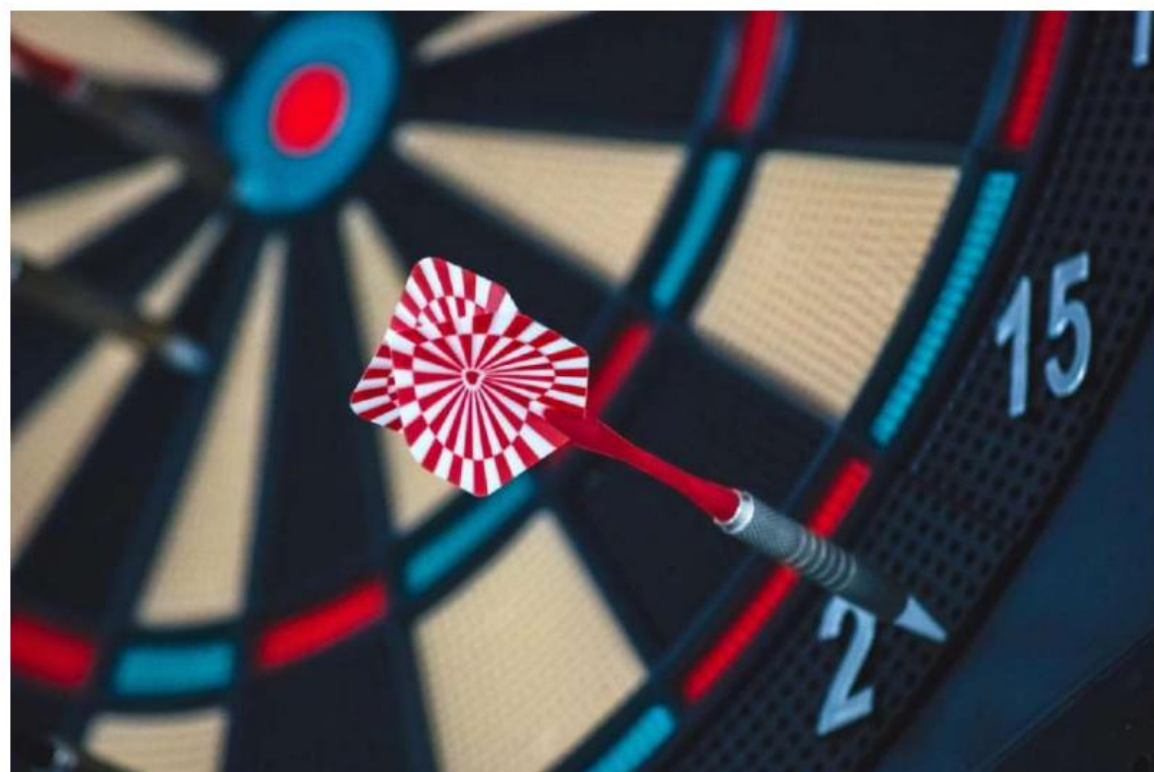
МОДУЛ 2 - Решения за активна и споделена мобилност

- Градове, подходящи за пешеходци: Градски дизайн за хора
- Велосипедите като градски транспорт: Дизайн и политика
- Приобщаваща градска мобилност за всички полове и възрасти
- Споделена мобилност: Принципи и модели
- Работилница: Проектиране на 15-минутен градски квартал

Оформление



Цели на обучителния модул



- Разбиране на принципите на активната мобилност и нейната роля в устойчивото градско развитие.
- Проучване на дизайнерски елементи, които насърчават пешеходната достъпност и колоезденето в градските райони.
- Проучване на стратегии за приобщаваща мобилност, които обслужват разнообразни групи от населението.
- Анализирание на моделите за споделена мобилност и тяхната интеграция в градските транспортни системи.
- Прилагане на концепции чрез проектиране на 15-минутен план на градския квартал.



Пешеходни градове: Градски дизайн за Хора

Значение на проходимостта



- Подобрява общественото здраве чрез насърчаване на физическото дейност.
- Намалява задръстванията и замърсяването на околната среда.
- Стимулира местните икономики чрез увеличен пешеходен трафик.
- Насърчава социалните взаимодействия и ангажираността на общността.



Дизайнерски елементи за градове, в които е възможно да се ходи пеша



- Широки, безпрепятствени тротоари със сянка и места за сядане.
- Безопасни пешеходни пътеки с адекватно осветление.
- Смесени застройки за намаляване на разстоянията за пътуване.
- Мерки за успокояване на трафика за подобряване на пешеходната безопасност.

Казуси 1 – Париж, Франция

Възвръщане на улиците за хората: •

Основни пешеходни зони (напр. бреговете на река Сена, улица „Ру“ де Риволи)

- Добавени са над 1000 км велоалеи (Plan Vélo) • Градско озеленяване и проекти за „студени острови“ • Зони с ниски емисии за намаляване на използването на автомобили

Резултати:

- 40% увеличение на велосипедния трафик (2019–2023 г.)
- Над 70% от жителите подкрепят политиките за движение без автомобили • Модел, възпроизведен в други градове в ЕС (Брюксел, Милано)





Казуси 2 – Мелбърн, Австралия

Визия: Планът на Мелбърн за периода 2017–2050 г. има за цел да развие „20-минутни квартали“.

Основни

характеристики:

- Смесено предназначение в крайградските центрове
- Обновени пешеходни пътеки, пешеходни пътеки и обществено осветление
- Интеграция с местните автобусни и трамвайни системи
- Планиране на зелените площи, обвързано с пешеходни маршрути

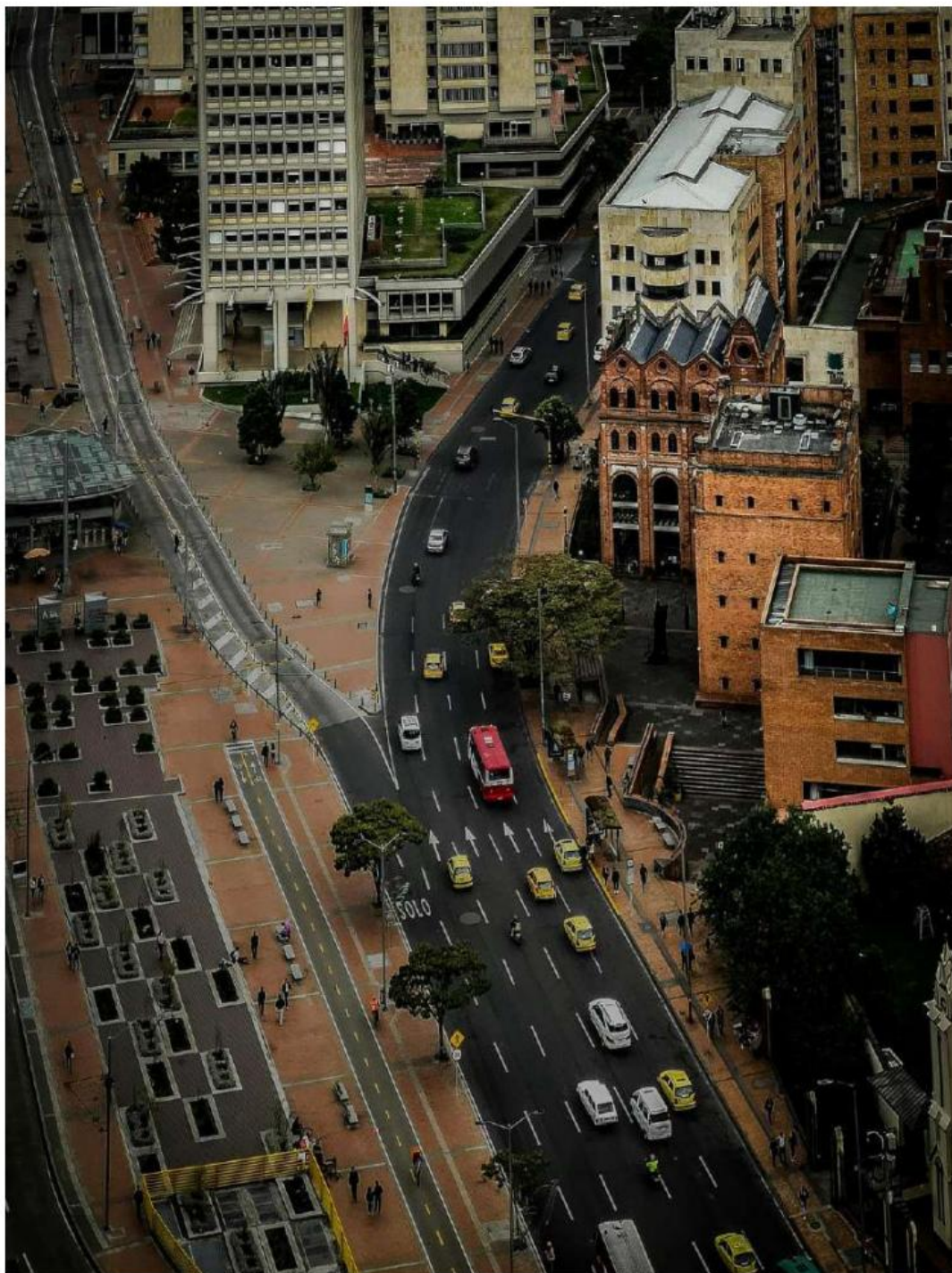
Въздействия:

- По-силни местни икономики в пешеходни центрове
- Увеличение на активното пътуване с 18% в пилотните предградия
- Използва се като стратегия за климатична устойчивост и равенство





Казуси 3 - Богота, Колумбия



Приоритизиране на обществения транспорт и активния начин на пътуване:

- TransMilenio BRT: Бърза и ефикасна автобусна мрежа
- Над 600 км велоалеи + интеграция с BRT
- „Ciclovía“ в неделя: 120 км без автомобили седмично
- Фокус върху достъпна и мащабируема мобилност

Резултати:

Подобрена градска мобилност без големи метрополитни линии
ИНВЕСТИЦИИ

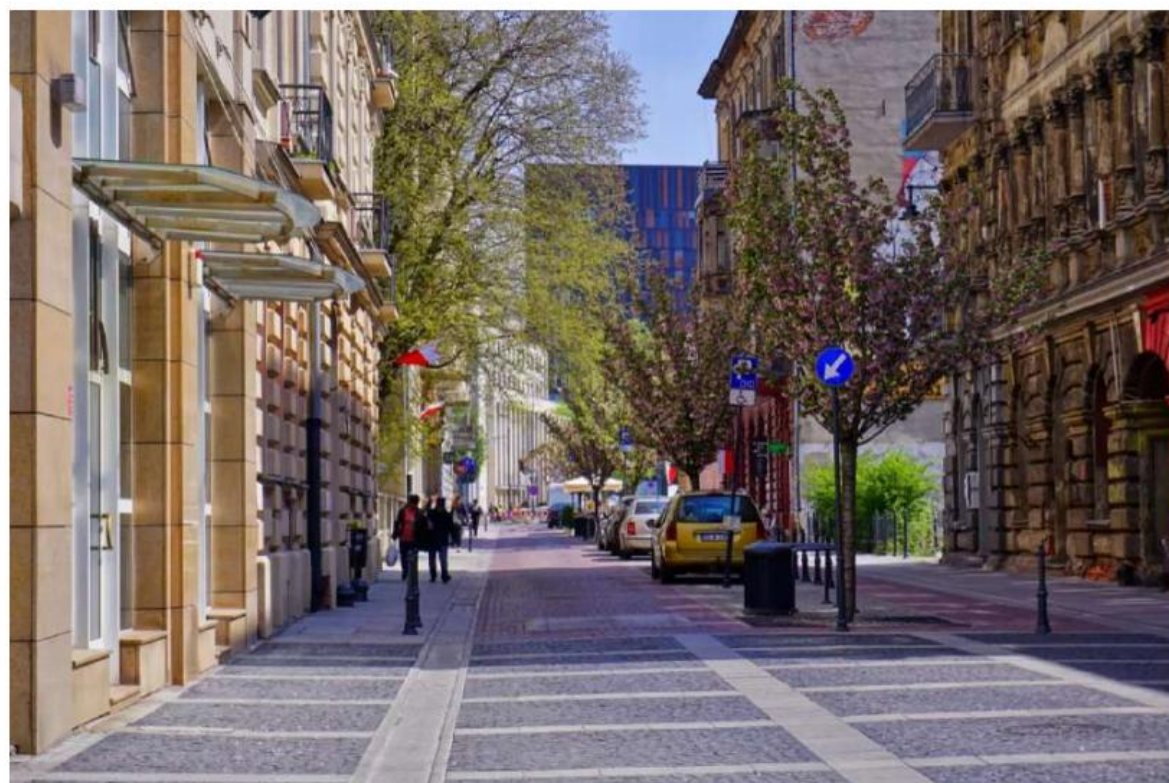
- Делът на колоезденето се е увеличил от <1% до ~6% за 10 години
- Моделът е широко проучен в страните от Глобалния Юг



Какво е концепцията на Унерф?

Определение:

- Вунерф (на нидерландски „жива улица“) е споделен уличен дизайн, който размива границите между пространствата за автомобили, пешеходци и велосипедисти.
- Възникнал е в Холандия през 70-те години на миналия век, за да се освободят жилищните улици от автомобилния трафик.



Източник: <https://www.planetizen.com>

Ключови характеристики:

- Без повдигнати бордюри — споделена, равна повърхност
- Много ниски скорости на превозните средства (често 10–15 км/ч)
- Приоритет на пешеходците и обществените дейности
- Интегрирано улично обзавеждане, детски площадки, зеленина

Предимства на Уонерф

- Безопасност: По-ниски скорости = Намален брой катастрофи
- Оживление: Насърчава социалното взаимодействие на открито
- Гъвкавост: Многофункционални пространства за разходка, игра, седнал
- Равенство: Достъпно за всички възрасти и нива на мобилност
- Екологично: Подпомага инфилтрацията на дъждовни води и охлаждане чрез зелена инфраструктура



Източник: <https://www.planetizen.com>

Цитат:

„Улица, която кани децата да играят, а съседите да разговарят, е улица, която служи не само за коли.“

Примери за Woonerf по света

- Нидерландия: Хаутен и Делфт – пионери жилищни райони
- Белгия: Брюксел – бавна интеграция на уличната мрежа • Германия: квартал Вобан във Фрайбург • САЩ: пилотен проект в стил Вунерф в Сиатъл и Минеаполис блокове
- Турция (нововъзникващ): Интерес към споделен дизайн на улици в зоните за съживяване на Измир и Истанбул



Източник: <https://www.humankind.city>



Велосипедите като градски транспорт: дизайн и политика



Защо да се съсредоточим върху колоезденето?

- Колоездене = рентабилно, здравословно и екологично градски транспорт
- Подходящ както за гъсто населени градски центрове, така и за крайградски райони периферии
- В съответствие с константата на Маркети: Хората пътуват ~1 час/ден, независимо от вида транспорт
- Може да се мащабира бързо с ниски инвестиции в сравнение с пътните или железопътните системи



Ролята на колоезденето в градската мобилност

- Многостранни ползи: •

Намалява задръстванията и търсенето на паркинги • Намалява емисиите на парникови газове и местното замърсяване на въздуха • Насърчава физическото и психическото благополучие • Позволява ефикасни краткосрочни и средносрочни

пътувания

(0,5–8 км) • Подпомага равенството, когато е проектирано приобщаващо



Основни положения на велосипедната инфраструктура

- Защитени велоалеи и непрекъснати велоалеи •
- Осигурено паркиране на велосипеди на транзитните възли и дестинации
- Указателни табели и инструменти за планиране на пътувания • Станции за поддръжка и осветление за безопасност • Интеграция с обществения транспорт за интермодалност





Източник: <https://parcitypatory.org>

Дизайн за среди, мащабирани от човека

- При ~15 км/ч, велосипедистите се движат с „човешка скорост“
- Може да се движи в пространството като пешеходци – по-малка зависимост от светлини/знаци
- Намалява нуждата от свръхрегулиране
- Идеален за зони със смесено предназначение, улуци и квартали с нисък трафик

Високоскоростно колездене в зони с преобладаващо автомобилно движение

- Крайградското колездене изисква:

- По-широки, защитени велоалеи •

- Изоляция от шума от трафика •

- Подкрепа за електрически велосипеди и

- леки мотопеди • Създаване на илюзията за човешки мащаб с

- дървета, отстъпи и интелигентно разделяне



Източник: <https://cyclingsolutions.info>



Политически мерки, които работят

- Стимули за закупуване на велосипеди (напр. субсидии, данъчни облекчения) •

Програми за споделяне на велосипеди и интегриран транспорт карти

- Кампании за безопасност и култура за нормализиране на колоезденето • Зониране и строителни норми, изискващи достъп и паркиране за велосипеди • Подкрепящи разпоредби, които намаляват автомобилно-ориентираното развитие



Примери от случаи и глобални анализи

- **NL** Нидерландия: Национална стратегия за велосипедистите; цел за смяна на вида транспорт в целия град
- **DK** Дания: „Велосипедни супермагистрала“ през Голям Копенхаген
- **FR** Франция: Paris Plan Vélo – инвестиция от 250 милиона евро в велосипедни алеи
- **DE** Германия: Охраняем паркинг + застраховка стимули





Приобщаваща градска мобилност за всички Полове и възрасти

Защо приобщаващата мобилност е важна



- Традиционният дизайн на транспорта често пренебрегва недоминиращите потребители — жени, възрастни хора, деца, лица, полагащи грижи, и хора с различен пол.
- Тези групи са изправени пред непропорционални бариери: тормоз и липса на безопасност, недостъпна инфраструктура, недостъпен и рядък транспорт.
- Приобщаващата градска мобилност подобрява: достъпа до заетост, здравеопазване, образование, равенство между половете, социална справедливост, действия в областта на климата.

Разбиране на нуждите от мобилност

- Мобилност = Достъп до градския живот — работа, училище, **пазари, услуги**
- Жените често извършват „верижно пътуване“: оставят деца, пазаруват, грижат се за възрастни хора, работят и др.
- Повечето маргинализирани потребители пътуват извън пиковите часове, когато обслужването е слабо
- Възрастните хора и хората с увреждания се нуждаят от: Безбарьерно достъп, места за почивка, по-бавни, по-гладки повърхности
- Езикът, безопасността, достъпността и културните фактори влияят върху потребителите от имигрантски и малцинствени групи





Разпознаване на моделите на мобилност, обусловени от пола

- Полагащите грижи се нуждаят от множество кратки пътувания, често пеша или с транспорт • Личната сигурност е основна грижа жени и момичета
- Моделите на пътуване са нелинейни: съчетаване на поръчки, грижи и работа • Липса на глас в процесите на планиране = постоянна изключване

Ключов прозрение: Приобщаването започва с разпознаването на различните житейски преживявания в начина, по който хората се движат.



Използване на данни за развитие на приобщаващата мобилност

Защо е важно: „Ако не се измерва, не се управлява.“, невидимите бариери не могат да бъдат финансирани или отстранени

Инструменти и подходи: •

Дезагрегирани данни по пол, възраст, способности •

Картографиране на потребителите: Кой пътува къде, кога и

как?

• Системи за обратна връзка: приложения, SMS, фокус групи •

ГИС топлинни карти: маркиране на опасни зони, времеви пропуски

Използвайте данни, за да информирате: маршрутизация и разписание на транзита, инвестиции в инфраструктура, бюджетни приоритети



Ключови принципи на проектиране за приобщаващо градско развитие

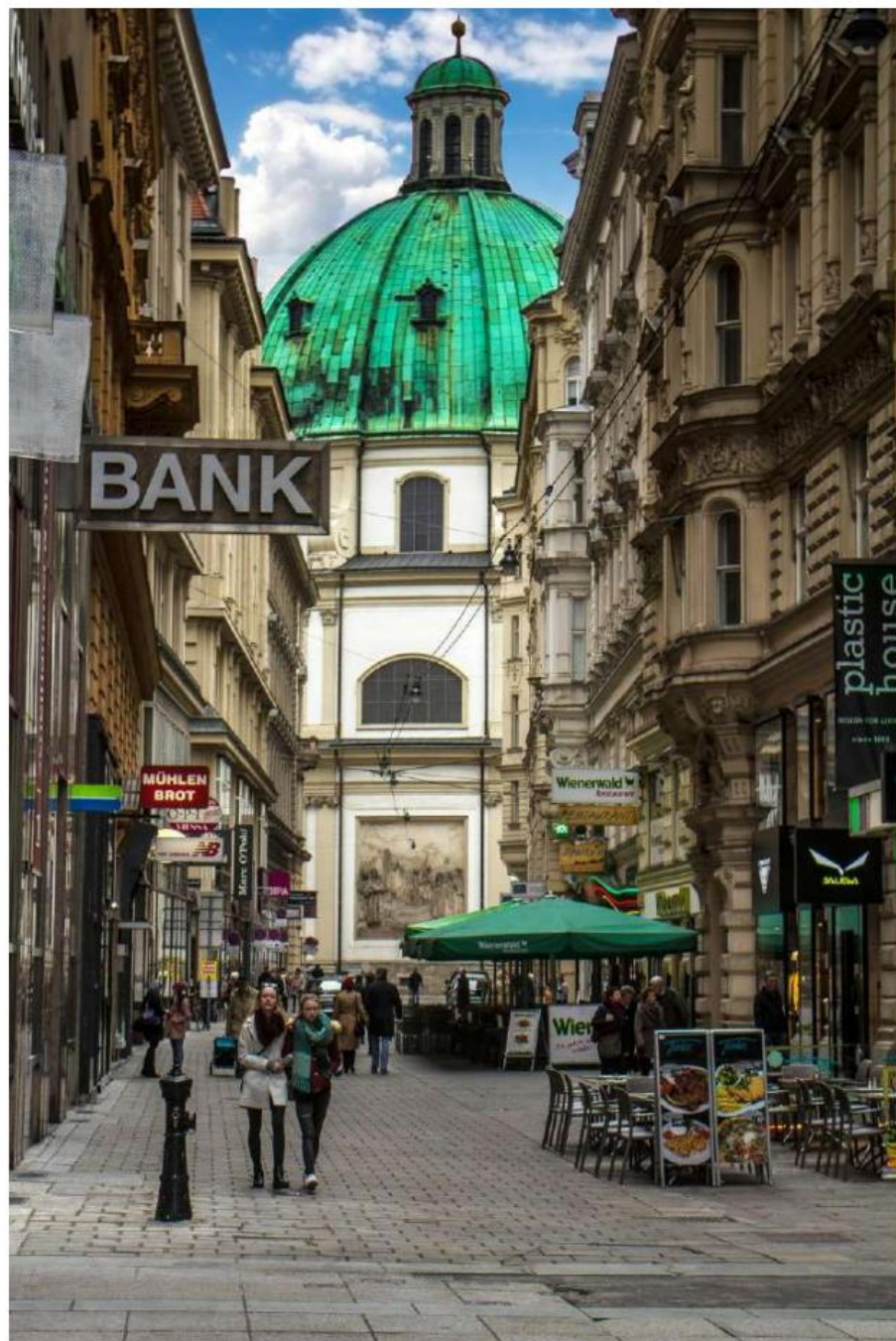
Мобилност



- Универсален дизайн
- Безопасност още по дизайн
- Гъвкавост на услугите
- Многоезична и достъпна информация
- Участие в планирането



Глобални инициативи 1 - Виена, Австрия



Интегриране на равенството между половете в планирането на мобилността:

- Интегриране на данни, чувствителни към пола, в проектирането на градска мобилност
- Преработени обществени пространства с по-широки тротоар
- повече осветление и пейки
- Развитие квартал Фрауен-Верк-Щат за пешеходна достъпност
- Повишена безопасност и използваемост за жени, възрастни хора и деца
- Модел, приет в целия ЕС като референтен модел за приобщаващо планиране



Глобални инициативи 2 - Сеул, Южна Корея

Универсален достъп, осигурен от технологиите: •

100% от станциите на метрото са оборудвани с

асансьори или подемници

• Интелигентните приложения показват информация за достъпност в реално време (достъп за инвалидни колички, безопасни маршрути) • Инструменти против тормоз: видеонаблюдение, автомобили само за жени,

приложения за предупреждения за безопасност

• Пътеки без бариери, брайлови блокове и говорене сигнали в целия град

• Насърчава безпроблемна мобилност за възрастни хора, хора с увреждания и всички потребители





Глобални инициативи 3 - Копенхаген, Дания

Приобщаващо колоездене за

всички: • Защитени велосипедни алеи на 80% от главните

пътища • Подходящи за семейства и възрастни хора опции: товарни

велосипеди, триколки,

безопасни преходи • „Велосипедни супермагистрали“ свързват предградията

център

• Инфраструктурата е в подкрепа на жени, възрастни хора,

деца и новодошли

• Колоезденето е безопасно, нормализирано и достъпно за

ежедневни пътувания



Споделена мобилност: Принципи и Модел



Какво е споделена мобилност?

- Споделената мобилност включва споделено ползване на автомобили, споделено ползване на велосипеди, електрически скутери, споделено пътуване и микротранзит
- Потребителите имат достъп до превозни средства при поискване, обикновено чрез платформи за смартфони
- Бързо нарастваща в градските райони:
 - o Прогнозира се, че глобалната пазарна стойност ще достигне 500 милиарда долара до 2030 г.
 - o В Париж: Над 15 000 споделени велосипеда и 20 000 тротинетки са активни през 2024 г.

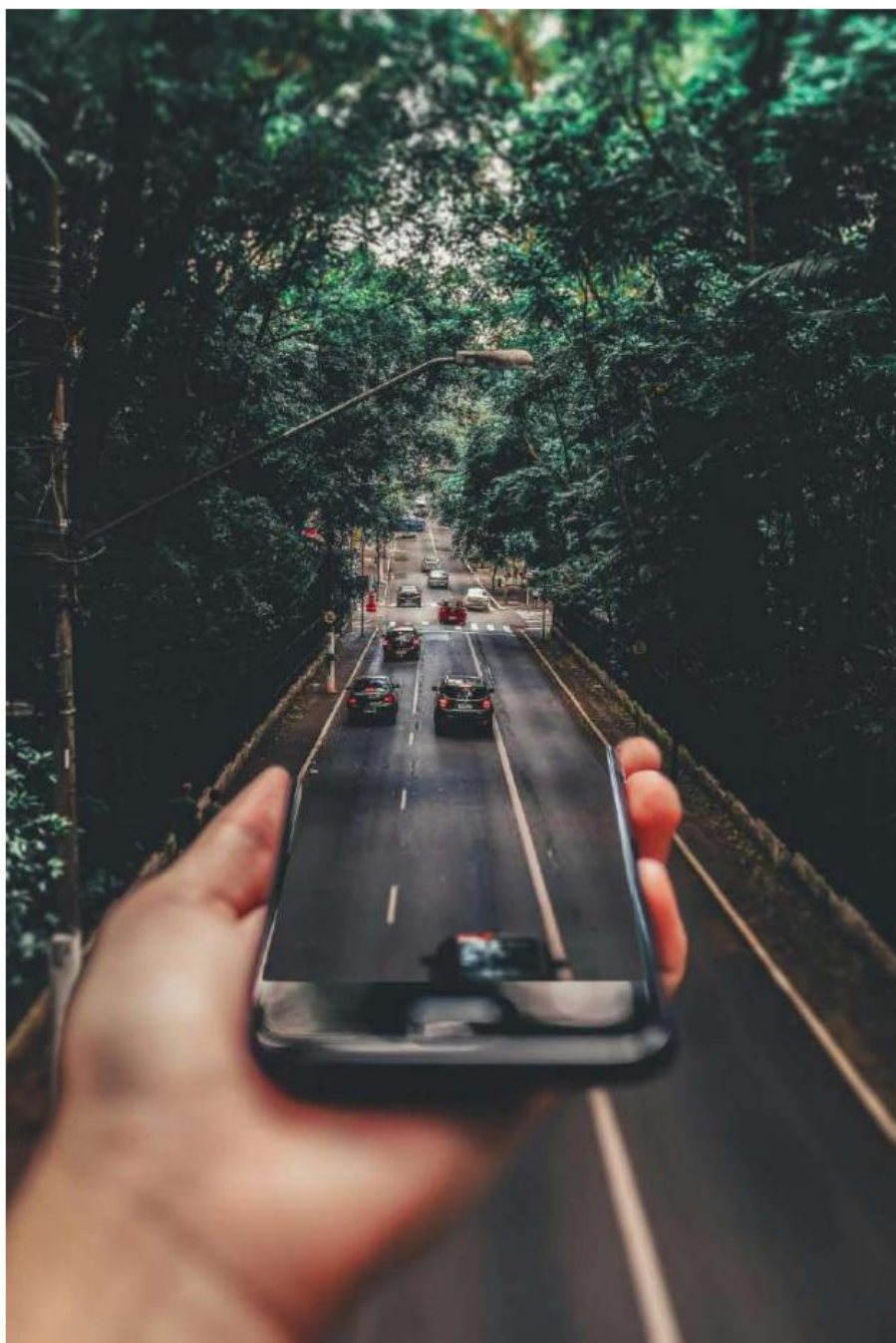
„Споделена мобилност разширява достъпа, като същевременно намалява броя на притежаваните превозни средства.“

Предимства на споделената мобилност



- Намалява зависимостта от лични автомобили По-малко задръствания и емисии
- Освобождава градска земя: всеки споделен автомобил замества 5–10 частни (ITF, 2020 г.)
- Запълва празнините в транспорта за първа/последна миля
- Подкрепя климатичните цели: Програмите за електрически тротинетки и електрически велосипеди намаляват емисиите на CO₂ с 30–50% на пътуване в сравнение с автомобилите
- Достъпни варианти за хора с ниски доходи и хора без а домакинства

Популярни модели за споделена мобилност



• Споделяне на велосипеди: Публични или базирани на приложение велосипедни паркове, например:

Paris Vélib', CitiBike NYC •

Електрически тротинетки: Тротинетки с докинг станция или без докинг

станция чрез мобилни приложения, напр.

Voi, Lime, Bird • Споделяне на автомобили: Наемане на автомобили по

заявка за краткосрочно ползване, напр.

Zipcar, ShareNow • Споделено пътуване: Таксита, базирани на приложение, или групови

Uber, Lyft, Bolt •

Микротранзит: Споделени совалки или микробуси с гъвкави маршрути

Напр.: ViaVan, Chalo (Индия)

Съображения, свързани с политиката и планирането



- Интеграция с обществения транспорт: Виена и Берлин позволяват паркиране на споделени превозни средства в близост до спирки на метрото •
- Геозониране и правила за паркиране: Париж забрани паркирането на електрически тротинетки по тротоарите след проблемите със задръстванията през 2022 г. • Изисквания за споделяне на данни: Лос Анджелис задължава всички оператори да предоставят GPS данни и данни за употреба в реално време
- Модели на таксуване и разрешителни: Градове като Лисабон предлагат търг лицензи за експлоатация и изискват годишно подновяване • Задължения за равенство: Сан Франциско изисква 20% от споделените автомобилни паркове в недостатъчно обслужвани зони • Стимули за устойчивост: Мадрид предоставя данъчни облекчения

към изцяло електрически автопаркове за споделено ползване



Предизвикателства и смекчаване на последиците

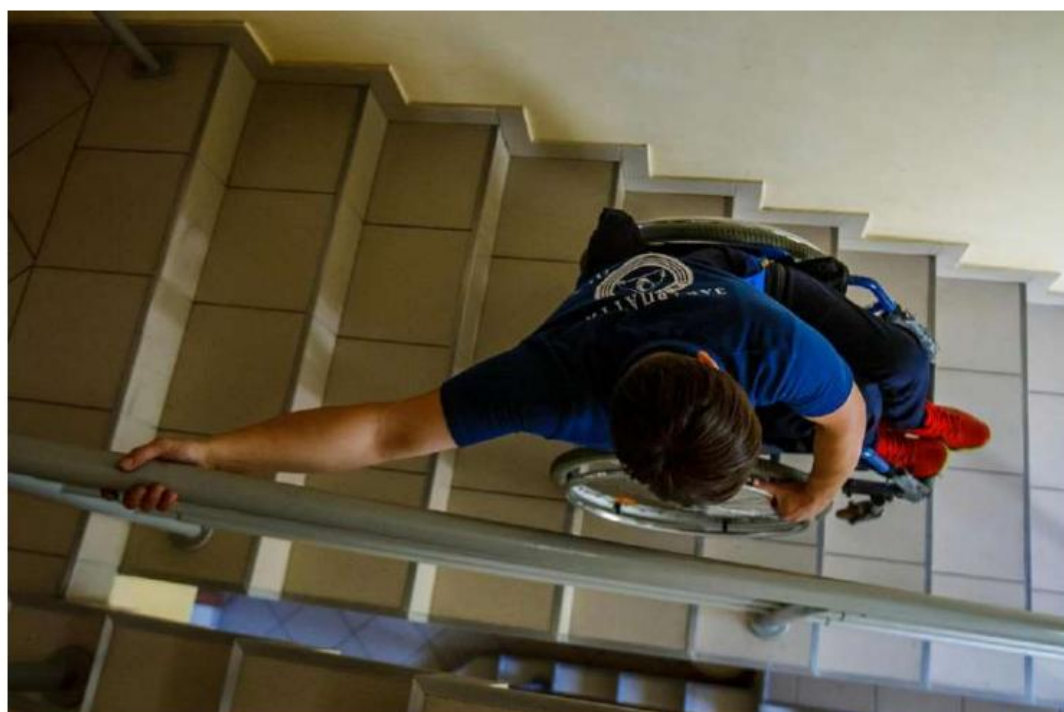
- Затрупване на тротоара: Оарис премахна 15 000 електрически тротинетки през 2023 г. след гласуване за забрана •

Неравномерен достъп: Портланд изисква от операторите да обслужват Район с ниски доходи в Източен Портланд

- Проблеми с безопасността на движението: Берлин задължава да използват каски от водачите

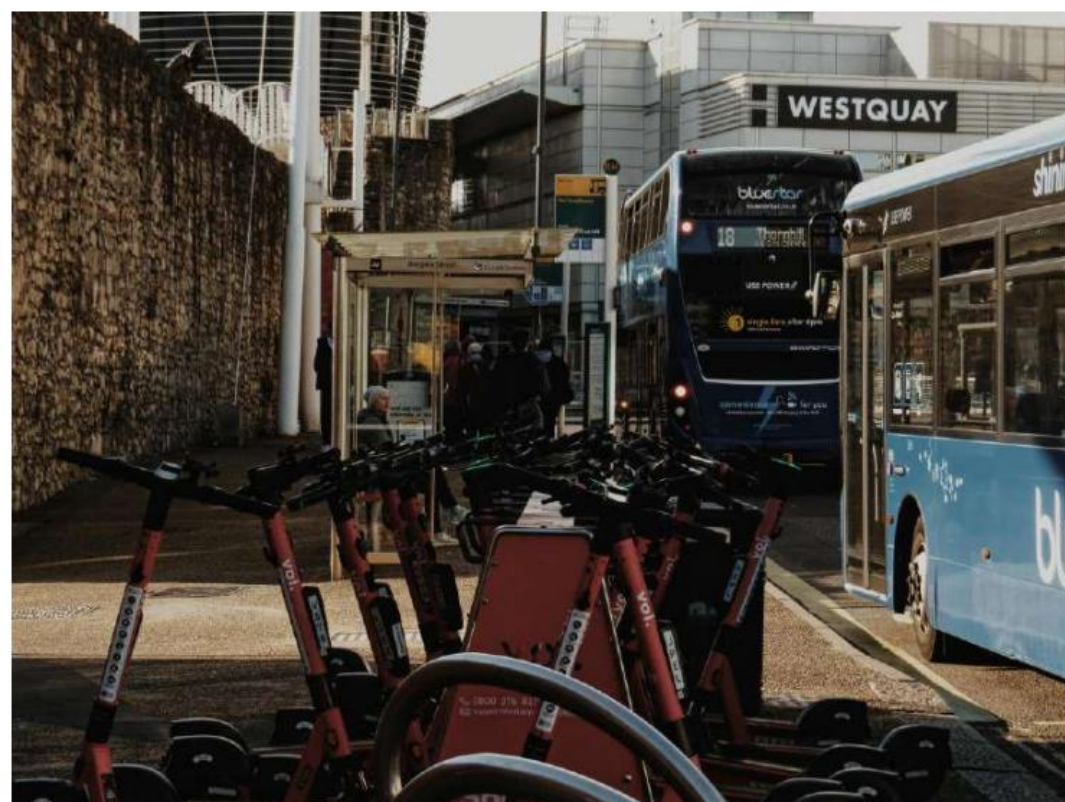
на скутери • Състезание с обществен транспорт: Ню Йорк коригира маршрутите, за да гарантира, че споделените пътувания се допълват, а не се

състезават • Поверителност на данните: Европейските градове се придържат към GDPR-съвместимо проследяване и съхранение



Бъдещи перспективи

- Мобилност като услуга (MaaS): приложения „всичко в едно“ (напр. Whim, Jelbi), обединяващи публични и частни опции



- Ръст на споделените електрически автопаркове — 70%
Споделените автомобили в Осло вече са електрически
- Динамично маршрутизиране и адаптивно ценообразуване, базирани на изкуствен интелект
появяващи се в микротранзита
- Публично-частните партньорства се превръщат в норма, а не в изключение

Споделената мобилност не е тенденция – това е промяна в екосистемата.



Работилница: Проектиране на 15- минутен план на градския квартал



Работилница: Проектиране на 15-минутен град

Разпределение на квартала 1

Концепция:

- Подход за градско планиране, при който жителите могат да задоволят повечето си ежедневни нужди в рамките на 15 минути пеша или с велосипед.
- Фокусира се върху създаването на самодостатъчни, приобщаващи и устойчиви квартали.

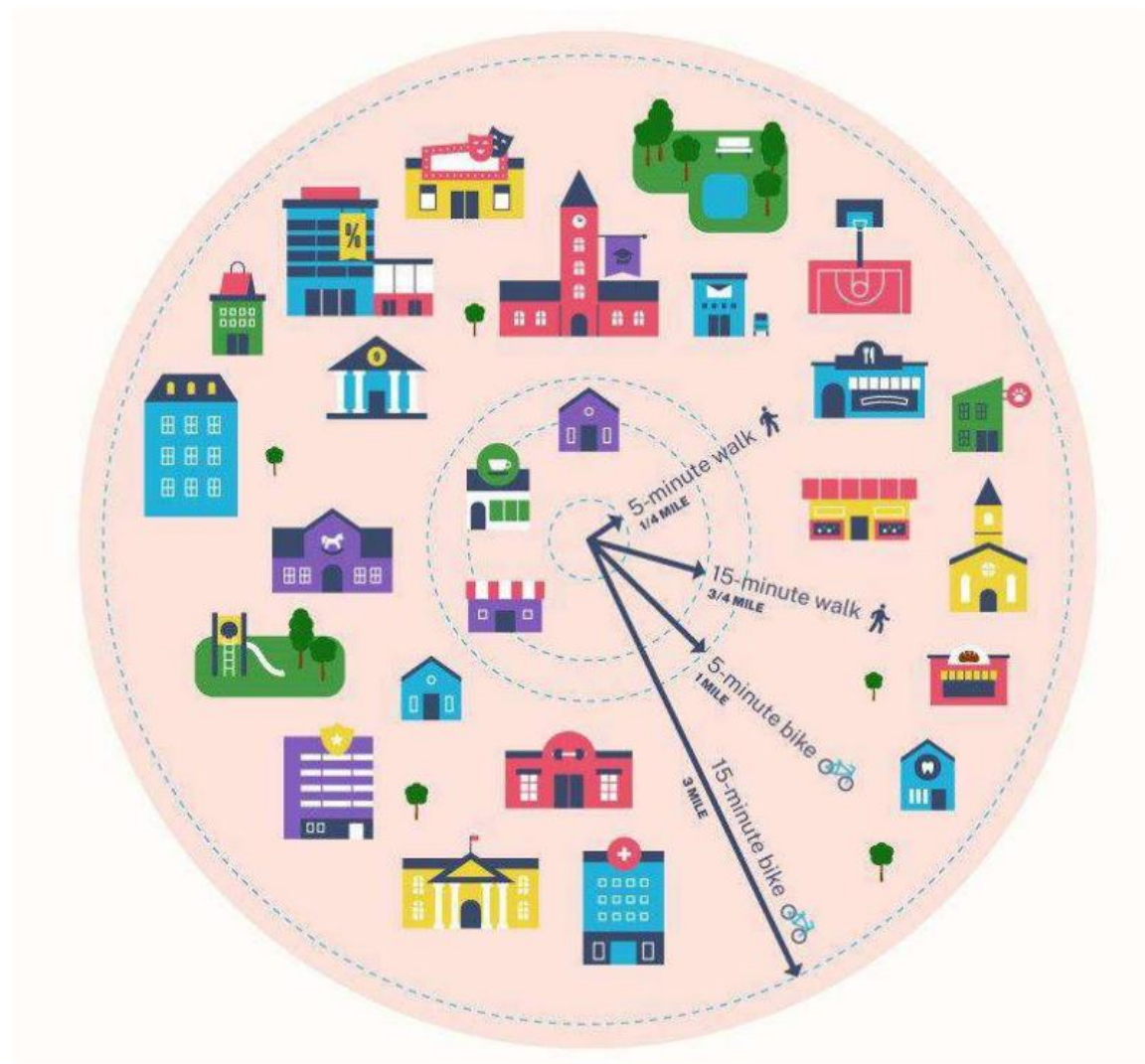
Елементи:

- Смесено предназначение, съчетаващо жилищни, търговски и развлекателни пространства.
- Достъпни обществени услуги като училища, здравеопазване и паркове.

- Ефективна и безопасна инфраструктура за активен транспорт.

Участие на общността в планирането и вземането на решения

процеси



$\frac{1}{4}$ мила = 800 метра



Работилница: Проектиране на 15-минутен град

Разпределение на квартала 2

Инструкции: •

- Участниците ще работят в групи, за да проектират 15- минутен план на градския квартал. •
- Вземете предвид фактори като земеползване, транспортна инфраструктура, обществени услуги и приобщаване. •
- Представете проектите и обосновката им пред по-голямата група за дискусия и обратна връзка.



¼ мила = 800 метра

Обобщение и ключови изводи



Активната мобилност като основа



Приобщаващ градски дизайн



Велосипедна инфраструктура и политика



Интеграция на споделена мобилност



Заклучение



Благодаря!

Модул 2: Устойчива градска мобилност и Енергийна ефективност

Подмодул 201: Устойчиво градско развитие Мобилност

201 D: Градско планиране, основано на данни

ТРЕНЬОР

- Селен Инал

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

МОДУЛ 4 - Градско планиране, основано на данни

- Основи на транспортното моделиране за плановици
- Използване на ГИС и данни за градска мобилност
- Граждански данни и поверителност в градското планиране
- Дейност: Картографиране на основен модел на мобилност в града на участника



Цели на обучителния модул



- Разбиране на основните концепции на транспортното моделиране и неговите приложения в градското планиране.
- Проучване на използването на географски информационни системи (ГИС) и анализ на данни при анализ на моделите на градска мобилност.
- Разгледат съображения, свързани с поверителността на данните на гражданите и етичното използване на данни в градското планиране.
- Приложат научените концепции чрез практическа дейност, картографираща моделите на мобилност в собствените им градове.



Основи на моделирането на транспорта за Планираци

Въведение в моделирането на транспорта

Определение: Моделирането на транспорта включва симулиране и анализ на транспортни системи за прогнозиране на бъдещото търсене на пътувания и оценка на въздействието на различни сценарии на планиране.



Цел: • Да се

осигури информираност за развитието на инфраструктурата и политическите решения.

- Оценете ефективността на транспорта проекти.
- Подкрепа за планиране на устойчива градска мобилност.

Ключови компоненти на транспортните модели

Четиристъпков модел: 1.

Генериране на пътувания: Оценка на броя на пътуванията, започващи и завършващи в различни зони.

2. Разпределение на пътуванията: Определяне къде ще се извършват пътуванията
тръгвай.

3. Избор на вид транспорт: Прогнозиране на вида транспорт избран.

4. Разпределение на маршрут: Разпределяне на пътувания към конкретни маршрути.



Нововъзникващи транспортни модели

Нововъзникващи модели:

- Модели, базирани на дейности: Фокус върху индивидуалното поведение и дейности при пътуване.
- Агентно-базирани модели: Симулиране на действия и взаимодействия на автономни агенти.



Източник: <https://www.geotab.com>

Приложения в градското планиране

Случаи на употреба:

- Оценка на въздействието на новите транзитни линии.
- Оценка на стратегиите за намаляване на задръстванията.
- Планиране на бъдещото използване и развитие на земята.



Инструменти: • Софтуер като VISUM, TransCAD и PTV
Висим.



Използване на ГИС и данни за градско развитие

Мобилност

Ролята на ГИС в градската мобилност

Функции:

- Пространствен анализ на транспортните мрежи.
- Визуализация на моделите на мобилност и достъпност.
- Интегриране на различни източници на данни за цялостно анализ.



Ползи:

- Подобро вземане на решения чрез визуализация на данни.
- Идентифициране на пропуски и нужди в мобилността.
- Подкрепа за процеси на планиране с участието на обществеността.



Източници на данни и инструменти

Източници на

данни: • Проучвания и преброявания на пътуванията. • Данни от мобилни телефони и GPS. • Данни за използването на обществен транспорт.

ГИС

инструменти: • Софтуер като ArcGIS, QGIS и Maptionnaire. • Използване на топлинни карти, мрежов анализ и пространствена статистика.





Казуси 1 - ГИС в планирането на споделеното ползване на велосипеди



Париж, Франция – Планиране за споделяне на велосипеди

Vélib • Разширяване, основано на данни: Използвана е ГИС за анализ на гъстотата на населението, центровете на заетост, близостта на транзитния транспорт и необслужваните райони. •

Стратегическо разположение: Наслагване на велосипедна инфраструктура и земеползване данни за идентифициране на зони с високо търсене.

• Резултат: Оптимизирани местоположения на докинг станциите, подобряващи достъпност и употреба.



Мексико Сити - ECOVICI и картографиране на безопасността

• Равнопоставено покритие: Приложен ГИС за осигуряване на достъп до споделено ползване на велосипеди за групи с различни доходи. •

Планиране, отчитащо пола: Интегрирани данни за пола за справяне с проблемите с безопасността, влияещи върху осветлението и разположението на станциите. • Резултат: Подобрена безопасност и достъпност за жените велосипедисти.



Казуси 2 – Картиране на достъпността за пешеходци

📌 Мелбърн, Австралия

- Използвах ГИС и данни от краудсорсинг, за да оценя състоянието на тротоарите, бордюрните рампи, забавянията при пресичане и близостта до удобства.

- Разработихме индекс за приоритет на пешеходците, за да приоритизираме подобренията на инфраструктурата в близост до училища, възрастни хора и здравни заведения.

📌 Кигали, Руанда •

- Сътрудничихме си с местни неправителствени организации и студенти за картографиране на пешеходната инфраструктура, използвайки инструментите на OpenStreetMap. • Идентифицирани бяха зони без пешеходни пътеки и безопасни преходи, което доведе до добавяне на пешеходни алеи, разширени тротоари и подобрено осветление.





Казуси 3 – Анализ на задръстванията в реално време

 Лос Анджелис, САЩ •

Система ATSAС: Управява над 4500 кръстовища, използвайки 40 000 контура детектори.

- Въздействие: Намалено време за пътуване с 10% чрез адаптивен сигнал контрол.

 Сеул, Южна Корея •

Платформа TOPIS: Интегрира GPS данни от автобуси и таксите за наблюдение на трафика.

- Приложение: Предоставя карти на задръстванията в реално време и динамично коригира автобусните маршрути.

 Бенгалуру, Индия

- Сигнали, задвижвани от изкуствен интелект: Внедрени на 125 кръстовища, регулиращи се
Времето е базирано на трафика в реално
време. • Резултат: Постигнато е намаление на времето за пътуване с до 33%.





Данни и поверителност на гражданите в градските райони

Планиране



Значение на поверителността на данните

Съображения:

- Етично събиране и използване на лична мобилност данни.
- Спазване на разпоредбите за защита на данните (напр. GDPR).
- Осигуряване на прозрачност и обществено доверие.



Стратегии за защита на поверителността

- Анонимизация: Премахване на лична информация от набори от данни.
- Агрегиране на данни: Представяне на данни в обобщени форми, за да се предотврати идентифицирането им.
- Съгласие: Получаване на информирано съгласие от лицата за събиране на данни.
- Мерки за сигурност: Внедряване на надеждни протоколи за сигурност на данните.

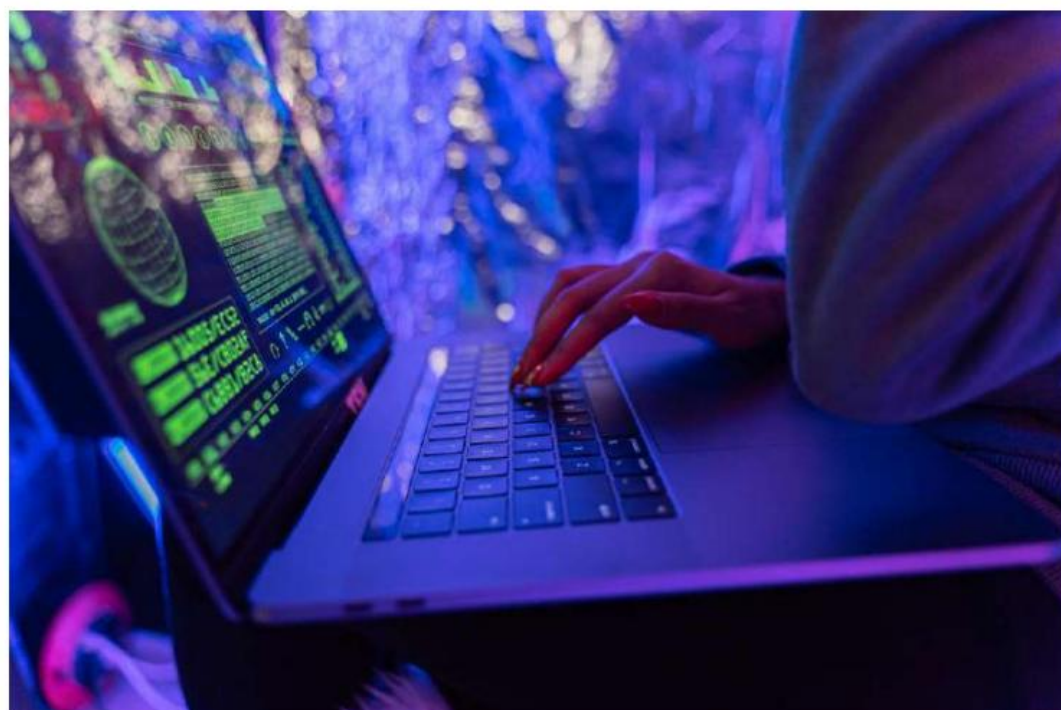




Балансиране на използването на данни и поверителността

Предизвикателства:

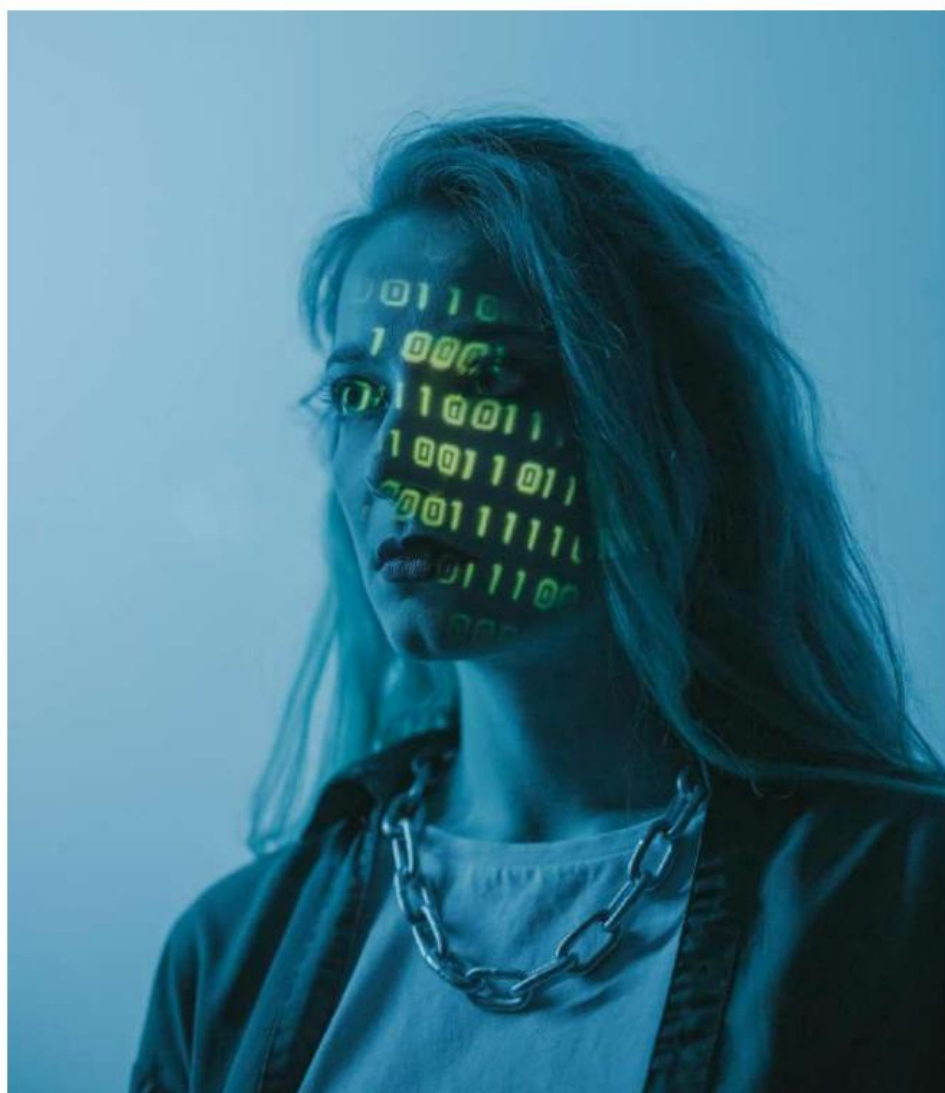
- Необходимост от подробни данни за информиране на планирането.
- Рискове, свързани с нарушения на данните и злоупотреба.



Подходи:

Ангажиране на заинтересованите страни в дискусии относно данните
употреба.

- Разработване на ясни рамки за управление на данните.
- Насърчаване на инициативи за отворени данни с гаранции за поверителност.



Изграждане на доверие чрез прозрачност на данните

Защо е важно: •

Прозрачността повишава общественото доверие в градските решения, основани на данни планиране.

- Информирани граждани са по-склонни да участват и подкрепят инициативи за интелигентни градове.

Най-добри

практики: • Портали за отворени данни: Споделяне на нечувствителни набори от данни за обществено ползване. • Ясна комуникация: Обяснение как се събират, съхраняват, и използван.

- Обратна връзка: Позволява на гражданите да задават въпроси и да подобряват данните практики.

Примери: Амстердам и Чикаго



Дејност: Картографиране на основен модел на мобилност в града на учасника

Дейност: Картографиране на основен модел на мобилност в града на участника 1

- Цел: Прилагане на научените концепции за картографиране и анализ на основен модел на мобилност в градовете на участниците.



Инструкции: •

Определете често срещан маршрут или коридор за пътуване във вашия град.

- Събирайте данни за видовете пътуване, целите на пътуванията и пиковите

часове. • Използвайте ГИС инструменти за визуализиране на

модела на мобилност. • Обсъдете констатациите и последиците за градското планиране

Деятност: Картографиране на основен модел на мобилност в града на участника 2



Предложени

инструменти:

- QGIS или ArcGIS за картографиране.
- Google Maps или OpenStreetMap за базови карти.
- Инструменти за геодезическо проучване за събиране на данни (напр. Google

Източници на

данни:

- Местни транспортни агенции.
- Публично достъпни набори от данни.
- Наблюдения и анкети на участниците.

Дейност: Картографиране на основен модел на мобилност в града на участника 3

Точки за дискусия: •

Какви модели се появиха от вашето картографиране
упражнение?

- С какви предизвикателства се сблъскахте при събирането и анализа на данни? • Как тези прозрения могат да помогнат за планирането на градската мобилност във вашия град? • Презентация: Всяка група представя своите открития и препоръки.





Обобщение и ключови изводи



Моделиране на транспорта: Основи за по-добро

Планиране



ГИС за анализ на градската мобилност



Данни и поверителност на гражданите



От теория към практика



Заклучение





Благодаря!

Модул 2: Устойчива градска мобилност и Енергийна ефективност

Подмодул 201: Устойчиво градско развитие

Мобилност

201 Е: Климат и равенство в градската мобилност

ТРЕНЬОР

- Селен Инал

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





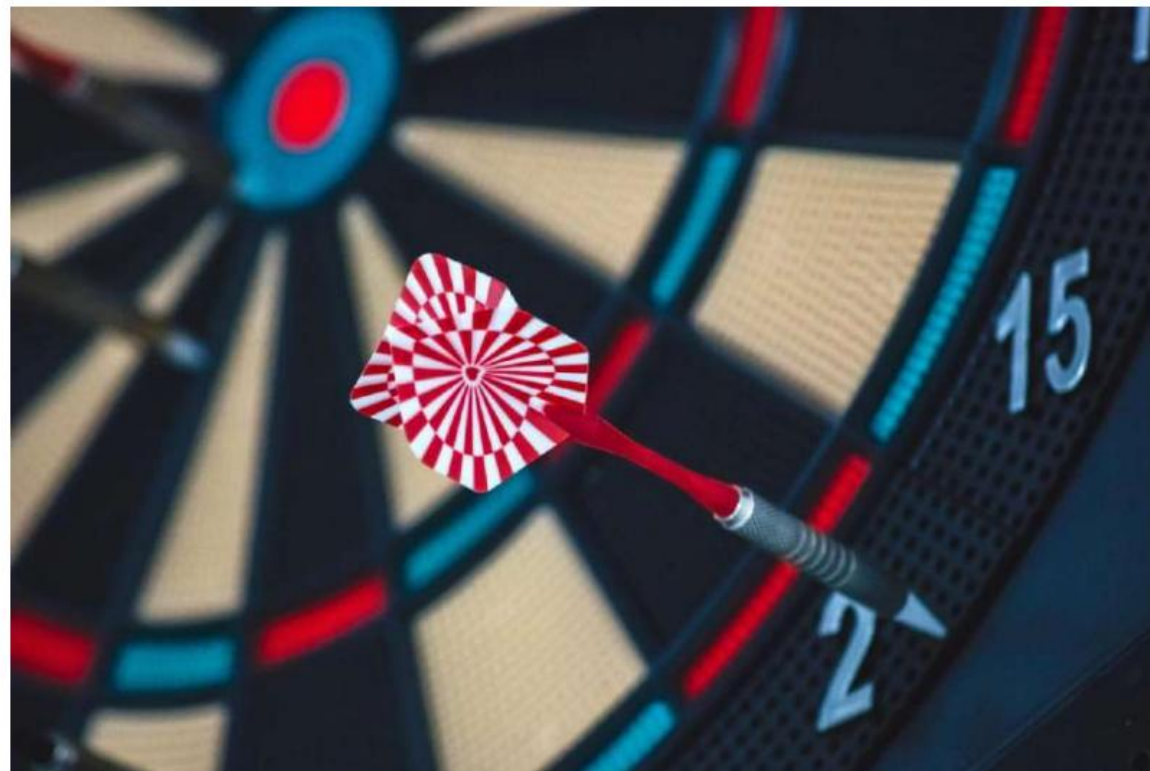
Дневен ред

МОДУЛ 5 - Климат и равенство в градската мобилност

- Изменение на климата и въздействие върху градския транспорт
- Транспортно планиране, включващо равенство между половете
- Достъпност и достъпност в градската мобилност
- Групова дискусия: Приобщаване и климатично равенство в Мобилност

Цели на обучителния модул

- Разбиране на взаимодействието между градските транспортни системи и изменението на климата.
- Проучване на стратегии за транспортно планиране, включващо равенството между половете.
- Проучване на въпроси, свързани с достъпността и цените в градската мобилност.
- Участие в дискусии за идентифициране на приложими решения за приобщаваща и устойчива на климатичните промени мобилност.





Изменение на климата и градски транспорт

Въздействие



Градски транспорт и изменение на климата

Ключови моменти:

- Транспортът допринася значително за градското емисии на парникови газове.
- Градските райони са особено уязвими към климатичните въздействия, като горещи вълни и наводнения.
- Устойчивите транспортни решения са от съществено значение за смекчаване на изменението на климата и адаптация към него.



Стратегии за устойчива на климатичните промени градска мобилност

Подходи:

- Насърчаване на активни видове транспорт (ходене пеша, колоездене).
- Инвестиране в инфраструктура за обществен транспорт.
- Въвеждане на зони с ниски емисии и ценообразуване при задръствания.
- Интегриране на планирането на земеползването и транспорта.





Казуси 1 - Париж



Париж: Колоездене към град, 100% подходящ за велосипедисти:

- План за колоездене на стойност 250 милиона евро (2021–2026 г.): Целта е Париж да стане изцяло достъпен за колоездене. • 180 км нови алеи: Включва 52 км „коронаписти“, направени постоянни след COVID. • Бум на колоезденето: Велосипедите вече представляват 11,2% от пътуванията, надминавайки автомобилите с 4,3%. • Подобрения в безопасността: Светофари „Зелена вълна“ и 130 000 сигурни места за паркиране на велосипеди.



Казуси 2 - Копенхаген



Копенхаген: Към въглеродна неутралност до 2025 г.:

- Цел за въглеродни емисии: 42% намаление на емисиите от 2005 г. насам; цели за пълен неутралитет до 2025 г.
- Цел за смяна на вида транспорт: 75% от пътуванията с велосипед, пеша или обществен транспорт.
- Лидерство в колоезденето: над 390 км алеи; 62% карат колело ежедневно.
- Зелена мобилност: Инвестиране в електрически автобуси и разширяване на метрото.

Казуси 3 - Богота

Богота: Електрифициране на обществения транспорт:

- 269 нови електрически автобуса (до 2025 г.): Ще намалят с 26 000 тона на CO₂ годишно.
- Най-големият електромобил в света: Обслужва над 2 милиона потребители дневно. •

Интелигентни технологии: Включва регенеративно спиране и сензори в реално време.

- Значителна инвестиция: 1,6 трилиона копейки за инфраструктура за зареждане.



Източник: <https://www.maior.it>



Транспорт, включващ равенството между половете

Планиране

Разбиране на половите различия в мобилността

Прозрения:



Източник: <https://datapopalliance.org>

- Жените често имат различни модели на пътуване, включително верижно пътуване и пътуване извън пиковите часове.
- Съображенията за безопасност и отговорностите за полагане на грижи влияят върху избора на мобилност на жените.
- Транспортните системи често пренебрегват тези специфични за пола нужди.

Принципи на планирането, включващо равенство между половете

Стратегии:

- Дирижиране на инфраструктурни проекти, чувствителен към пола и мобилност оценки.
- Осигуряване на представителство на жените в процесите на планиране на транспорта.
- Проектиране на инфраструктура, която отчита безопасността, достъпността и удобството за всички полове.



Източник: <https://dataportal.org>

Глобални инициативи 1 – Виена, Австрия

Пионер в интегрирането на равенството между половете: От 90-те години на миналия век Виена включва равенството между половете в градското планиране.

Ключови проекти:

- Жилища „Frauen-Werk-Stadt“, проектирани съобразно ежедневните нужди на жените
- По-безопасни тротоари, осветление и дизайн на детски площадки



Източник: <https://www.theguardian.com>

Въздействие: Задаване на глобален стандарт за приобщаващи, достъпни и безопасни градски пространства за всички полове.

Глобални инициативи 2 – Кито, Еквадор

Лидер на ООН за безопасни градове за жени (от 2010 г.): Първият град в Северна и Южна Америка, който се присъедини.

Основни мерки:

- Общоградски проучвания относно публичния тормоз •

Кампании за повишаване на обществената осведоменост и служители на транспорта
обучение

- Обособени места само за жени в обществения транспорт

Въздействие: Подобрена безопасност, механизми за докладване и градски политики, отчитащи аспектите на пола.



Източник: <https://sustmob.org>



Глобални инициативи 3 – Умео, Швеция

- Феминистко градско планиране: Умео интегрира равенството между половете в градския дизайн, като дава приоритет на безопасността и достъпността на жените.
- Иновативна инфраструктура: Характеристиките включват автобусни спирки, съобразени с половите аспекти, с подобро осветление и видимост, както и среда, подходяща за пешеходци.
- Ангажиране на общността: Инициативи като автобусната обиколка „пейзаж, съобразен с половите аспекти“ образоват гражданите относно градските пространства, чувствителни към половите аспекти.



Източник: <https://www.theguardian.com>

Снимка: Елин Берге

Въздействие: Признат в световен мащаб за създаването на приобщаващи обществени пространства, които отговарят на нуждите на всички полове.



Достъпност и достъпност в градските райони

Мобилност

Значението на равнопоставения достъп

Предизвикателства:

- Високите транспортни разходи могат да ограничат достъпа до заетост, образование и здравеопазване.
- Недостатъчно обслужваните общности често са изправени пред по-дълги пътувания до работа и по-малко възможности за транспорт.
- Транспортните политики могат неволно да изострят социалните неравенства.



Стратегии за подобряване на достъпността и достъпността

Подходи:

- Въвеждане на субсидии за билети или програми за безплатен транспорт за населението с ниски доходи.
- Разширяване на мрежите за обществен транспорт до райони с недостатъчно обслужване.
- Интегриране на мултимодални транспортни опции за подобряване на свързаността.





Казуси 1 - Богота

Богота: Подобряване на достъпността и достъпа



Източник: <https://itdp.org>

- Интегрирана система за обществен транспорт (SITP): Унифицирана система за тарифи за автобуси и BRT, с намалени цени за потребители с ниски доходи.
- Субсидии за билети: Целенасочени субсидии за уязвими населението, подобрявайки достъпността.
- Фидерни услуги: Безплатни фидерни автобуси свързват периферните райони с основните транзитни линии, подобрявайки достъп.
- Въздействие: Повишена мобилност за жителите с ниски доходи, намаляване на разходите и времето за пътуване



Казуси 2 - Сан Франциско

Сан Франциско: Напредване на справедливата мобилност



Източник: <https://www.sfmta.com>

- Политика „Транзит на първо място“: Приоритизира обществения транспорт, ходенето пеша и колоезденето, за да се намали зависимостта от автомобили.
- Програми за равенство: SFMTA предлага намалени цени за възрастни хора, младежи и пътници с ниски доходи.
- Инициативи за достъпност: ^{Инвестиции} в инфраструктурата за подобряване на достъпа в недостатъчно обслужваните квартали.
- Резултат: Повишено равенство в транспорта, въпреки че остават предизвикателства по отношение на обхвата на услугите и достъпността им.



Казуси 3 - Делхи

Делхи: Подобряване на достъпността и достъпността



Източник: <https://aamaadmiparty.wiki>

- Безплатно пътуване с автобус за жени: Въведено с цел увеличаване мобилността и безопасността на жените.
- Нива на достъпност на обществения транспорт (PTAL): Проучванията разкриват несъответствия в достъпа между планираните и непланираните райони.
- Свързаност „първа и последна миля“: Усилия за подобряване на свързаността чрез фидерни услуги и подобрения на инфраструктурата.
- Въздействие:
Напредък в повишаването на достъпността и достъпността на обществения транспорт, особено за маргинализираните групи групи.



Групова дискусия: Включване и Климатично равенство в мобилността

Дискусия в групи: Приобщаване и климатично равенство в мобилността 1

Цели на дискусията:

- Обмислете местните предизвикателства, свързани с приобщаващата и устойчива на климатичните промени мобилност.
- Споделете опит и най-добри практики в различни контексти.
- Да се идентифицират приложими стратегии за насърчаване на равенството и устойчивостта в градския транспорт.



Групова дискусия: Приобщаване и климатично равенство в Мобилност 2



Насочващи въпроси:

- Кои са основните пречки пред справедливата мобилност във вашия град?
- Как изменението на климата влияе върху достъпността на транспорта за уязвимите групи от населението?
- Кои инициативи са били успешни в насърчаването на приобщаваща и устойчива мобилност?
- Как ангажирането на общността може да подобри процесите на планиране на транспорта?

Групова дискусия: Приобщаване и климатично равенство в Мобилност 3

Инструкции:



- Сформируйте малки групи, за да обсъдите водещите въпроси.
- Определете едно ключово предизвикателство и предложете потенциално решение.
- Подгответе кратка презентация, за да споделите прозренията на вашата група с по-голямата група.



Обобщение и ключови изводи



Градски транспорт и климатична отговорност



Планиране на транспорта, включващо равенството между половете



Равенство в достъпността и достъпността



Вдъхновение, базирано на казуси



Диалог за промяна



Заклучение



Благодаря!

Модул 2: Устойчива градска мобилност и Енергийна ефективност

Подмодул 201: Устойчиво градско развитие

Мобилност

201 С: Транспортни иновации и технологии

ТРЕНЬОР

- Селен Инал

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





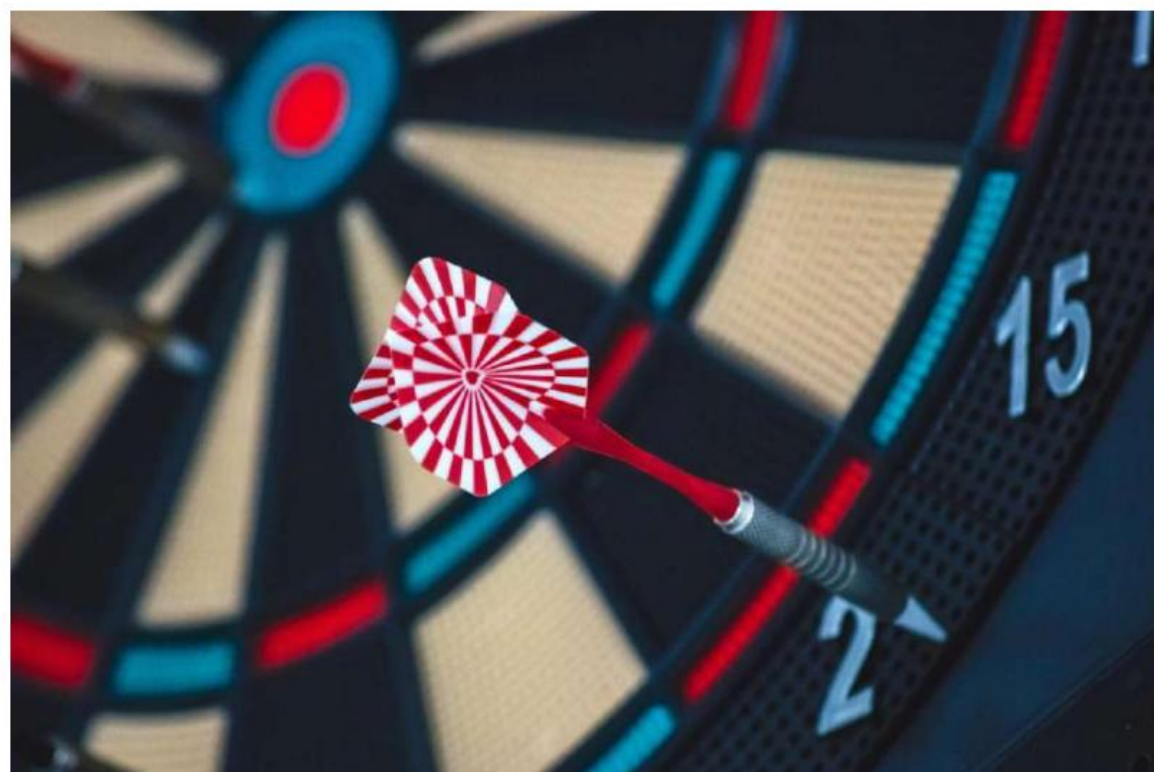
Дневен ред

МОДУЛ 3 – Транспортни иновации и технологии

- Мобилност като услуга (MaaS): Въведение
- Автономни градски транспортни системи
- Градска въздушна мобилност (UAM)
- Електрически превозни средства и планиране на инфраструктурата
- Групова дискусия: Възможност за прилагане на интелигентни решения в малките градове



Цели на обучителния модул



- Разбиране на концепцията и компонентите на Мобилност като услуга (MaaS).
- Проучете развитието и въздействието на автономните градски транспортни системи.
- Разгледайте нововъзникващата област на градската въздушна мобилност (UAM) и нейните потенциални приложения.
- Анализирайте интеграцията на електрически превозни средства (EV) в планирането на градската инфраструктура.
- Оценка на осъществимостта и предизвикателствата, свързани с внедряването на интелигентни транспортни решения в малките градове.

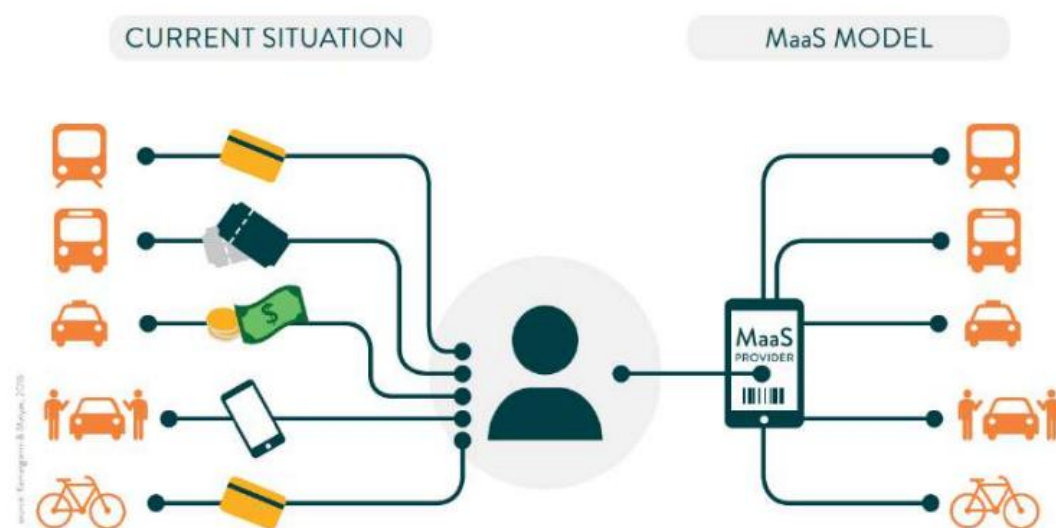


Мобилност като услуга (MaaS): Въведение



Разбиране на MaaS

- Определение: Мобилността като услуга (MaaS) е интегриран подход към транспорта, който комбинира различни видове транспорт – като обществен транспорт, споделено пътуване, споделено ползване на велосипеди и коли под наем – в единна, достъпна и ориентирана към потребителя платформа.





Ключови компоненти на MaaS

Елементи:

- Мултимодална интеграция
- Информация и актуализации в реално време
- Безпроблемни платежни системи
- Персонализирано потребителско изживяване
- Анализ на данни за оптимизация на услугите



Източник: <https://skedgo.com>

Глобални примери за МaaS 1 – Прищявката на Хелзинки

- Интегрирани видове транспорт: обществен транспорт, таксита, велосипеди, електрически скутери, коли под наем.
- Опции за абонамент: Многостепенни планове от плащане по получавате неограничен достъп.
- Ангажираност на потребителите: Регистрирани са над 6 милиона пътувания.
- Въздействие: Намалено използване на лични автомобили; подобрени мултимодални пътувания.



Глобални примери за MaaS 2 – Сингапурската Beeline

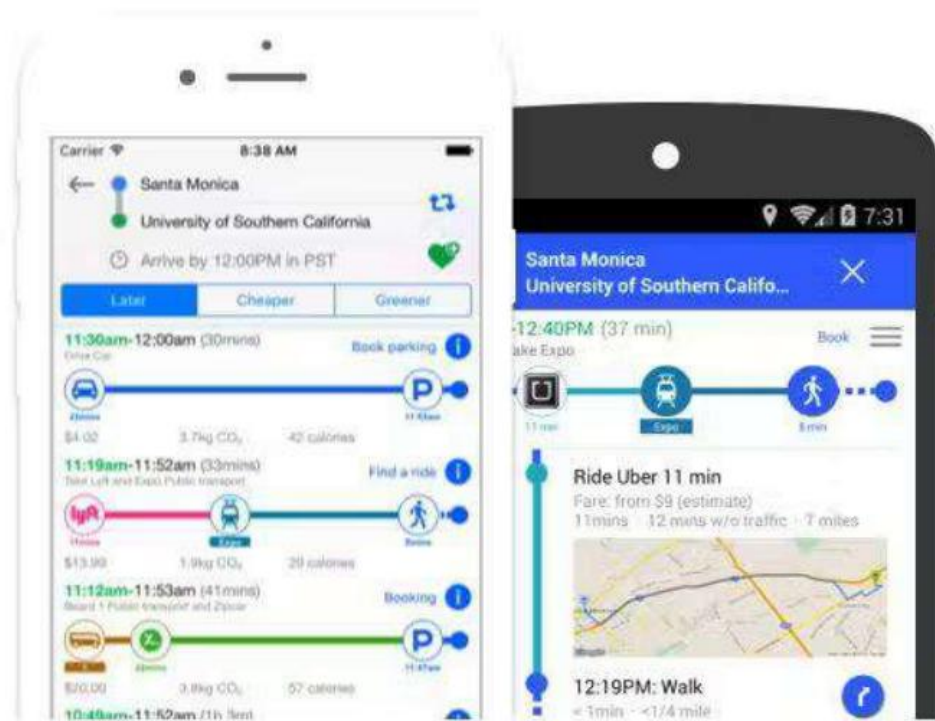
- Маршрутизирано от множество източници: Пътуващите предлагат и активиране на нови автобусни маршрути.
- Планиране, основано на данни: Използва анализи за оптимизиране на услугите.
- Публично-частно сътрудничество: Съвместна инициатива на правителството и частните оператори.
- Резултат: Подобрена удовлетвореност на пътуващите и ефективност на услугите.





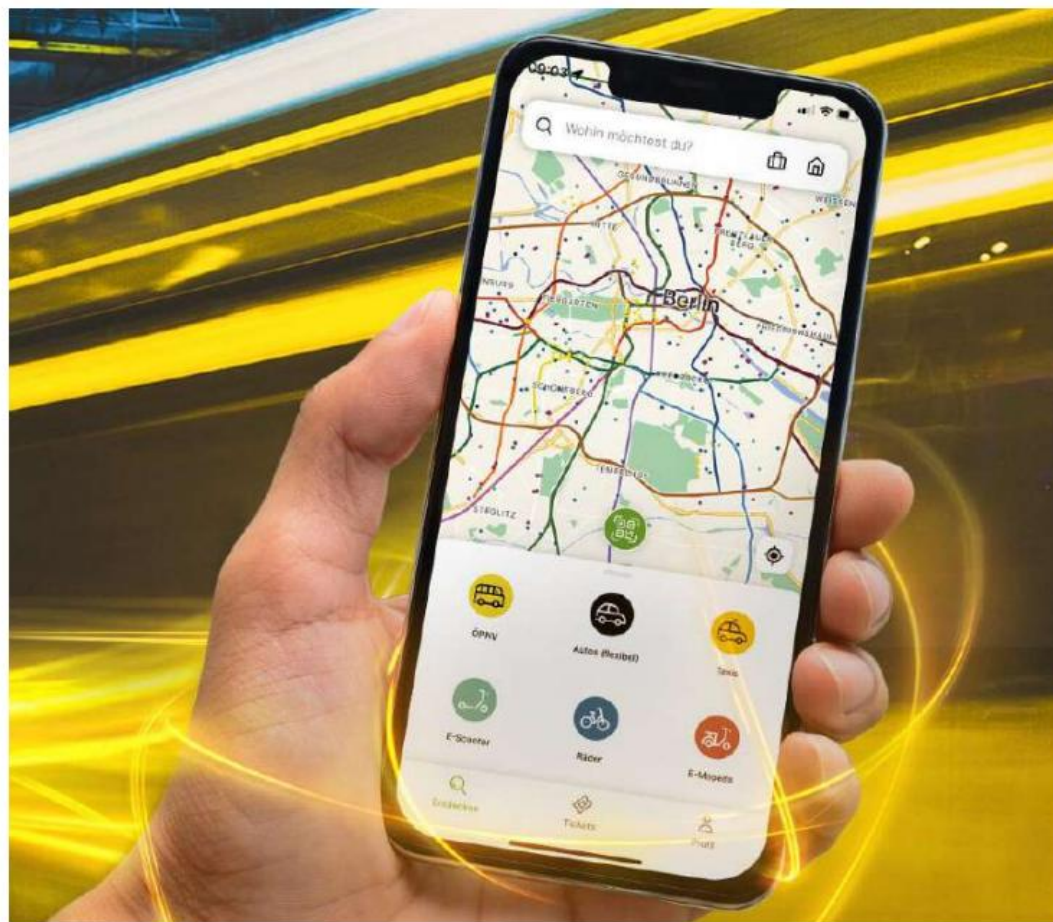
Глобални примери за МaaS 3 – Go LA в Лос Анджелис

- Мултимодална интеграция: Комбинира обществен транспорт, споделено пътуване, колоездене и пешеходни пътувания.
- Информация в реално време: Предоставя актуална данни за транзита.
- Дизайн, ориентиран към потребителя: Персонализирано планиране на пътувания въз основа на предпочитанията.
- Цел: Насърчаване на устойчив транспорт избори.



Глобални примери за МaaS 4 – приложението Jelbi в Берлин

- Цялостна интеграция: Обществен транспорт, електронен скутери, велосипеди, споделено ползване на автомобили, таксита.
- Единна платформа: Планирайте, резервирайте и платете за всички услуги в едно приложение.
- Фокус върху устойчивостта: Над 80% от превозните средства са без емисии.
- Обхват: Повече от 230 центъра за мобилност в Берлин.





Глобални примери за МaaS 5 – Пилотен проект на МaaS в Токио



- Интеграция на услуги: железопътни линии, автобуси, таксита, услуги за споделена мобилност.
- Персонализация: Предложения за маршрути, съобразени с вашите нужди въз основа на предпочитанията на потребителя.
- Данни в реално време: Предоставя текущ транзит информация и нива на претоварване.
- Цел: Подобряване на градската мобилност и удобството за потребителите.



Предимства и предизвикателства на MaaS

Ползи: •

Намалява зависимостта от лични превозни средства

• Подобрява достъпността и удобството • Насърчава устойчиви видове транспорт



Предизвикателства: • Проблеми с поверителността

и сигурността на данните • Регулаторни и

политически пречки • Интеграция на различни доставчици на услуги



Автономен градски транспорт Системи

Преглед на автономния транспорт

- Определение: Автономните градски транспортни системи използват самоуправляващи се превозни средства – като автобуси, совалки и таксита – оборудвани с усъвършенствани сензори и изкуствен интелект за навигация без човешка намеса.



Технологии, осигуряващи автономност

Компоненти:

- LiDAR и радарни сензори
- GPS и картографиране в реално време
- Алгоритми за машинно обучение
- Комуникация „превозно средство-към-всичко“ (V2X)





Предимства на автономния транспорт

Предимства:

- Подобрена пътна безопасност чрез намаляване на човешките грешки
- Повишена ефективност на трафика и намалени задръствания
- Подобрена достъпност за хора, които не шофират
- Потенциал за 24/7 наличност на услугата



Глобални внедрявания 1 - Karsan

Karsan Автономна e-ATAK

- Пионерска технология: Автономна система от първо ниво 4 електрически мидибус в Европа.
- Успешно премина през 800-метров тунел в Ставангер, Норвегия.
 - Разположен във Финландия (Тампере), Германия и Швейцария.
- Оборудван с LiDAR, RGB/термални камери и IMU сензори за прецизна навигация.
- Сервизен опит: Над 80 000 км пробег автономно, превоз на повече от 30 000 пътници.



Глобални внедрявания 2 - Waymo

- Преглед на услугата: Waymo One предлага напълно автономно споделено пътуване във Финикс, Сан Франциско, Лос Анджелис и Остин. •

Планове за разширяване: Тестване в Хюстън, Сан Антонио и Орландо. • Над

10 милиона платени пътувания са

осъществени. • 250 000 седмични пътувания

към началото на 2025 г. • Технологично предимство:

Използва комбинация от LiDAR, радар и камери за навигация.



Глобални внедрявания 3 - Navya

- Автономните совалки на Navya в Лион, Франция. •

Акцент на продукта: Autonom® Shuttle – изцяло електрическо,

безпилотно превозно средство, проектирано за транспорт до първа и последна миля .

- Интегриран в мрежата на обществения транспорт на Лион от 2016 г.

- Работи в над 21 държави в различни градски райони и частни условия. •

Превозва до 15 пътници. •

Работи с ограничени скорости за безопасност в пешеходни зони. •

Технология: Оборудван с GNSS, LiDAR и камери за автономна навигация.





Градска въздушна мобилност (UAM)



Въведение в UAM

- Определение: Градската въздушна мобилност (UAM) се отнася до използването на електрически самолети с вертикално излитане и кацане (eVTOL) за превоз на пътници и товари в градските райони, с цел облекчаване на задръстванията по наземния трафик.



Потенциални приложения на UAM

Случаи на употреба:

- Въздушни таксите за градски пътувания на къси разстояния
- Спешна медицинска помощ
- Доставка на товари и пратки
- Свързване на отдалечени или недостатъчно обслужвани райони





Предизвикателства и съображения

Проблеми:

- Управление и регулиране на въздушното пространство
- Изисквания за инфраструктура (напр. вертикални портове)
- Обществено приемане и опасения за шума
- Стандарти за безопасност и надеждност





Текущи развития 1 – FAA (САЩ)

- Нова категория летателни апарати: Въведена е класификация „силово издигане“ за eVTOL, първата нова категория от близо 80 години. •
- Сертифициране на пилоти: Създаден е Специален федерален авиационен регламент (SFAR) за обучение на пилоти и експлоатация на въздушни таксита. •
- Оперативен план: Публикувана е Концепция за операции в градската въздушна мобилност (ConOps), версия 2.0, очертаваща интеграцията в националното въздушно пространство. •
- Планиране на инфраструктурата: Сътрудничество с НАСА и Министерството на отбраната на САЩ по симулации и тестове за внедряване на ААМ.





Текущи развития 2 – EASA (Европа)

- Регулаторна рамка: Издадено становище № 04/2024, определящо стандарти за сертифициране на електрически и хибридни летателни апарати с вертикално излитане и спускане (VTOL).
- Иновативен център за въздушна мобилност: Стартира дигитална платформа за заинтересовани страни за обмен на информация относно въздушни таксите и дронове.
- Внедряване на U-Space: Разработване на услуги за управление на въздушното движение за операции с дронове на ниска височина в градски райони.



Текущи развития 3 – Volocopter и Joby



Източник: <https://evtol.news>

Volocopter: •

VoloCity eVTOL: В процес на сертифициране от EASA;

предназначен за градски въздушни таксиметрови услуги.

- Оперативни изпитания: Проведени са тестови полети в градове като Сингапур и Дубай.

Joby Aviation: •

Одобрение от FAA: Получено разрешение за ElevateOS,

операционната му система за въздушно такси.

- Международна експанзия: Изпълни първия си демонстрационен полет в Япония; осигури инвестиция от 250 милиона долара от Toyota.



Електрически превозни средства и инфраструктура Планиране

Възходът на електрическите превозни средства (EV)

- Глобалните продажби на електрически превозни средства са се увеличили с 35% през 2023 г.
- Норвегия: Близко 90% от продажбите на нови автомобили са изцяло електрически.
- Индия: Утар Прадеш е лидер с над 400 000 регистрации на електрически превозни средства, предимно електрически рикши.





Изисквания за инфраструктура

Нужди:

- Широко разпространени и достъпни зарядни станции
- Интеграция с възобновяеми енергийни източници
- Разработване на интелигентна мрежа за управление на натоварването
- Градско планиране, съобразено с електрическите превозни средства (напр. паркиране, зонирание)





Иновативни инициативи 1 - Делхи



- Разширяване на зарядната инфраструктура: Открити са 25 нови нискотарифни зарядни станции за електрически превозни средства във фаза 1 на Маюр Вихар, подобрявайки достъпността за жителите.
- Достъпност: Делхи предлага едни от най-ниските цени за зареждане на електрически превозни средства в Индия, което насърчава по-широкото им внедряване.
- Цели на политиката: Целта е 25% от новите регистрации на превозни средства да бъдат електрически до 2024 г., затвърждавайки ангажимента си за устойчив транспорт.



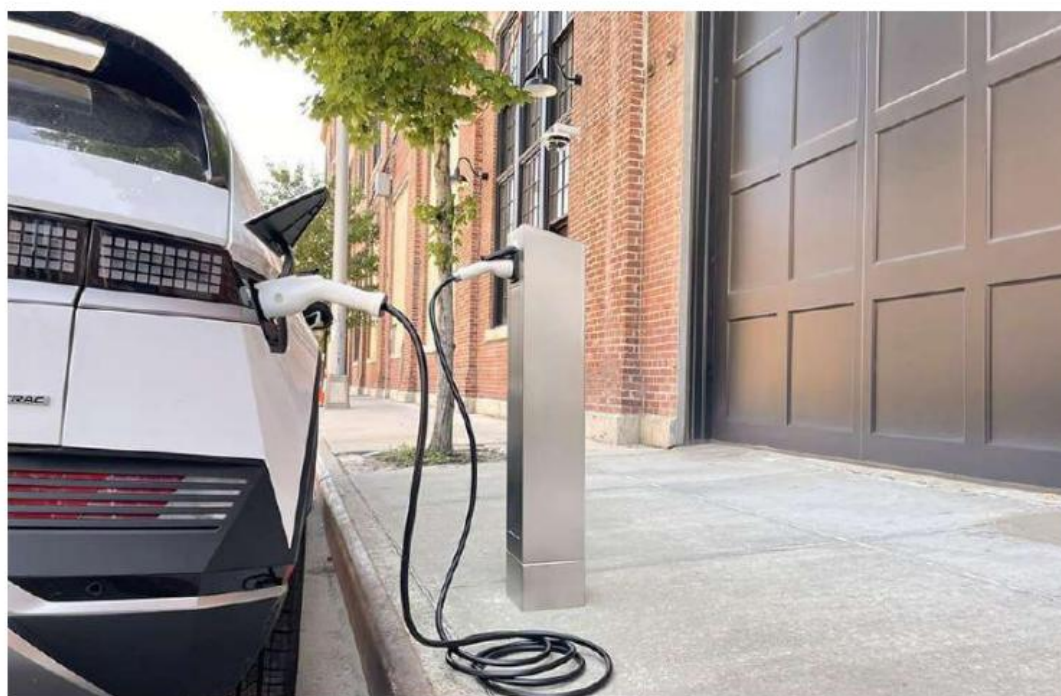
Иновативни инициативи 2 - Барселона



Източник: <https://www.ecowatch.com>

- Проект MetroCharge: Използва регенеративна спираща енергия от метро влакове за захранване на зарядни станции за електрически превозни средства, интегрирайки обществения транспорт с инфраструктурата за електрически превозни средства.
- Енергийна ефективност: Системата осигурява всички енергийни нужди на 28 от 163 станции на метрото, спестявайки 6% от общото потребление на енергия в метрото.
- Устойчивост: Комбинира регенерирана спираща енергия със слънчева енергия, демонстрирайки многостранен подход към използването на зелена енергия.

Иновативни инициативи 3 – Сан Франциско



Източник: <https://chargedevs.com>

- Пилотен проект за зареждане на електрически превозни средства отвън:
Стартира програма за инсталиране на станции за зареждане на електрически превозни средства отвън, с цел справяне с нуждите на жителите без паркинг извън улицата.
- Публично-частно партньорство: Сътрудничество с компании като Urban EV, It's Electric и Voltpost за разширяване на инфраструктурата за зареждане. •
Климатични цели: Целта е да се инсталират поне 1700 обществени зарядни станции до 2030 г., в подкрепа на целта на града за нулеви нетни емисии до 2040 г.



Иновативни инициативи 4 – Нагпур



- Зарядни станции за жилищни сгради: Жилищното дружество МІНАН инсталира ексклузивни зарядни станции за електрически превозни средства за жителите, включващи както бързи зарядни устройства с постоянен ток, така и стандартни точки за променлив ток.
- Ангажиране на общността: Инициативата беше ръководена от управителния комитет на жилищното дружество, отразявайки нарастващото екологично съзнание на общностно ниво.
- Разпоредбата на общината в града : Корпорацията на общината в града да увеличи обществените зарядни станции от 83 на 150 до 2027 г., в съответствие с Плана за готовност на града за електрически превозни средства.



Съображения, свързани с политиката и планирането

Стратегии:

- Стимулиране на приемането на електрически превозни средства чрез субсидии и данъчни облекчения
- Разработване на цялостна инфраструктура за електрически превозни средства
планове
- Осигуряване на равен достъп до зарядни станции
- Сътрудничество с частния сектор за развитие на инфраструктурата





Групова дискусия: Възможност за
прилагане на интелигентни решения в малки
градове

Групова дискусия: Възможност за прилагане на интелигентни Решения в малките градове 1



Цели на дискусията:

- Оценка на приложимостта на MaaS, автономния транспорт, UAM и инфраструктурата за електрически превозни средства в контекста на малки градове.
- Идентифициране на потенциални предизвикателства и възможности, уникални за по-малките градски райони.
- Разработване на стратегически и интелигентни решения за мобилност.

Групова дискусия: Възможност за прилагане на интелигентни Решения в малки градове 2



- Водещи въпроси:
- Какви са специфичните предизвикателства пред мобилността, пред които са изправени малките градове?
 - Как интелигентните транспортни технологии могат да се справят с тези предизвикателства?
 - Какви са ресурсите и инфраструктурата ограничения?
 - Как може да се насърчи ангажираността на общността в приемане на нови технологии?

Групова дискусия: Възможност за прилагане на интелигентни Решения в малките градове 3

Инструкции: •

Сформируйте групи от 4-6 участници. •

Изберете малък град (реален или хипотетичен) и оценете неговата готовност за интелигентни транспортни решения.

- Разработете кратък план за действие, очертаващ стъпките за внедряване.
- Представете констатациите и препоръките си пред по-голямата група.





Обобщение и ключови изводи



Иновациите трансформират градската мобилност



Интеграцията е ключова



Автономни и въздушни решения



Електромобили и планиране на инфраструктурата



Заклучение



Благодаря!

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

Подмодул 202: Енергийна ефективност в Градска инфраструктура

202 D: Основи на интелигентни сгради и BAS Архитектура

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

- Какво е интелигентна сграда?
- Архитектура и функции на BAS
- Ключови компоненти и протоколи •
- Интеграция, SRI и оперативна съвместимост •
- Интелигентно обновяване и въвеждане в експлоатация •
- Връзки между данни, оптимизация и политики •
- Въпроси за размисъл

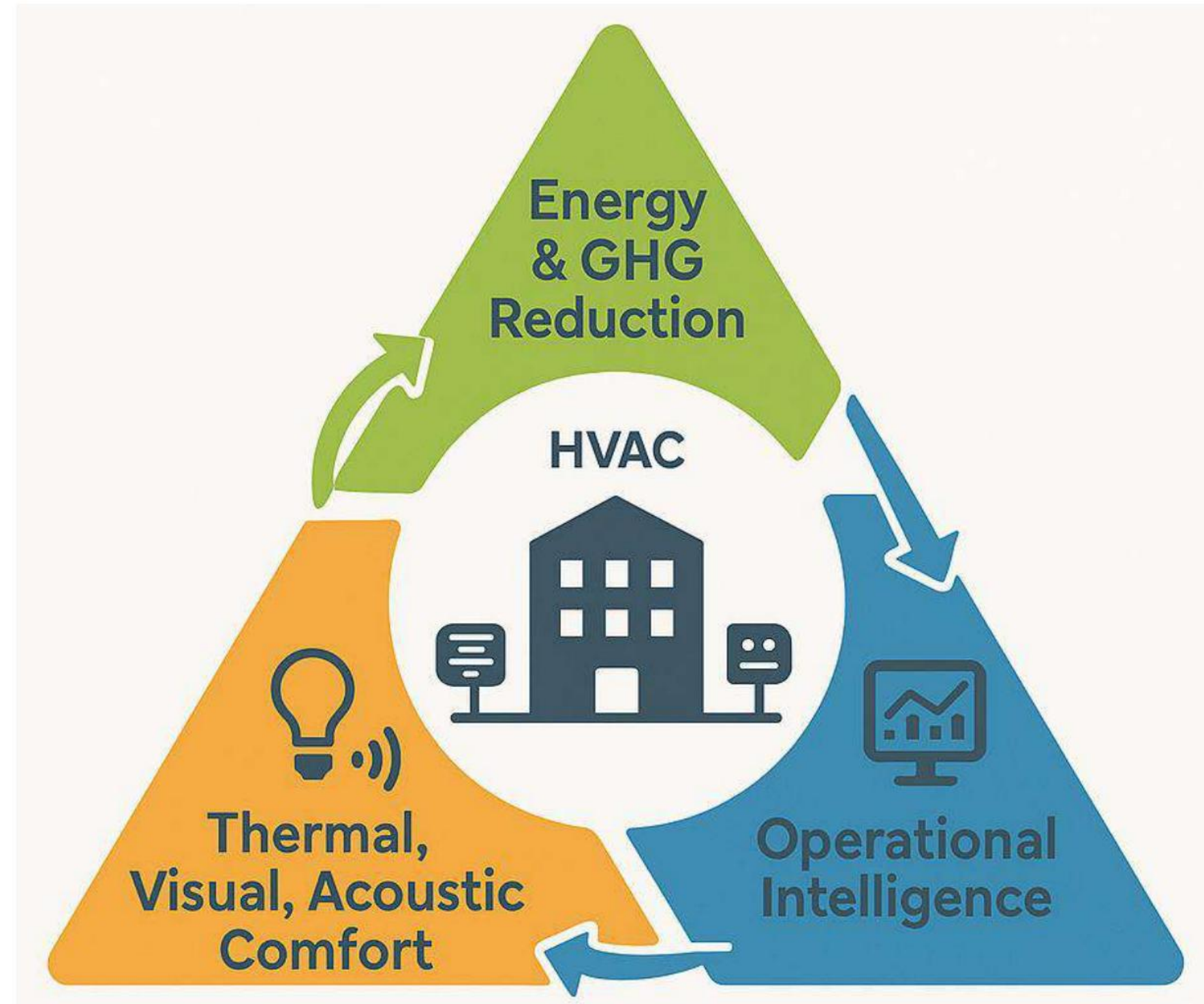
Какво определя интелигентна сграда?

- Автоматизирани, адаптивни, свързани системи
- Взаимодействие с околната среда в реално време
- Подобрена ефективност и по-добро преживяване за обитателите



Цели на проектирането на интелигентни системи

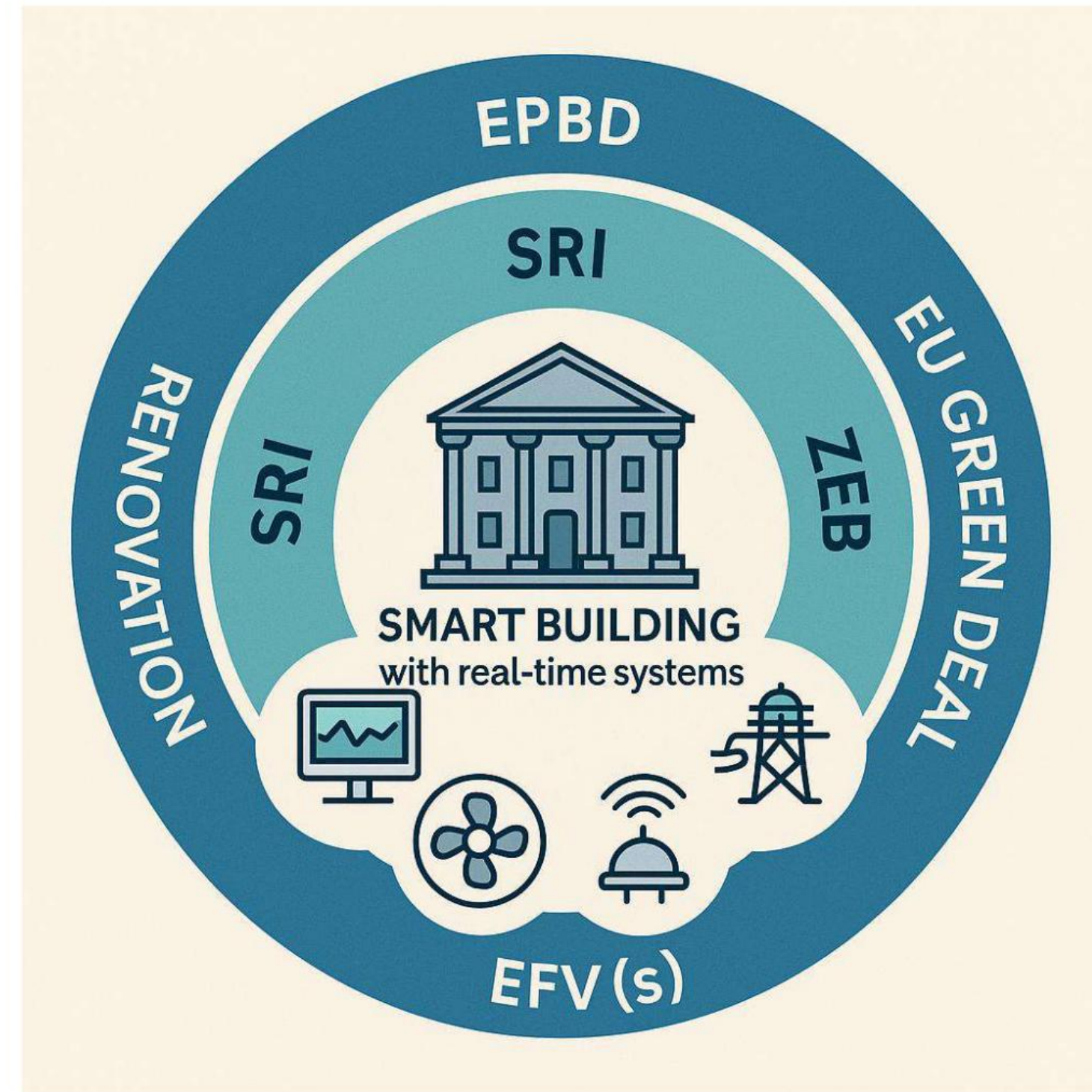
- Намаляване на потреблението на парникови газове и енергия
- Подобряване на топлинния, визуалния и акустичния комфорт
- Активиране на интелигентността на сградите



Защо интелигентните сгради са важни за ЕС

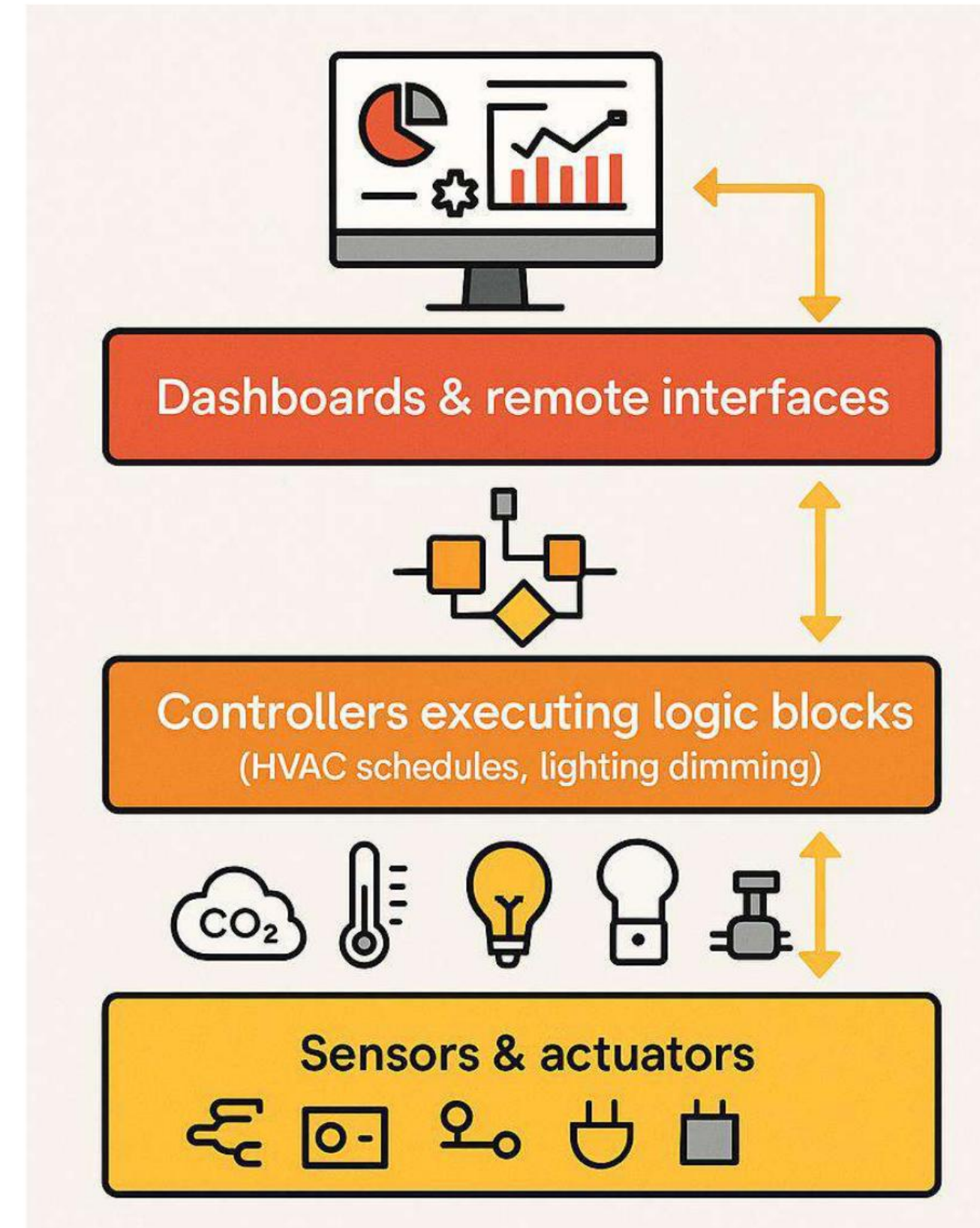
- Преработеният EPBD включва SRI
- Подкрепа за ZEB, EPC, ниво(а) •

Обществените сгради трябва да водят до приемането



Какво е система за автоматизация на сгради?

- Дигитален слой за ОВК, осветление, безопасност, достъп
- Централизирано управление на сградните системи
- Поддържа автоматизация и оптимизация



- Мониторинг и планиране
- Дистанционно достъп и управление
- Откриване и диагностика на повреди

Основни функции на BAS



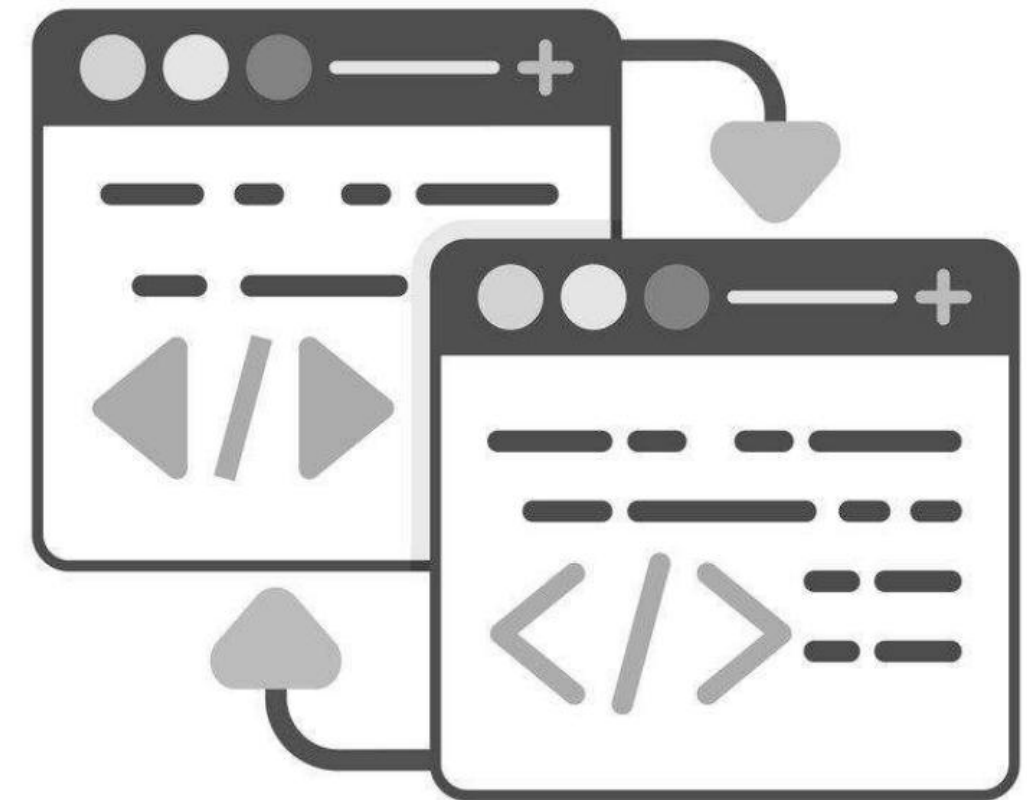
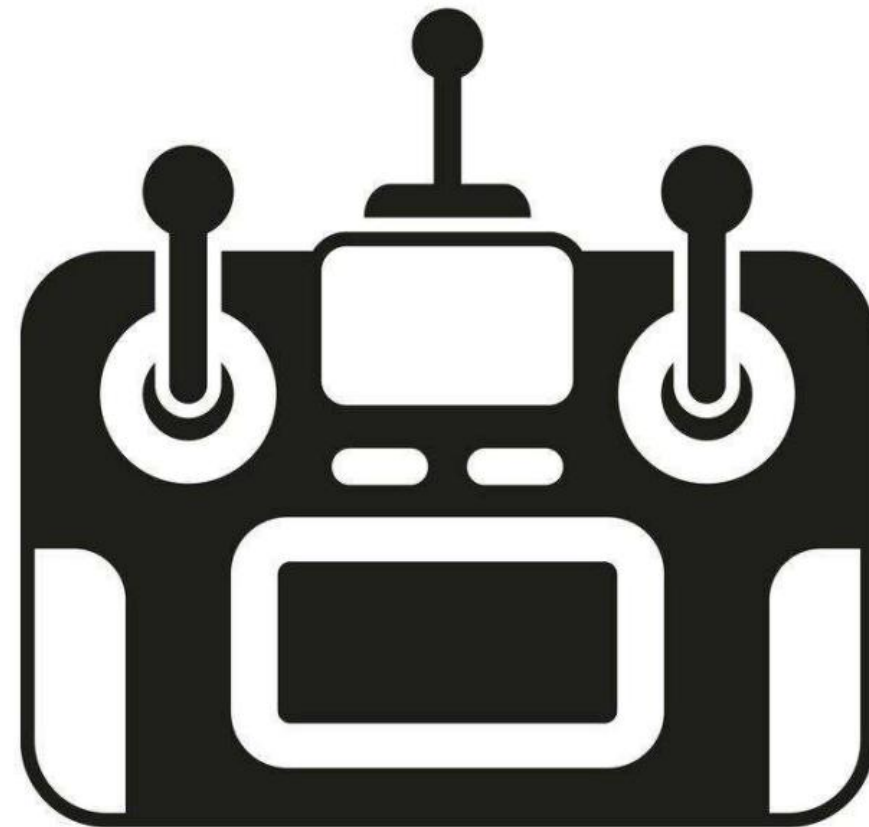


BAS срещу BMS срещу EMS

Система	Ключов фокус	Компоненти
BAS Контрол в реално време		ОВК, Осветление, Достъп, Засенчване
Централизирано управление на BMS , откриване на повреди, пожарна безопасност, табла за управление		
EMS Енергийни анализи и стратегия Измервателни уреди, въглеродни отчети, табла за управление на портфолиото		

Ключови компоненти в BAS

- Сензори (CO₂, температура, присъствие)
- Контролери и изпълнителни механизми
- Потребителски интерфейс и софтуер

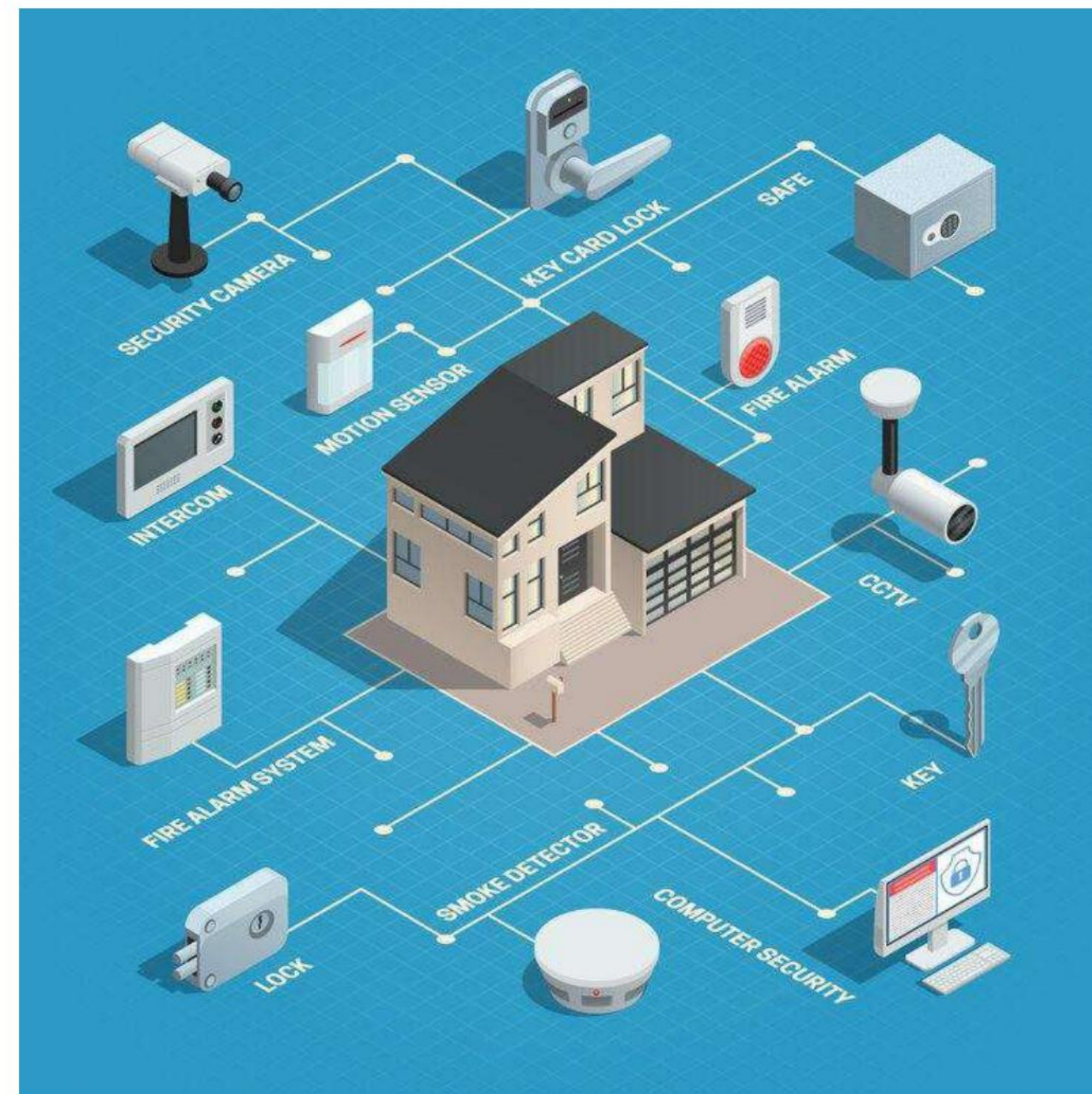


- Задействане на вентилация, осветление, сигурност •

Подпомагане на комфорта и безопасността

- От решаващо значение за интелигентното реагиране

Случаи на употреба на сензори



Контролери и логическо програмиране

- Зададени точки, PID контури, блокировки за безопасност
 - Логически дървета за реагиране при сценарии •
- Локални + централизирани слоеве за управление





Отворени срещу собствени протоколи

Open Protocols



Proprietary Systems

- Vendor-locked
- Limited interoperability



EU Preference →
Open, Secure, Interoperable

Инструменти за интерфейс: Табла за управление

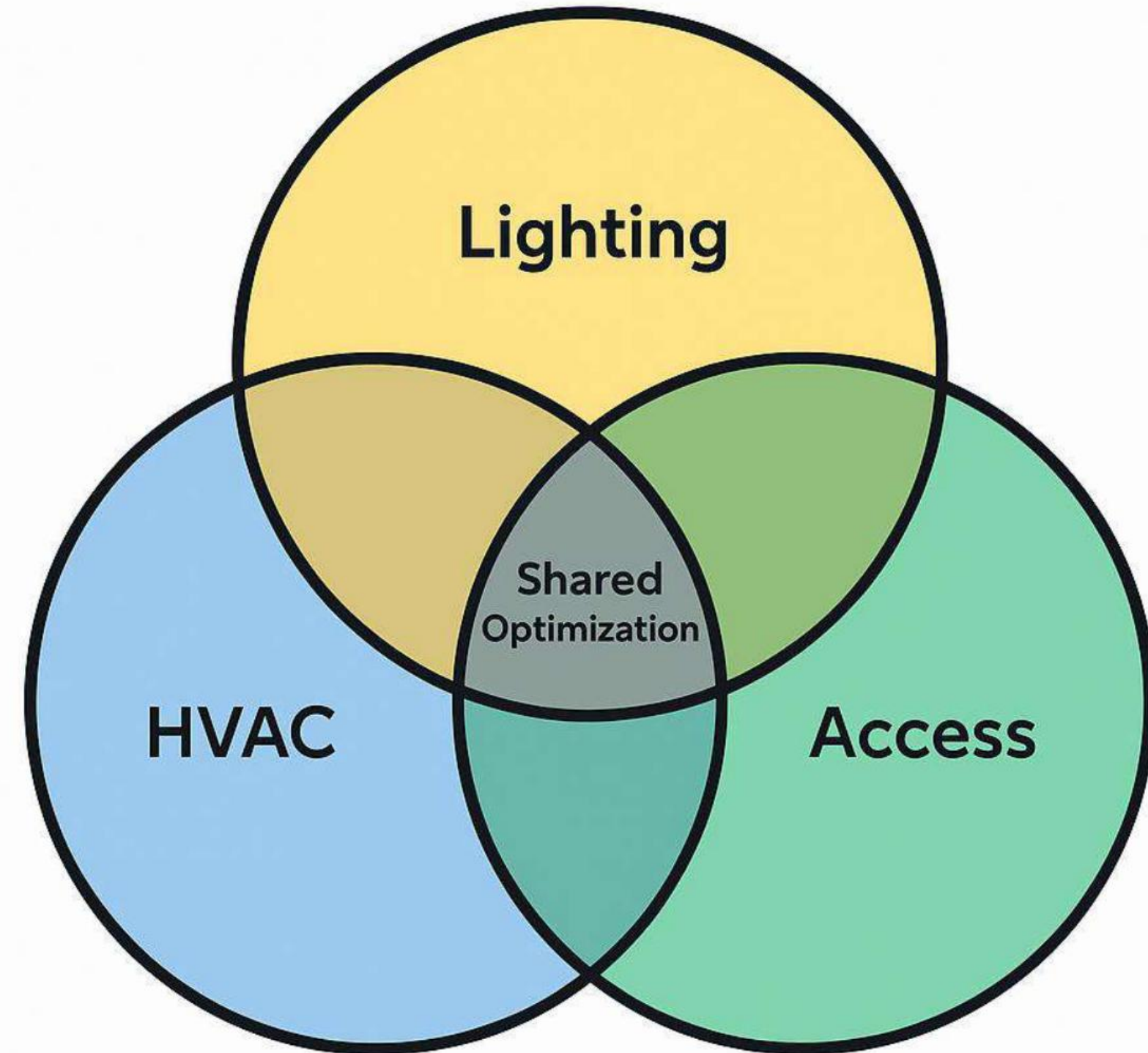
- Визуализация на зони в реално време
- Мобилен и браузър-базиран контрол
- Достъп и известия, базирани на роли





- Избягвайте изолираността, подобрявайте производителността
- Унифициран контрол = по-добра координация
- Мащабируема логика за бъдещи технологии

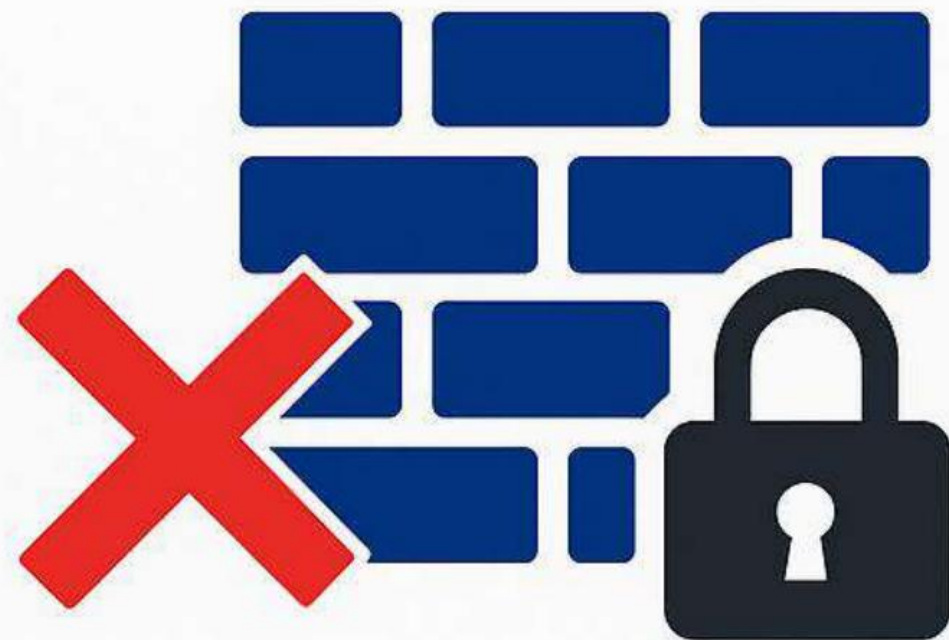
Предимства на системната интеграция



Предизвикателства пред оперативната съвместимост



**Legacy systems,
protocol clashes**



**IT/OT firewalls,
cyber risk**



**Lack of skilled
integrators**



Индикатор за интелигентна готовност (SRI)

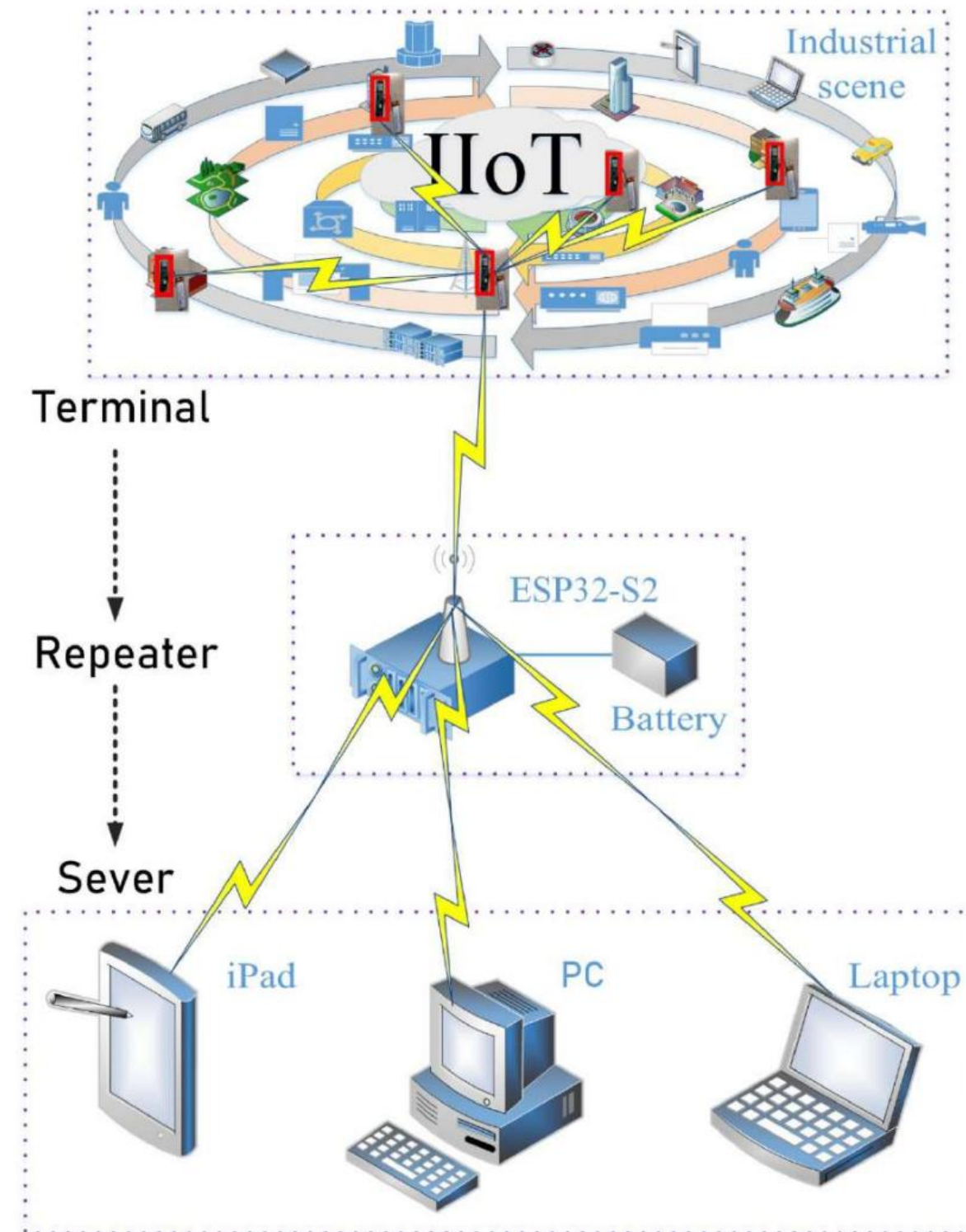
- Оценява сградите въз основа на интелигентни възможности
- Области: автоматизация, оптимизация, реактивност
- Използва се в паспорти/дневници + надстройки на EPC



Източник: REHVA

- Облак = отдалечен анализ и актуализации •
- Край = локална устойчивост в реално време
- Проектите на ЕС използват хибридни подходи

Тенденции в BAS за облачни и периферни технологии



10000-15000/15/171

Интелигентни подходи за модернизация

- Безжични или IP-базирани модернизации
- Поетапно наслагване на сензори и контроли •

Интегриране с надстройки на пликове



Landline /
Cellphone



DNAKE
Smart Pro App



DNAKE
Smart Life App



S213K

12V

220V



Power

12V

RJ45



Router with 4G SIM Card

Пускане в експлоатация и осигуряване на качеството

- Предфункционално + тестване на производителността
- Калибриране и валидиране на системата
- Предаването включва проверки на интерфейса



Използване на данни за оптимизация

- Анализ на тенденциите + автоматично настройване
- Откриване на аномалии = проактивна експлоатация и поддръжка
- Входни данни за надстройки на ниво(а), РНРР, ЕРС



Как SRI се свързва с ниво(а)

- И двете се фокусират върху производителността + въздействието върху потребителите
- Поддържат проследяване на жизнения цикъл и след заселване
- Използват се в рамките за зелено финансиране





Заклучение и изводи

- Интелигентни сгради = готовност за ЕС • BAS е в основата на функционирането на ZEB • Отворени + оперативно съвместими = ориентирани към бъдещето



Въпроси за размисъл

- Коя функция на BAS е най-важна за вашата роля?
- Какво пречи на интелигентната интеграция?



Интелигентно преоборудване: Безжични и IP протоколи

- Безжични: Zigbee, LoRa, BLE позволяват зони за модернизация •
- IP-базираните BAS намаляват нуждите от тръбопроводи и
окабеляване • Шлюзовете свързват стари и интелигентни протоколи





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

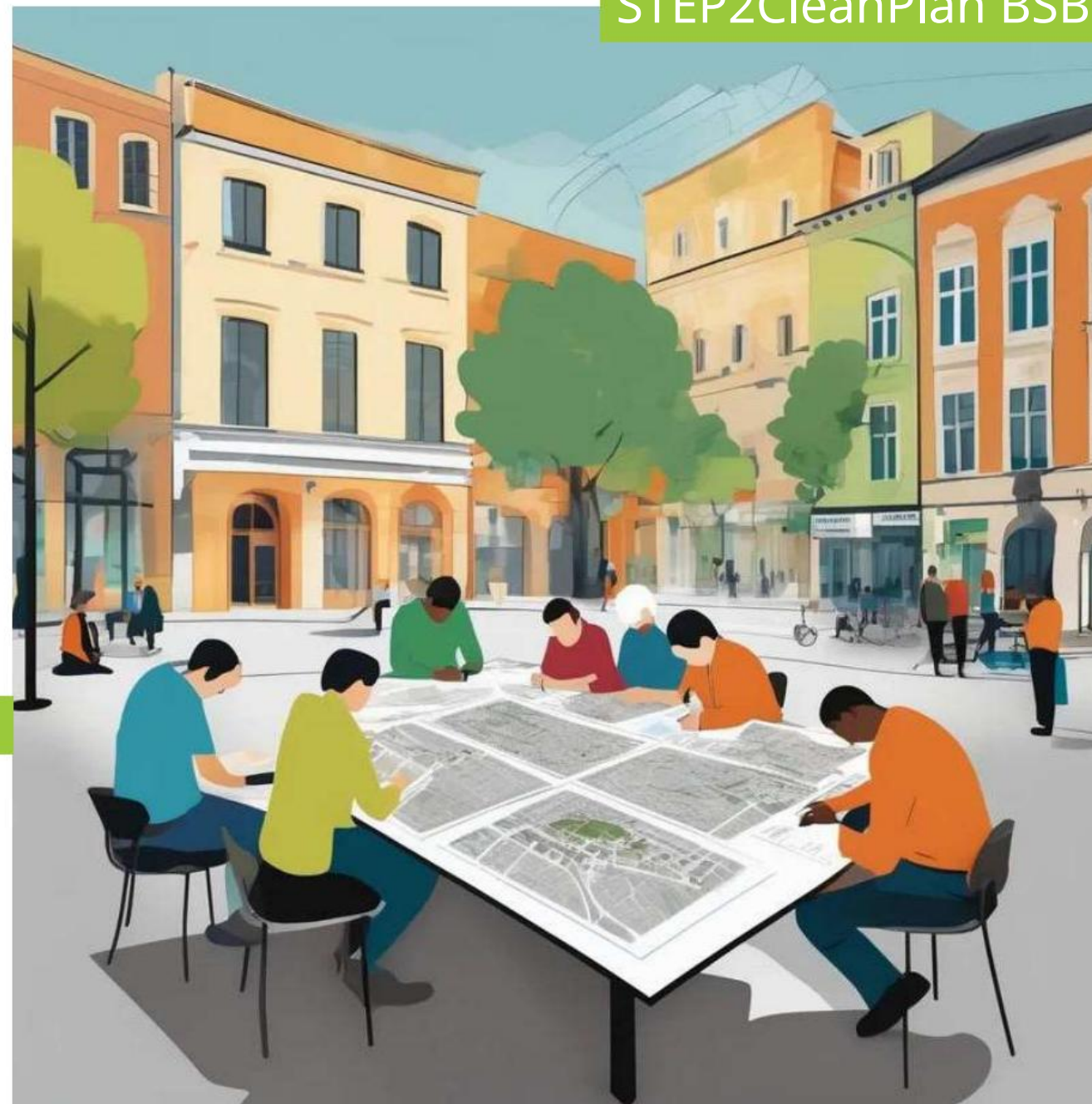
Подмодул 202: Енергийна ефективност в Градска инфраструктура

202 Н: Киберсигурност и оперативна съвместимост за интелигентни сградни системи

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





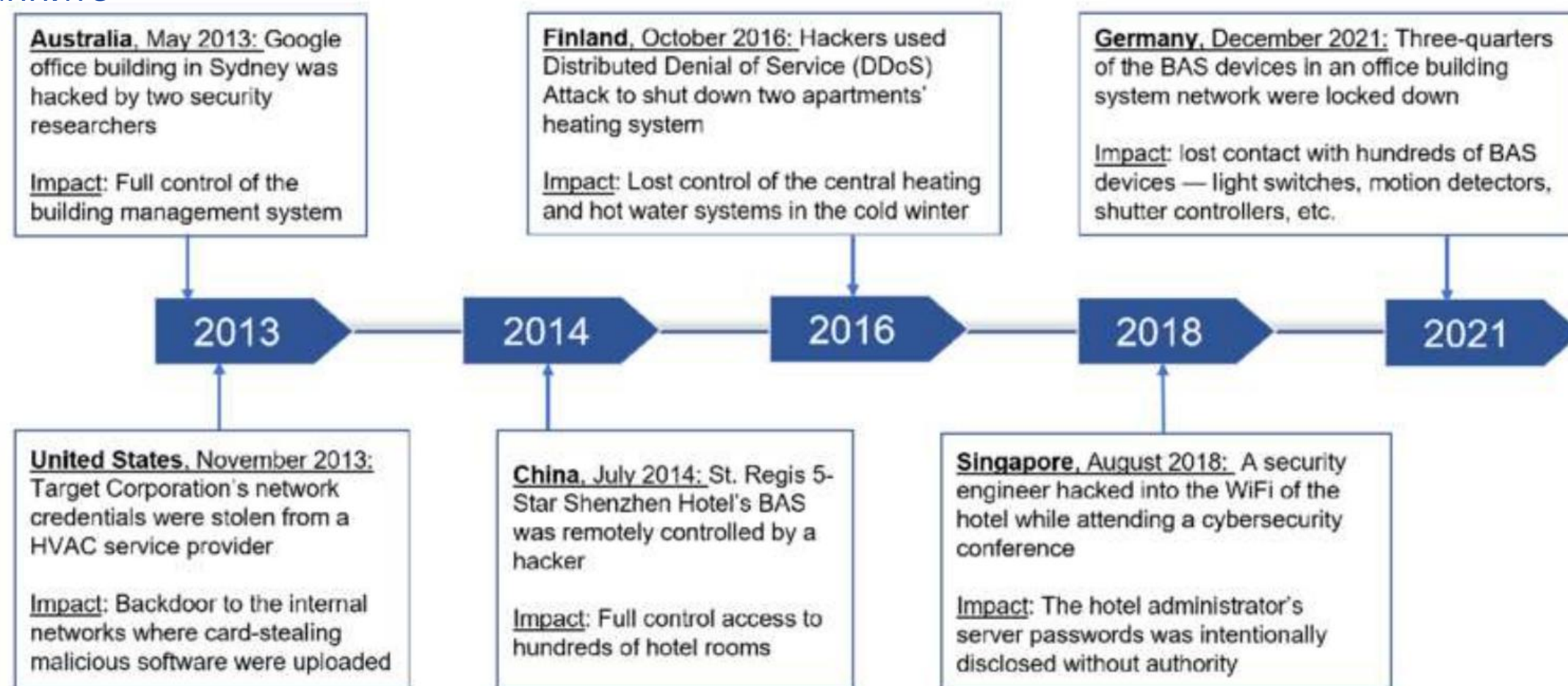
Дневен ред

- Киберзаплахи в интелигентните сгради •
Уязвимости и вектори на атаки на BAS/IoT • Конфликти
на протоколи и пропуски в оперативната съвместимост •
Стандарти за киберсигурност и семантика
Управление
- Проектиране за сигурност и мониторинг на жизнения цикъл
- Осигуряване на бъдещето и модернизация, базирана на риска
- Заключение и размисъл



Защо киберсигурност сега?

- Внедряване на Интернет на нещата площите за
- атаки се разрастват • FM системите вече разкриват
- операции • Пробивите засягат безопасността, комфорта и данните



<https://www.researchgate.net/profile/Guowen-Li-5/publication/369131862/figure/fig4/AS:11431281236665506@1713279746038/Timeline-of-recently-reported-cyberattacks-on-buildings-and-their-physical-impacts.png>

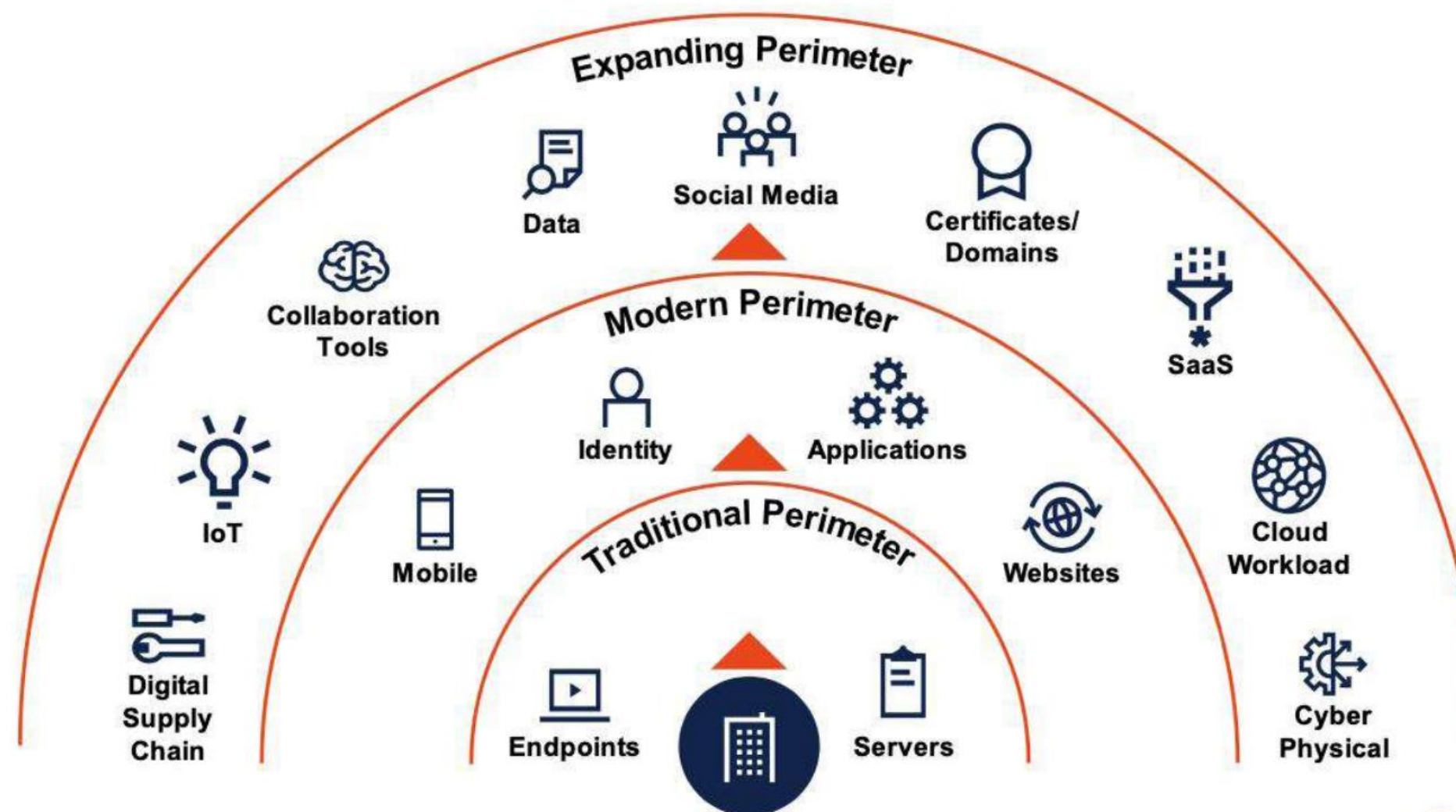
Уязвимости в ВАС и IoT системи

- Плоски мрежи странични атаки
- Стандартни идентификационни данни и отворени портове
- Незавършен фърмуер + остарели протоколи

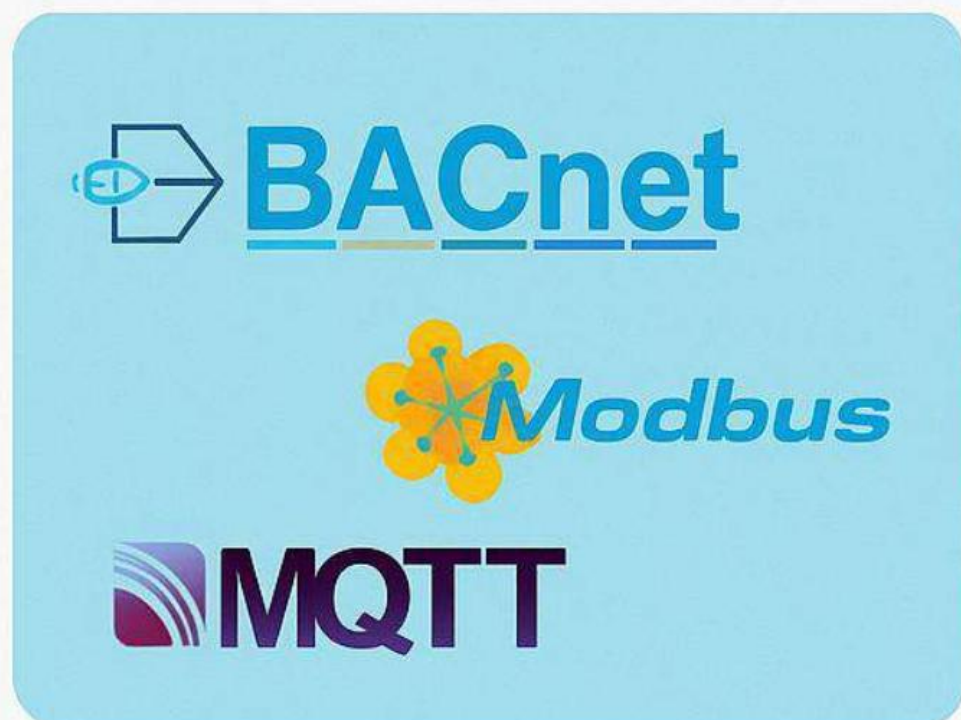


Слабости на IoT в интелигентните сгради

- Слабо защитени облачни табла за управление •
- Преиграване на MQTT и прекъсване на резервното захранване •
- Пропуски в доверието между edge-to-cloud



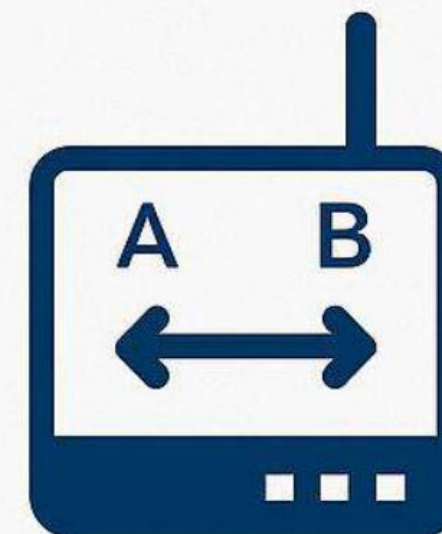
Рискове от несъответствие на протокола



- no standard handoff



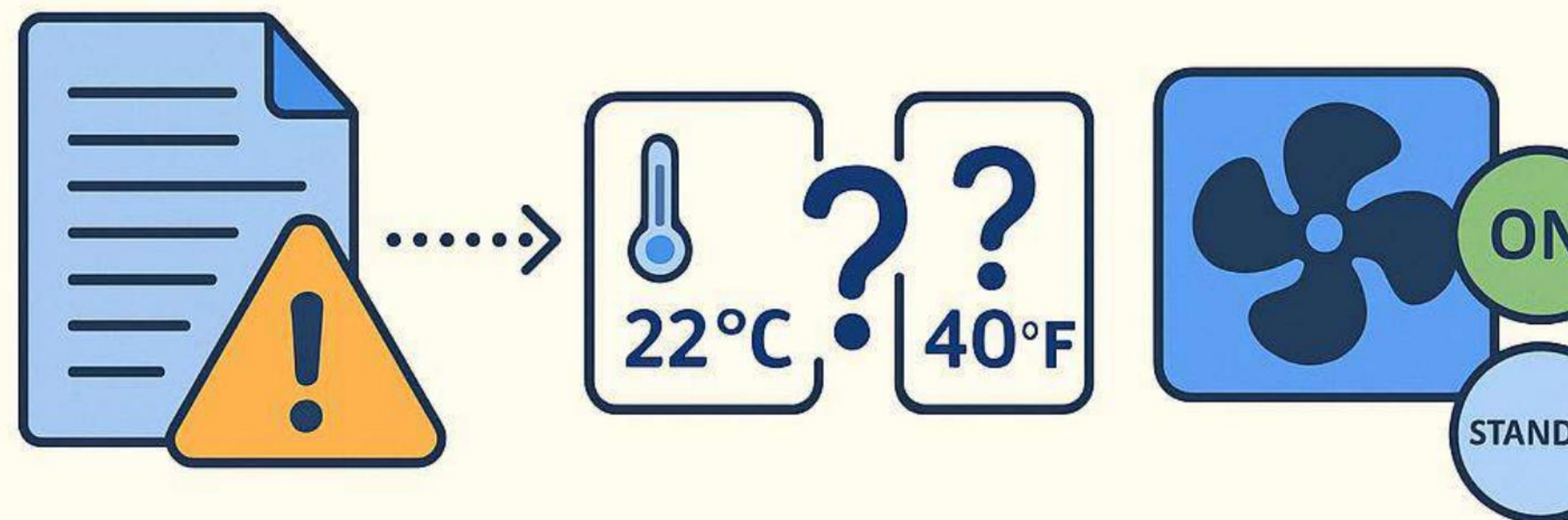
Translation loss
& point
mismatch



Gateways =
single points
of confusion

Семантични конфликти в интеграцията

- Мерни единици, етикети, значения, изгубени в превода • Объркване между стайна температура и температура на въздуховода • Състояние на вентилатора: двоичен или изброяем



- Units, tags, meanings lost in translation
- Room temp vs duct temp confusion
- Fan status: binary vs enum

Units, tags, meanings lost in translation

Провали в управлението и слепи петна

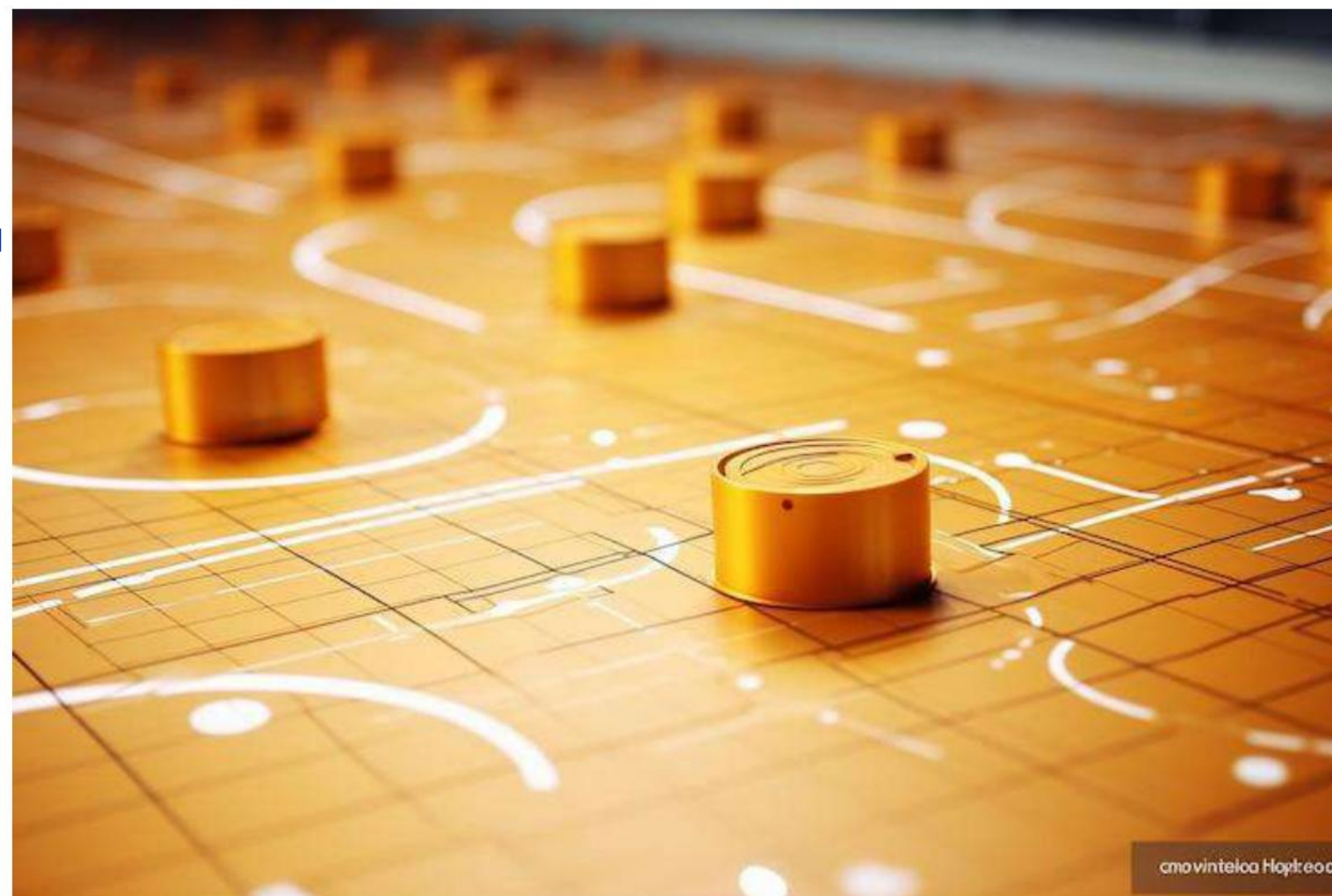
- Липса на план за интеграция припокриващ се достъп •
- Непоследователно именуване неправилно
- работещи API • Семантични пропуски = ненаблюдавани зони



Стандарти за киберсигурност за интелигентни сгради

STEP2CleanPLAN

- IEC 62443: Подход за жизнения цикъл на BAS
- NIST CSF: Идентифициране, защита, откриване...
- ISO 27001: Управление на информационната сигурност за FM
- BASnet/SC: Защитена криптирана комуникация



Семантични рамки за управление

- Brick Schema & Haystack = достъп + одит •
- Поддръжка за RBAC + API валидиране
- Семантична цялост отчетност на системата



Проектиране на сигурна BAS архитектура

- Сегментиране с VLAN, защитни стени, RBAC • Жизнен цикъл на корекциите и криптирано регистриране • Използване на филтриране на протоколи на границите



RBAC и одитируемост

- Техник срещу администратор ограничени разрешения
- Одитни следи, регистрационни файлове,
проследимост • NIST, ISO, IEC поддържат ролеви модели



Мониторинг в реално време и реагиране при инциденти

- IDS, SIEM, анализ на лог файлове в FM контекст •
- Мониторинг на поведението на периферни устройства
- Наръчници за инциденти и упражнения за работа на маса



Остарели системи: Риск и ограничаване

- Сегментиране, изолиране, филтриране на мостове
- Пътна карта за надграждане + топлинна карта на риска
- Наследствени игнорирани



Сигурност чрез проектиране и дигитални близнаци

- Моделиране, тестване, симулиране на работни процеси за сигурност
- Вграждане на базови линии за целостта на етикетите и поведението
- Обучение на екипи с анализ на симулациите



Текуща адаптация и управление

- Редовно коригирайте, наблюдавайте и преобучайте политиките
- Преглеждайте грешките след събития
- Итерируйте дизайна с нови заплахи



Заклучение: Дизайн за устойчивост

- Сигурност производителност + непрекъснатост
- Оперативна съвместимост яснота + поддръжка •

Управлявайте с далновидност, а не с несъответствия



Подтици за размисъл

- Какви рискове съществуват поради несъответствие на протоколите?
- Как вашият екип може да поддържа РВАС и сегментиране?
- Какъв приоритет за надграждане трябва да бъде картографиран първо?



Пътна карта за модернизация на интелигентни сгради

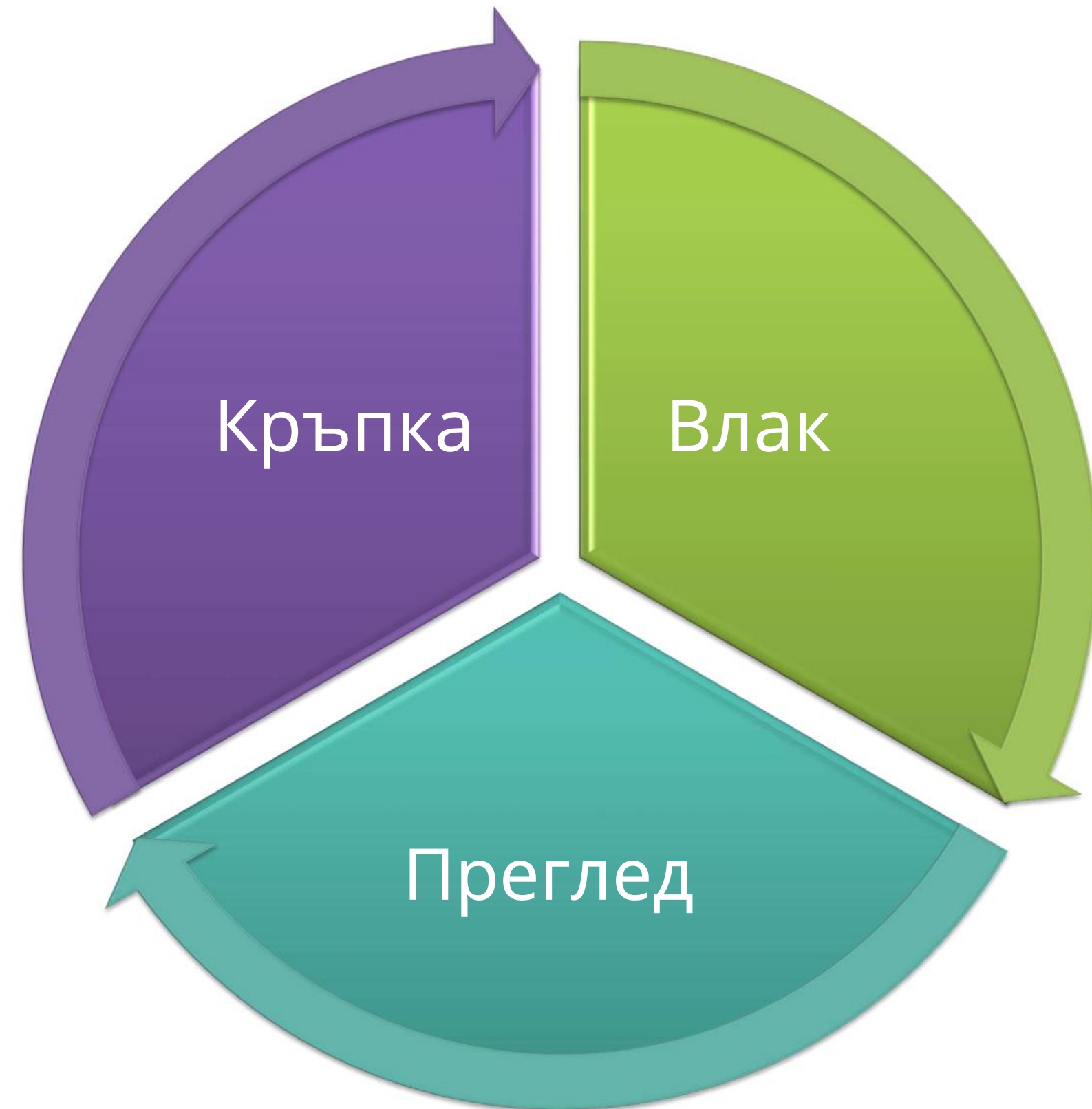
STEP2CleanPLAN

- Наследствено VLAN сегментиране •
Междинно: шлюзове за филтриране на протоколи
- Бъдеще: криптирани, семантични близнаци



Процес на актуализиране на жизнения цикъл

- Сканиране и откриване на заплахи
- Кръпка и документ
- Обучение и повторно тестване на екипи
- Преглед на политиката след инцидента





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

Подмодул 202: Енергийна ефективност в Градска инфраструктура

202 I: Анализ на данни, откриване на грешки и ГИС интеграция

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

- Данни в интелигентните сградни операции •
- Ключови показатели за ефективност (KPI), табла за управление и визуализация • Откриване и диагностика на повреди (FDD) • Прогнозна поддръжка и предупреждения
- ГИС картографиране за градска ефективност
- Заключение и размисъл



Защо анализът на данни е важен

- Трансформира суровите данни в аналитични данни •

Подобрява енергията, комфорта и времето за

непрекъсната работа • Поддържа дългосрочно планиране на производителността



- Регистриране: локално или
облачно • API, междинен софтуер,
съхранение • Табла за управление и анализи на емисии

Интелигентна инфраструктура за данни





Какви са ключовите показатели за ефективност (KPI) в интелигентните сгради?

Energy Performance

- Energy Use Intensity (EUI)
- kWh/m²/year
- Benchmark vs. Design

Occupancy & Usage

- Zone Occupancy
- Occupant Density
- Schedule Alignment

Comfort Metrics

- Temperature
- CO₂ Levels
- Humidity
- Occupant Satisfaction

GHG & Sustainability

- GHG Emissions
- Renewable Ratio
- Carbon Intensity

Operational Uptime

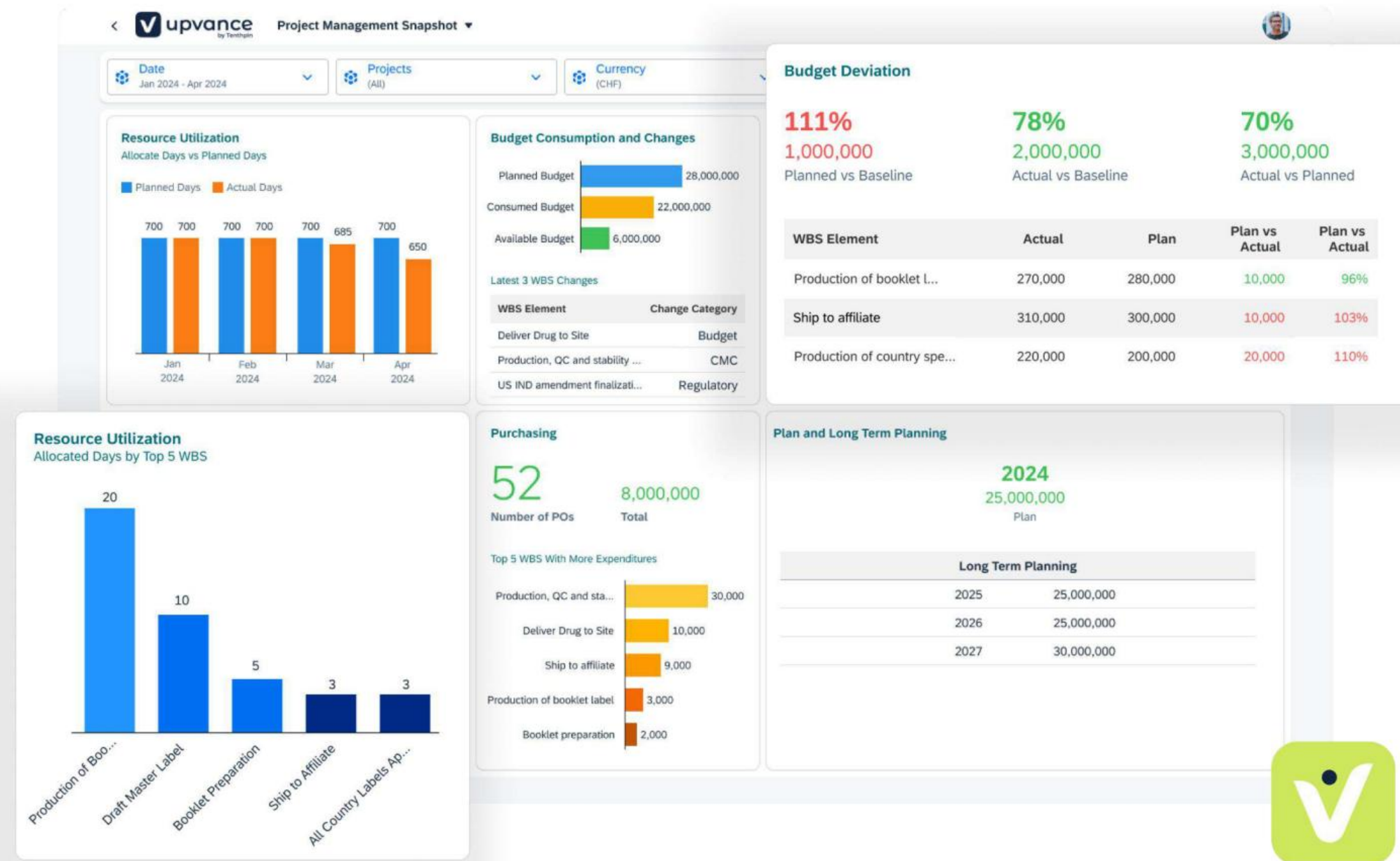
- System Availability
- Runtime Hours
- Fault Frequency





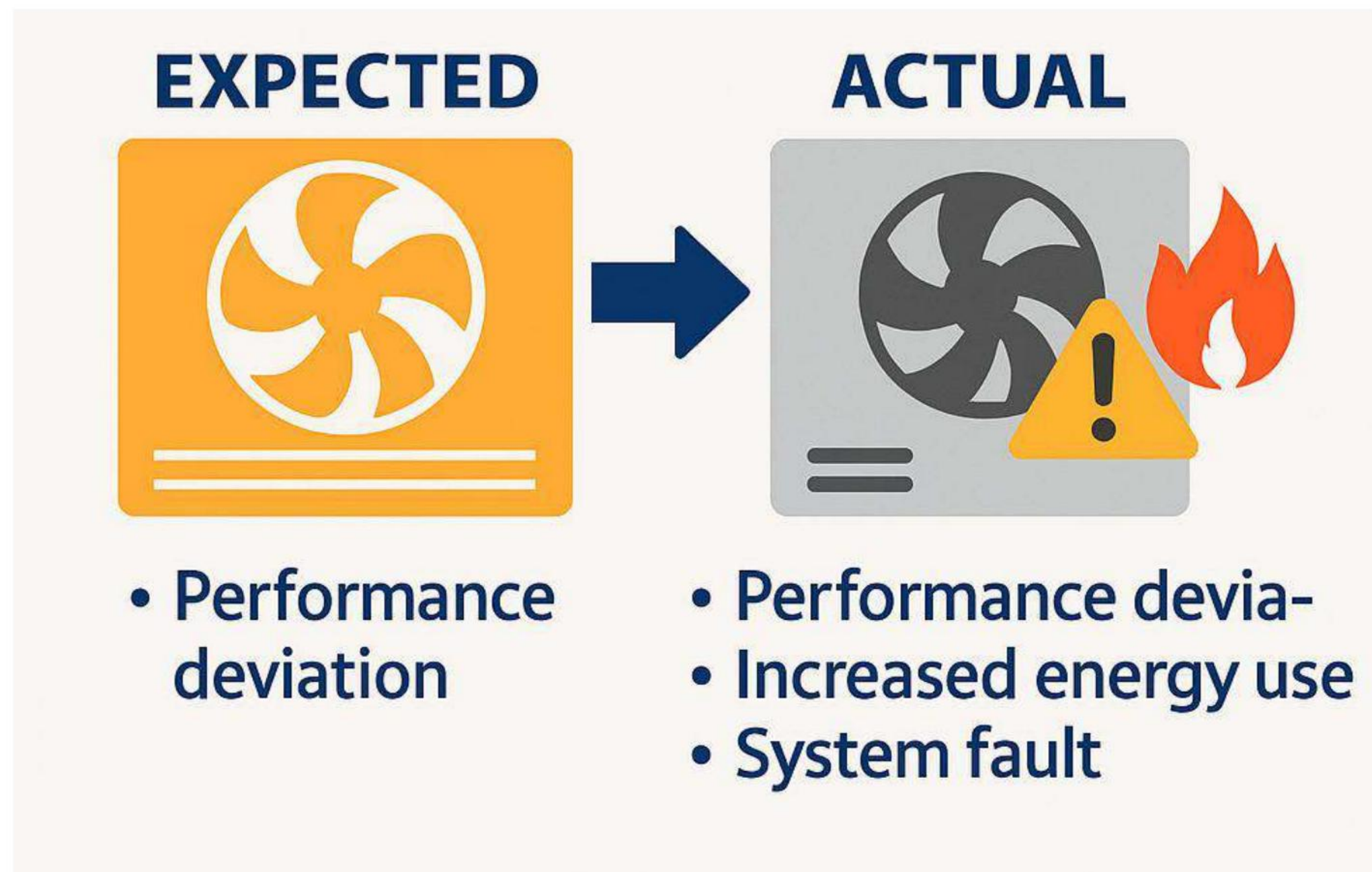
Дизайн на табла за управление и потребителски интерфейс

- Яснота пред сложността • Сегментиране на потребителите: FM срещу администратор • Логика за мобилни устройства срещу десктоп



- Открива отклонения в производителността
 - Сравнява очакваната с действителната работа •
- Сигнализира загуба на енергия или повреда

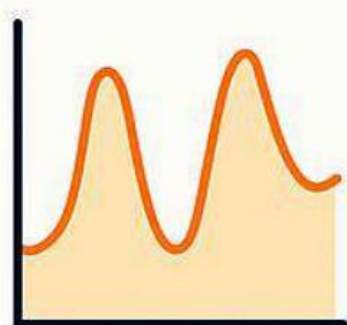
Какво е FDD?



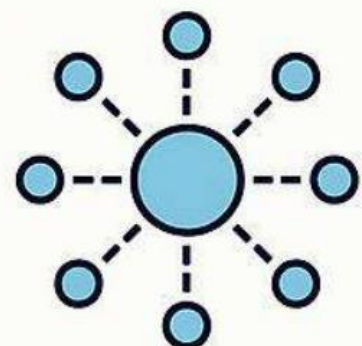
Типове правила за FDD



Static rules
(if $X > Y...$)



Pattern-based
(e.g. chiller curves)



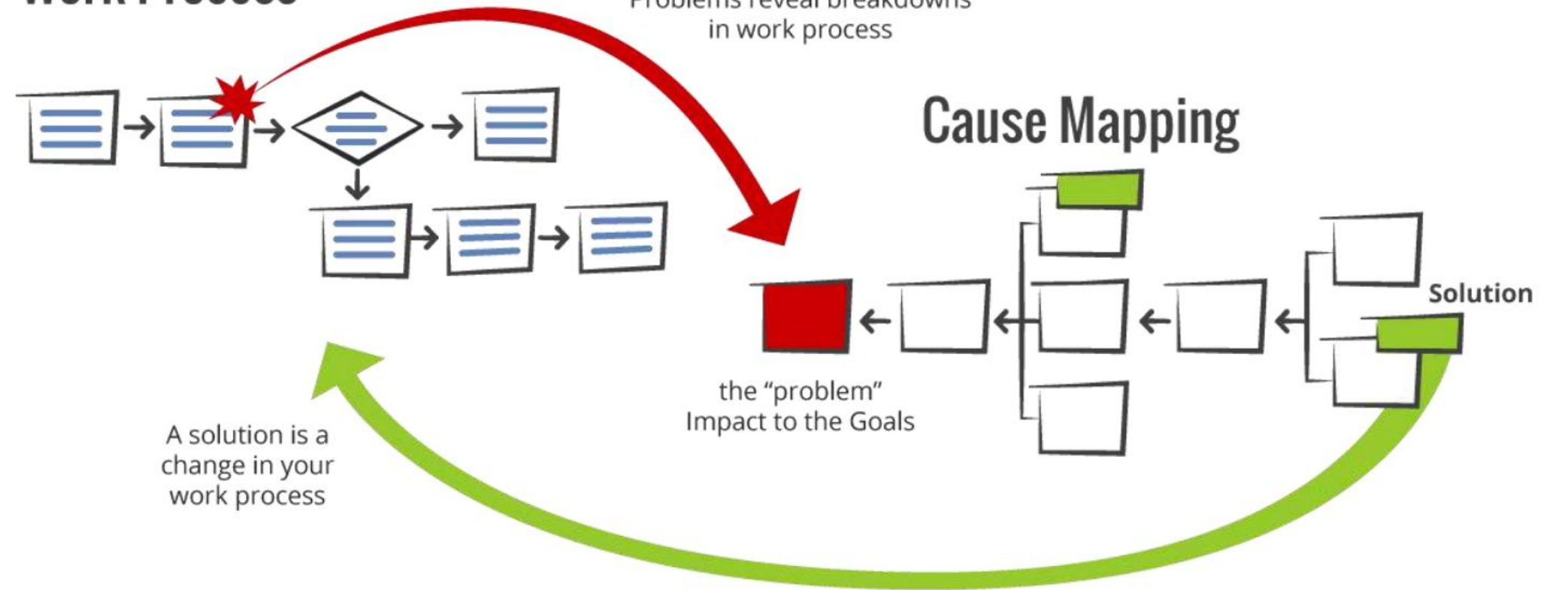
AI-based
(ML anomaly detection)



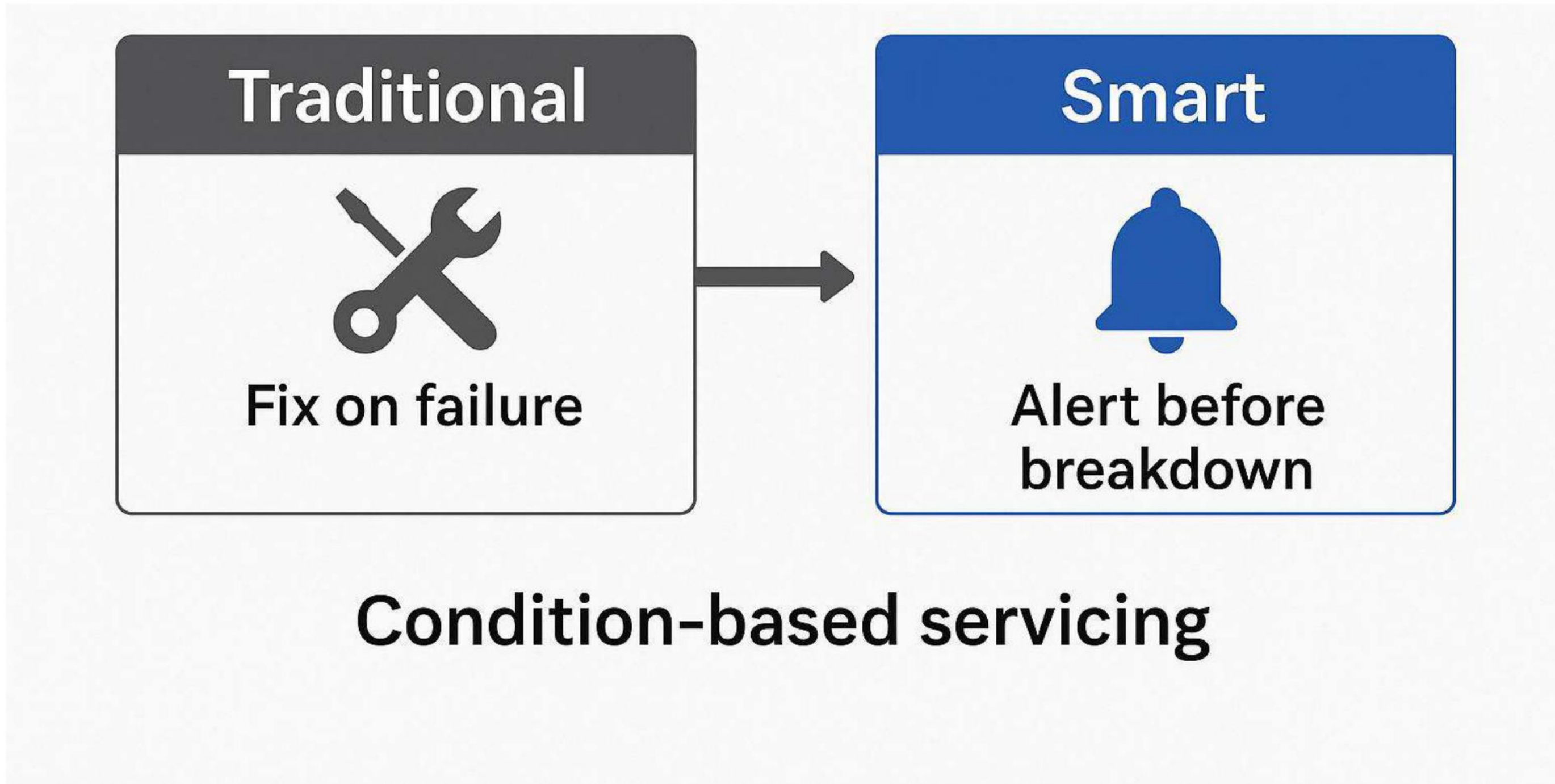
Картографиране на първопричините

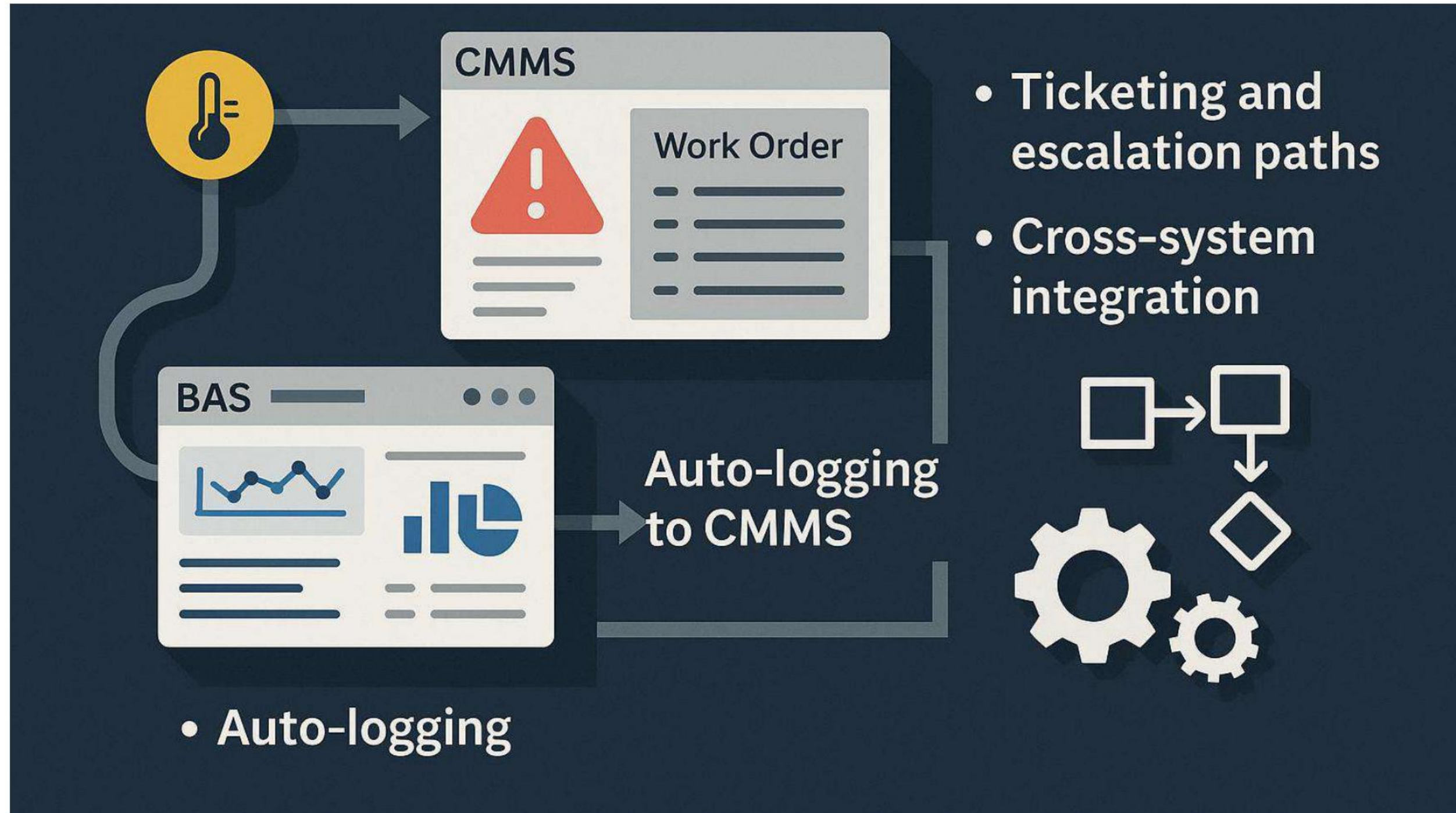
- Аномалия на сензора спрямо проблем с оборудването
- Отмяна на управлението спрямо действителна повреда
- Дневници за въвеждане в експлоатация като справка

Work Process



От реактивна към прогнозна поддръжка



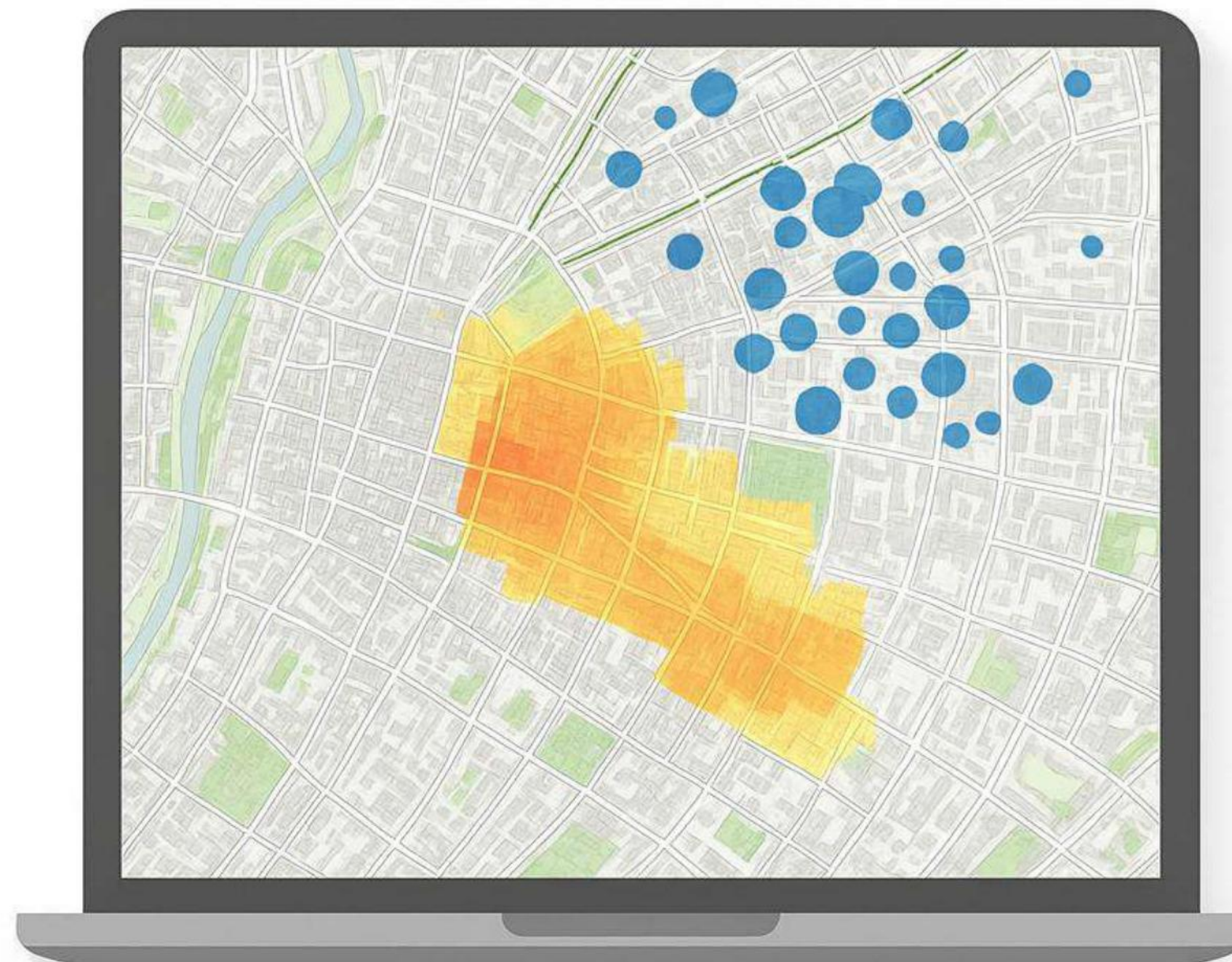


Какво е ГИС в застроената среда?

Geospatial layering
of assets

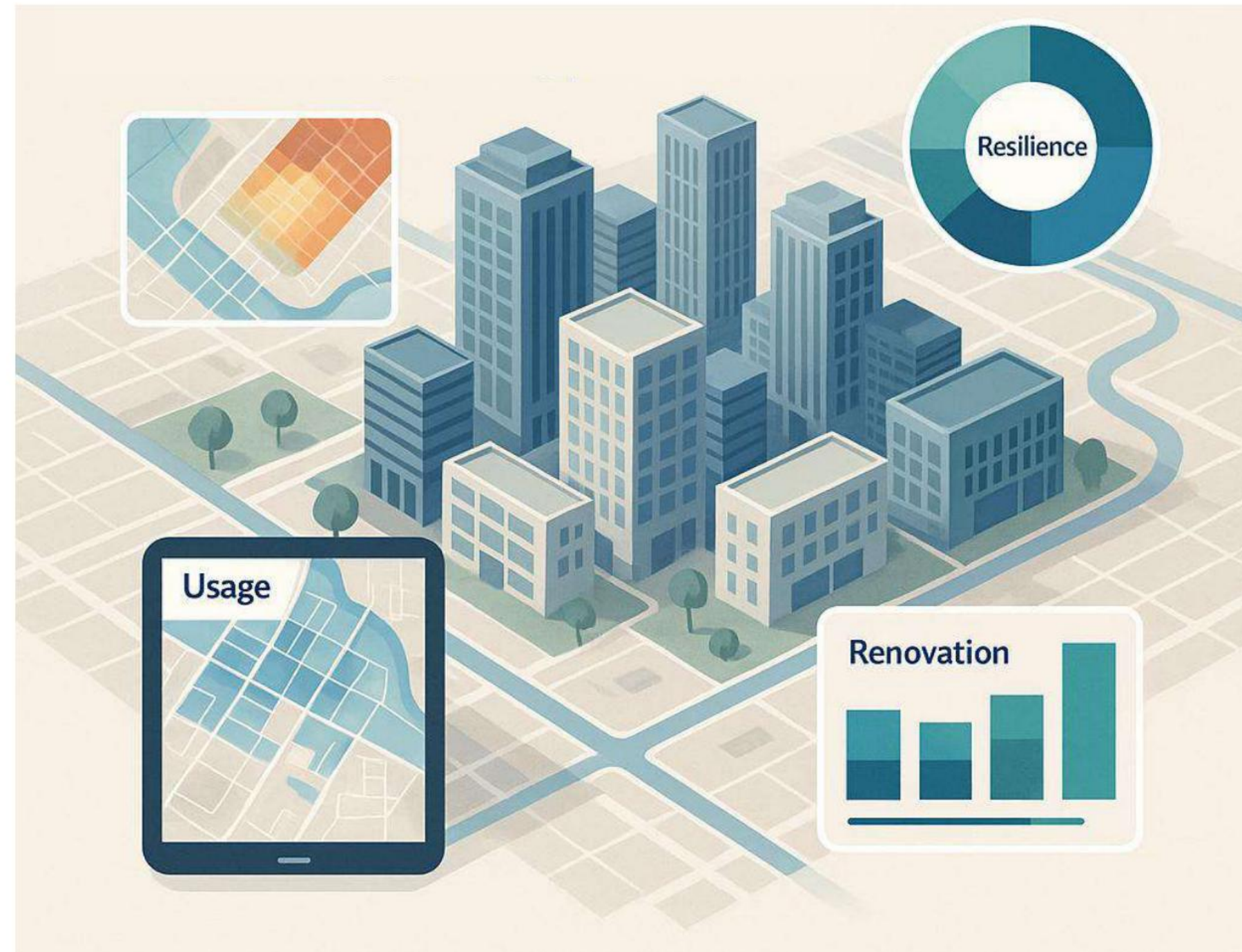
Environmental +
building data fusion

Used in city planning
+ facility strategy



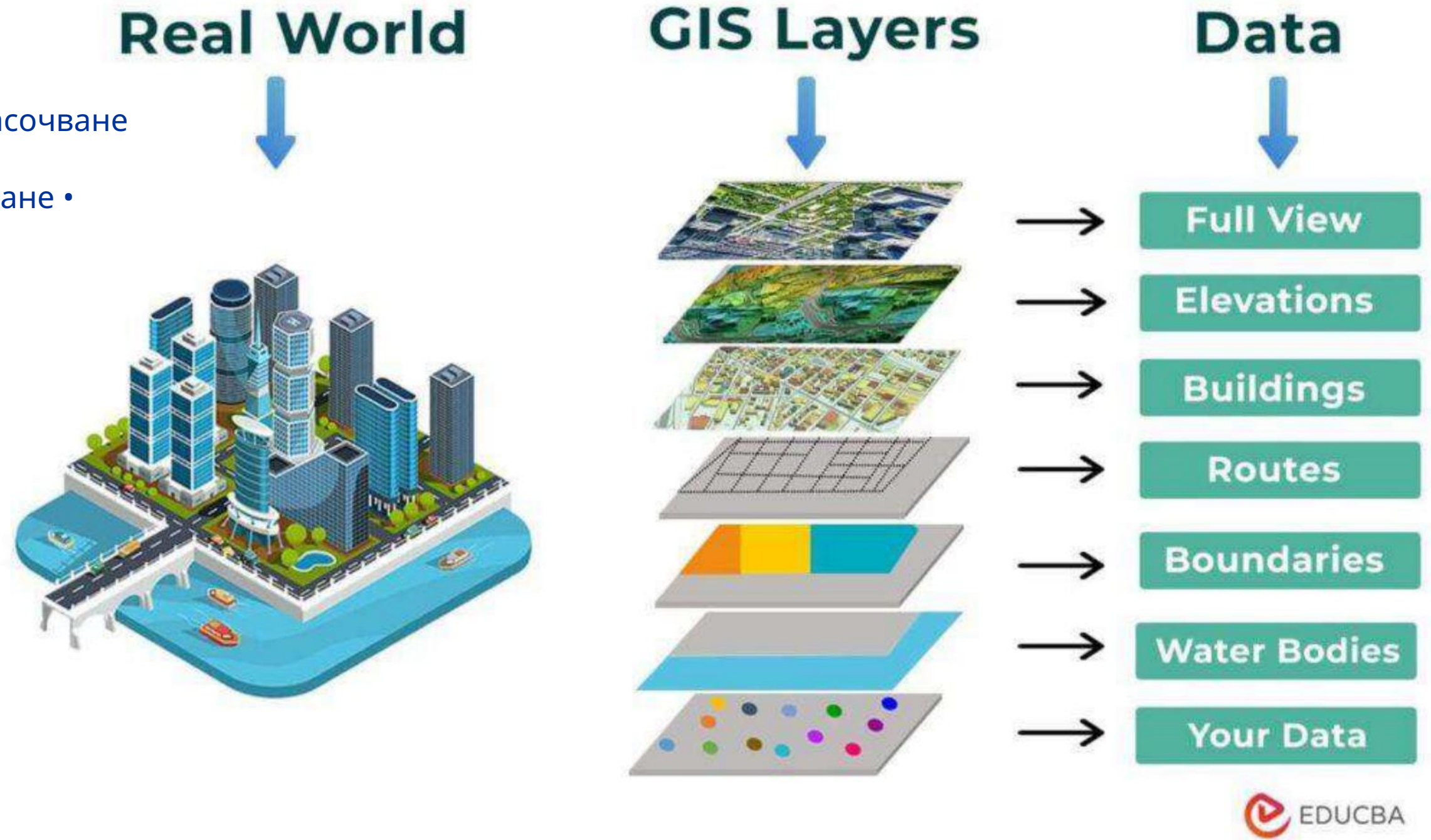
- Използване на карти, достъп до слънчева светлина, устойчивост
- Свързва микро данни с макромащаб
- Връзки зонирание, енергетика, обновяване

ГИС в планирането на интелигентни сгради



ГИС и равенство, действия за климата

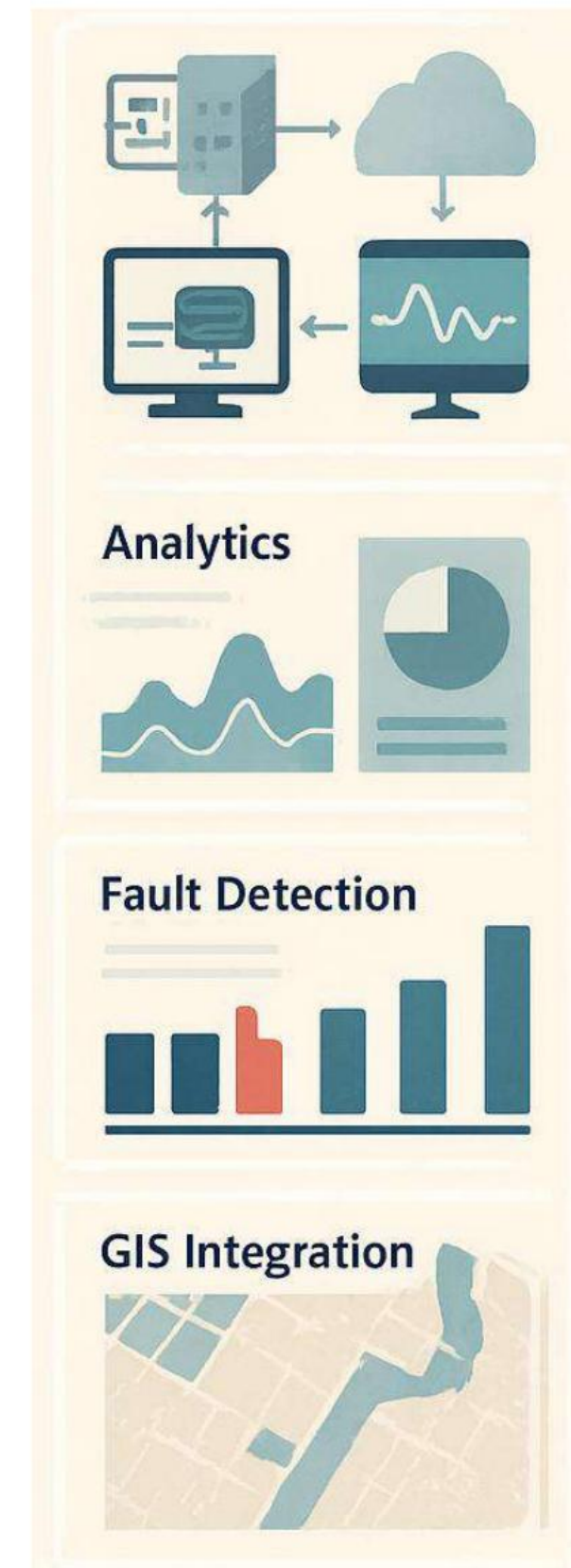
- Достъп до охлаждане/вентилация по райони • Насочване към недостатъчно обслужвани райони за обновяване •
- Подкрепа за политики за справедлив преход





Заклучение: Данни за по-интелигентна производителност

- Анализите осигуряват готовност за ZEB
- FDD и GIS по-интелигентни инвестиции
- Дигиталната + пространствена интеграция е ключова





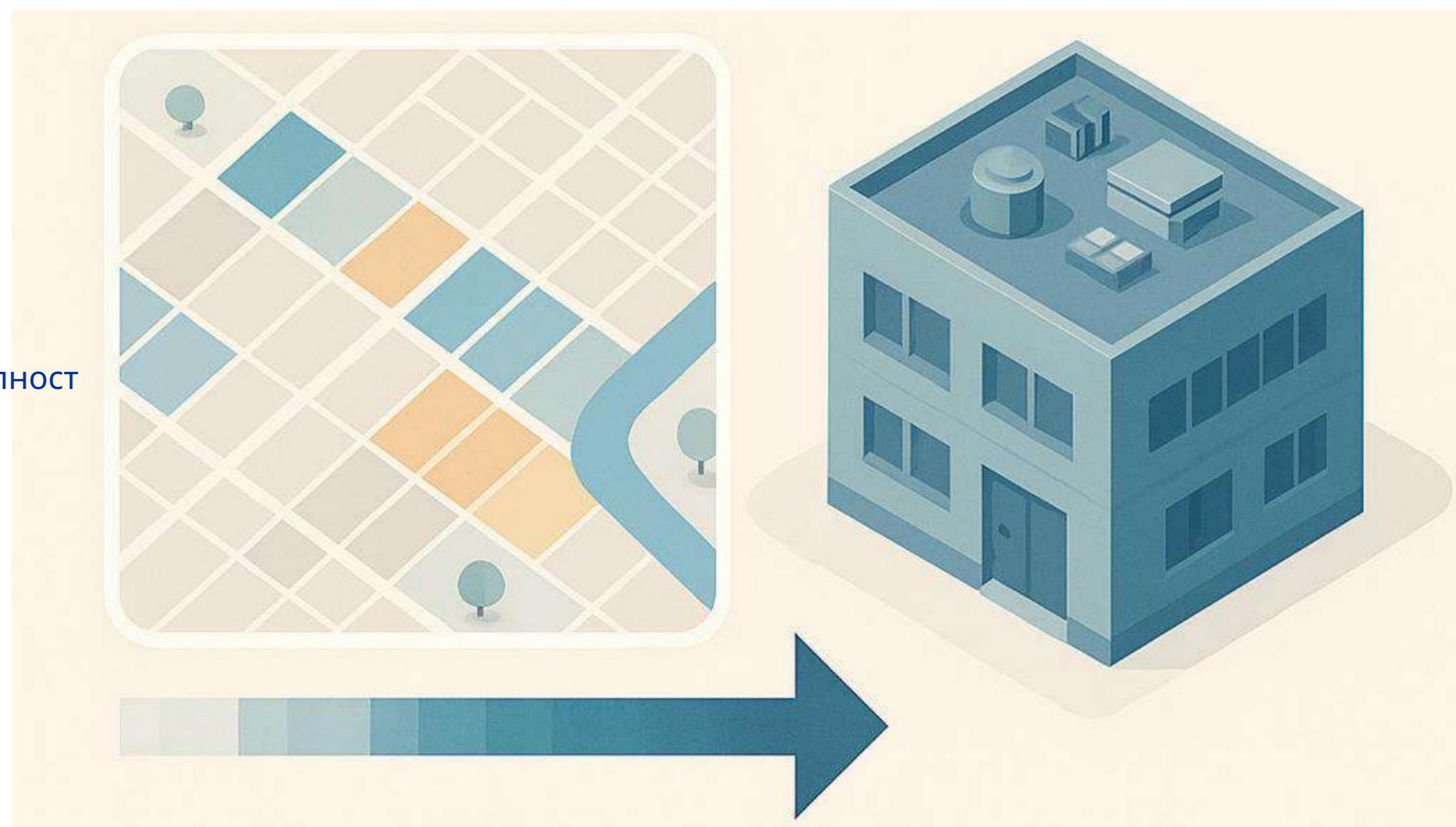
Въпроси за размисъл

- Кой поток от данни е най-полезен във вашия регион?
- Как се обработва откриването на грешки във вашия контекст?



ГИС + BIM интеграция: От сграда до район

- ГИС: зонирание, достъп до слънчева енергия, наслагвания на комунални услуги
- BIM: моделиране на активи на ниво компоненти
- Заедно: жизнен цикъл + пространствена производителност





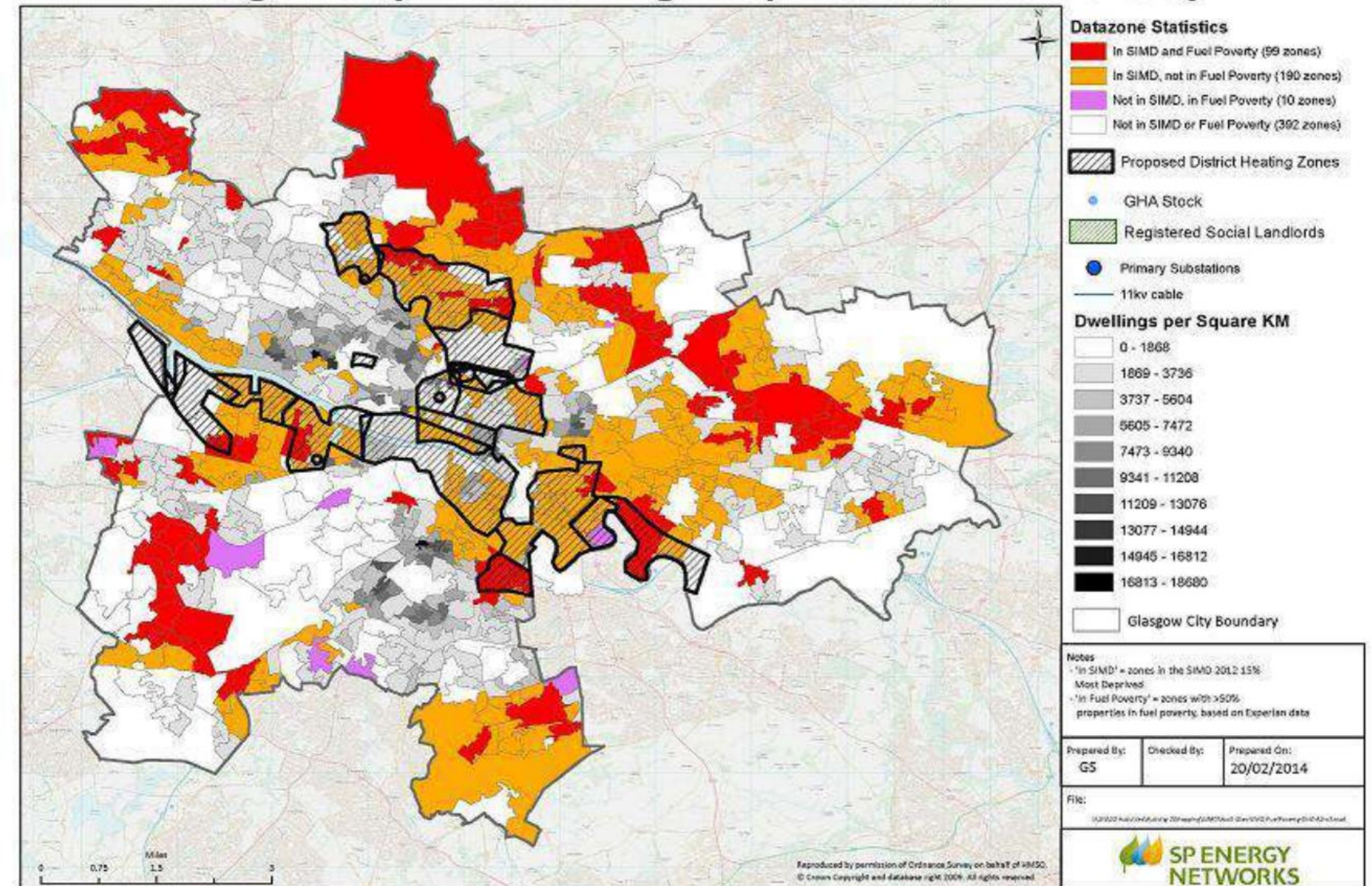
Топлоизолационна карта на потреблението на енергия в целия град

• По-тъмни зони: сгради с висока енергийна интензивност • Подчертаване

на приоритетните области за обновяване •

Подкрепа за целите за равенство и климатични промени

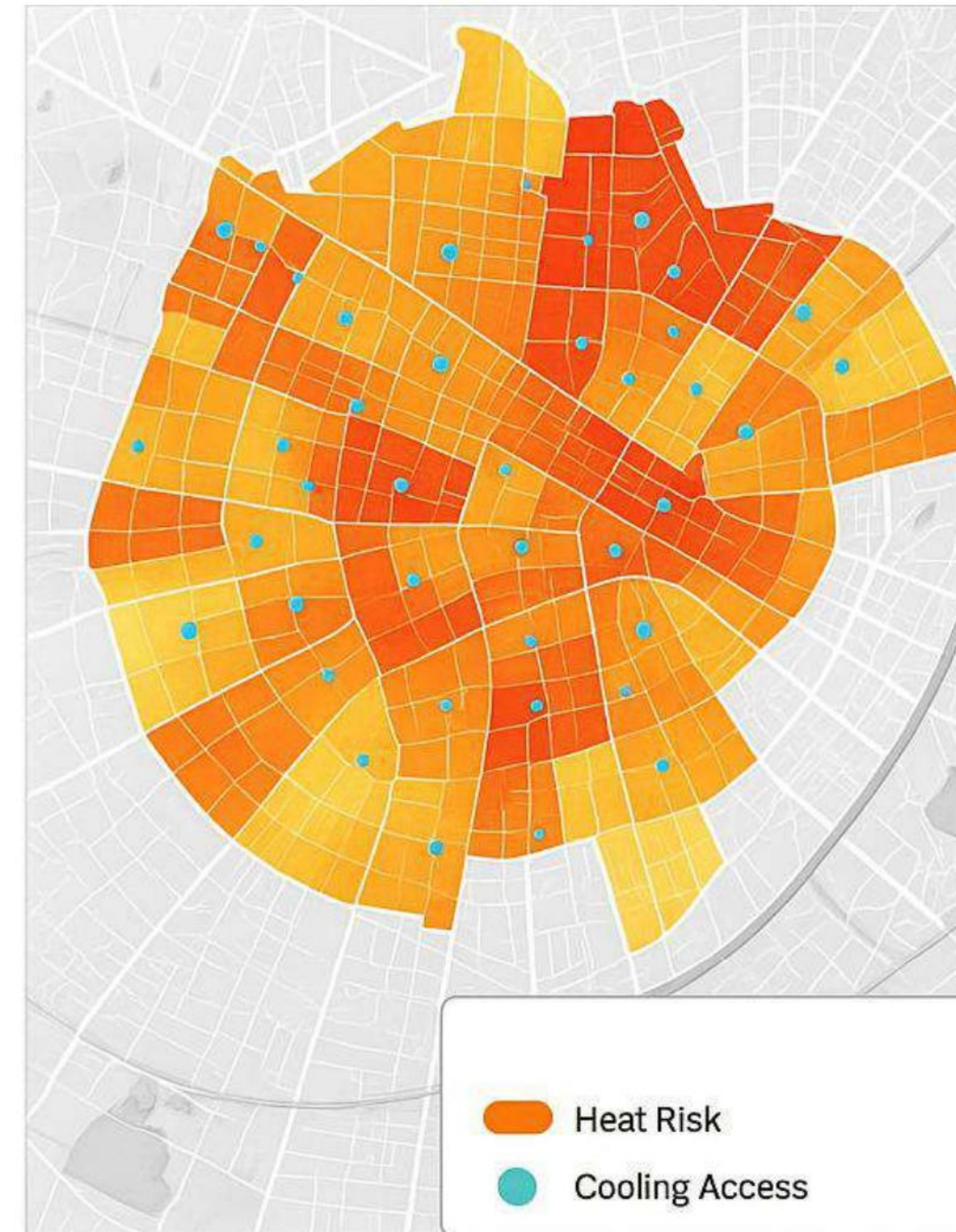
Glasgow City - Areas of High Deprivation/ Fuel Poverty



Картографиране на уязвимостта към климата

- Картографирайте достъпа до охлаждане + риска от топлина по квартали •

Насочете се към топлинните острови с приоритет за модернизация



Възникващ проблем: Управление на данните в интелигентните градове

STEP2CleanPLAN

- Кой е собственик на данните от сензорите в обществените сгради?
- Как се анонимизират, съхраняват и използват повторно?
- Политическите рамки изостават от технологичния капацитет





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчив градски

Мобилност и енергийна ефективност

Подмодул 202: Енергийна ефективност в
градската инфраструктура

202 G: ГИС интеграция, портфолио

Бенчмаркинг и пространствен анализ

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

- ГИС в интелигентни сгради
- Интелигентни слоеве от данни и системна интеграция
- Сравнителен анализ на портфолио с контекст
- Примери за казуси: Гърция, Финландия, Франция
- Бъдещи сценарии и пространствено равенство
- Заключение и размисъл

ГИС като стратегически инструмент

- Визуален контекст за решения
 - Свързва активи, пространство и данни
- Действа като мост между различните мащаби



<https://www.esri.com/arcgis-blog/products/arcgis-online/announcements/whats-new-arcgis-online-december-2018>

Защо ГИС сега?

• Политики: EPBD, ZEB мандати •

Данни: IoT, CMMS, BMS са

усъвършенствани • Мащаб: Обекти градове държави



Основни ГИС слоеве с данни

- Комфорт: CO₂, температура, относителна влажност, светлина
- Енергия: EUI, пикове, въглероден интензитет
- Заетост: сензори, Wi-Fi, графици
- Информация за активите: идентификационни номера, състояние, билети



От слоеве към прозрение



+



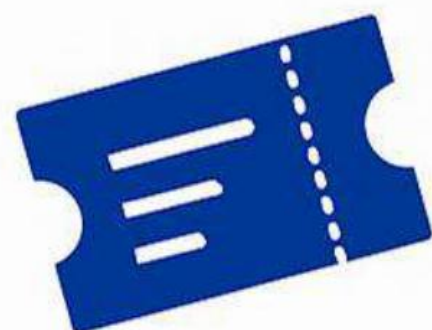
retrofit zones



+



override issues



+



dispatch logic

Свързване на ГИС със строителни системи

• BAS/BMS: отменяния, тенденции, повреди • CMMS:

билети за повреди и изпращане •

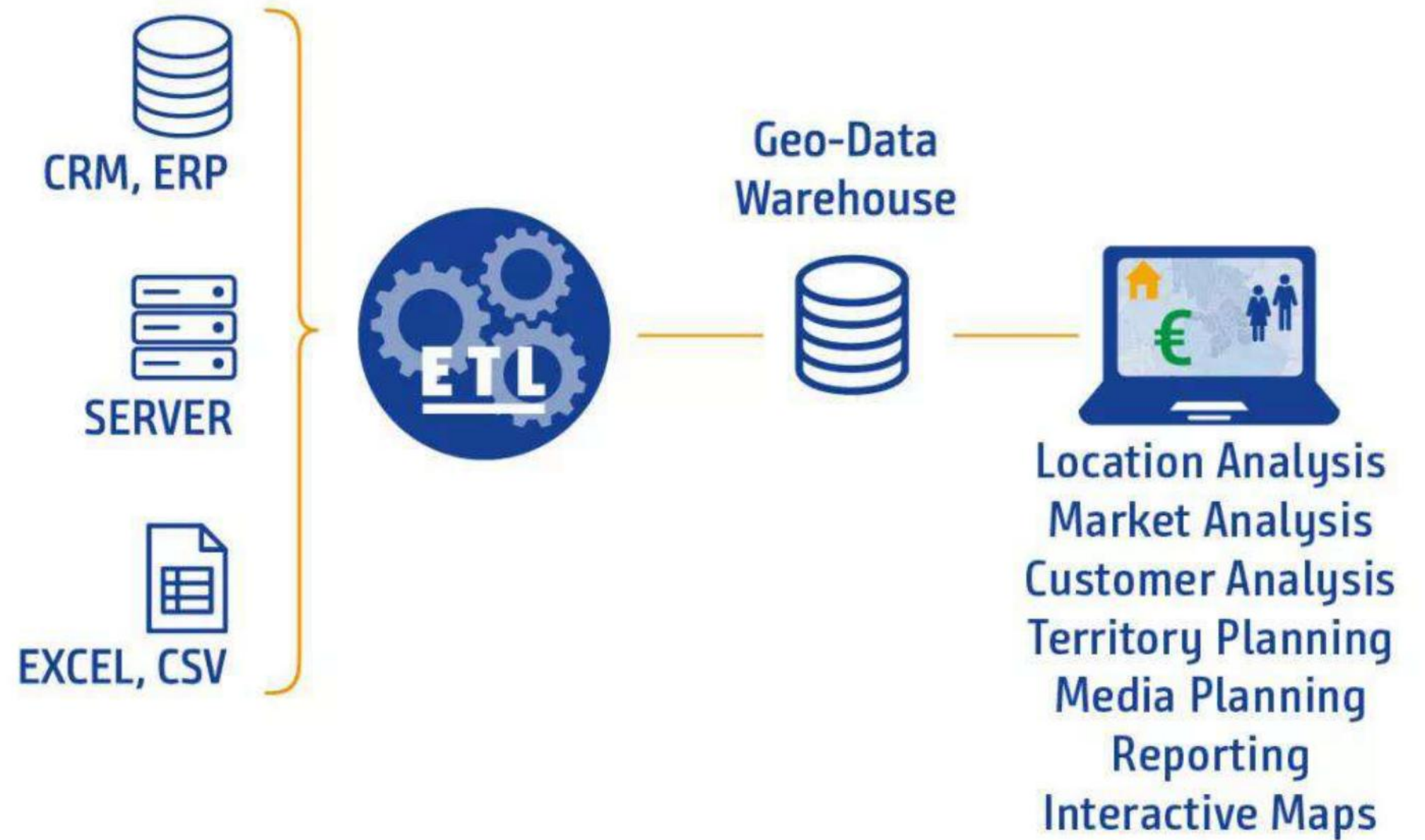
Синхронизиране на идентификатори и времеви отметки



<https://www.xyht.com/sponsored/gis-implementation-in-construction-techniques-and-benefits/>

Случаи на употреба от интеграцията

- Групиране на повреди по вид/възраст на оборудването •
- Идентифициране на зони за отмяна по време на гореща вълна •
- Оптимизиране на диспечирането по местоположение/SLA





Работен процес на CMMS от FDD

- Флагове за повреди чрез FDD логика •

Автоматично издаване на билети в CMMS с идентификатор

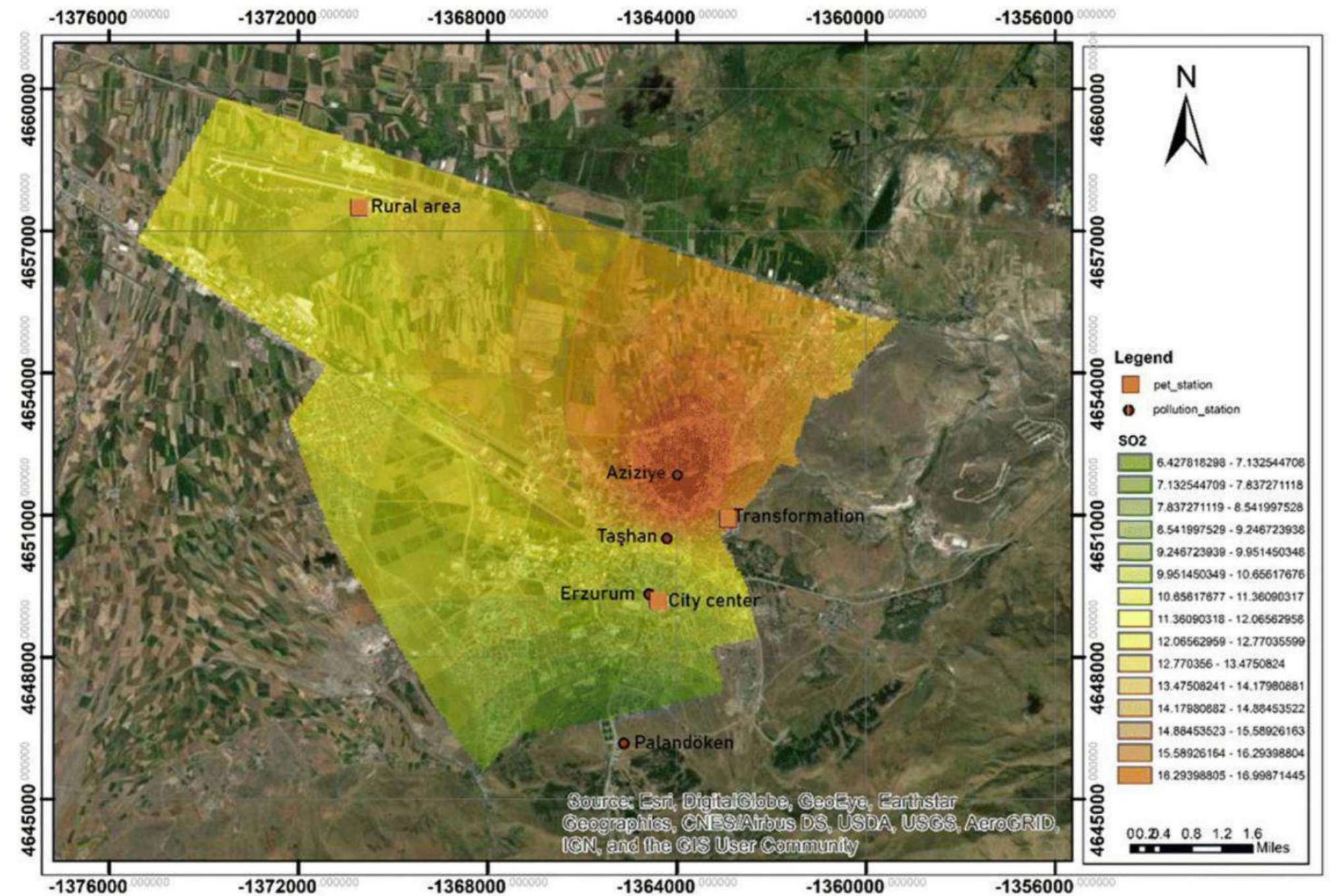
на зона • ГИС потвърждава местоположението, затварянето е регистрирано





Контекст на портфолиото за вземане на решения

- Нормализирайте над 100 сайта с филтри
 - Наслагване на зонирание + оплаквания + обновявания •
- Идентифициране на клъстери от рискове или възможности

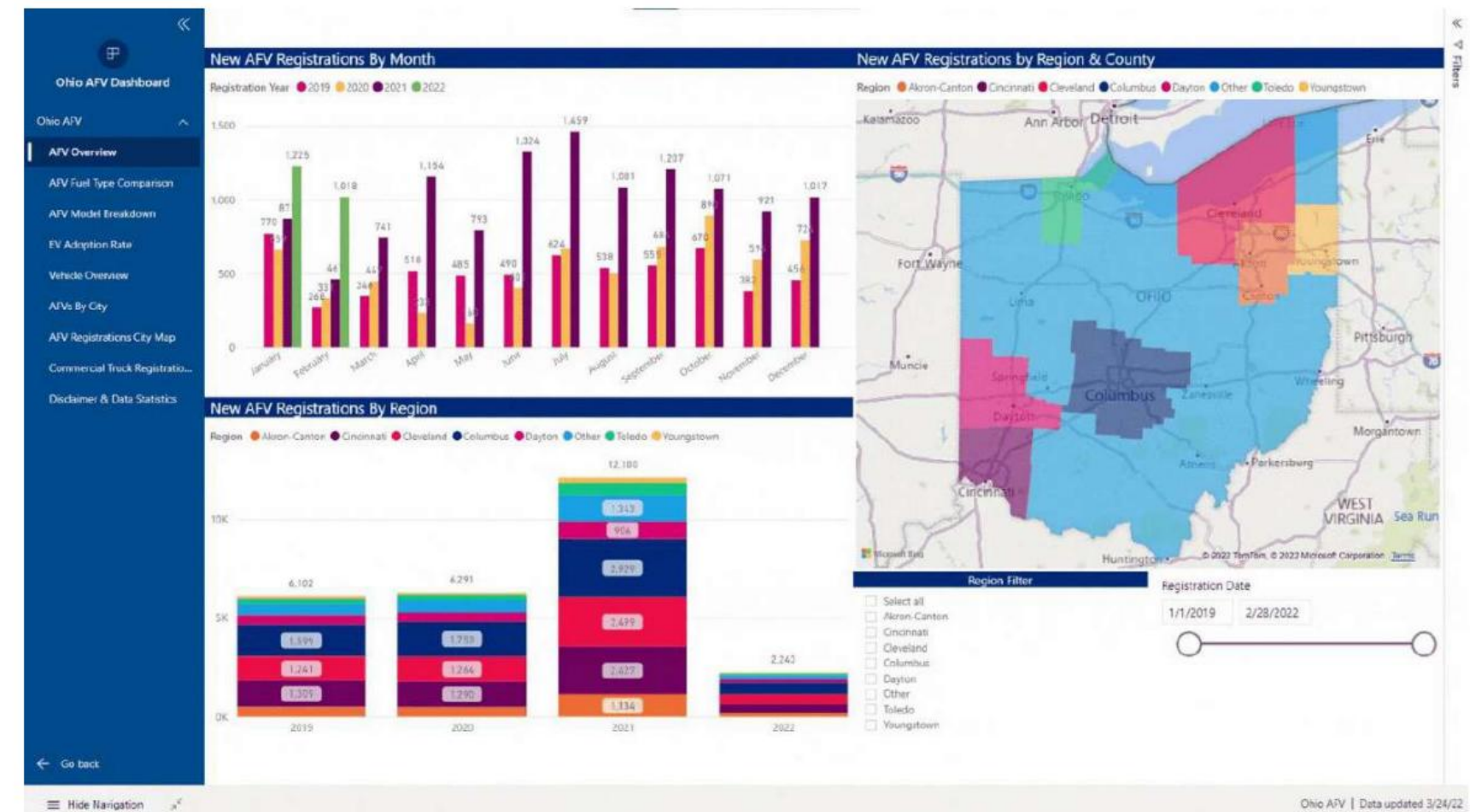


<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-14082-3>



От бенчмарк до логика за модернизация

- Сравнете възвръщаемостта на инвестициите в обновяване между различните видове сгради • Използвайте пространствени индикатори за определяне на приоритети • Визуализирайте решенията с карти на резултатите



<https://experience.arcgis.com/experience/ba606f0b1a984e48a736f003aefc42c7>

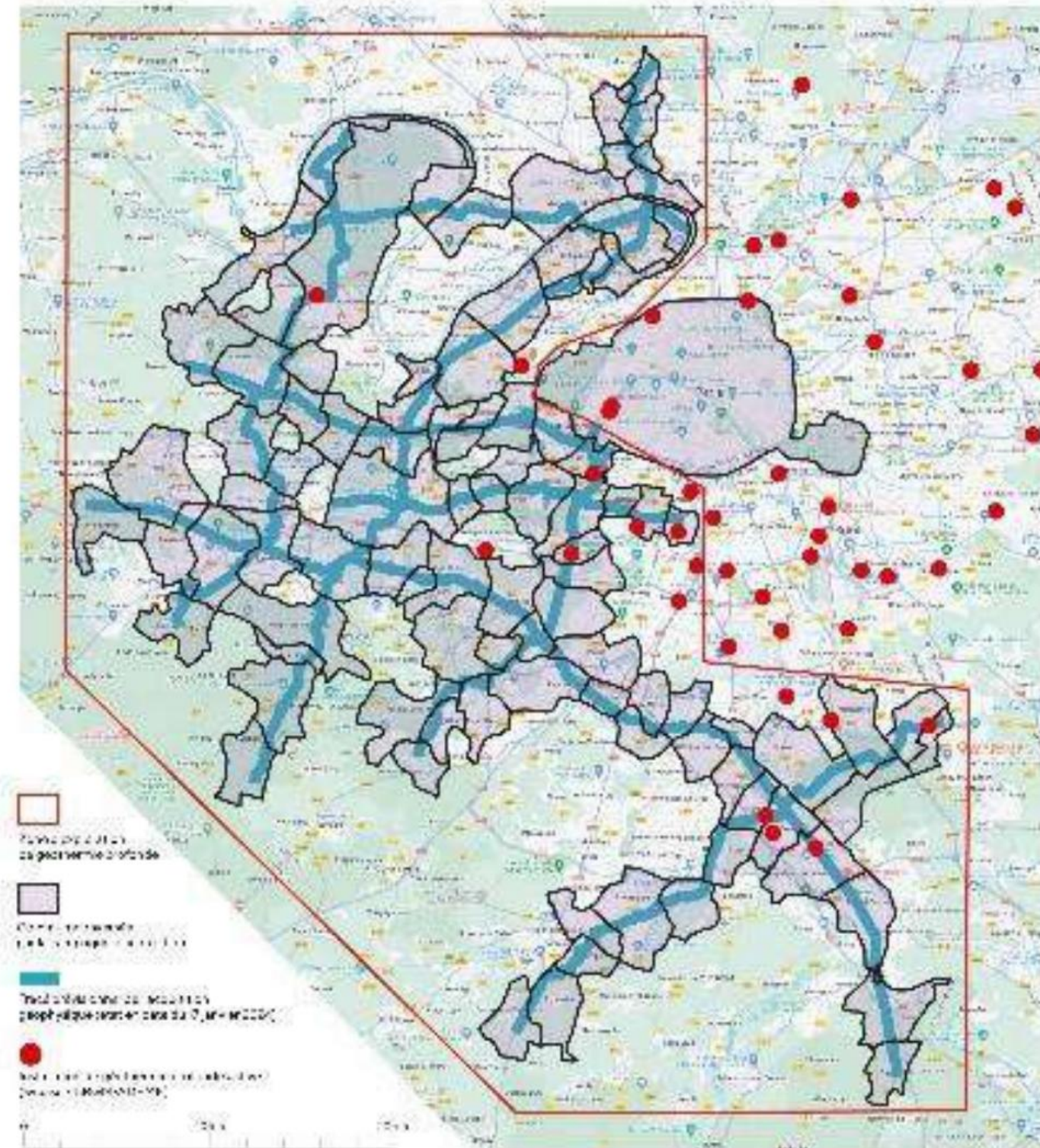
Случай: Западна Атика – Ремонт на училища

- Картографирани нарушения на комфорта на ОВК + CO₂
- Приоритетни зони близо до брега
- ГИС, съобразена с графика за финансиране



Случай: ADEME (Франция) Карта за модернизация

- 230 000 сгради, картографирани енергийни сертификати + обновявания
- Портал за достъп на публични + политически потребители
- Пространствена логика за национални вълни на обновяване



<https://www.geothermies.fr/comprendre/innovation/les-projets/2023-2025-geoscan-ile-de-france-ademe-region-ile-de-france-brgm>

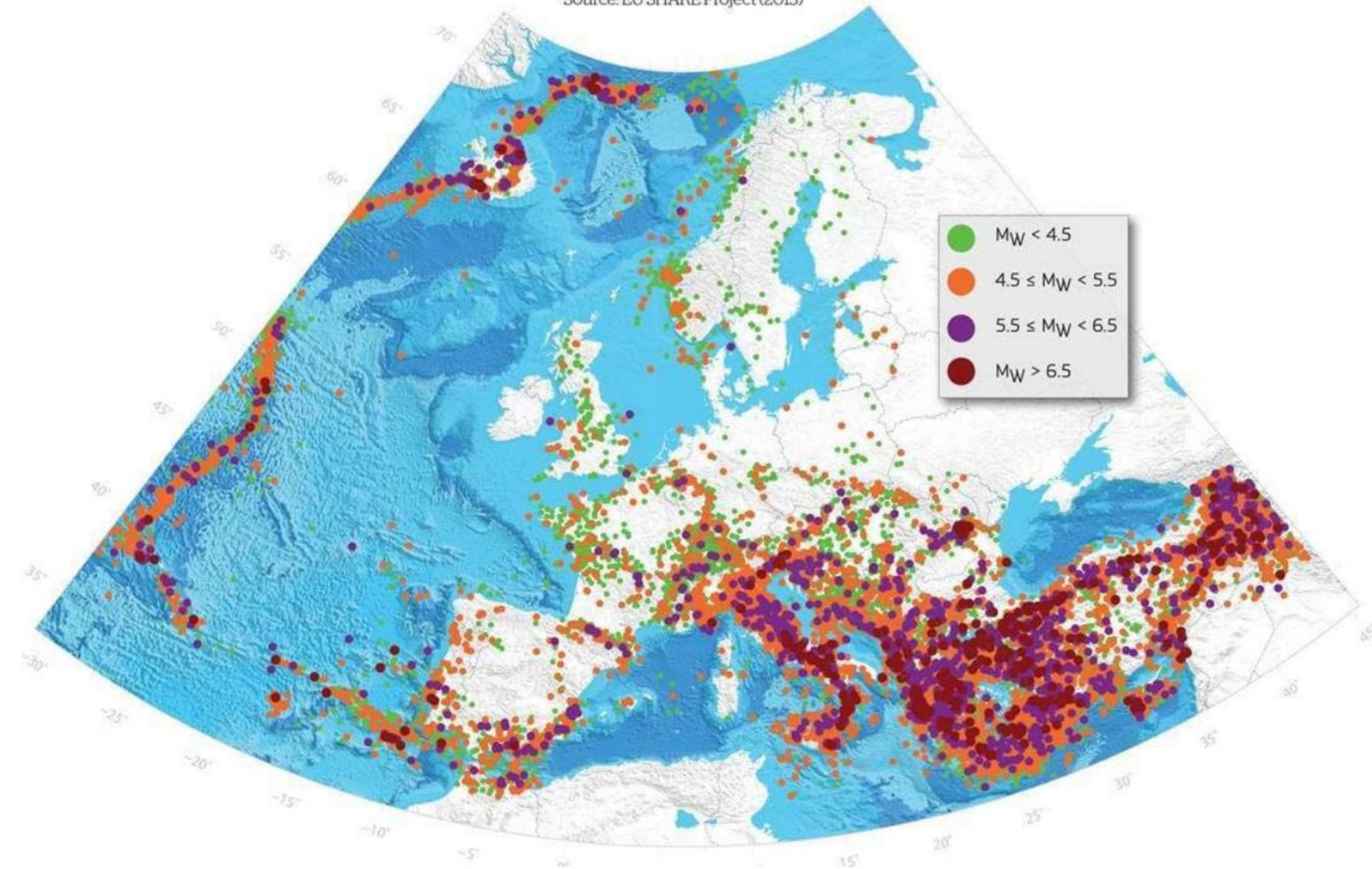
ГИС + ИИ: Предсказващо таргетиране

- Модели на обучение от данни за повреди/CO₂ •

Прогнозиране на възвръщаемостта и риска от

модернизация • Автоматично маркиране на приоритетни зони

Earthquake history in Europe
Distribution of over 30,000 earthquakes
with magnitudes larger or equal to 3.5 for the period 1000 to 2007
Source: EU SHARE Project (2013)

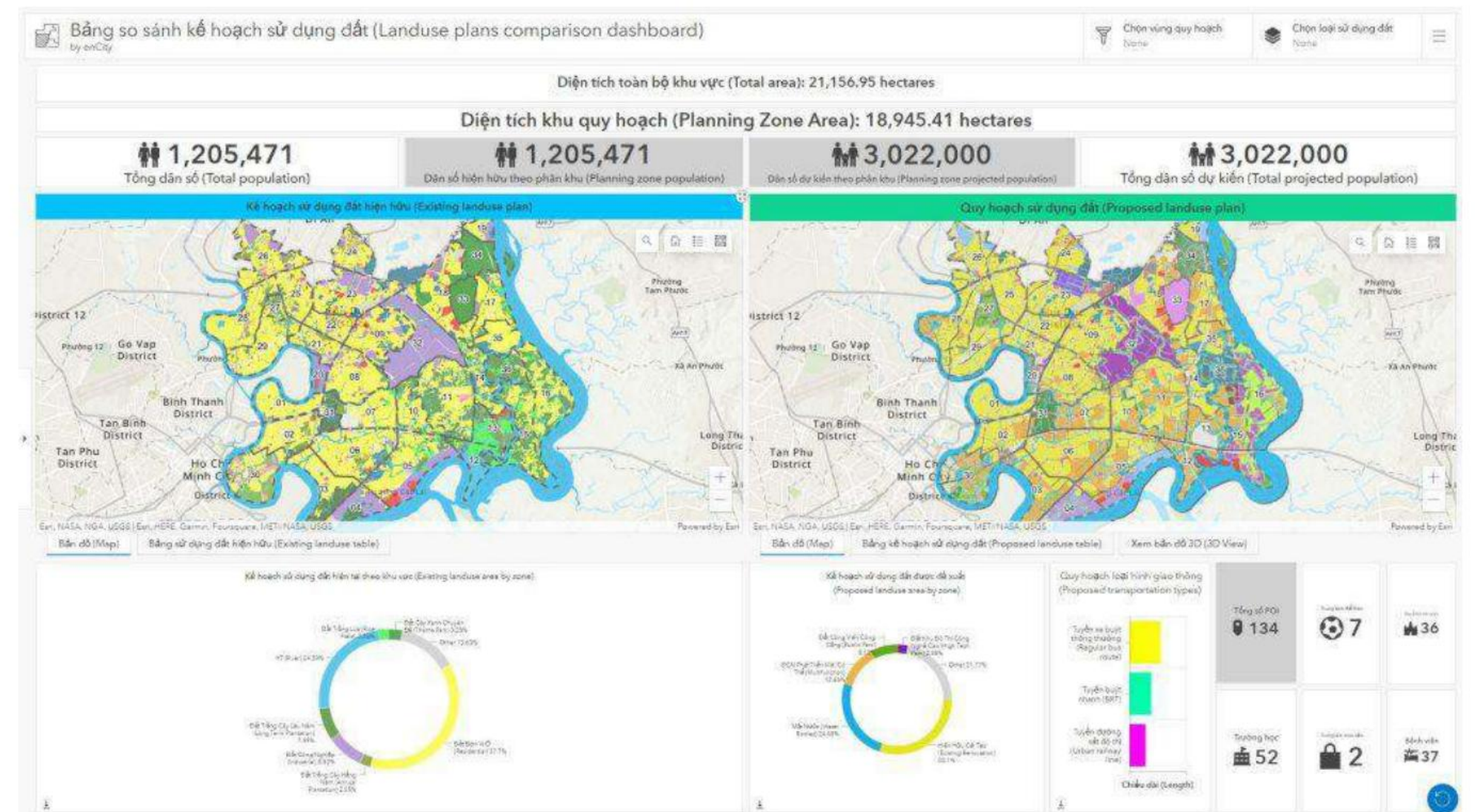


<https://geographical.co.uk/science-environment/danger-zones-mapping-earthquakes-in-europe>



ГИС като градска операционна система

- Интегриране на данни за зониране, транспорт и търсене
- Електромобили, комфорт, въглеродни емисии в сгради в една карта
- Основен слой за управление на цифровия близък

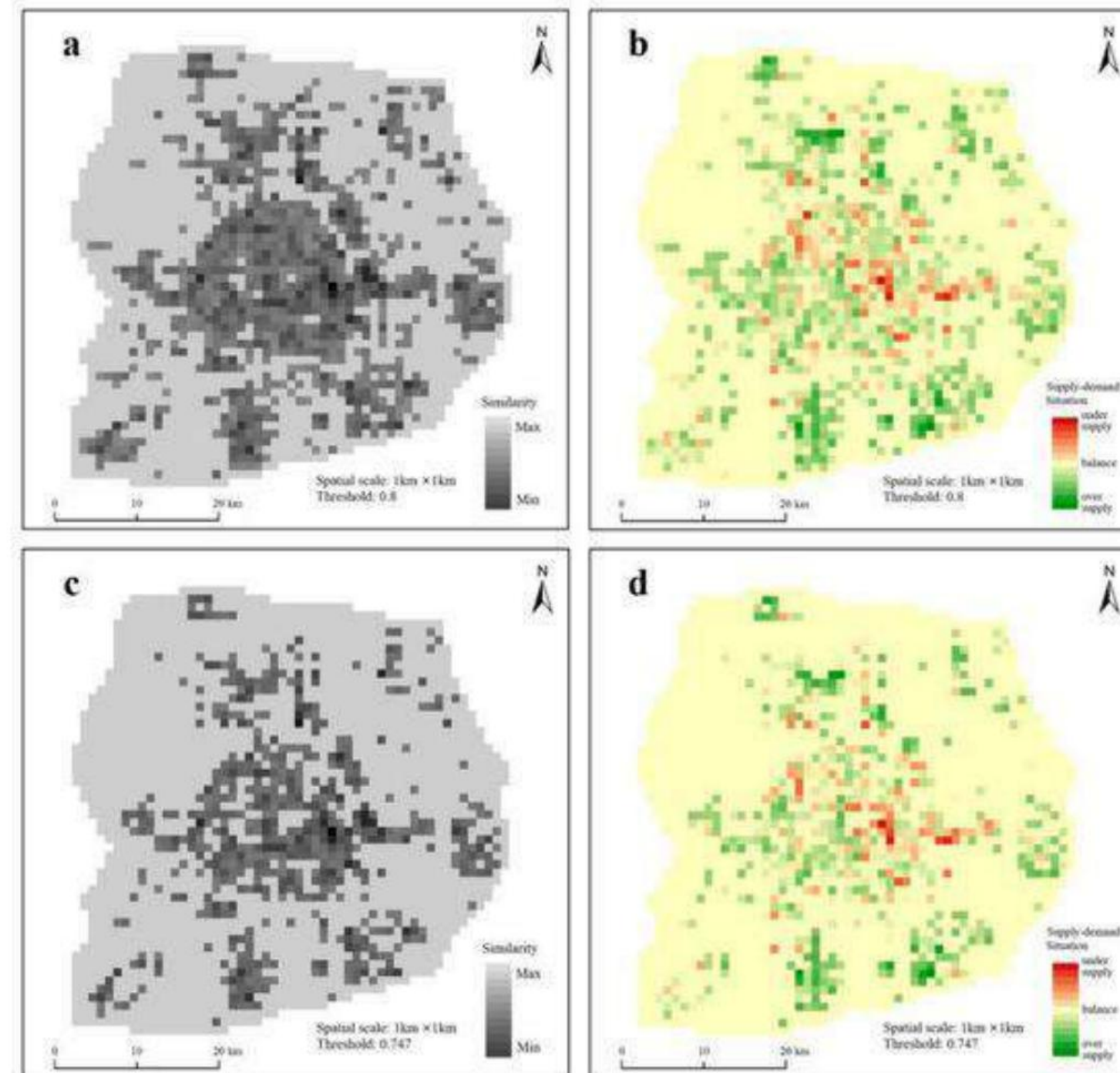


<https://encity.co/online-gis-dashboard-for-planning-management-and-stakeholder-engagement/>



Пространствено равенство в интелигентното планиране

- Картографиране на достъпа спрямо подобренията по район на доходите
- Следене на забавянето на ремонтите по регион
- Филтри за собствен капитал за капиталови разходи



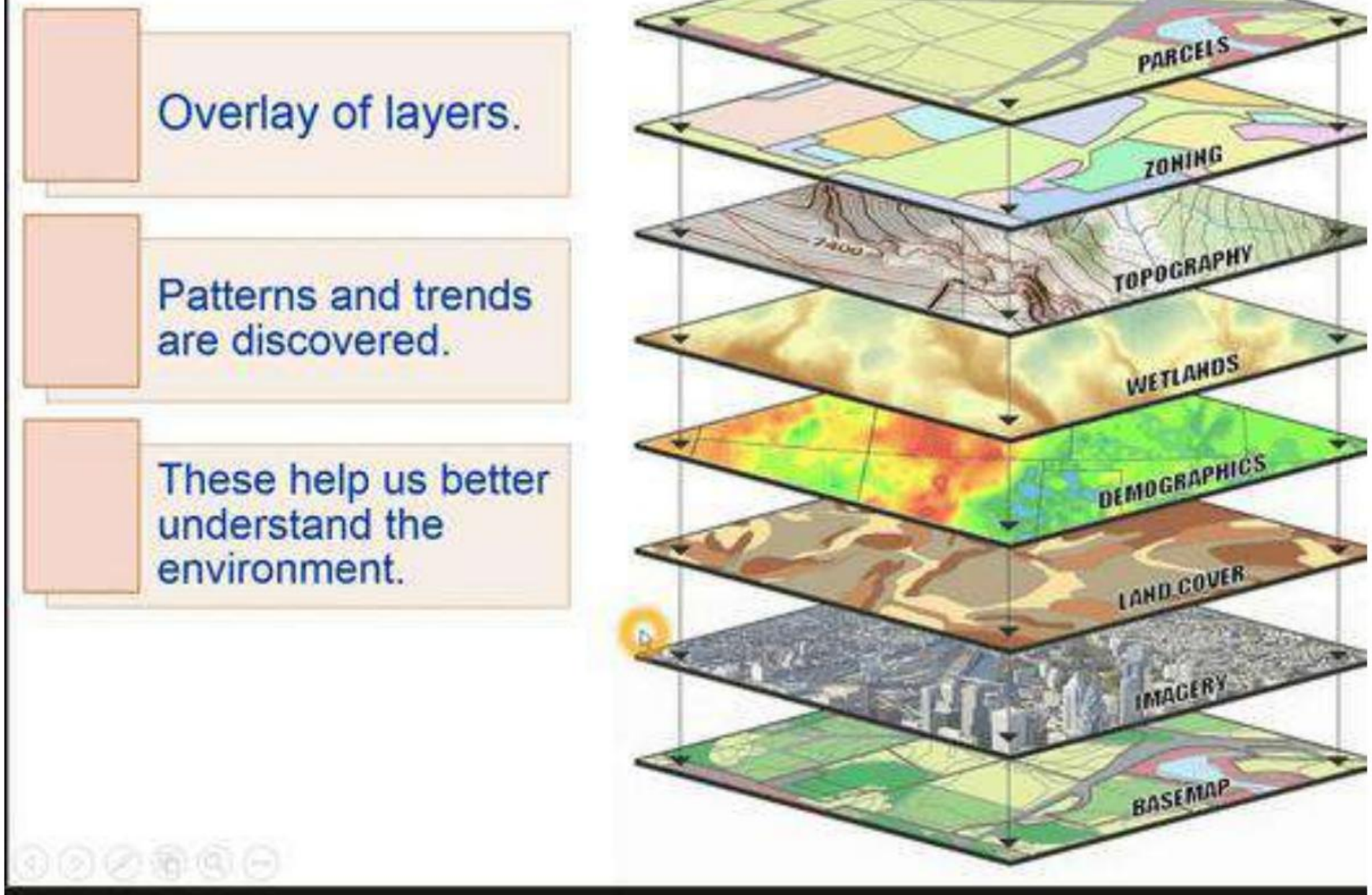
<https://www.mdpi.com/2220-9964/14/4/157>



Заклучение: ГИС позволява визуална интелигентност

- Виждайте модели, определяйте приоритети, изграждайте равенство
- Комбинируйте технологии + политика + хора чрез пространство
- Планирайте по-умно, действуйте по-рано

The GIS Data Model



<https://ignitarium.com/introduction-to-gis-geographical-information-system-data-its-visualization-and-processing-techniques/>

Подтици за размисъл

- Кои от вашите решения биха могли да се подобрят с ГИС? •
- Къде може да се картографира пространствено равенството?





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

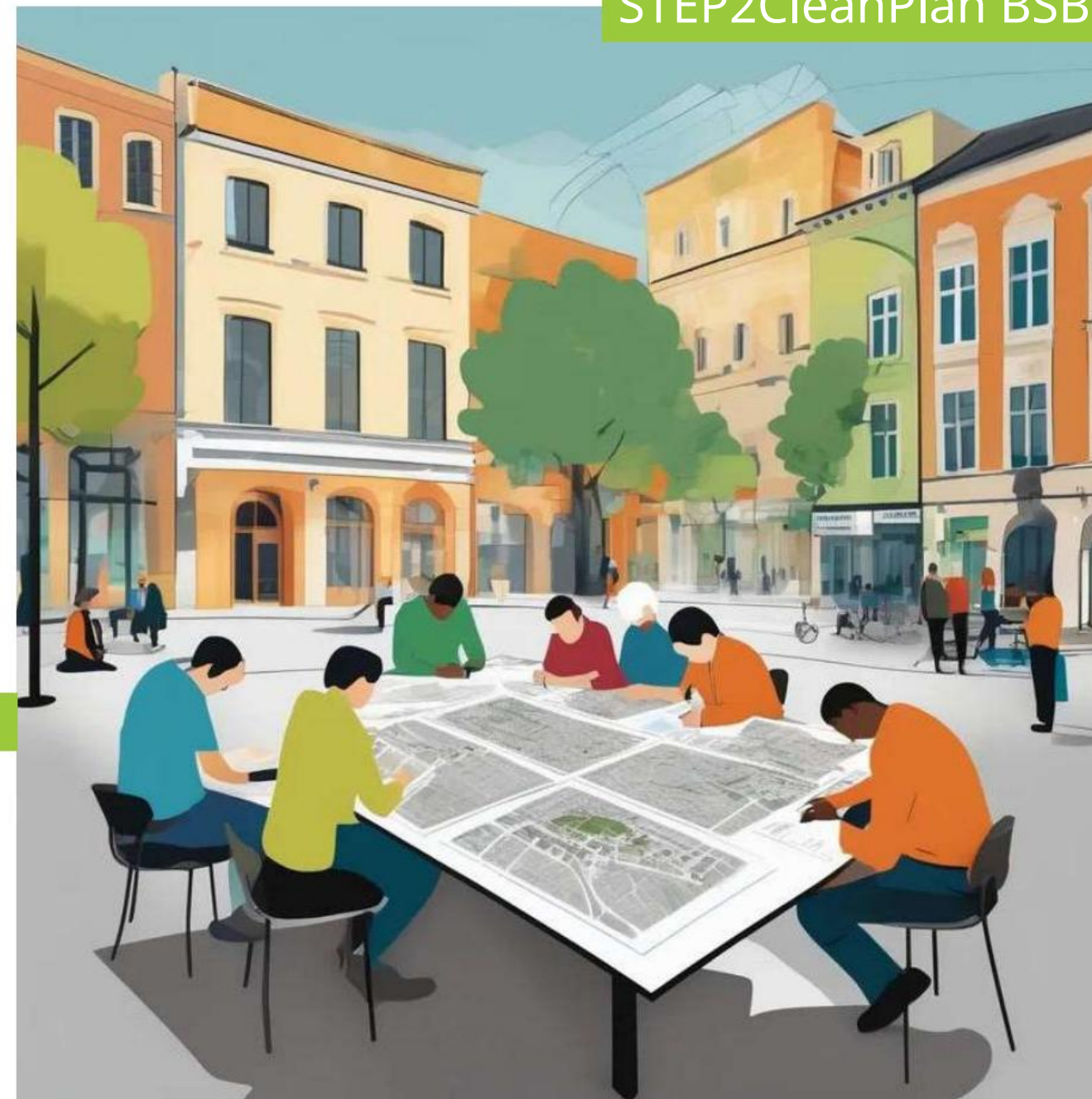
Подмодул 202: Енергийна ефективност в Градска инфраструктура

202 А: Въведение в нулевите емисии Сгради, цели за nZEB и директиви на ЕС

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

- Защо сгради с нулеви емисии? •
nZEB, ZEB и рамки за пасивни къщи •
- Политически пейзаж (EPBD, таксономия,
вълна на обновяване)
- Метрики и инструменти за
съответствие • Внедряване и национални
подходи • Пасивни къщи и правно съгласуване
- Заключение и размисъл



Защо сгради с нулеви емисии?

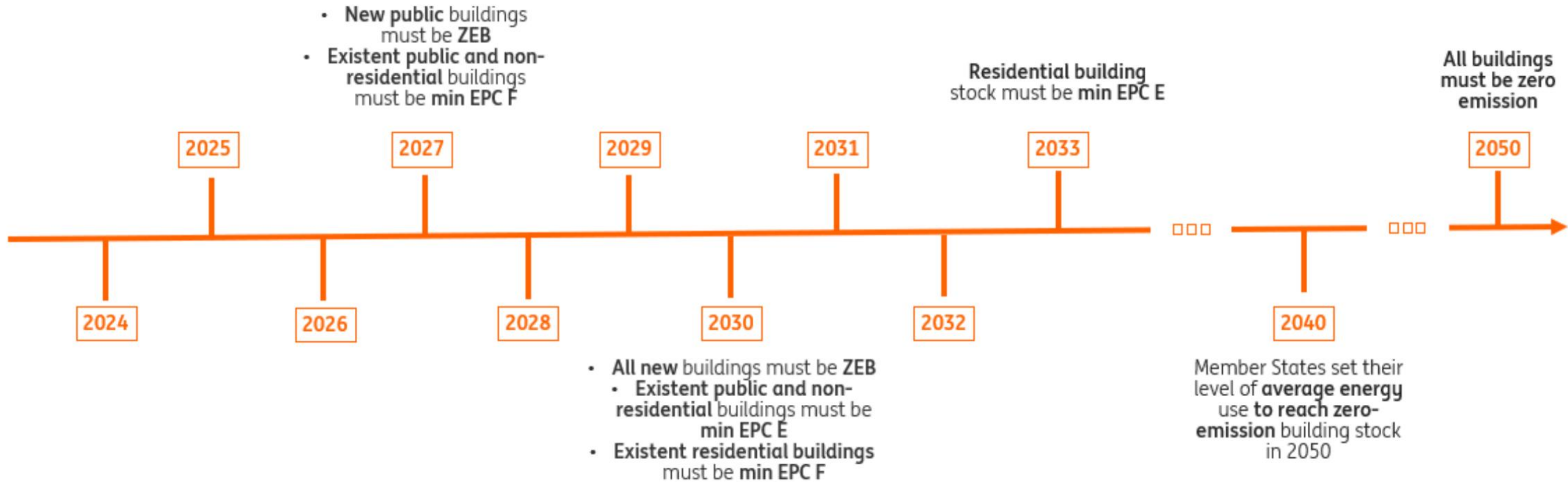
- 40% от потреблението на енергия в ЕС
- 36% от емисиите на парникови газове в ЕС
- Сградите са от основно значение за неутралността до 2050 г.





Етапи на преработката на EPBD

STEP2CleanPLAN



Източник: Европейска комисия, ING



От ефективност към емисии

- Стар модел: фокус върху търсенето
- Нов модел: оперативни парникови газове
- Законодателна и техническа еволюция





Преглед на нивата на производителност

STEP2CleanPLAN

Функция		ЗЕБ	Пасивна къща (ПК)
Правен статус	Национален мандат	Директива на ЕС (EPBD)	Доброволно сертифициране
Фокус	Енергийна ефективност	Комфорт и намаляване на търсенето при експлоатация на емисиите на парникови газове	
Проверка	ЕПК	Метрики за парникови газове и PED	PHPP + Тестване на място
Възобновяеми енергийни източници	Частично (варира)	Задължително (нулеви емисии)	По избор (обикновено е включено)



nZEB на практика

- Естония: 100 kWh/m²/година •
- Ирландия: 45–60 kWh/m²/година
- Широки национални вариации



ZEB по дефиниция – EPBD Приложение III

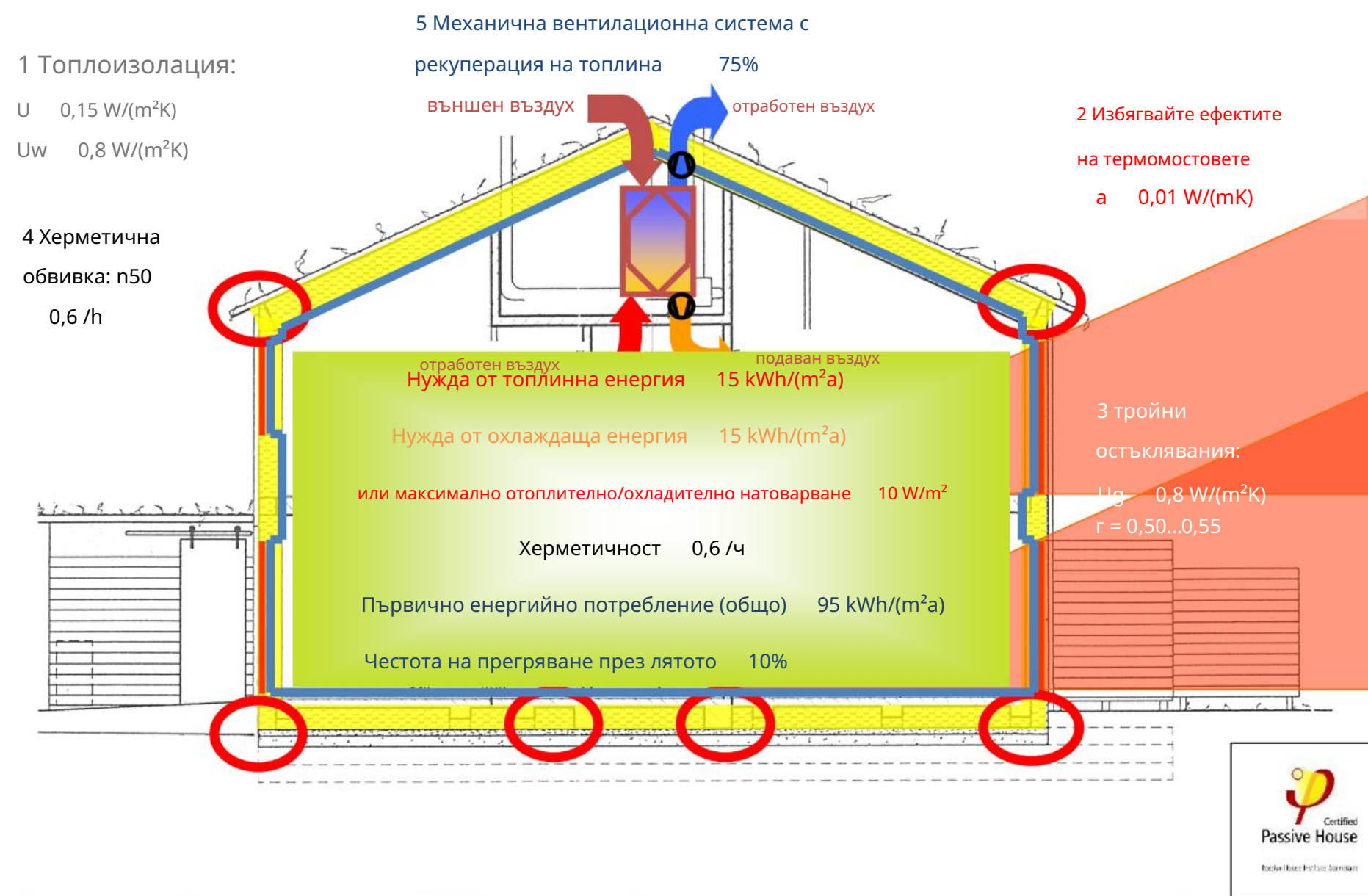
- Нулеви експлоатационни емисии на парникови газове
- Ефективна обвивка и системи
- Остатъчна енергия без въглерод





Критерии за пасивна къща

- За студено-умерен регион



Преработена EPBD (2021 г.)

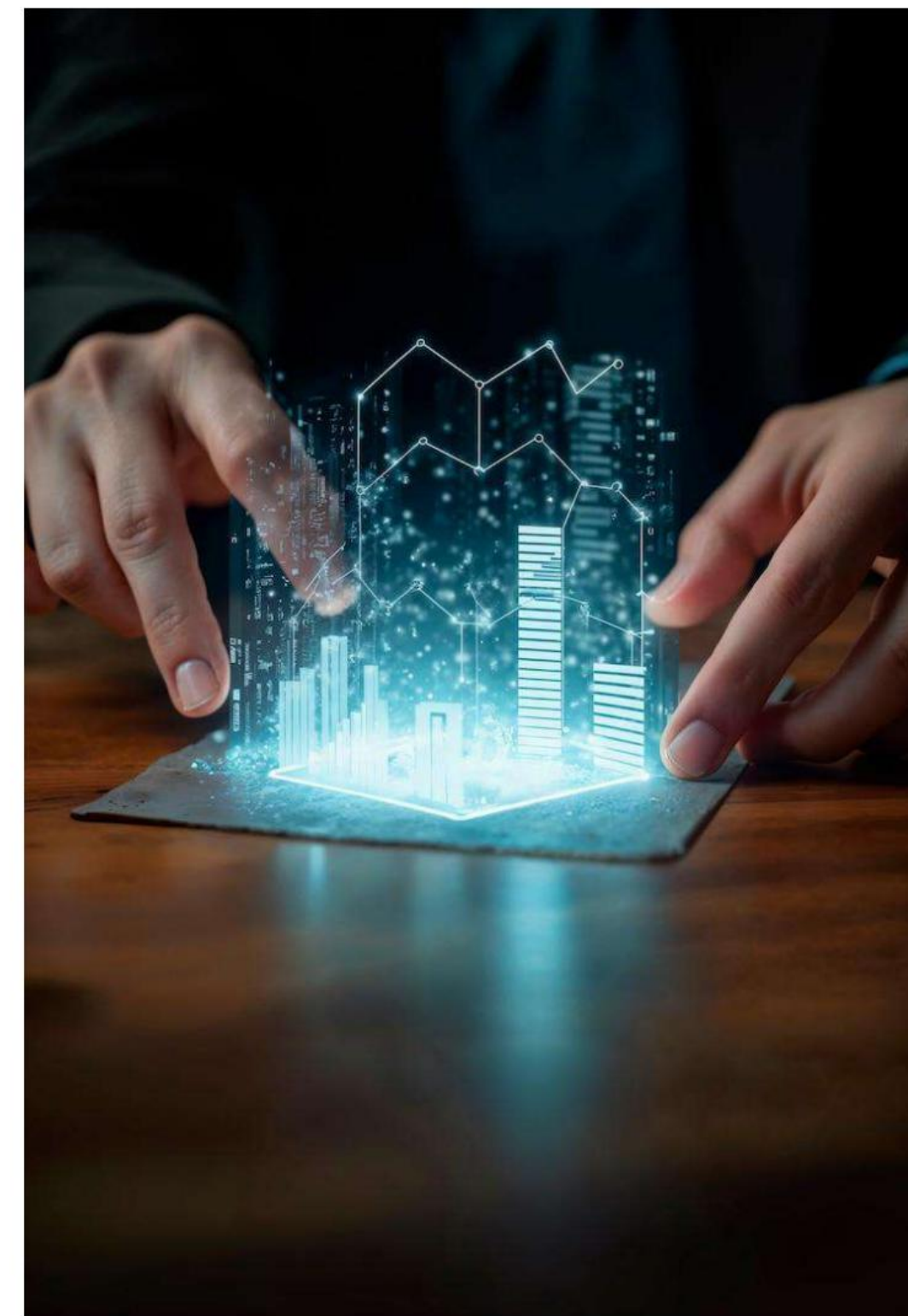
- ZEB като стандарт

Промяна в политиката

- Фокус върху оперативните емисии на парникови газове Централен показател:

kgCO₂eq/m²/година • Въведени цифрови инструменти Паспорти за обновяване,

Интелигентен индикатор за готовност, цифрови дневници





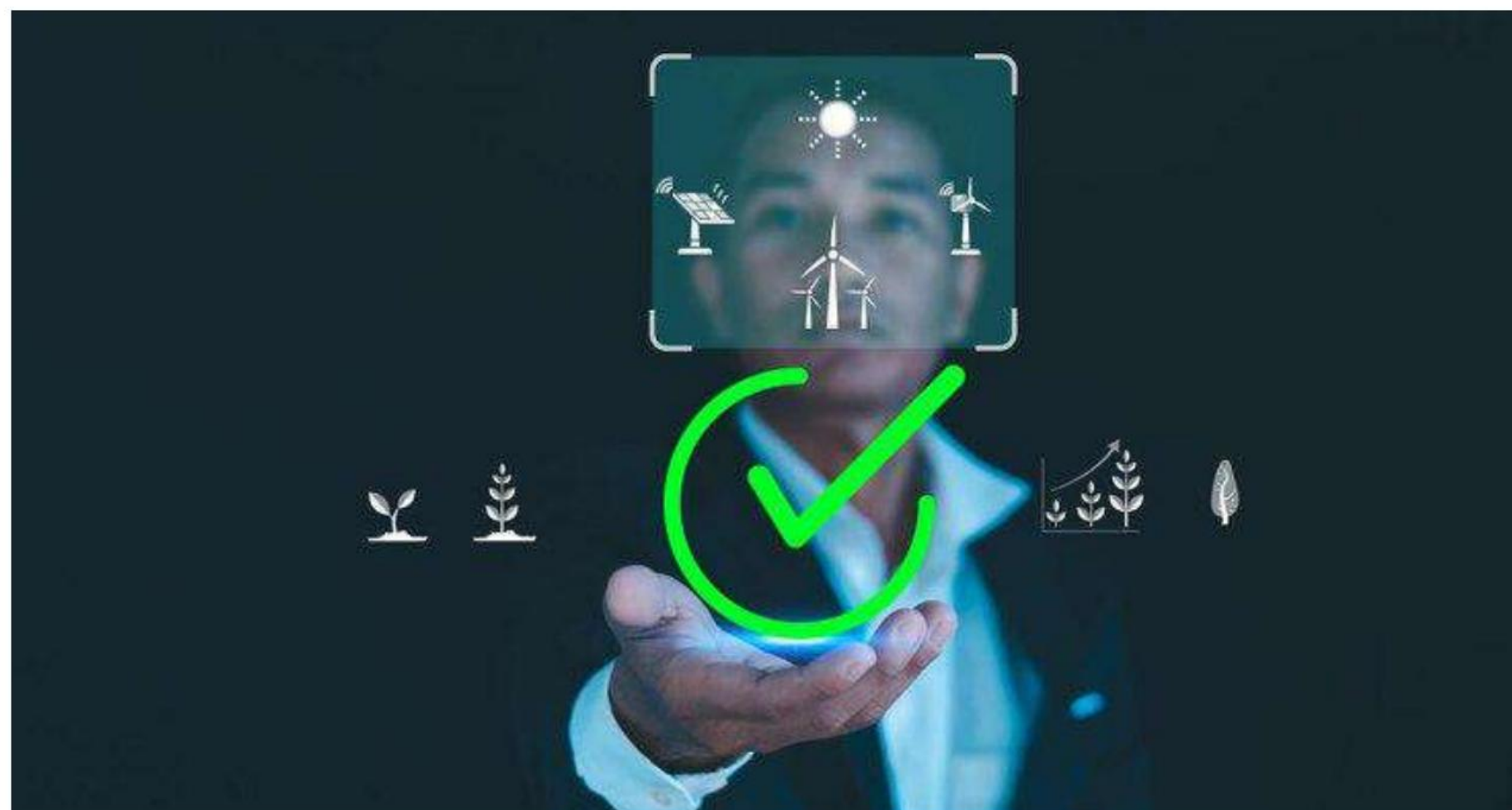
Актуализация на EPBD 2024

STEP2CleanPLAN

Стълб	Описание
Прилагане на MEPS	Минимални стандарти за енергийна ефективност, въведени за 15–20% от сградите с най-ниски показатели
Разширени публични мандати	Всички нови обществени сгради трябва да бъдат ZEB до 2028 г., ремонтите са задължителни
Насоки за проектиране, засилени интегрирани инструменти: паспорти за обновяване, дневници, SRI, мислене за жизнения цикъл	

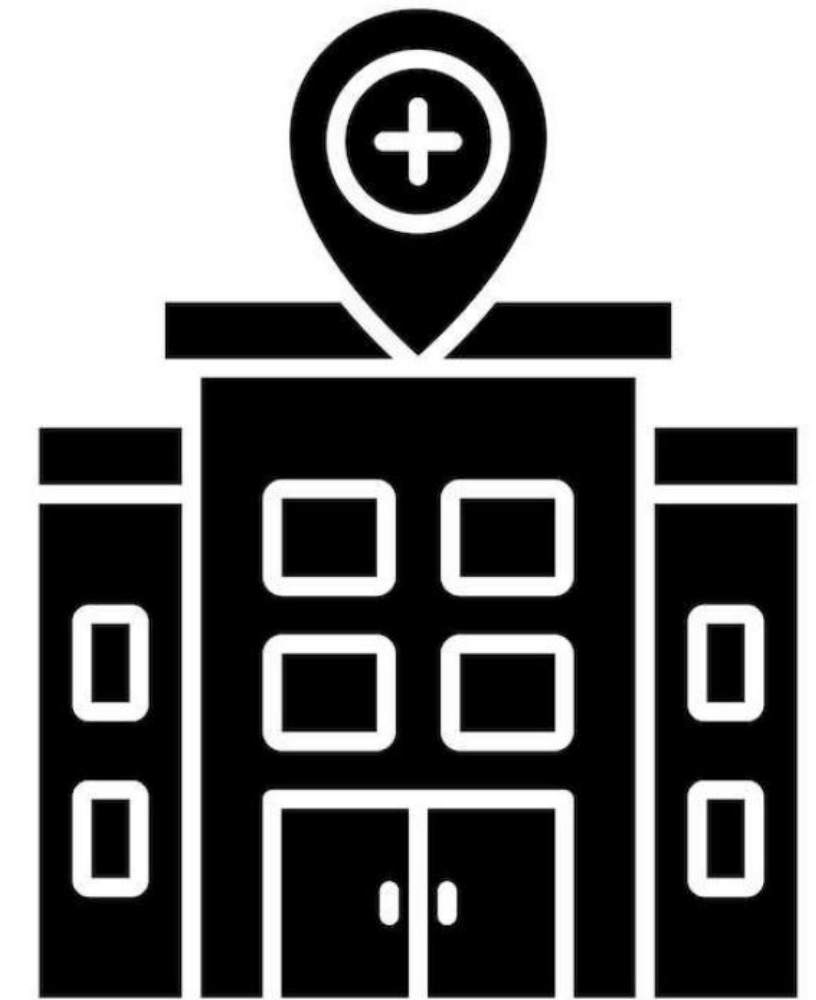
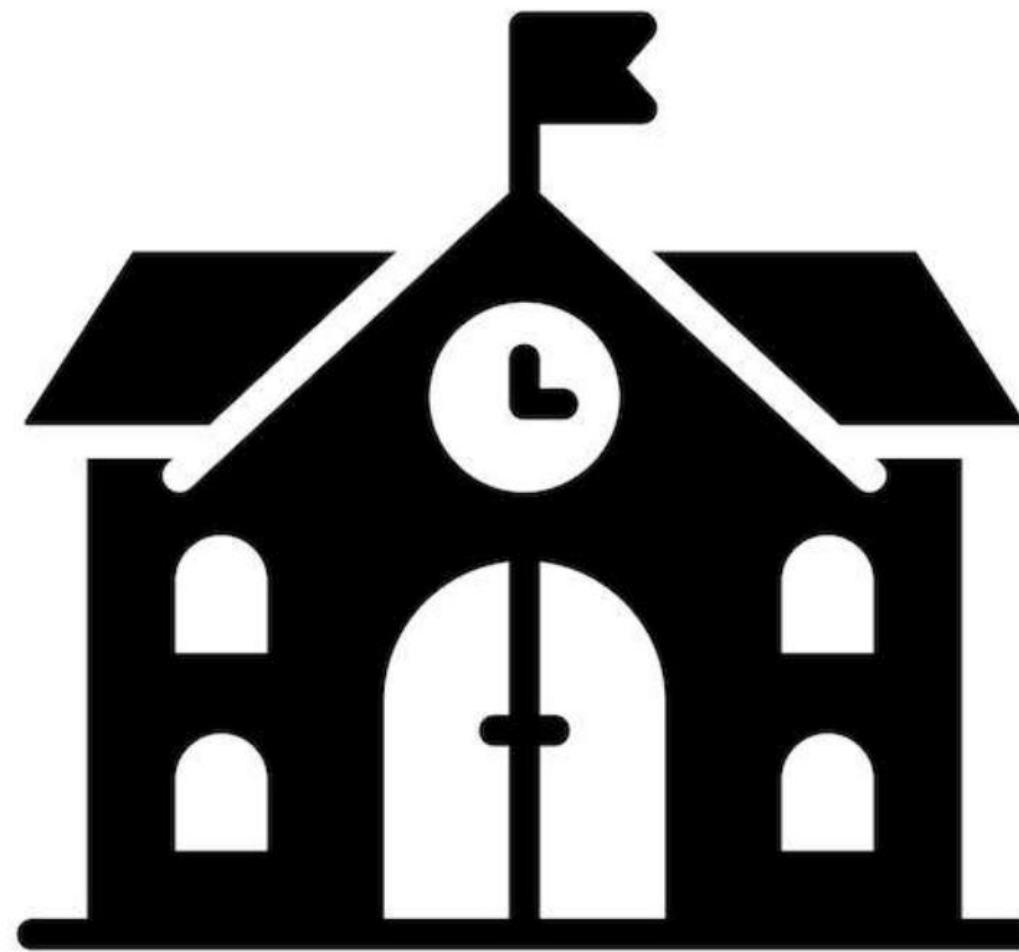
Таксономия на ЕС и зелено финансиране

- PED 10% под nZEB
- Необходими емисии през целия жизнен
цикъл • Подкрепя климатично устойчиви инвестиции



Стратегия за вълна на обновяване

- 35 милиона ремонта на сгради до 2030 г.
- Фокус: училища, жилища, болници
- Мащаб + качество = основни цели



Измерване на реалната производителност

- Разминаване между дизайна и реалността •

Необходимост от интелигентни измервателни уреди,

въвеждане в експлоатация • Акцент върху данните след настаняване



Оперативни парникови газове като показател

- $\text{kgCO}_2\text{eq/m}^2/\text{година}$ = основен показател
- Въз основа на националните емисионни фактори
- Определено от типа сграда + зоната



РЕД и дял от възобновяеми енергийни източници




- РЕД: търсене на първична енергия • Съотношение на възобновяемите енергийни източници: предпочита се обект/близост
- Комбинирано за оценка на ZEB





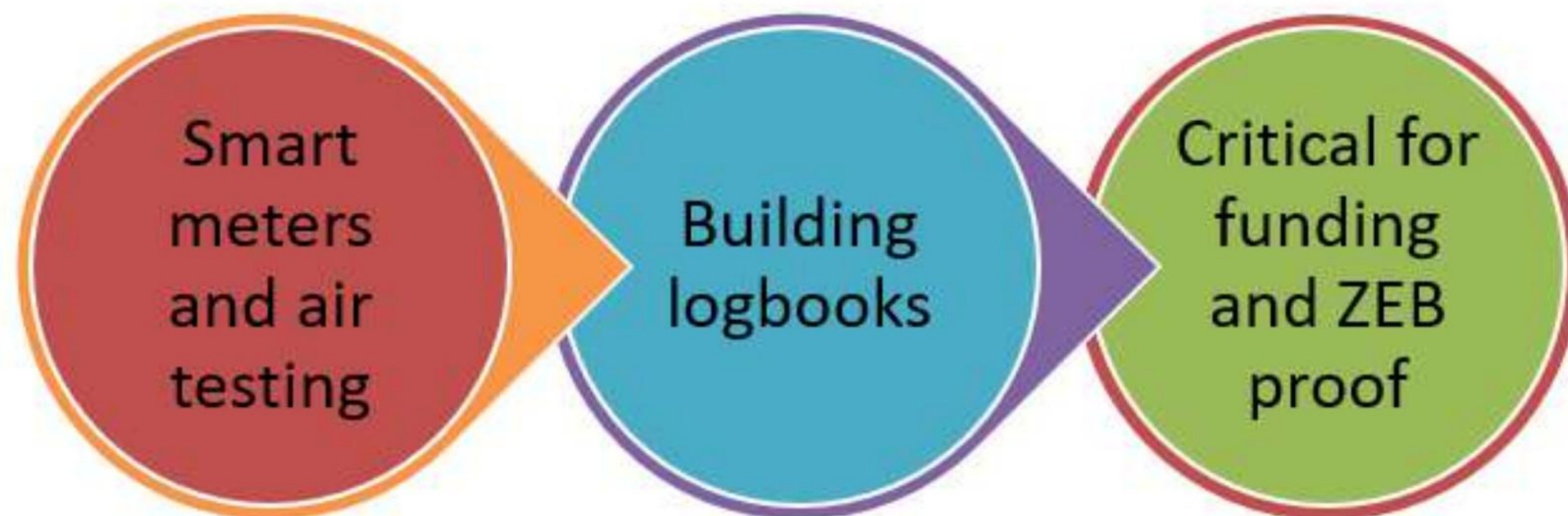
Инструменти за съответствие

STEP2CleanPLAN

Категория на инструмента	Лого/Икона	Описание
Инструменти за енергоспестяване и електрификация		Използва се за национално сертифициране и основно енергийно моделиране (напр. Великобритания, Ирландия)
PHPP		Инструмент за проектиране за осигуряване на ултраниска енергия и комфорт
Динамични симулации		Използва се за симулации с висока резолюция, на всеки час, и валидиране на публични проекти



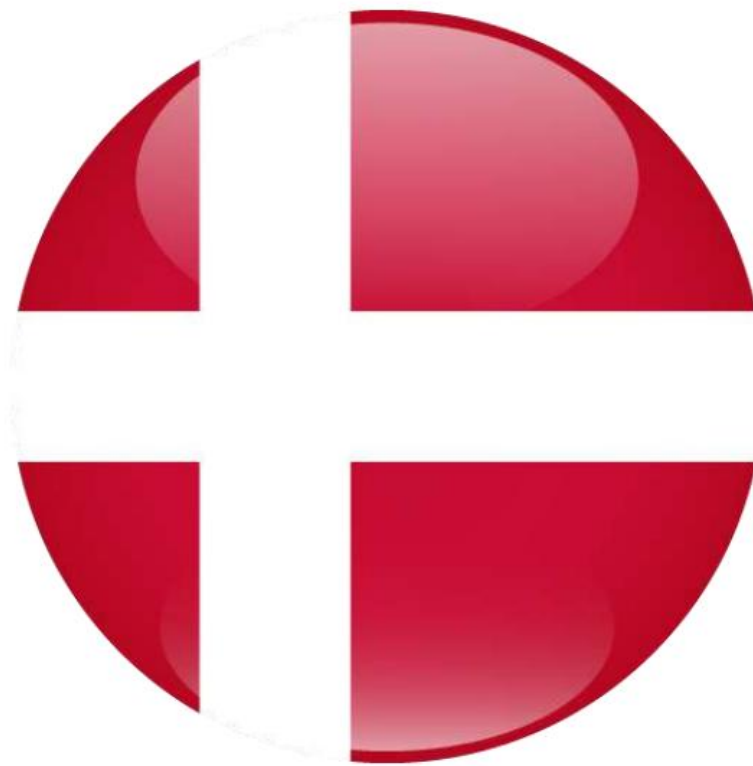
Валидиране след изграждането





Променливост на nZEB в рамките на ЕС

- Дания: 20–30 kWh/m²/година •
- Испания: 60–80 kWh/m²/
- година • Естония: до 120 kWh/m²/година





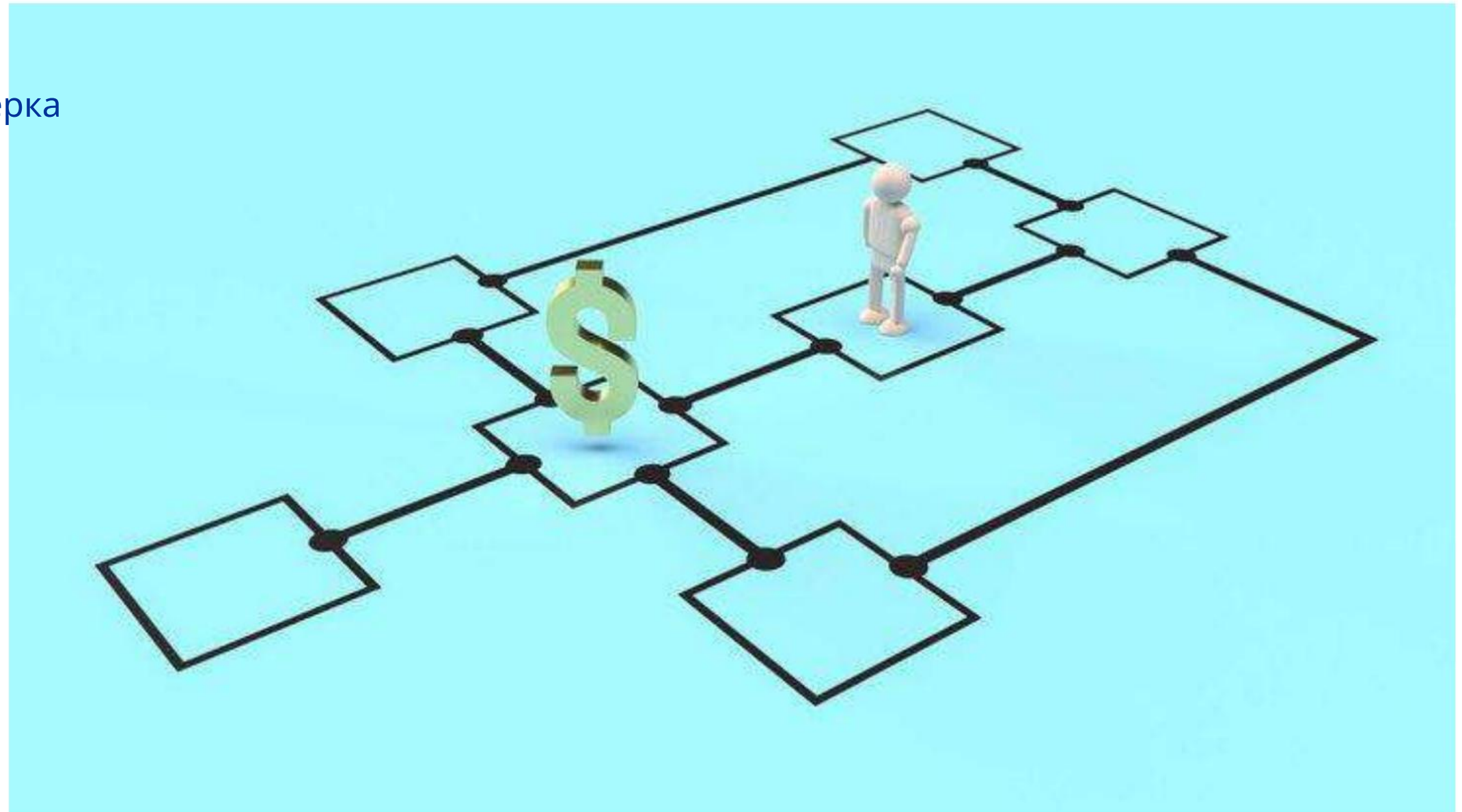
ZEB Ранни движещи се

- Австрия: Субсидии, свързани с емисиите на парникови газове
- Нидерландия: метод BENG
- Франция: Въглеродни бюджети RE2020



Бариери пред внедряването

- Недостиг на работна ръка, пропуски в правоприлагането
- Липса на инфраструктура за проверка
- Неясна финансова възвръщаемост на инвестициите





Най-добри практики, които се появяват

• „Обслужване на едно гише“ (Франция,

Литва) • Дигитален ЕРС + ВІМ

(Финландия) • Двигатели на обществените поръчки (Германия)



Пасивна къща: Доброволен модел

- Ориентирани към пликите, ориентирани към търсенето • Доказани инструменти + QA
- Няма законово задължение





Политически срещу дизайнерски рамки

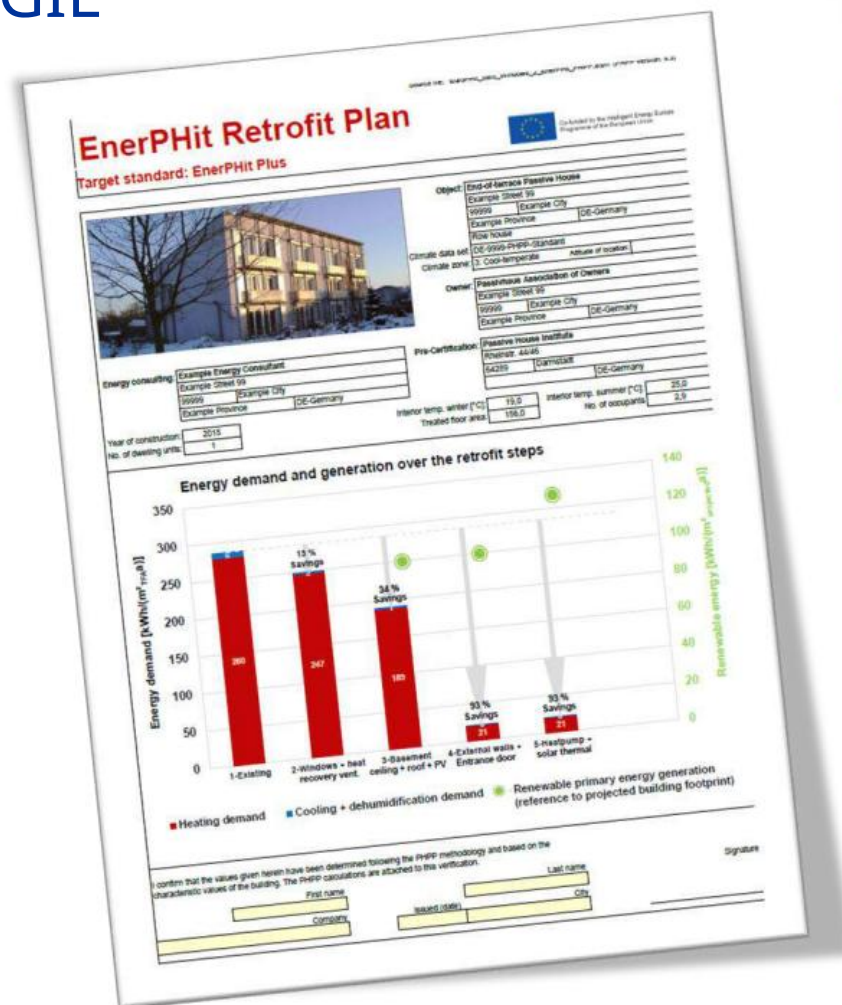
STEP2CleanPLAN

ZEB (Рамка за политики)	Пасивна къща (Рамка за проектиране)
Цел за съответствие с емисиите на парникови газове	Цел за намаляване на комфорта + потреблението
ЕРС / прагове на емисиите	PHPP (симулация на дизайна)
Регулиран (EPBD)	Доброволно (PHI)
Фокус върху оперативния въглерод	Фокус върху търсенето, комфорта, качеството
Съответствие = документация	Съответствие = моделиране + тестване

Отвъд пасивното: Разширени доброволчески стандарти

STEP2CleanPLAN

- PH Плюс, PH Премиум
- EnerPHit за обновяване
- Активна къща, MINERGIE



ОСНОВНО ИЗИСКВАНЕ → Много ниско потребление на отопление/охлаждане 15 kWh/(m²a)



→ + Производство на възобновяема енергия + висока (PER) енергийна ефективност

© PHI



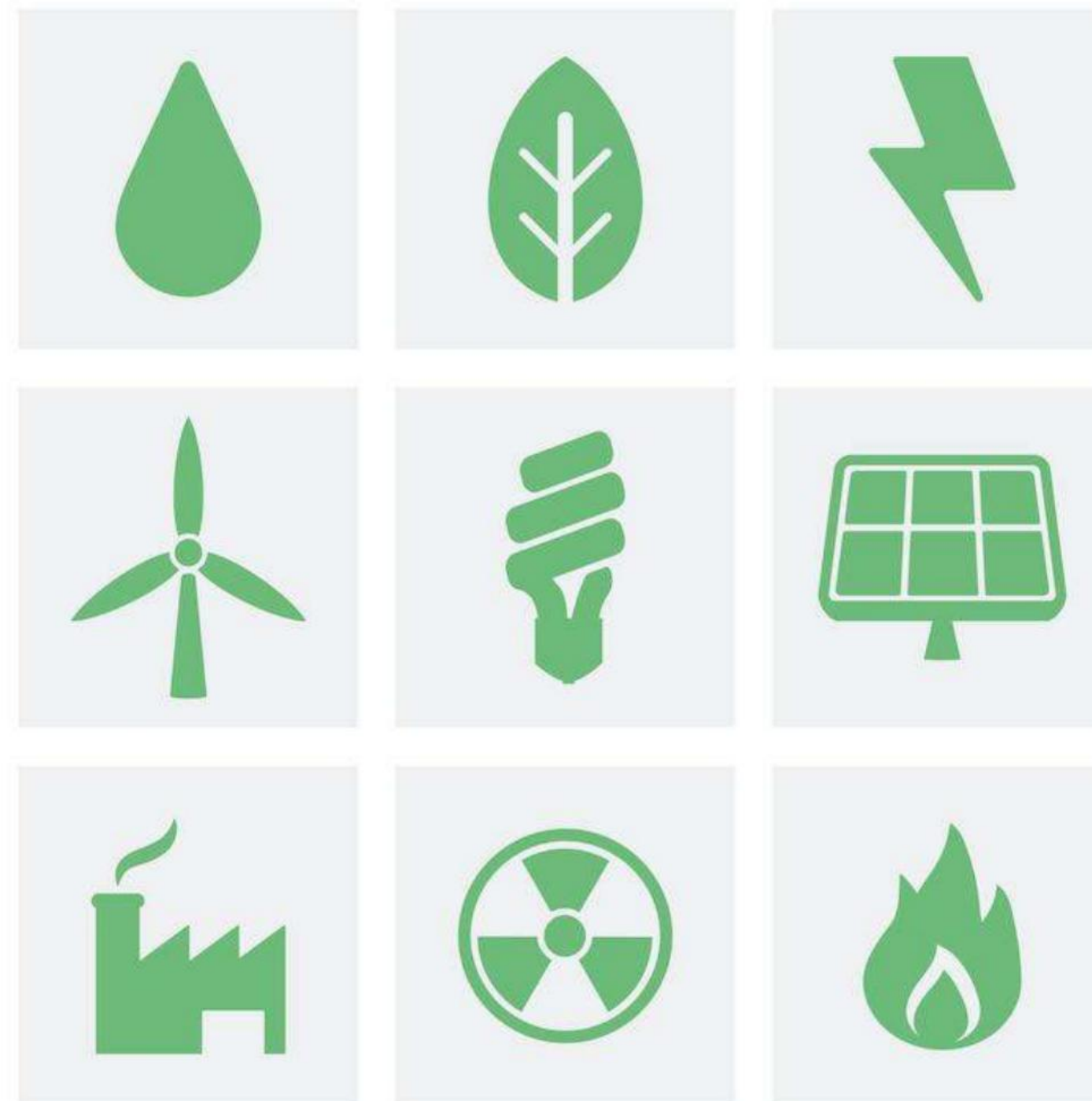


Заклучение и размисъл

- ZEB: регулаторна промяна •

Националното разнообразие се

запазва • Кой показател движи промяната: енергия, парникови газове или комфорт?





ZEB Ранни движещи се – Примери за държави

- Франция – RE2020 включва въглеродни бюджети за всички нови сгради •

Нидерландия – BENG: фактори за първична енергия, херметичност и дневна светлина • Австрия

– Обвързва субсидиите с оперативните показатели за емисиите на парникови газове



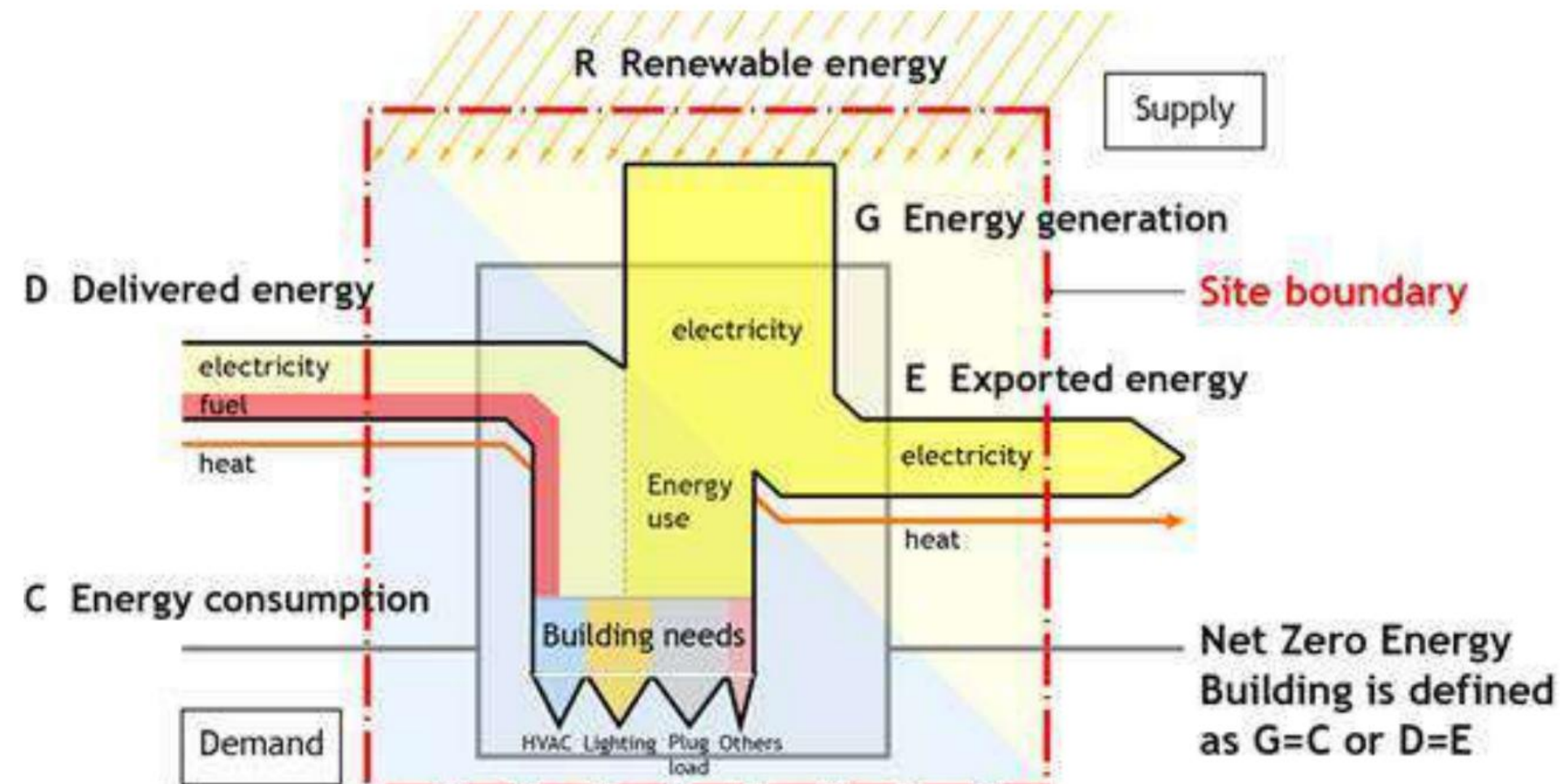


Разбиране на праговете за парникови газове и PED

• ПГ: $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2/\text{година}$ – определя се според типа сграда и климатичната зона • PED:

Първично енергийно потребление – максимална енергия на обекта +

източника • Комбинирано за определяне на границите на ефективност на ZEB





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

Подмодул 202: Енергийна ефективност в
Градска инфраструктура

202 Б: Принципи на проектиране на пасивни къщи

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ
И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА
МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

- Защо пасивната къща е важна
- Основни показатели за ефективност
- Общ преглед на PHPP инструмента
- Приложения за казуси •

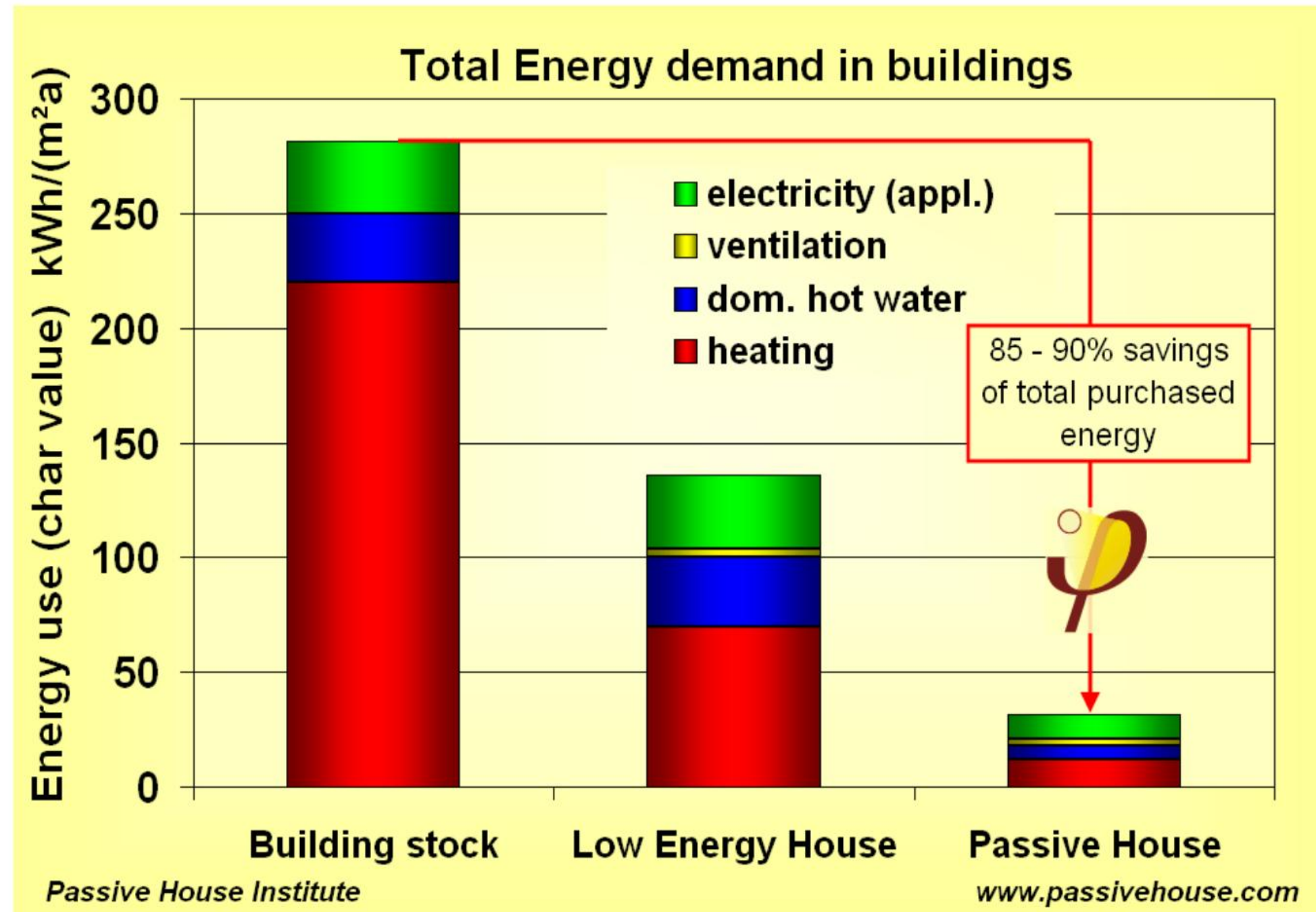
Взаимодействия за съответствие с ЕС

- Заключение и размисъл



- Доброволен, високоефективен дизайн
- Намалява търсенето преди възобновяемите енергийни източници
- Съответства на целите на ЕС за устойчиво развитие (ZEB)

Защо пасивната къща е важна?



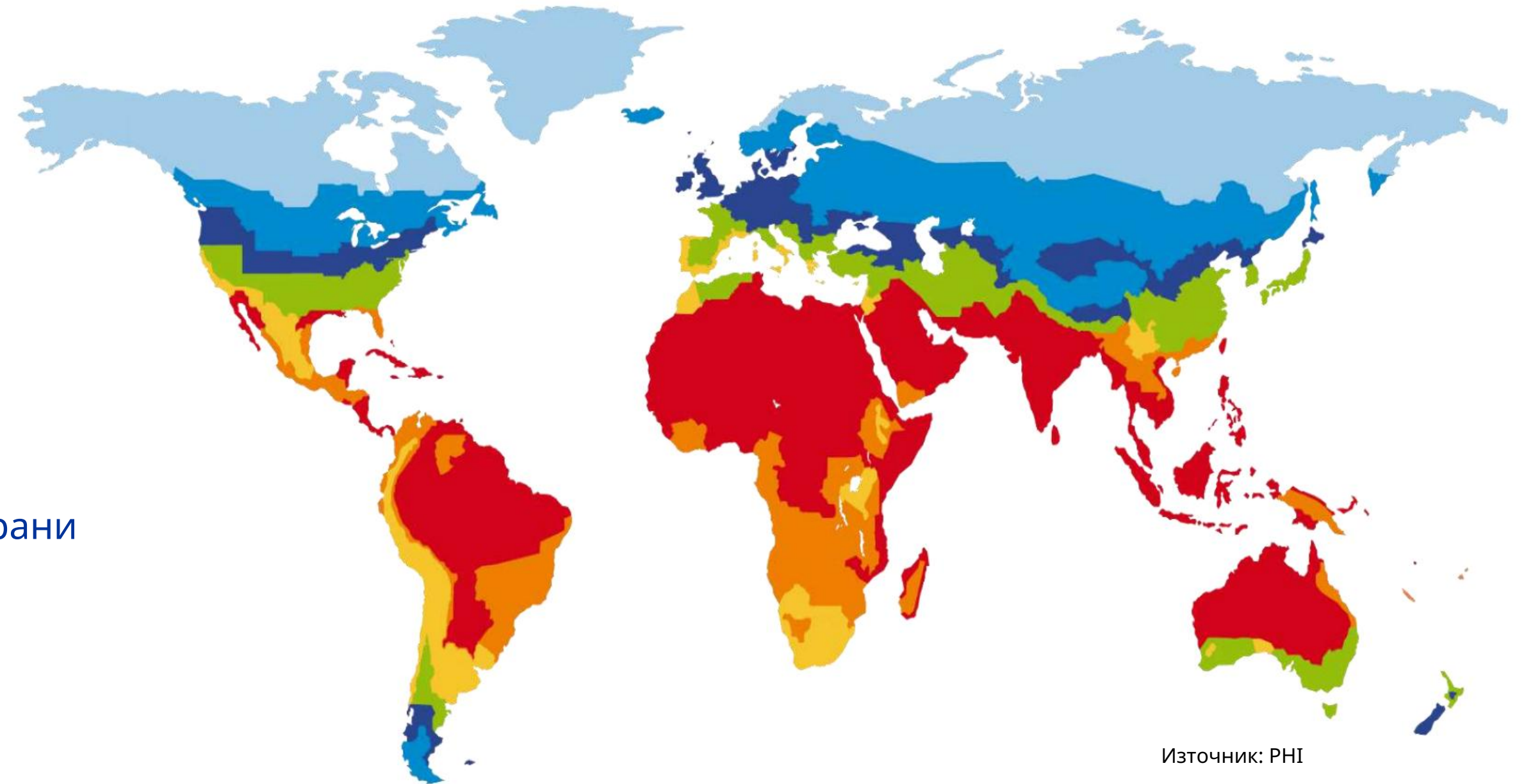
Източник: PHI



Критерии за пасивна къща



- Стойностите на всички сертифицирани компоненти са налични в базата данни с компоненти и в PHPP



Източник: PHI

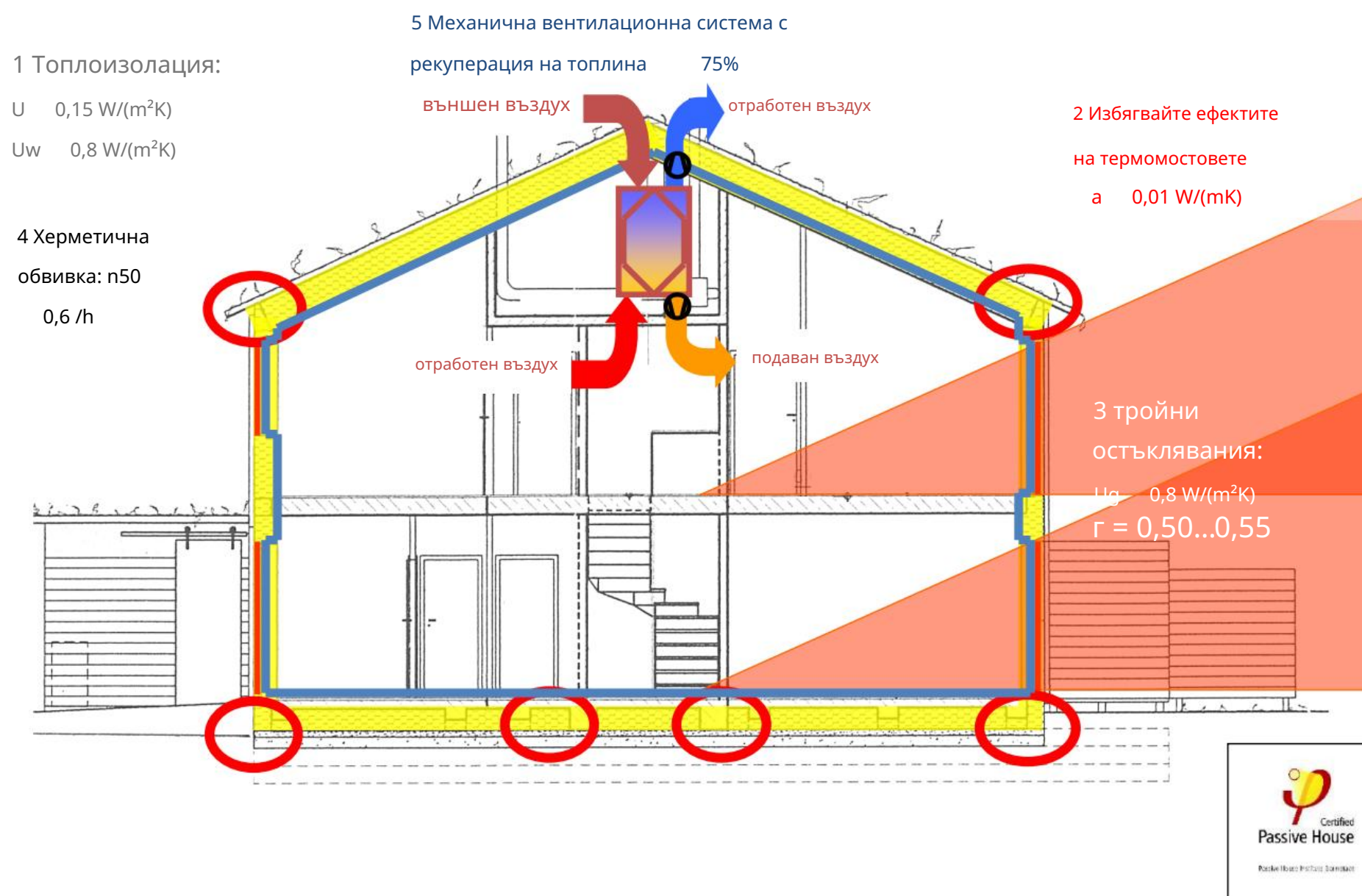
	Арктика	Студено	Хладно-умерен	Топло-умерен	Топло	Горещо	Много горещо
Стени (непрозрачни)	0,09	0,12	0,15	0,3	0,5	0,5	0,3
Препоръчителен вид остъкляване	Вакуум / 4-стъклен <small>нискоемисионно</small>	3- или 4-стъклени <small>нискоемисионно</small>	3-стъклени <small>нискоемисионно</small>	3-стъклени <small>нискоемисионно</small>	2-стъклени <small>нискоемисионни</small>	2-стъклени против слънце	3-стъклени против слънце
Uw, инсталиран МАКС (вертикално)	0,45	0,65	0,85	1,05	1,25	1,25	1,05



Критерии за пасивна къща

• За студено-умерен регион

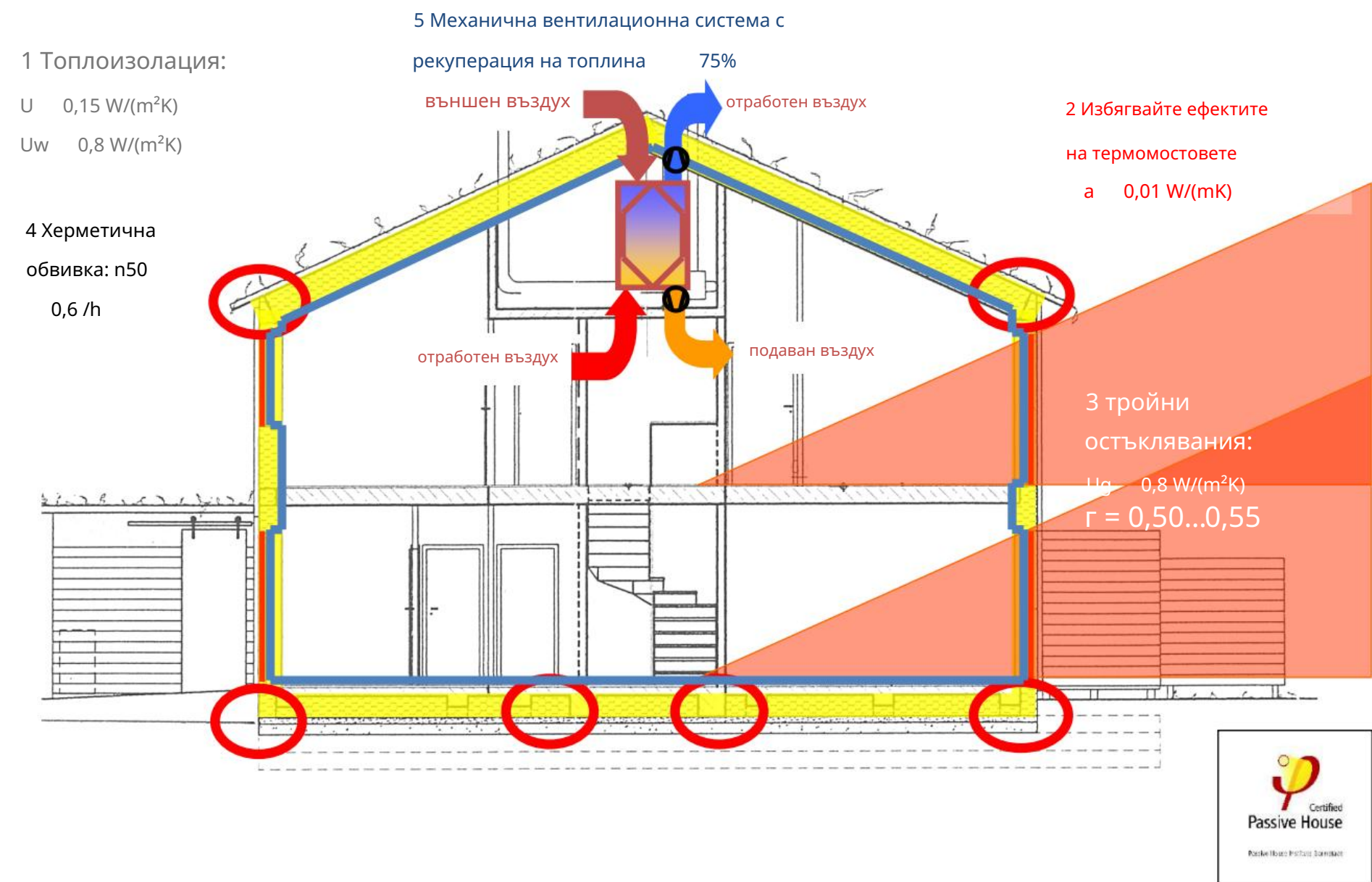
- 15 kWh/m²/година отопление и охлаждане
- 0,6 ACH при 50 Pa
- NA 60 kWh/m²/година или
PE 95 kWh/m²/година





Термичен комфорт и MVHR

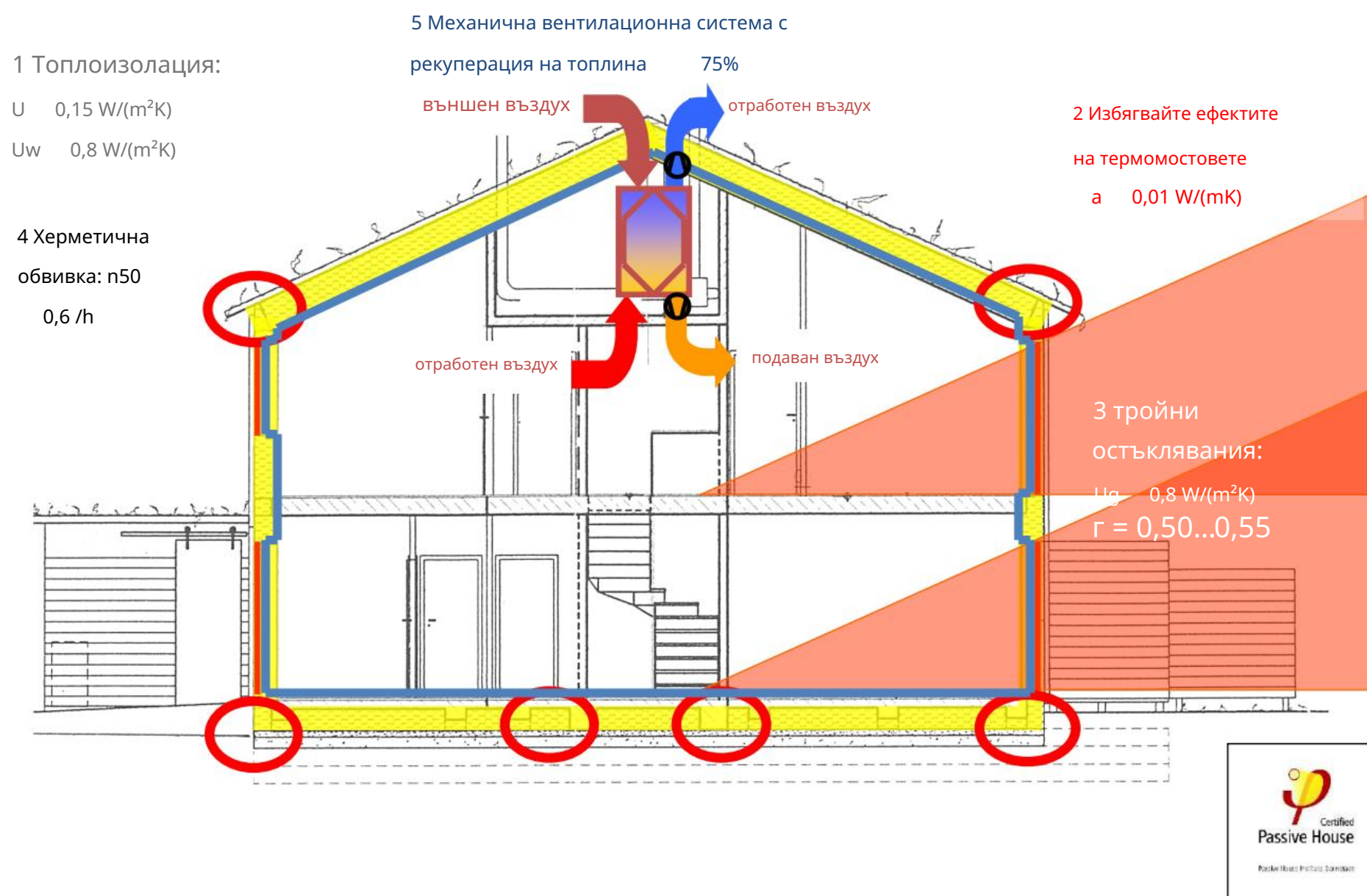
- Стабилни вътрешни температури 20–25°C
- 10% часове >25°C
- Балансиран MVHR с възстановяване над 75%





Детайли без термомостове

- Psi-стойности $0,01 \text{ W/mK}$
- Всички кръстовища са моделирани
- Предпазва от мухъл, подобрява комфорта

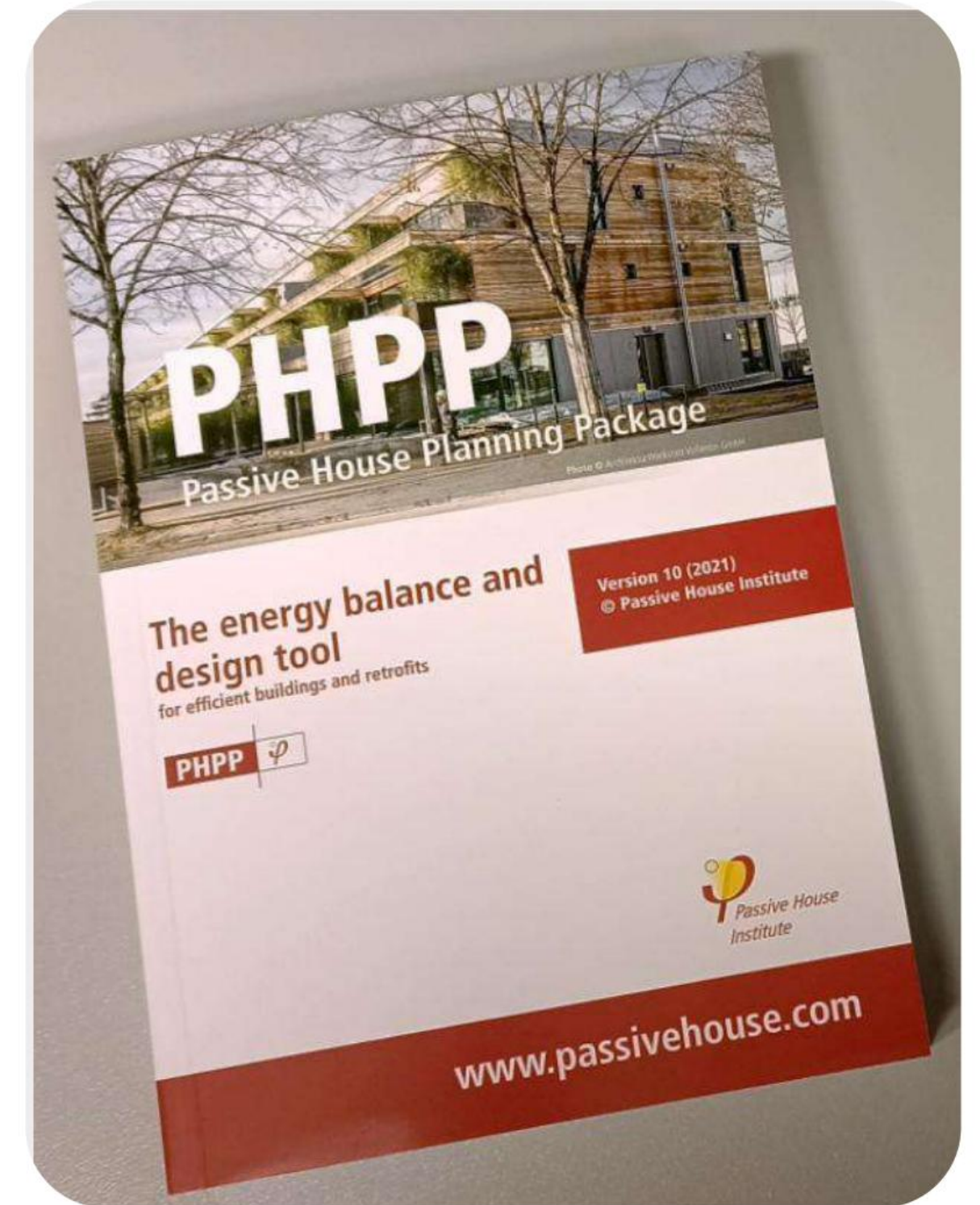




Какво е PHPP?

- Инструмент за месечен баланс, базиран на Excel
- Подробно въвеждане, проследими резултати
- Предпочитан за пасивна къща

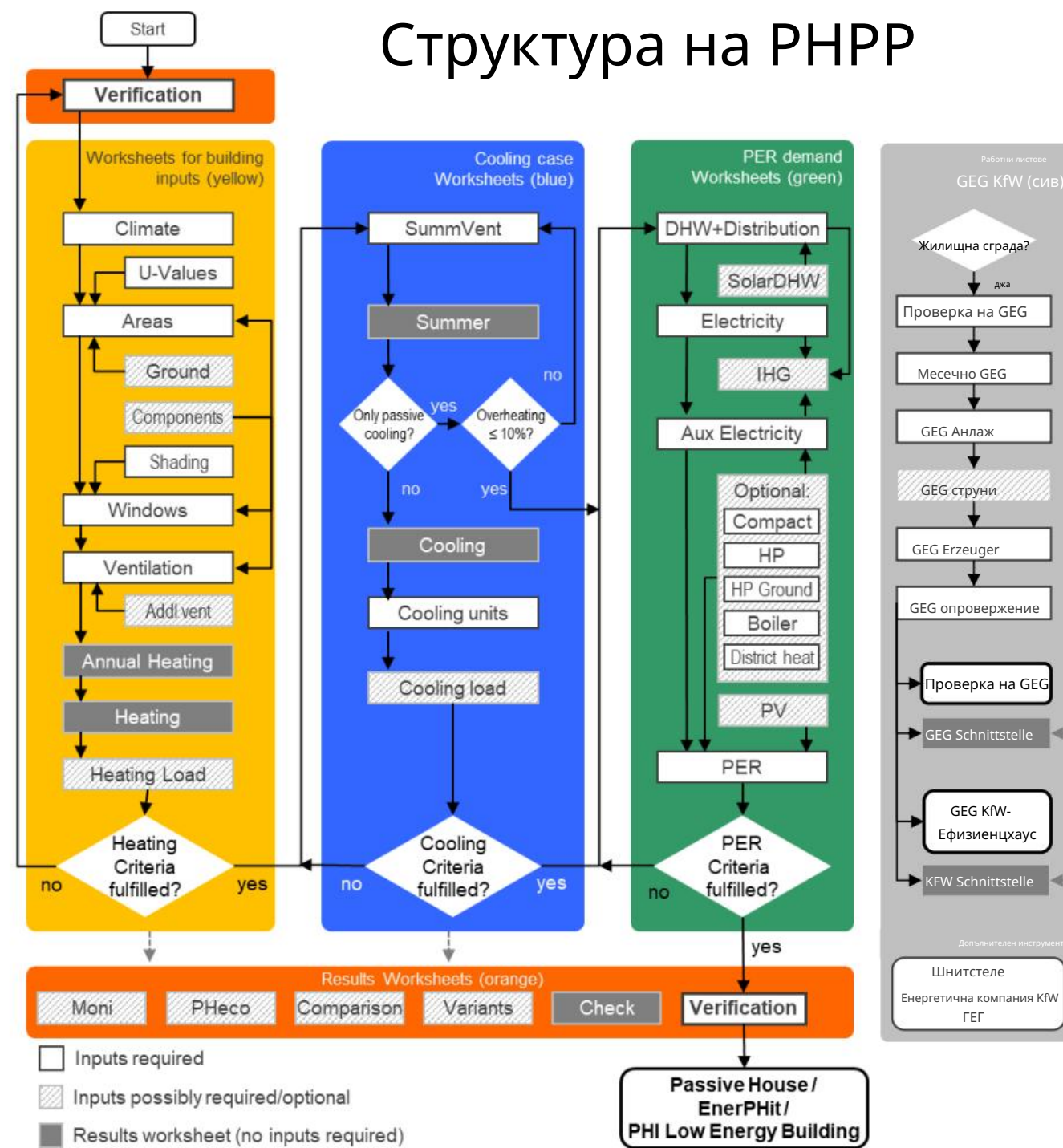
Specific building characteristics with reference to the treated floor area		Treated floor area m ²		Criteria	Alternative criteria	Fullfilled? ²
Space heating	Heating demand kWh/(m ² a)	175.5	≤	15	-	Yes
	Heating load W/m ²	10	≤	-	10	Yes
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m ² a)	-	≤	-	-	-
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	1	≤	10	-	Yes
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	0	≤	20	-	Yes
Airtightness	Pressurisation test result n ₅₀ 1/h	0.6	≤	0.6	-	Yes
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m ² a)	58	≤	-	-	-
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m ² a)	58	≤	60	60	Yes
	Renew. energy generation (in rel. to projected building footprint area) kWh/(m ² a)	13	≥	-	-	Yes



PHPP ВХОДОВЕ

- U-стойности, спецификации на прозорците, MVHR, засенчване
- Климатичен файл и данни за заетостта
- Данни за вентилация и херметичност

Структура на PHPP

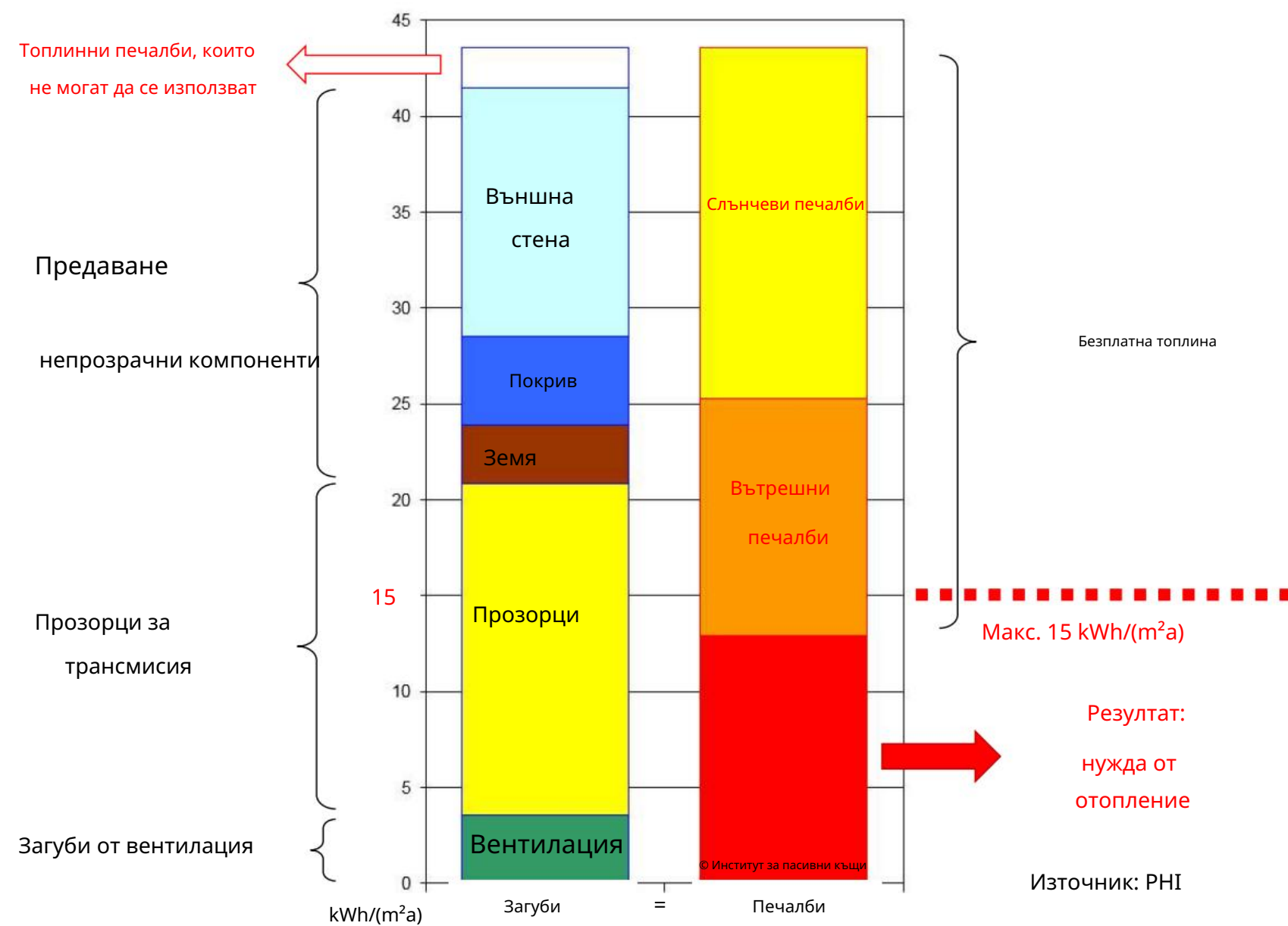


© PHI



PHPP ИЗХОДИ

- Търсене на отопление/охлаждане
- % прегряване и PER
- Ефективност на вентилацията





RHPP и итеративен дизайн

- Настройка на обвивката (WWR, шейдинг)
- Оптимизиране на MVHR и системи
- Моделиране на надстройките на EnerPHit

Изчисляване на варианта

Пасивна къща с крайна тераса / Климат: RHPP-стандарт / TFA: 156 m² / Отопление: 149.8 kWh/(m²a) / Охлаждане: 0.7 kWh/(m²a) / PER: 479.4 kWh/(m²a)

6 Номерът на последния вариант --> таблицата с данни е конфигуриран съответно

Изберете активния вариант тук >>>>>>>

© PHI

Резултати		Единици	Активен	Варианти 1, 2, 3 ...	Варианти 1, 2, 3 ...	Варианти 1, 2, 3 ...
Нужда от отопление		kWh/(m ² a)	3	1	2	3
Отоплително натоварване		W/m ²	149.8	313.1	232.8	149.8
Охлаждане и обезвлажняване		kWh/(m ² a)	65,5	138.6	95.1	65,5
Честота на прегряване (> 25 °C)		%	0.7	8.5	2.5	0.7
PER търсене		kWh/(m ² a)	479.4	890.0	689.9	479.4
EnerPHit (компонентен метод) Premium?		да / не	Не	Не	Не	Не
Съобщения за грешки		Количество	1	1	1	1
Крайна енергия			-	-	-	-
Потребителски дефинирани резултати			-	-	-	-
			Последен ред за изчисление в таблицата с данни	Последен ред за изчисление в таблицата с данни	Последен ред за изчисление в таблицата с данни	Последен ред за изчисление в таблицата с данни
Входни променливи		Единици	Стойност	1	2	3
X	Изграждане на слоеве от монтажни елементи	U-стойност				
X c	Изолационен слой покрив	W/(mK)	0,04			0,04
		мм	300			300
X d	Изолационен слой на тавана на мазето	W/(mK)	0,025			0,025
		мм	100			100

Източник: PHI



Лоденареал – Инсбрук (PH Classic)

- Тип строителство: жилищна сграда

- 361 единици

- Въздухонепроницаемост: $n_{50} = 0,18/h$ резултат

от теста • Годишно потребление

на отопление: $14 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ изчислено съгласно PHPP

- Отоплително натоварване:

$9 \text{ W}/\text{m}^2$ • PE потребление: $117 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ изчислено съгласно PHPP

върху отоплителната инсталация, битова гореща вода, електричество за домакинството и спомагателно електричество, изчислено

- Разходи за строителна конструкция (брuto) 1600 €/m^2 Обработена площ съгласно PHPP





Сарагоса – Испания (PH Classic)



- Климат Топъл, умерен •

Въздухонепроницаемост n50 =

0,3/h • Годишно потребление на отопление: 12

kWh /(m²a) изчислено съгласно PHPP

- Отоплително натоварване: 10

W/m² • Консумация на PE (невъзобновяема първична енергия): 87 kWh /(m²a) за отоплителна инсталация, битова гореща вода

вода, електричество за домакинствата и спомагателно електричество, изчислени съгласно PHPP

- PER търсене (възобновяема първична енергия): 53 kWh /(m²a) за отоплителна инсталация, битова гореща вода,

електричество за домакинствата и спомагателно електричество, изчислено съгласно

PHPP • Производство на възобновяема енергия: 0 kWh /(m²a) въз основа на проектираната

площ • Охладително

натоварване 7 W/m² • Търсене на охлаждане и обезвлажняване: 10 kWh /(m²a) изчислено съгласно PHPP

Şile, Истанбул – Турция (PH Plus)

Отопление: 9 kWh/m²a Охлаждане:

9 kWh/m²a Възобновяеми

енергийни източници: 53 kWh/m²a Коефициент

на топлопреминаване на външни стени: 0,102 W/m²K

Коефициент на топлопреминаване на партер: 0,110 W/m²K

Коефициент на топлопреминаване на покрива:

0,113 W/m²K Коефициент на топлопреминаване

на прозореца: 0,8 W/m²K Ефективност на

рекуперация на топлина: 86% Въздухонепроницаемост n50 = 0,6/h

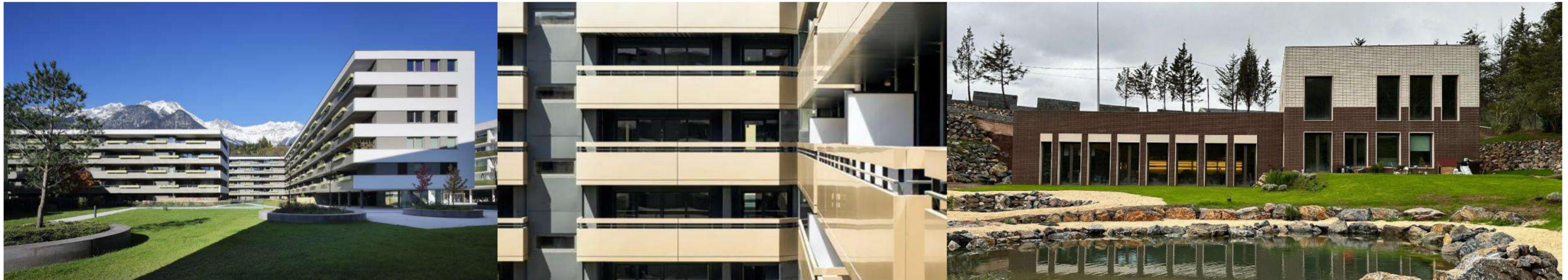


Уроци от различни проекти

- Ранна интеграция: успех • РНРР

поддържа надеждността

- Изпълнението на строителството е от значение



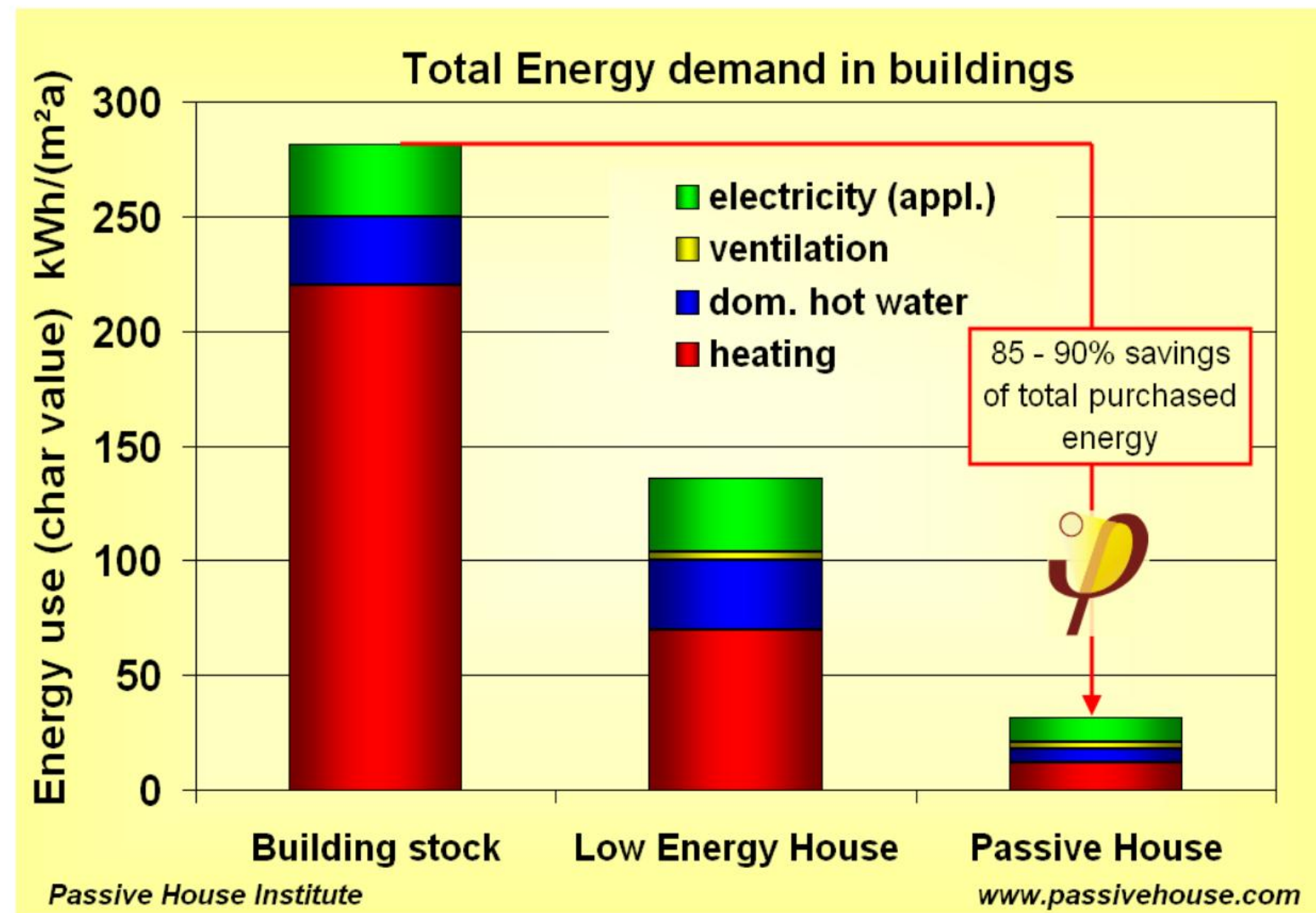


Как РН се съобразява с EPBD

- Ултраниското търсене отговаря на целите на ZEB •

Прозрачността на РНPP подкрепя осигуряването

на качеството • Измерена производителност надежден резултат





Където РН не достига

• Няма местно отчитане на парникови газове • Не се

приема като заместител на енергийния сертификат за енергийна

ефективност • Няма покритие на въплътените въглеродни емисии





- Добавете изчисления на емисиите към PHPP
- Двойно проследяване с инструменти за енергийна ефективност (EPC) • Използвайте ниво(я) за индикатори за целия жизнен цикъл

Преодоляване на пропастта

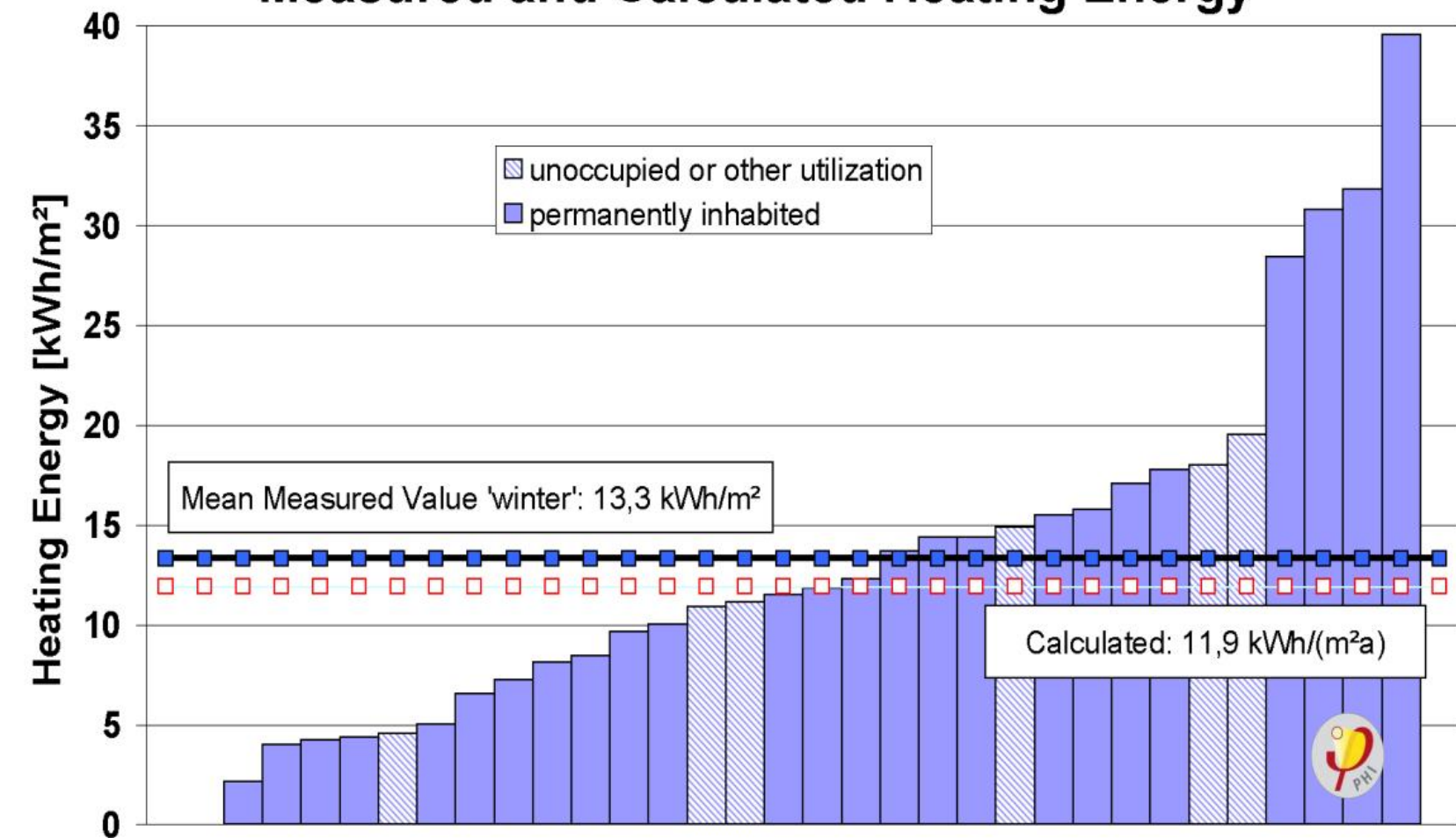


PHPP спрямо пример за реално потребление на енергия

- Моделирано от PHPP: 11,9 kWh/m²a
- Измерено: 13,3 kWh/m²a
- Малкото отклонение показва надеждна прогноза



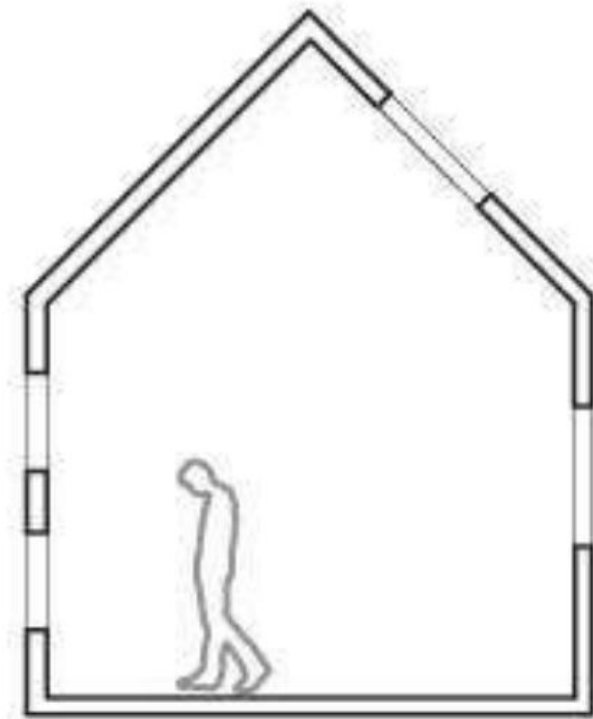
Project 1: Comparison of Measured and Calculated Heating Energy



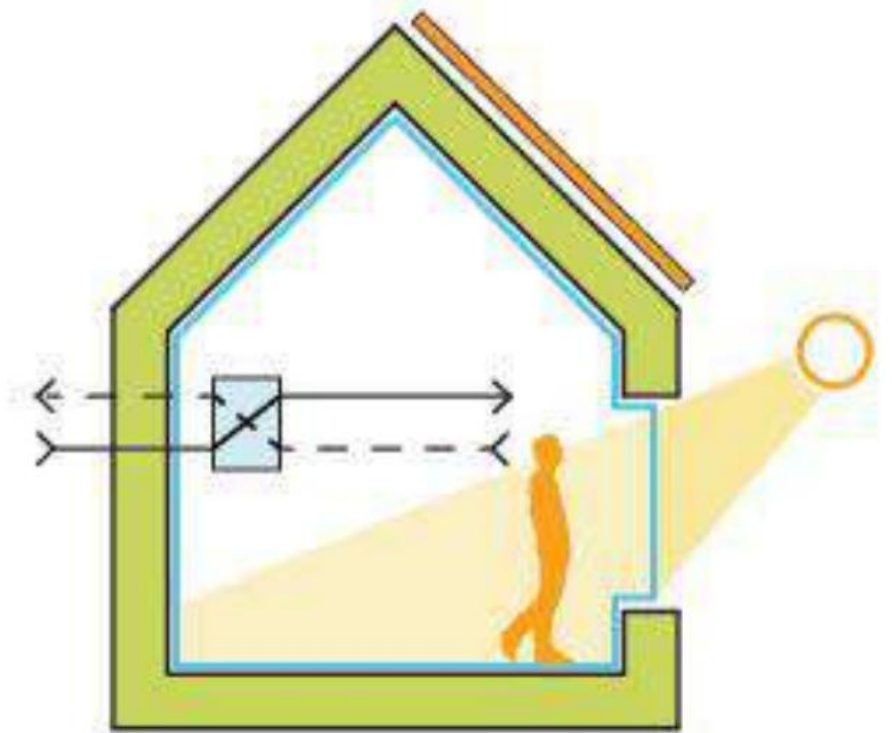
Източник: PHİ

Конфликт между пасивна къща и местни норми

- РН изисква ниско търсене, но може да е в конфликт с:
 - Локални ограничения за SHGC (охладителни зони)
 - Предположения за софтуер за EPC моделиране
 - Ограничения за формата на сградата или мястото

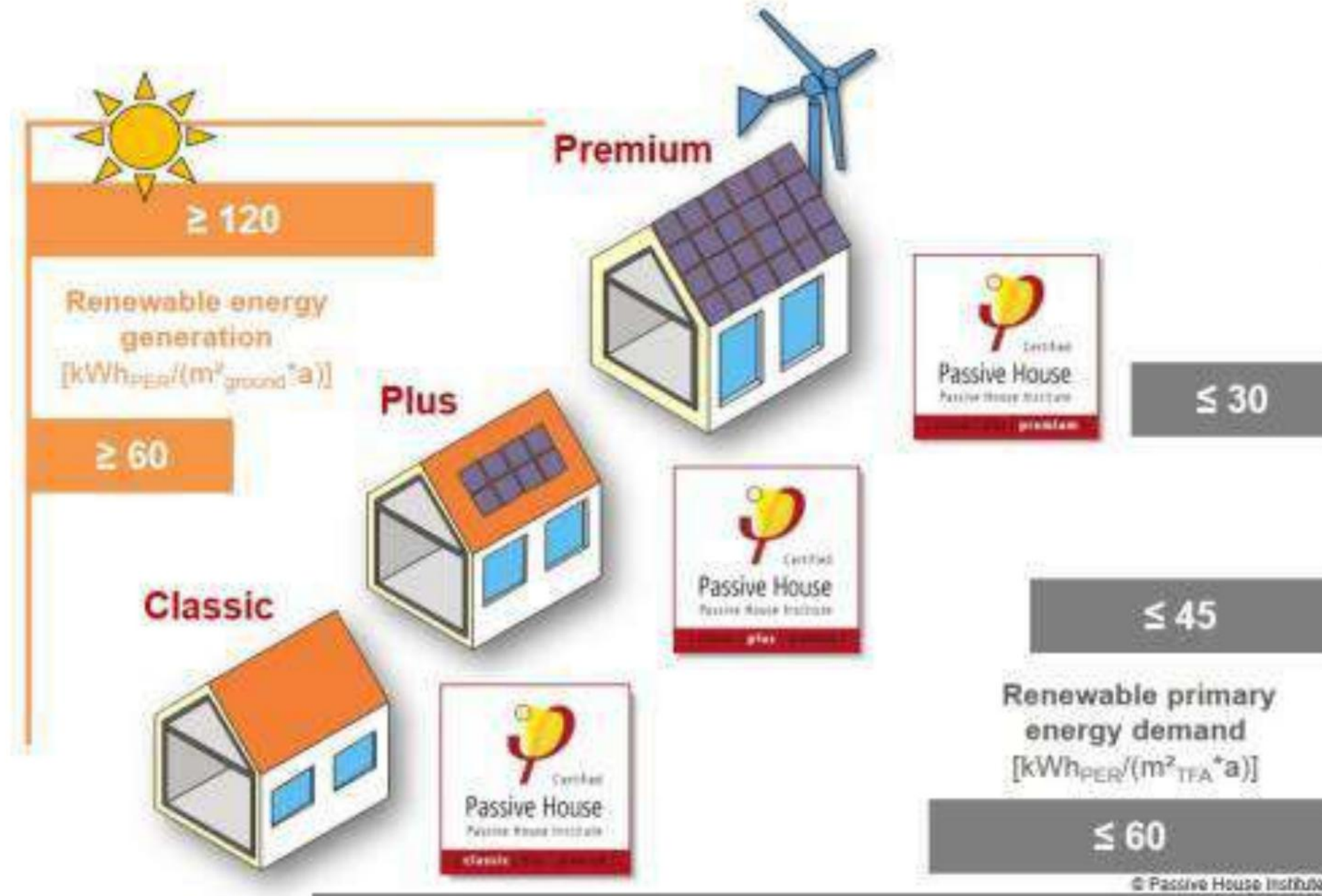


VS



Класове пасивни къщи: Classic, Plus и Premium

STEP2CleanPLAN



Заклучение и размисъл

- Здравеопазване: постоянно висока производителност
- Не е закон, а метод
- Какво би стимулирало приемането на здравеопазването във вашия регион?





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

Подмодул 202: Енергийна ефективност в Градска инфраструктура

202 С: Преоборудване и строителство за Нулеви емисии

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

- Защо е необходима модернизация за постигане на нулеви емисии? • Първо, ограждаща конструкция: Изолация и херметичност • Интеграция на вентилация, прозорци и ОВК • Работен процес и координация на модернизацията
- EnerPHit и поетапно секвениране • Стратегии за казуси за успех в реалния свят • Заключение и размисъл



Императивът за модернизация

- 85% от сградите са по предмодерни норми
- Все още в употреба до 2050 г.
- Реновиране: климатична стратегия



Снимка © Институт за пасивни къщи



Снимка © Институт за пасивни къщи



Снимка © Институт за пасивни къщи



Снимка © Институт за пасивни къщи



Снимка © Институт за пасивни къщи



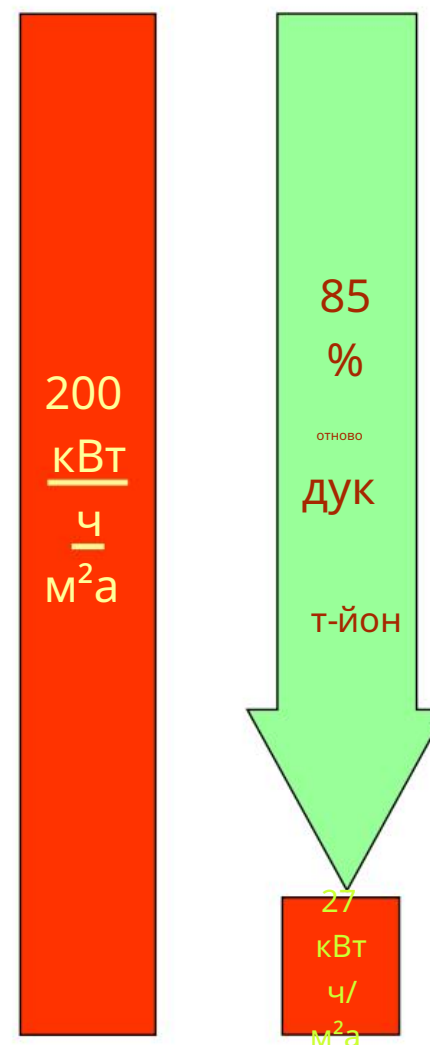
Снимка © Институт за пасивни къщи

Предимства на дълбокото обновяване

- До 80% намаление на емисиите на парникови газове / 85% намаление на потреблението на енергия
- Подобен комфорт, издръжливост
- Подпомага облекчаването на енергийната бедност



преди



след модернизация

- изолирано мазе
- стени изолирани
- Пасивна къща
прозорци
- вентилация с

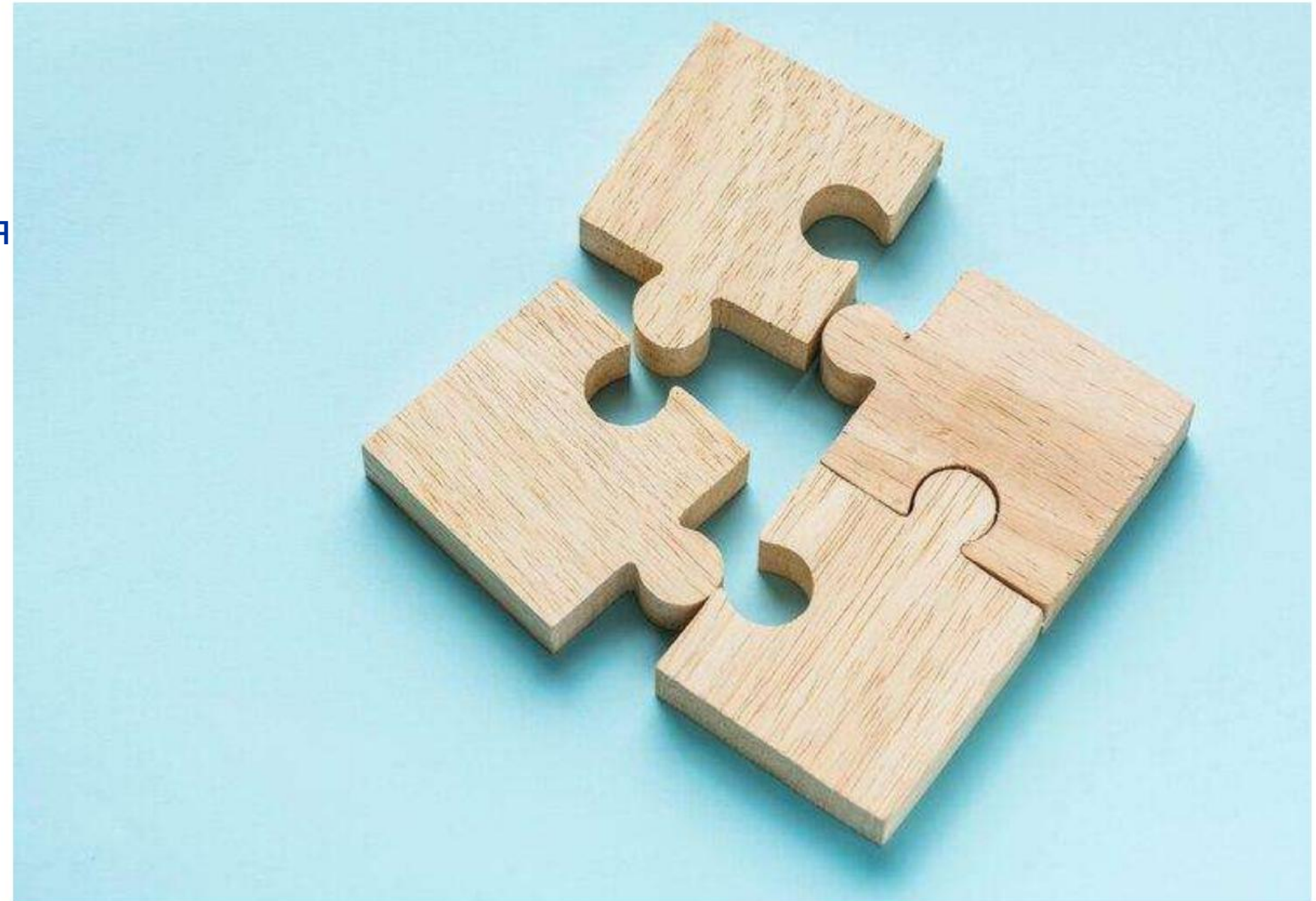
високоэффективна топлина

възстановяване

Снимки и диаграма: © Schulze-Darup

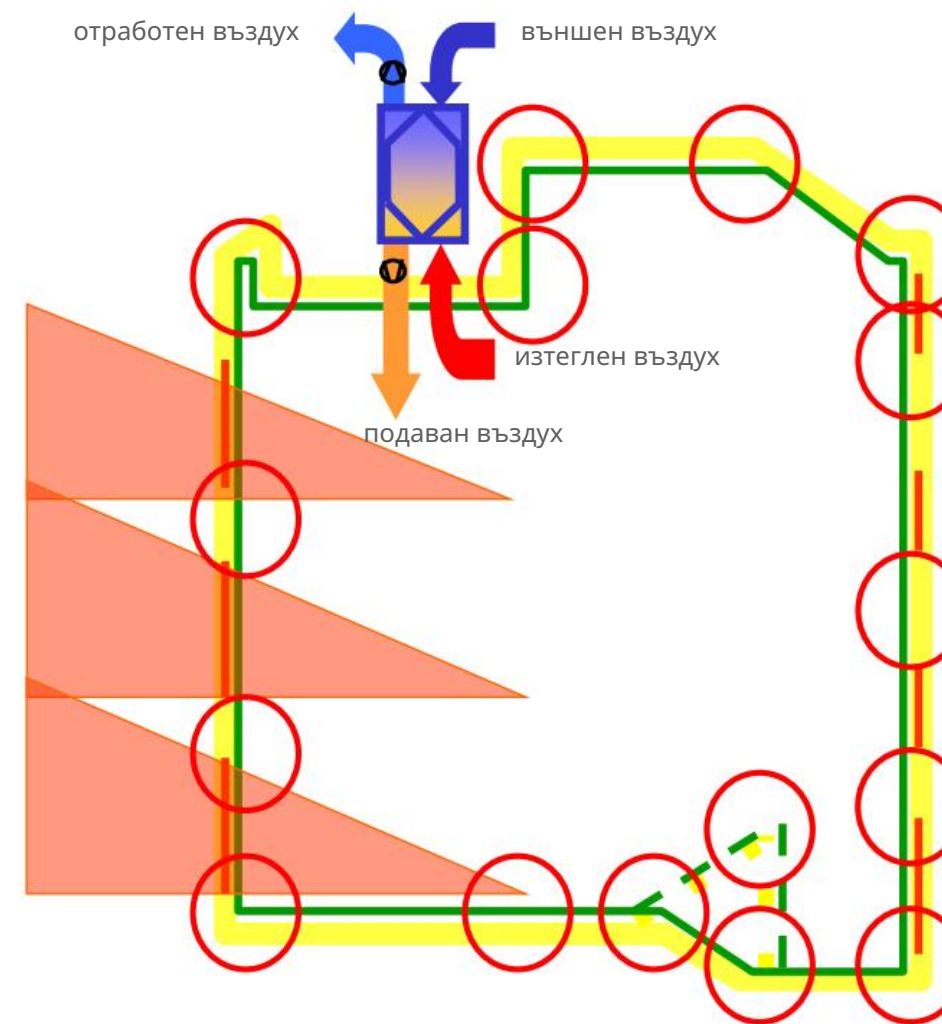
Защо плитките ремонти се провалят

- Смяна на бойлер/прозорци
- производителност • Липсва
- херметичност, вентилация • Липса на системна интеграция



Плик като основа за обновяване

- Термичното затваряне е на първо място
 - Изолация, херметичност, без мостове •
- Позволява на други системи да работят

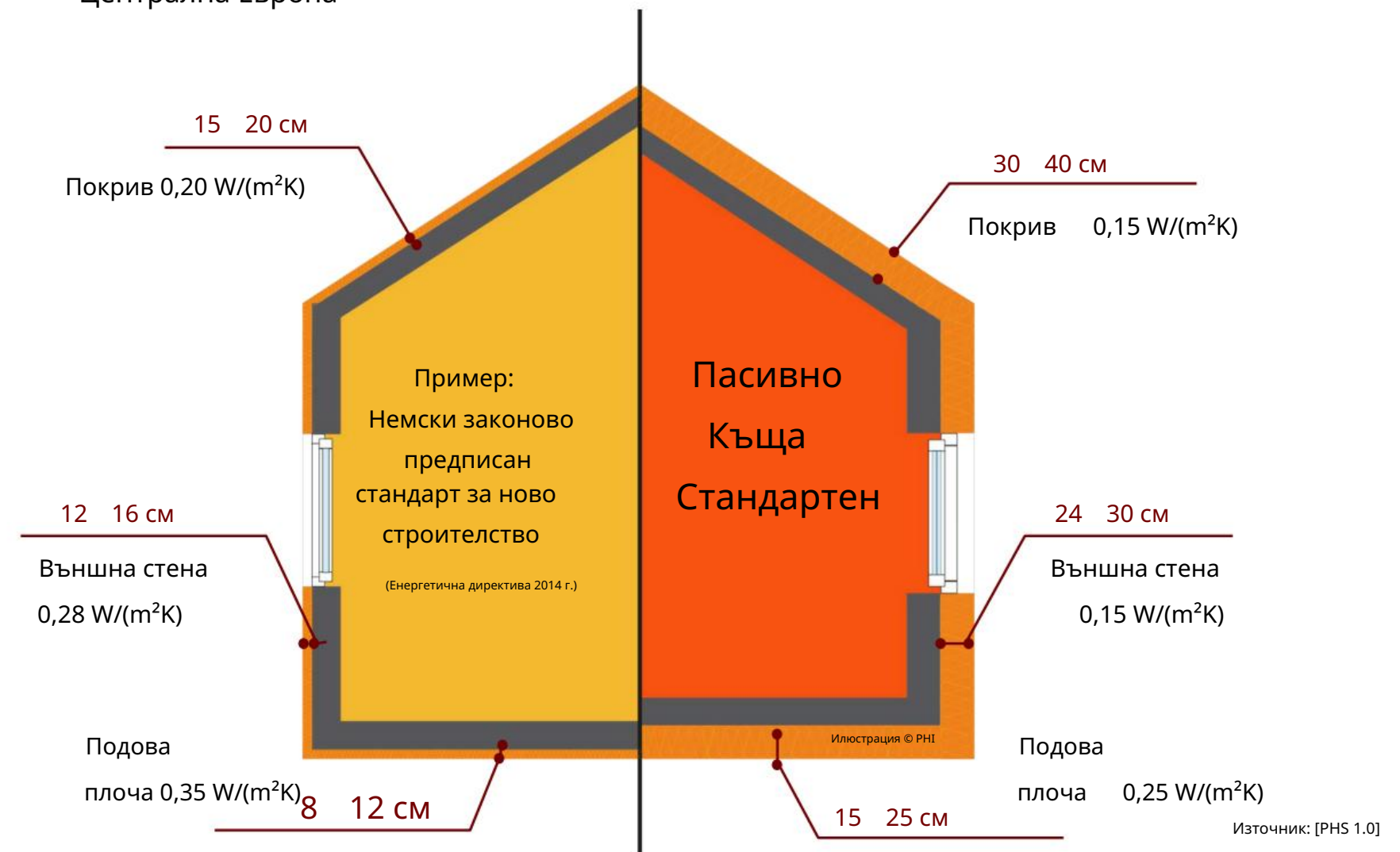




Най-добри практики за изолация

- Непрекъснатост > дебелина
- Предпочита се външен монтаж (напр. ETICS)
- U-стойности: стена 0,10–0,15, покрив 0,08–0,12

Типични U-стойности и дебелина на изолацията за пасивна къща в Централна Европа

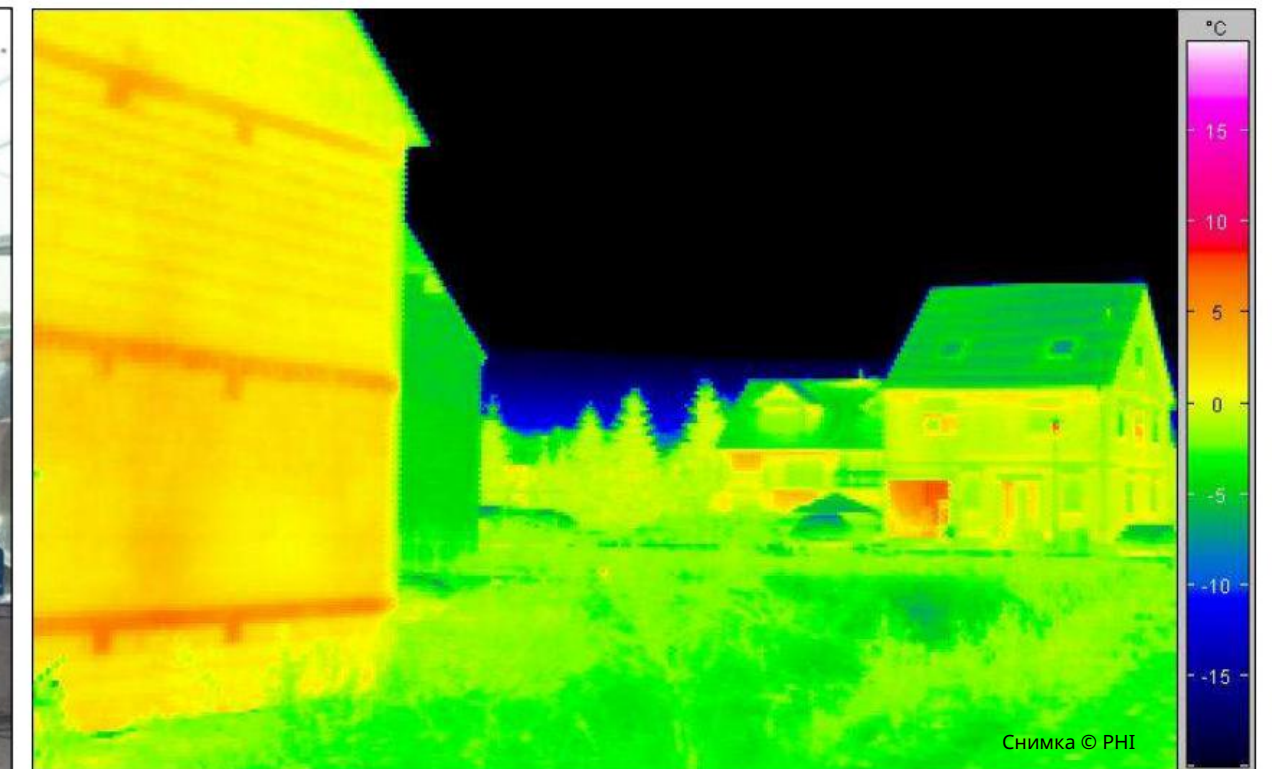


Детайли за херметичност

• EnerPHit: 1.0 ACH @ 50 Pa •

Определен слой, залепени преходи •

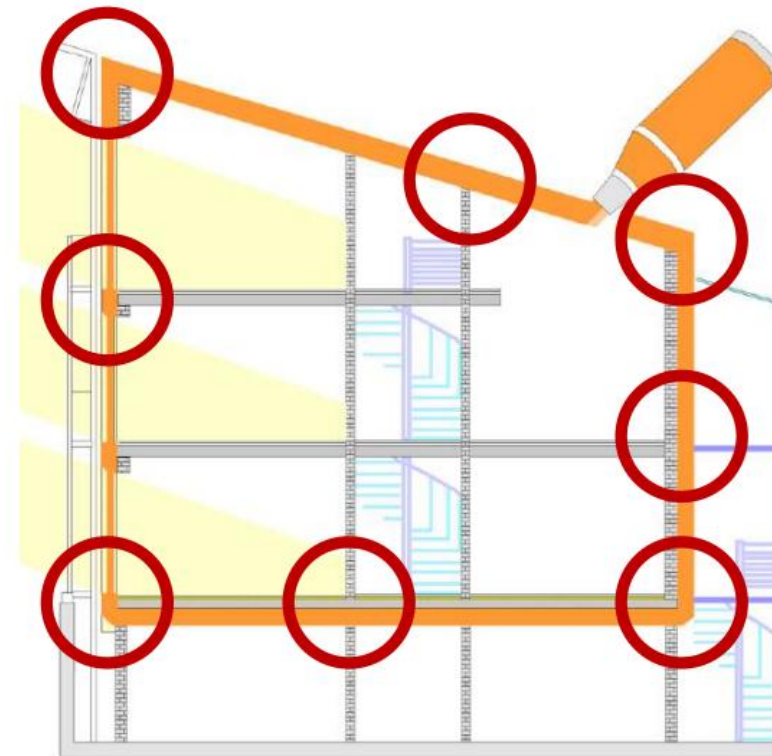
Тестове преди/след вентилаторната врата





Елиминиране на термомостове

- Ψ -стойности $< 0,01 \text{ W/mK}$
- Обвивки за первази/касове/основи
- Моделирано с THERM или Flixo



Изолационната обвивка обхваща целия отопляем обем.

**Дизайн без
термомостове:**

$\Psi_e = 0,01 \text{ W/(mK)}$

Правило за избягване:

Изолационната обвивка не трябва да се прекъсва, ако това може да се избегне.

Правило за проникване:

Ако проникването на изолационния слой е неизбежно, топлопроводимостта на проникващия материал трябва да бъде възможно най-ниска.

Използвайте порест бетон или още по-добре дърво, или елементи от PUR или пеностъкло.

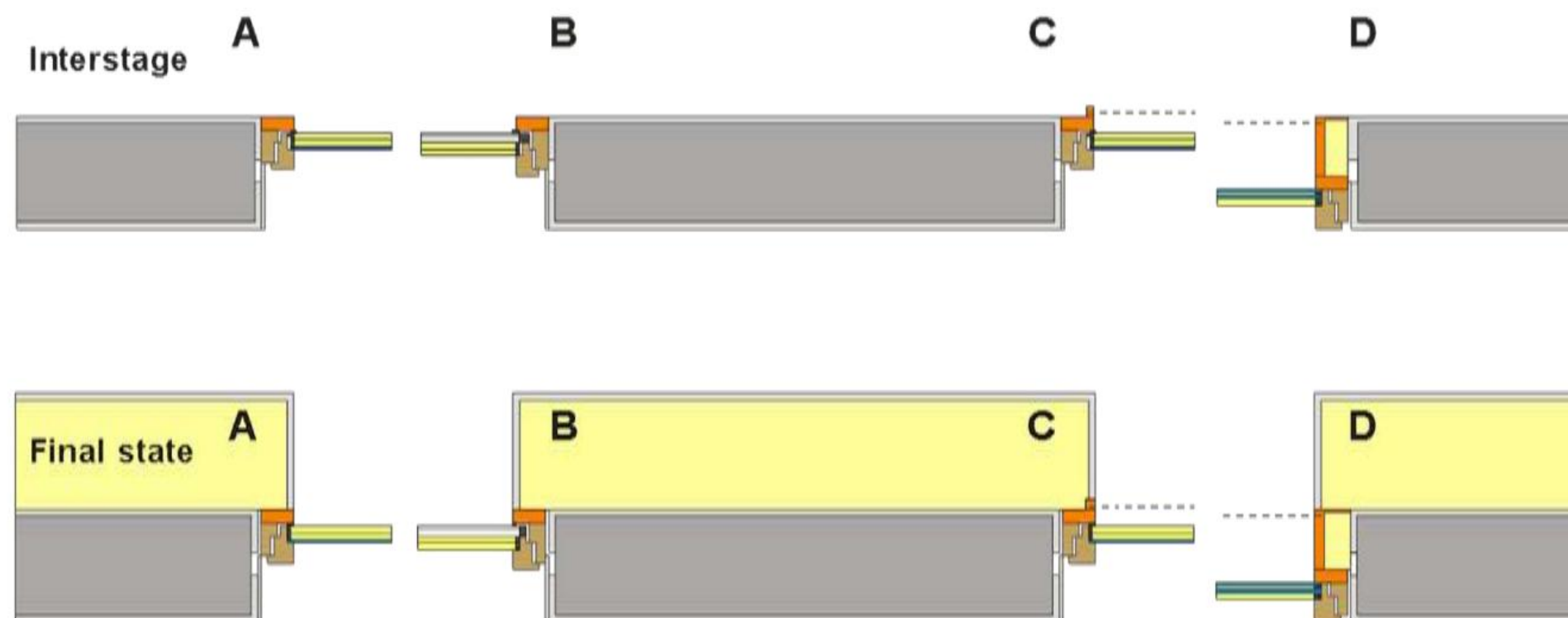
Правило за свързване:

Изолационните слоеве при връзките на сградните компоненти се сливат един в друг по цялата повърхност без прекъсване.

© PHI

Работа с обвивка на секвениране

- Прозорци преди изолация
- Въздушна бариера преди довършителни работи
- Изолация след подготовка/тестване



Фигури © Passivhaus Institut



Инструменти за планиране и проверка

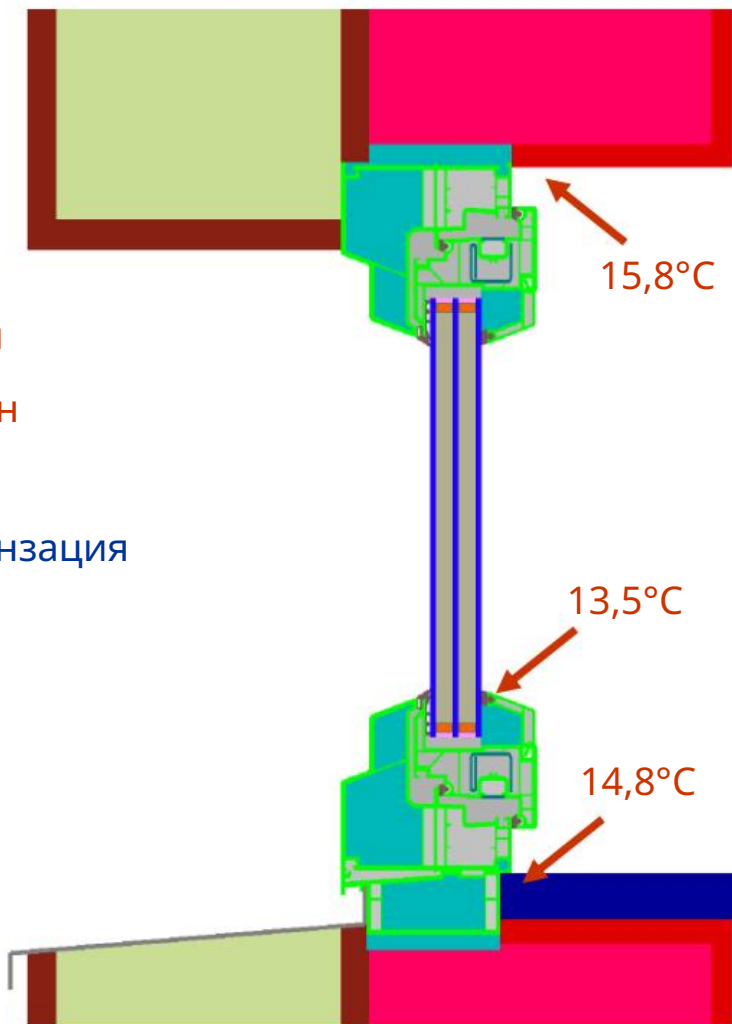
- Планове за херметичност, термично моделиране
- Вентилаторна врата, инфрачервена камера
- Изчисления на U-стойността



Високопроизводителни Windows

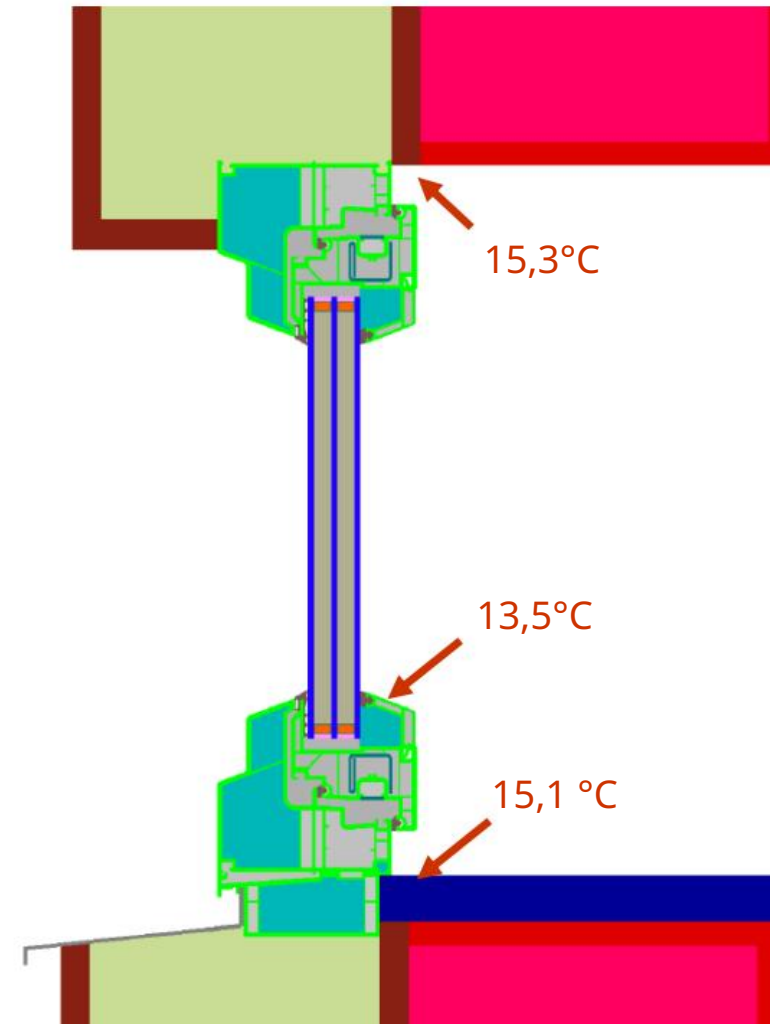
- U 0.85–1.0 W/m²K, троен стъклопакет •
- Ориентация: Стратегията за SHGC варира •
- Въздушна/термична непрекъснатост на рамката

Ниски температури на вътрешните повърхности



... наравно с външната повърхност на стената

... поставени в изолационния слой



ОВК за пасивни товари

- Малки системи за малки товари
- Предпочитайте термопомпи, нискотемпературно подаване
- Интелигентно зонирание, готовност за размразяване



© Нилан Комфорт СТ150

HRV модул за
монтаж в гардероб...



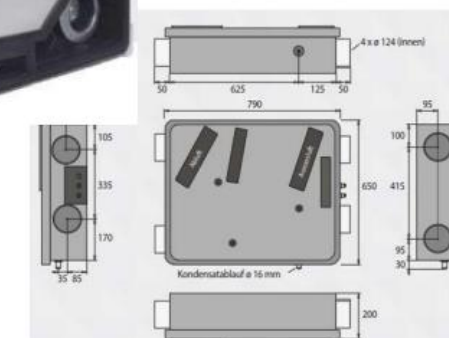
© Валокс Хайнеман

...или в кухненски стенен
шкаф



© Ventilair Fox Comfort

...или във водопроводна стена
(HRV модул само с дълбочина 20 см)





Синергия на цялата система



Пликът позволява вентилация



Вентилацията стабилизира качеството на въздуха



Системи, оразмерени правилно чрез PHPP



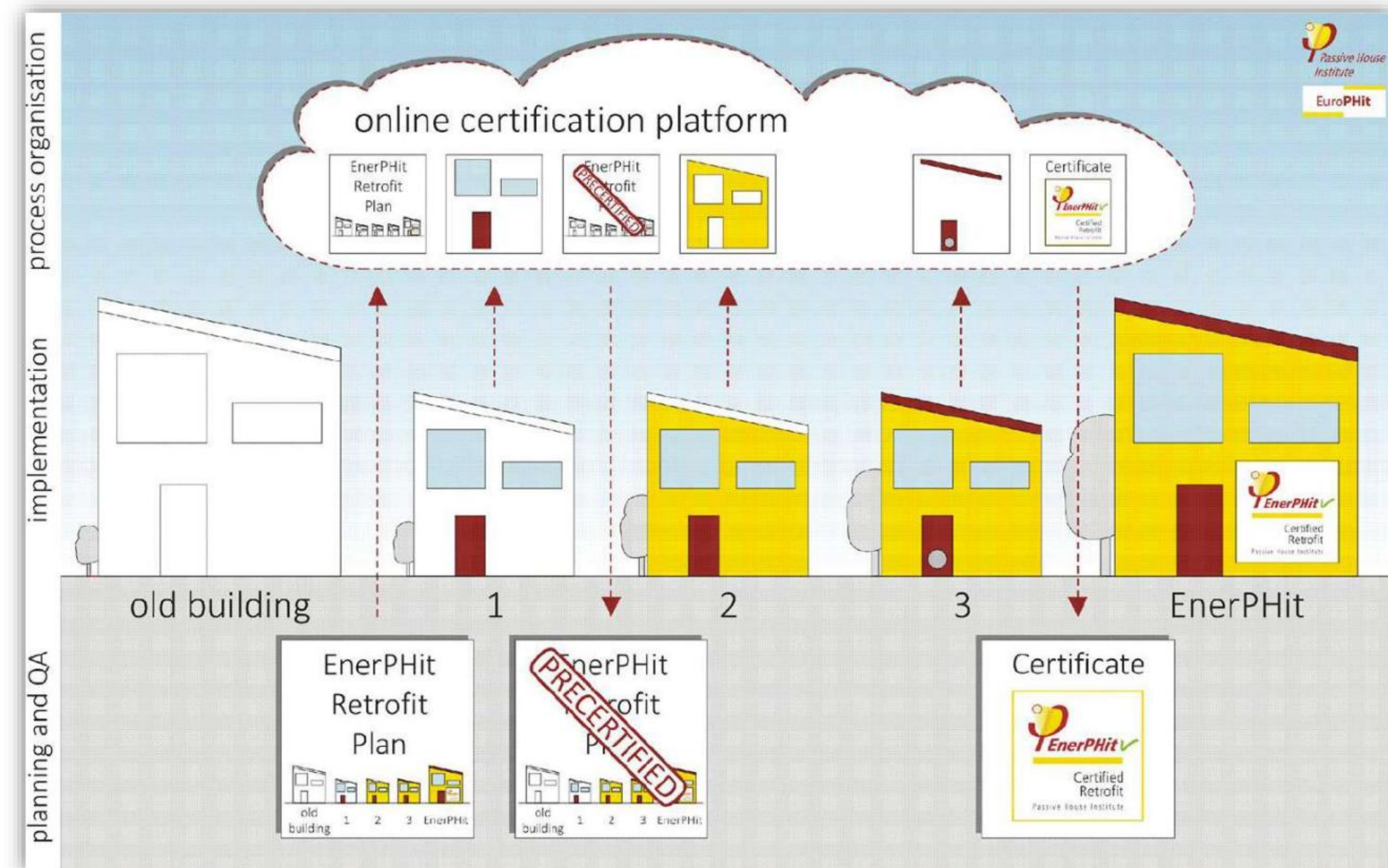


Логика на работния процес за преоборудване

• Диагностика Проектиране Обвивка MVHR QA • Въздушен

тест преди завършване

• RHPR моделирането подравнява всяка стъпка



Смекчаване на риска от страна на изпълнителя

- Предварителни семинари/макети •
- Анотирани чертежи на обекта •
- Обучени екипи за пасивна къща



Бюджетен и времеви натиск

• Първоначални разходи + време = по-високи • Но

жизненият цикъл + възвръщаемостта на инвестициите

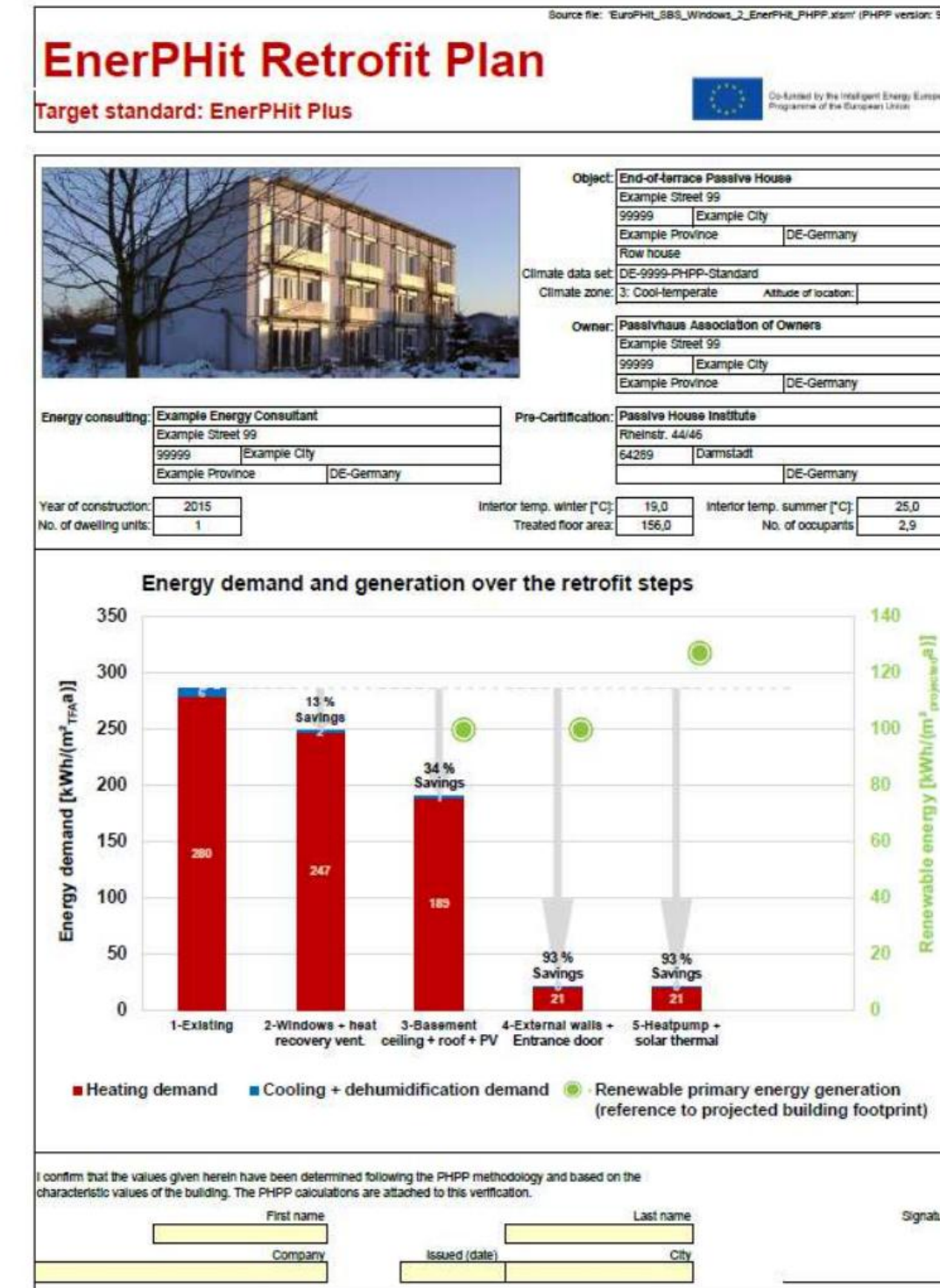
= силна • Използвайте енергия + подобрения в комфорта, за да продавате





Принципи на EnerPHit

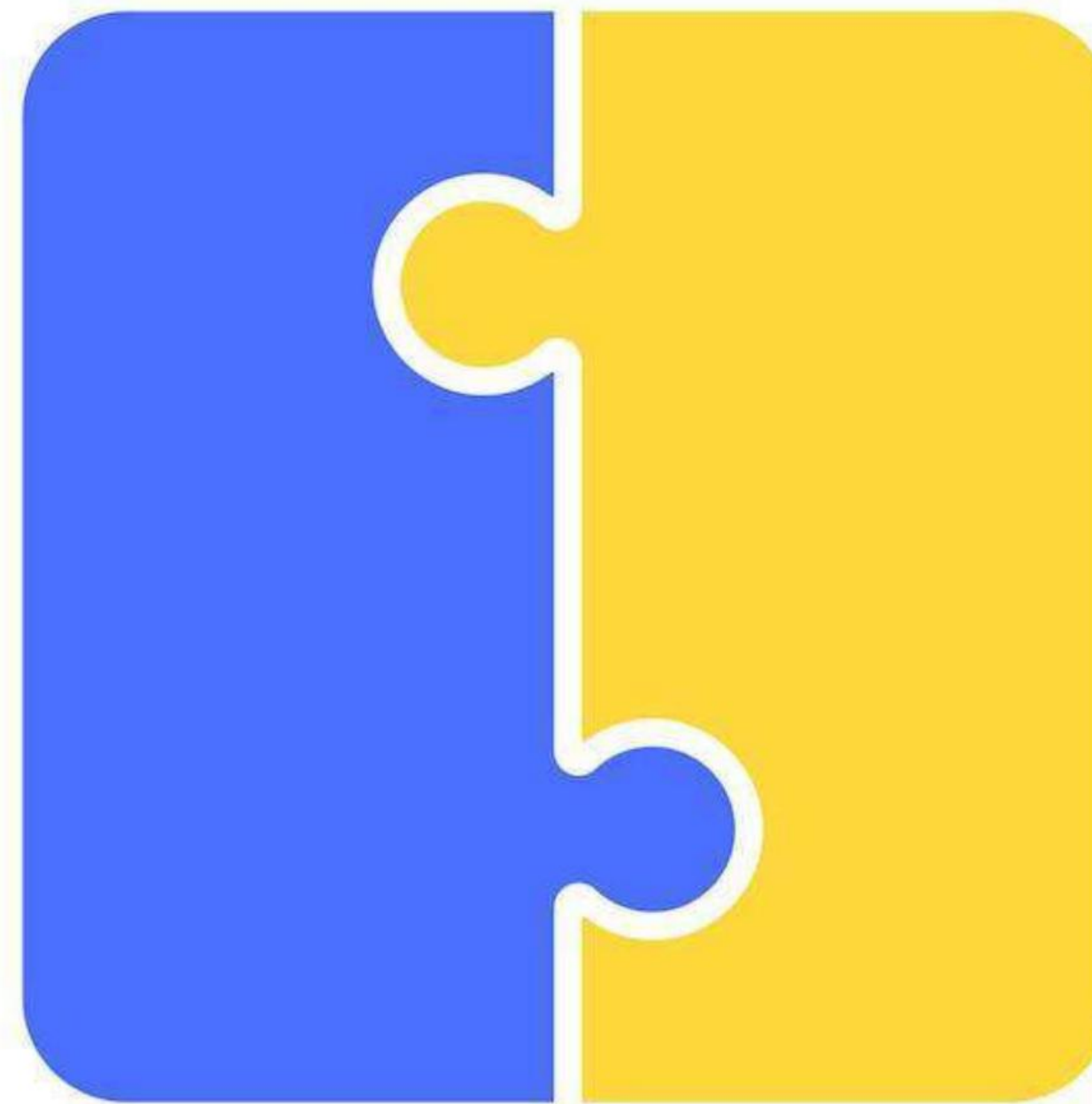
- Гъвкаво: поетапно или пълно
 - Цел за отопление от 25 kWh/m²/година
- Позволява надграждане на компоненти





Поетапен срещу цялостен подход към изграждането

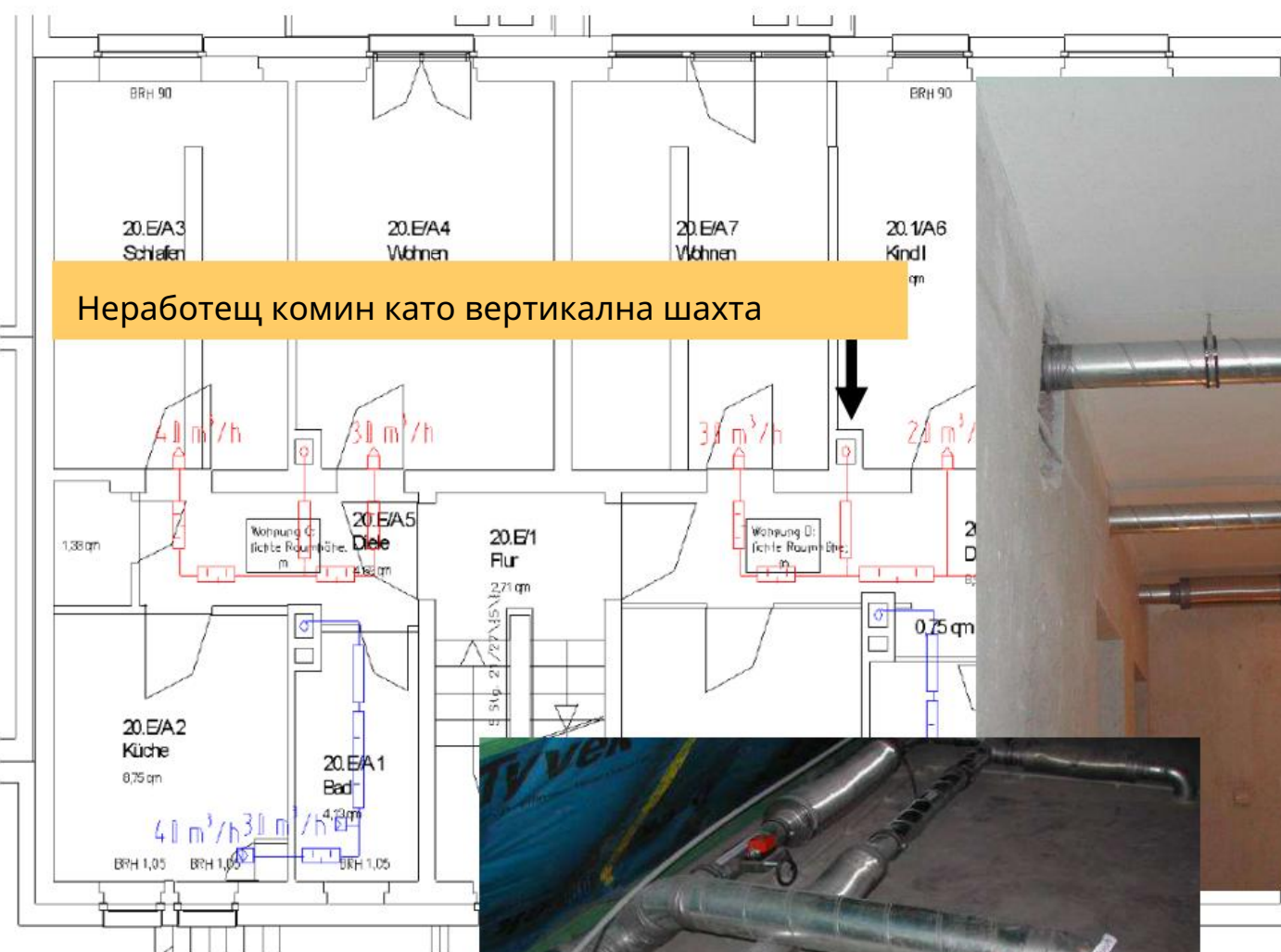
- Поетапно = бюджет/практичност •
- РНРР поддържа стъпка по стъпка •
- Изисква предвиждане на херметичността



Жилищна сграда Хофхайм, Таунус



Снимки © Планингсгрупа ДРЕИ



Неработещ комин като вертикална шахта



регулатор на постоянен обемен поток



подаван въздух



Проект за модернизация, Тевесщрасе, Франкфурт, Германия

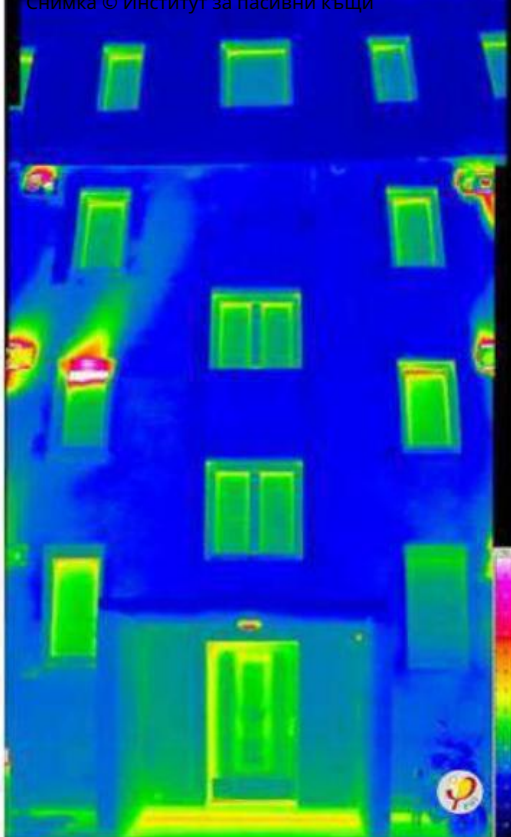
STEP2CleanPLAN

Проект за модернизация, Tevesstrasse, Франкфурт

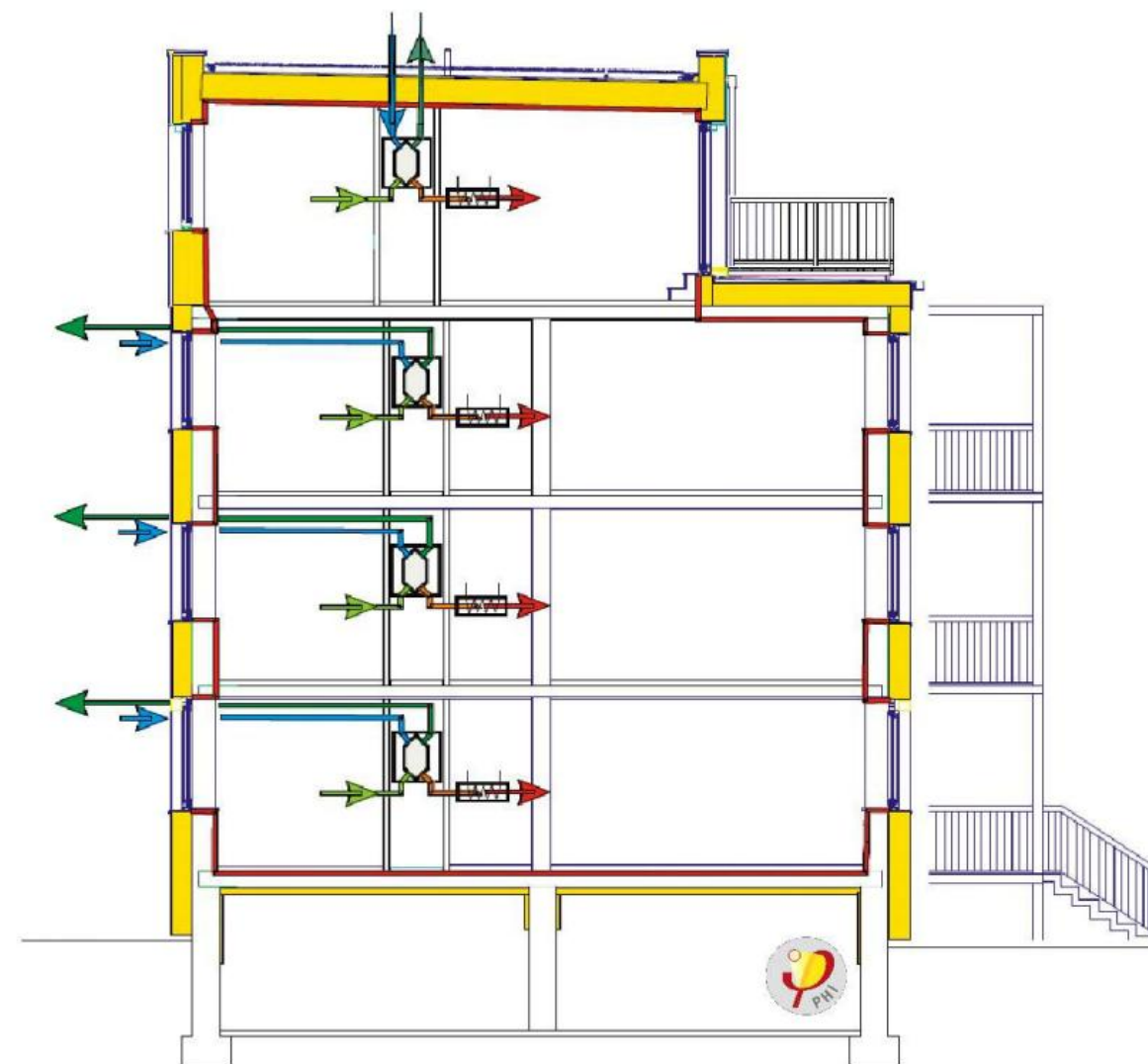
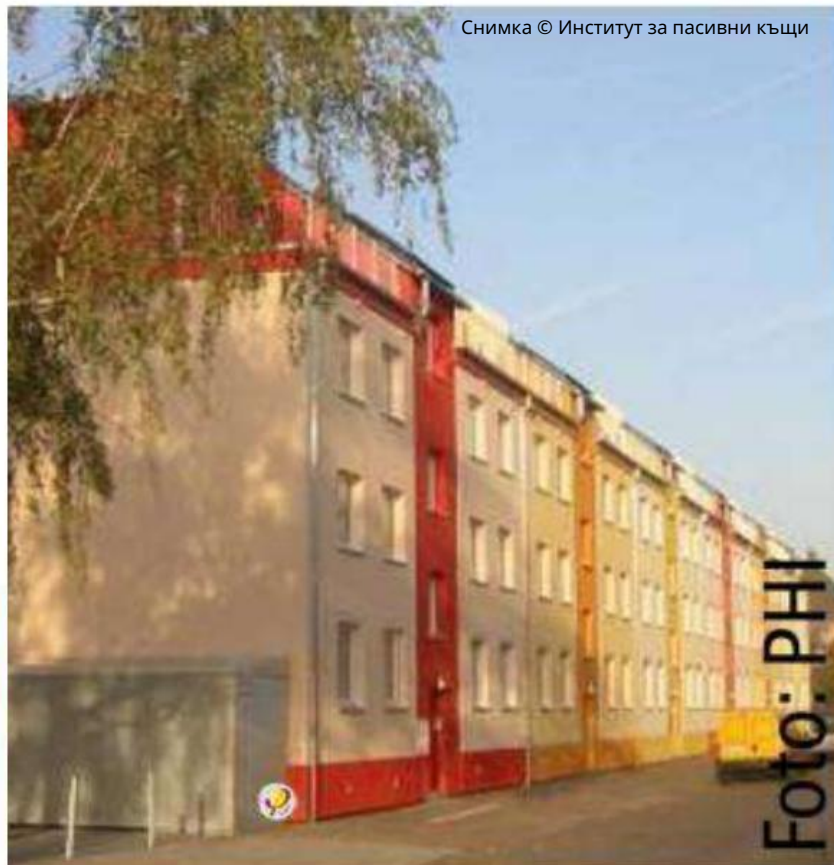
Снимка © Институт за пасивни къщи



Снимка © Институт за пасивни къщи



Снимка © Институт за пасивни къщи





Подкана за размисъл

• Къде ВИЕ имате предимство? • Детайли?

Контрол на качеството? Координация? Формулиране на клиентски профил?



Обучение на изпълнители и строителни макети

- Обучението, съобразено с пасивната къща, подобрява качеството •
- Макети за сложни съединения (напр. под-стена-въздушна бариера) • Разговори с инструменти: подравняване на последователности, намаляване на сблъсъците





Благодаря!

Въпроси и отговори

Модул 2: Устойчива градска мобилност и енергийна ефективност

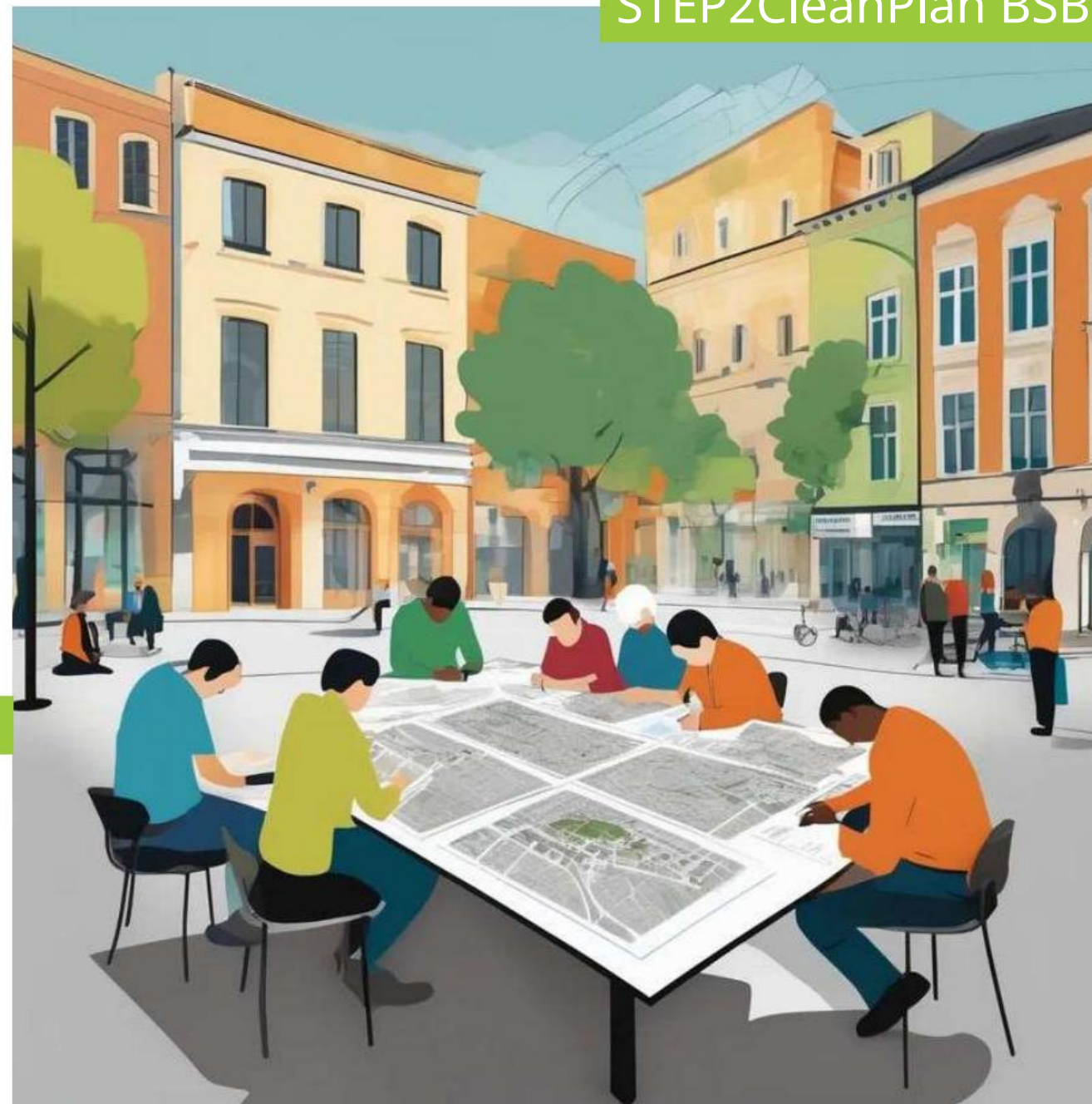
Подмодул 202: Енергийна ефективност в Градска инфраструктура

202 Е: Сензори, IoT устройства и управление Стратегии

Треньор:

СЪТРУДНИЧЕСТВО ЗА УСТОЙЧИВА ЕНЕРГИЯ И ПЛАНИРАНЕ НА ДЕЙСТВИЯТА ЗА КЛИМАТА МОНИТОРИНГ В BSB

STEP2CleanPlan BSB00004





Дневен ред

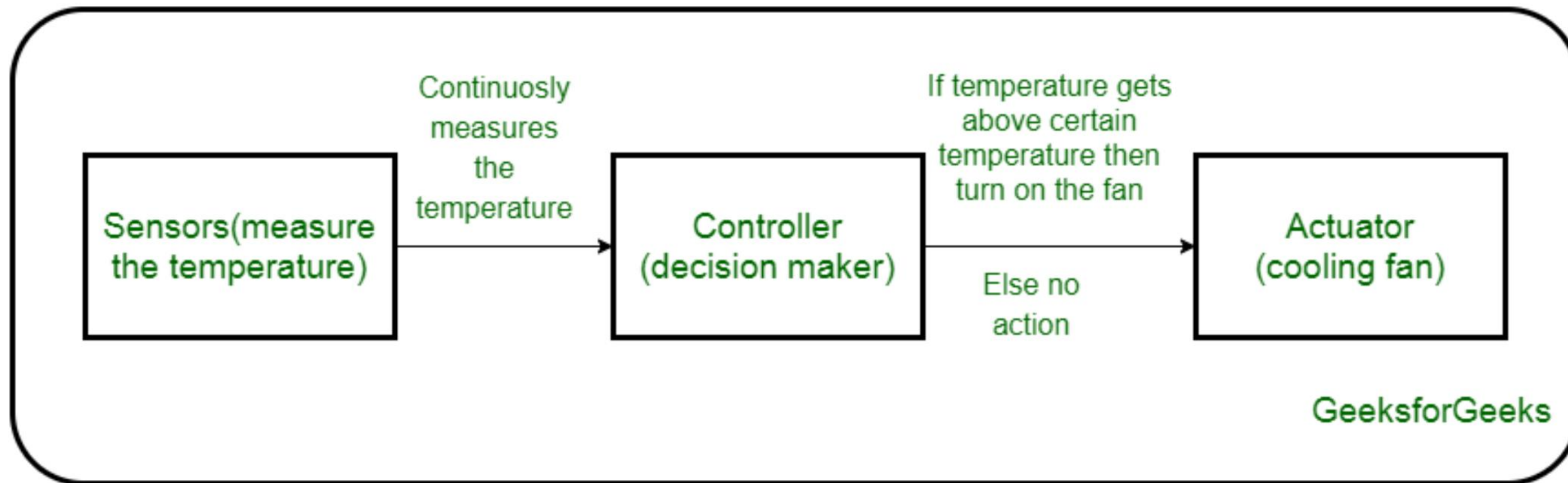
- Основи на сензорите
- Видове и приложения • IoT
устройства и мрежова логика •
- Стратегии за управление и
осигуряване на качеството • Отмяна на
грешки и логика за сливане • Сигурност, калибриране и отражение
- Заключение и размисъл



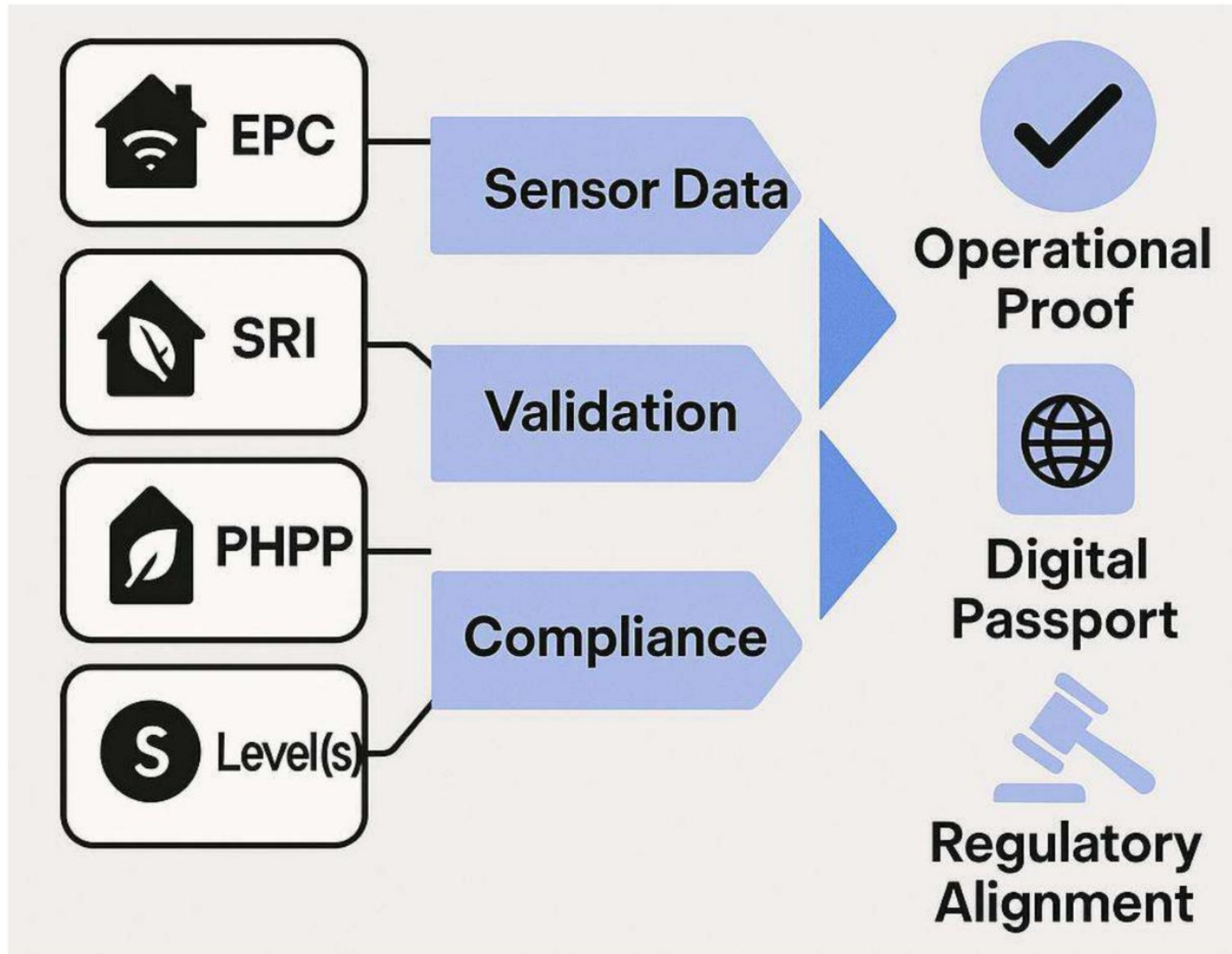
Защо сензорите са фундаментални

STEP2CleanPLAN

- Осигуряване на автоматизация и ефективност
- Свързване на потребителския комфорт със системната логика
- Основа за BAS и интелигентна работа



Сензори в рамките на политиката на ЕС

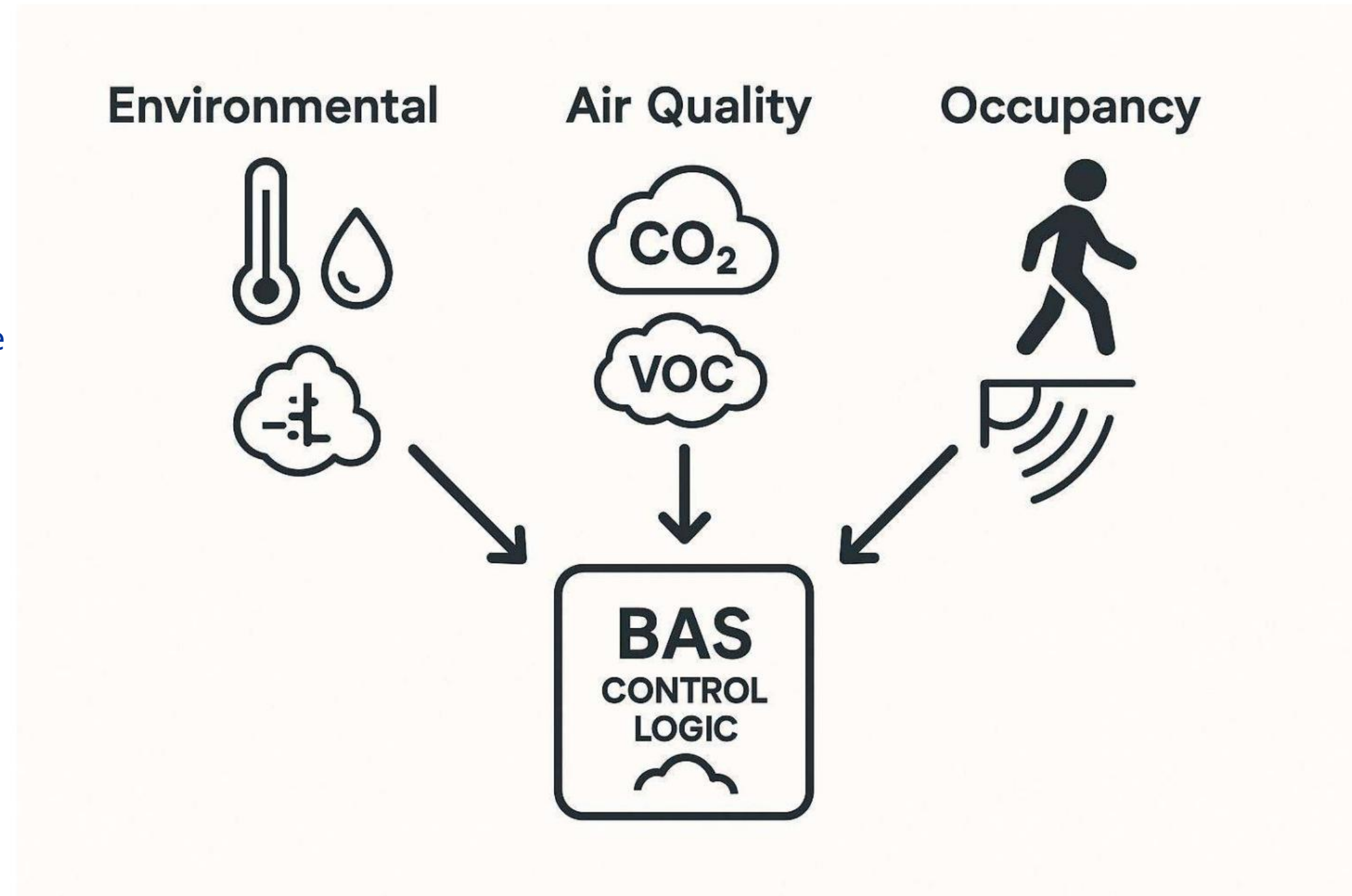


Често срещани видове сензори в интелигентните сгради

• Температура / Влажност • CO₂ /

ЛОС / Качество на въздуха

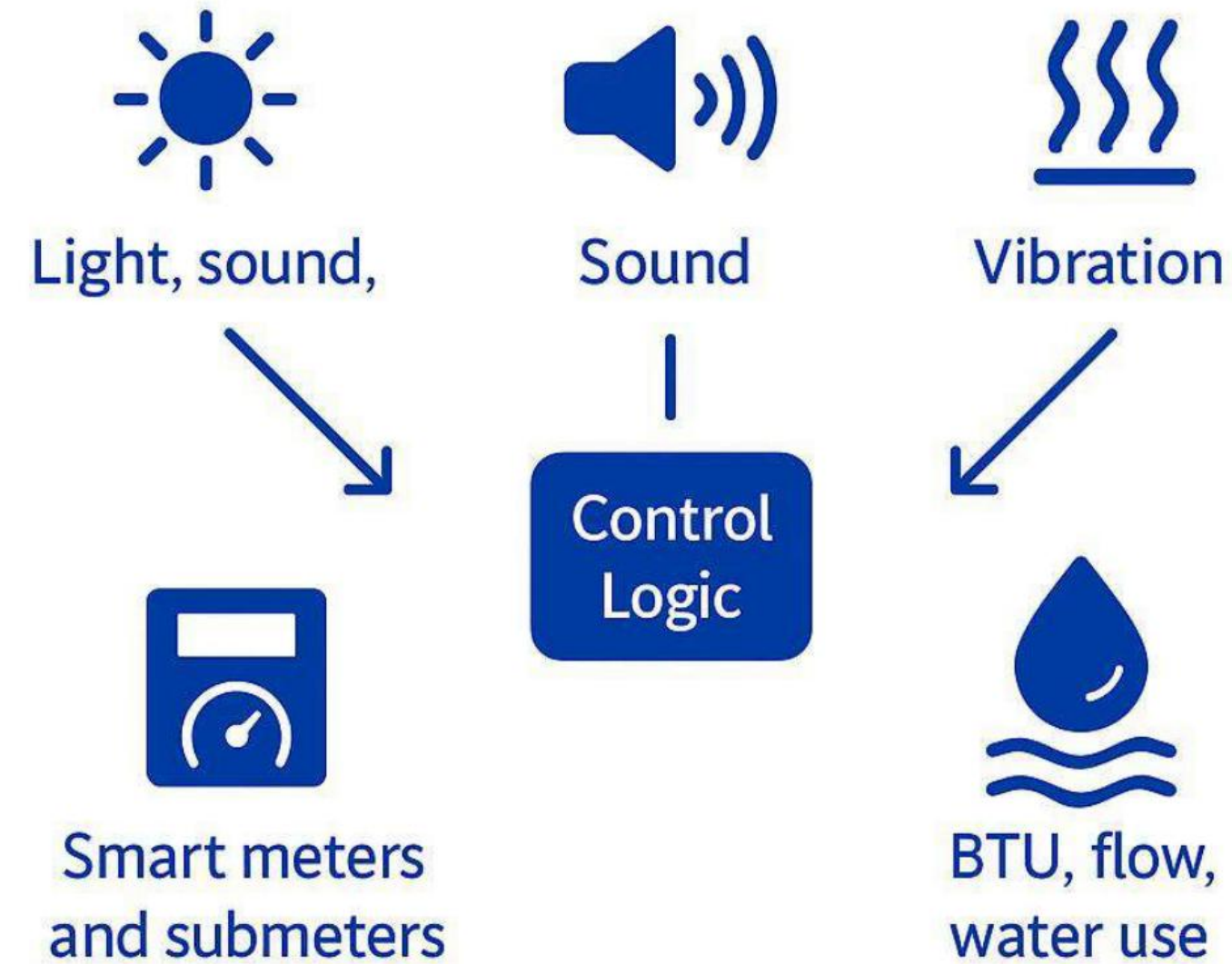
в помещенията • Заетост / Движение / Присъствие





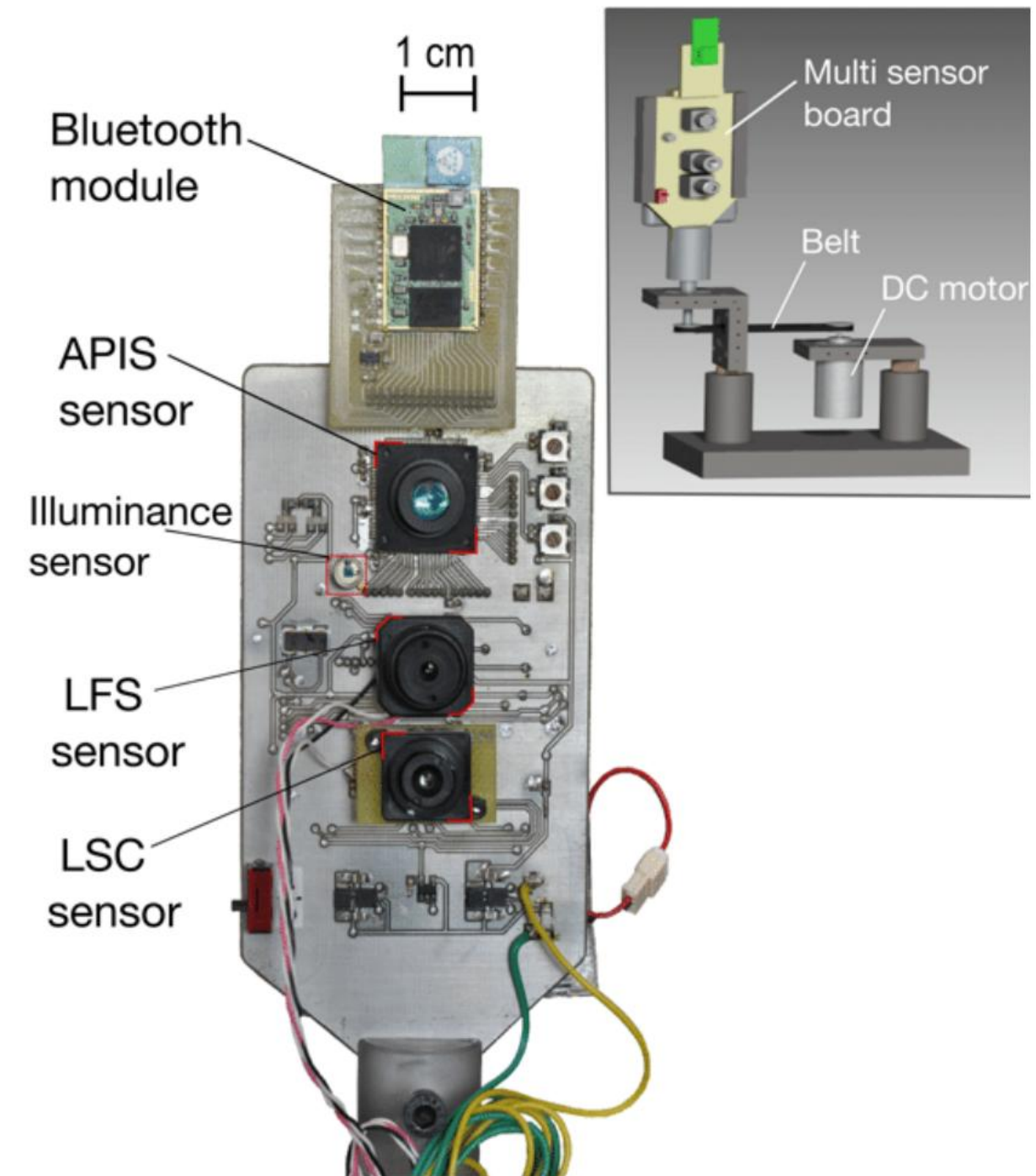
Специализирани и енергийни сензори

- Светлина, звук, вибрация
- Интелигентни електромери и подизмервателни уреди
- BTU, дебит, потребление на вода



- Комбинирано: CO₂, температура, движение
- Активирани на предсказваща
логика • Намаляване на точките за монтаж

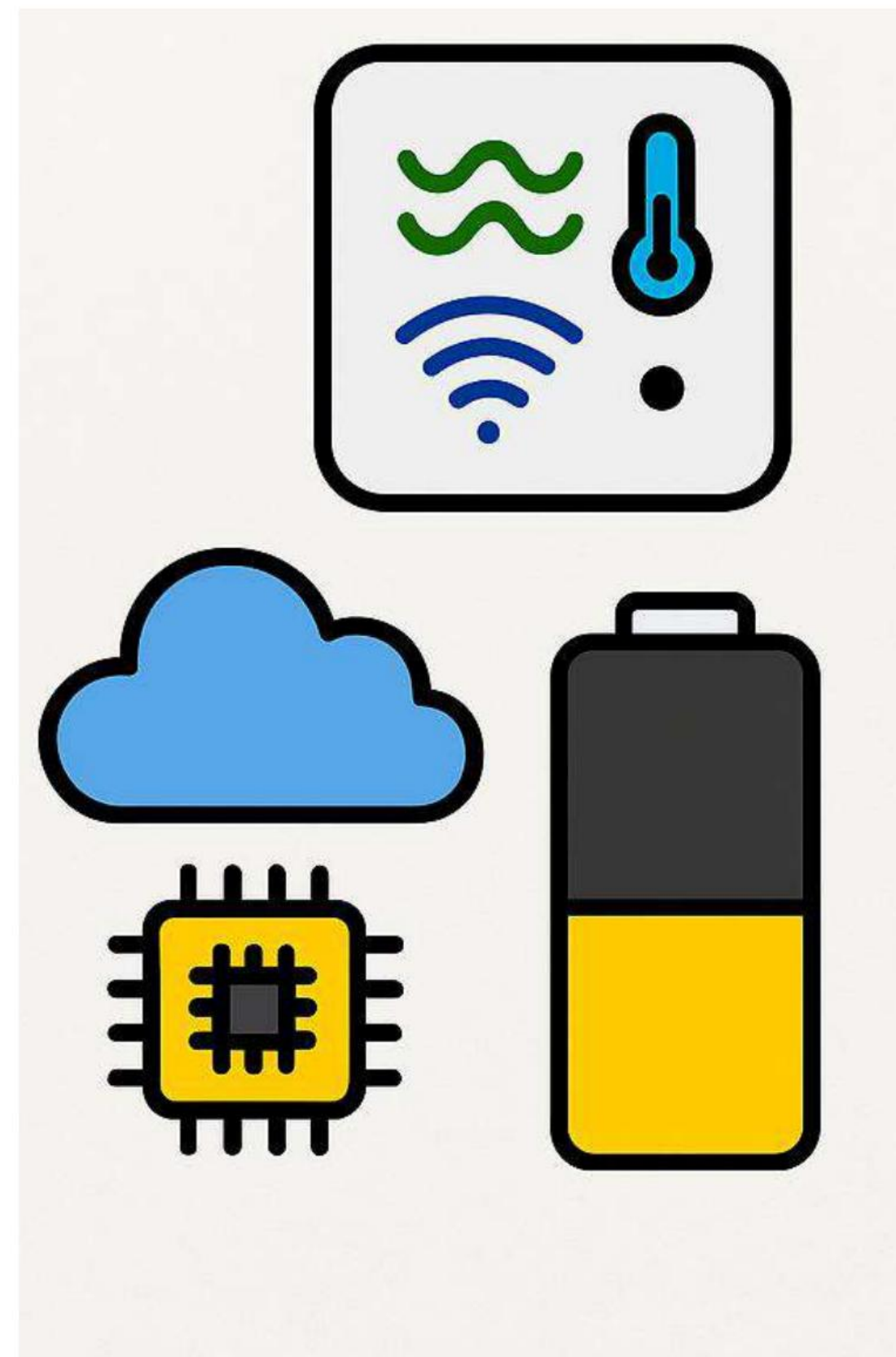
Мултисензорни устройства



https://www.researchgate.net/figure/The-multi-sensor-PCB-board-includes-three-OF-sensors-an-illuminance-sensor-based-on-a_fig4_232656243

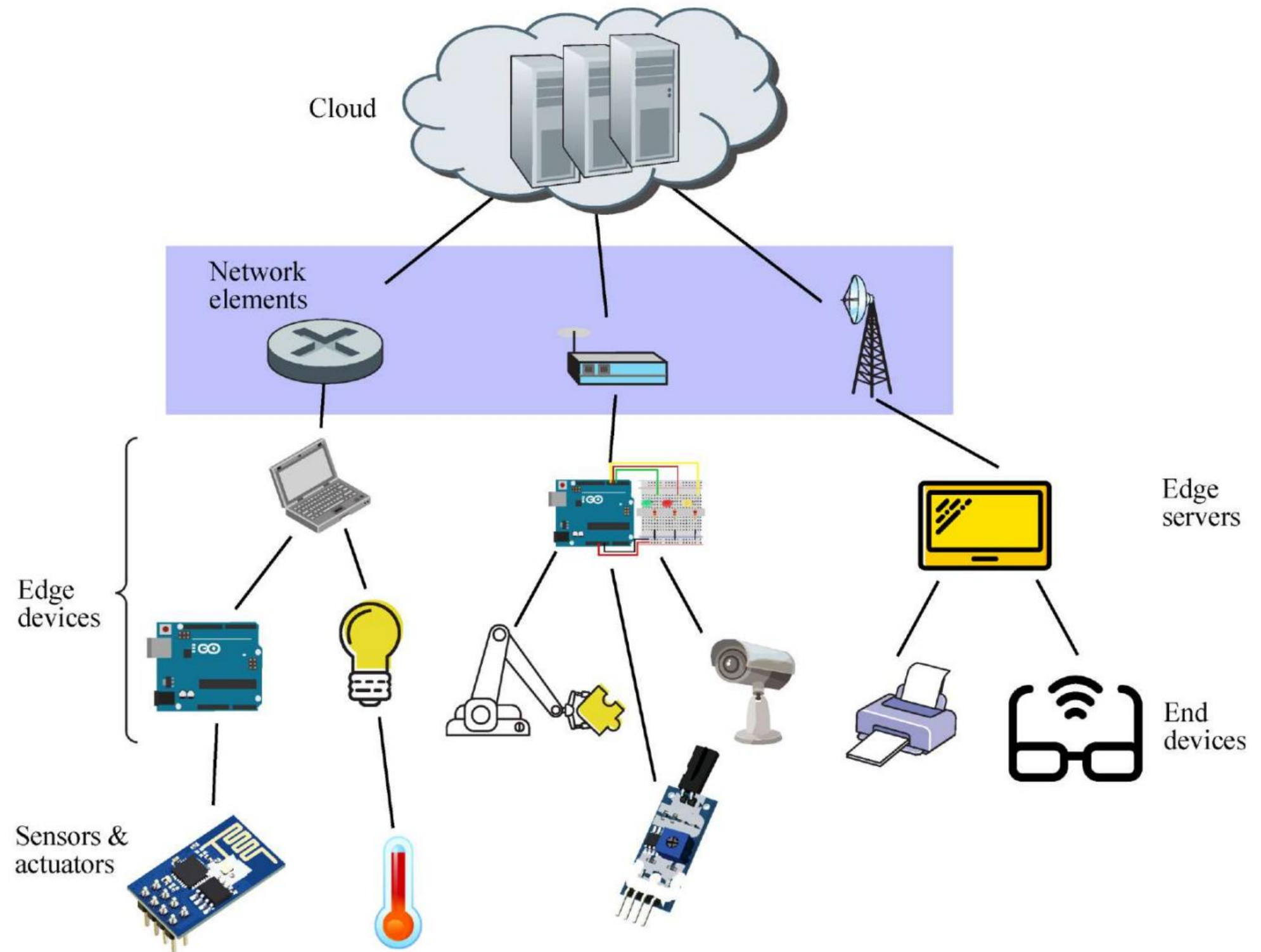
Какво прави едно устройство „IoT“ в интелигентните сгради?

- Сензори + комуникация • Готови за работа в облака, с оглед на периферията
- Често безжични и със самостоятелно захранване



Топологии на интелигентни сгради за интернет на нещата (IoT)

- Edge > Gateway > Сървър
- Разпределени данни и контрол
- Поддържа зонирание и локално управление

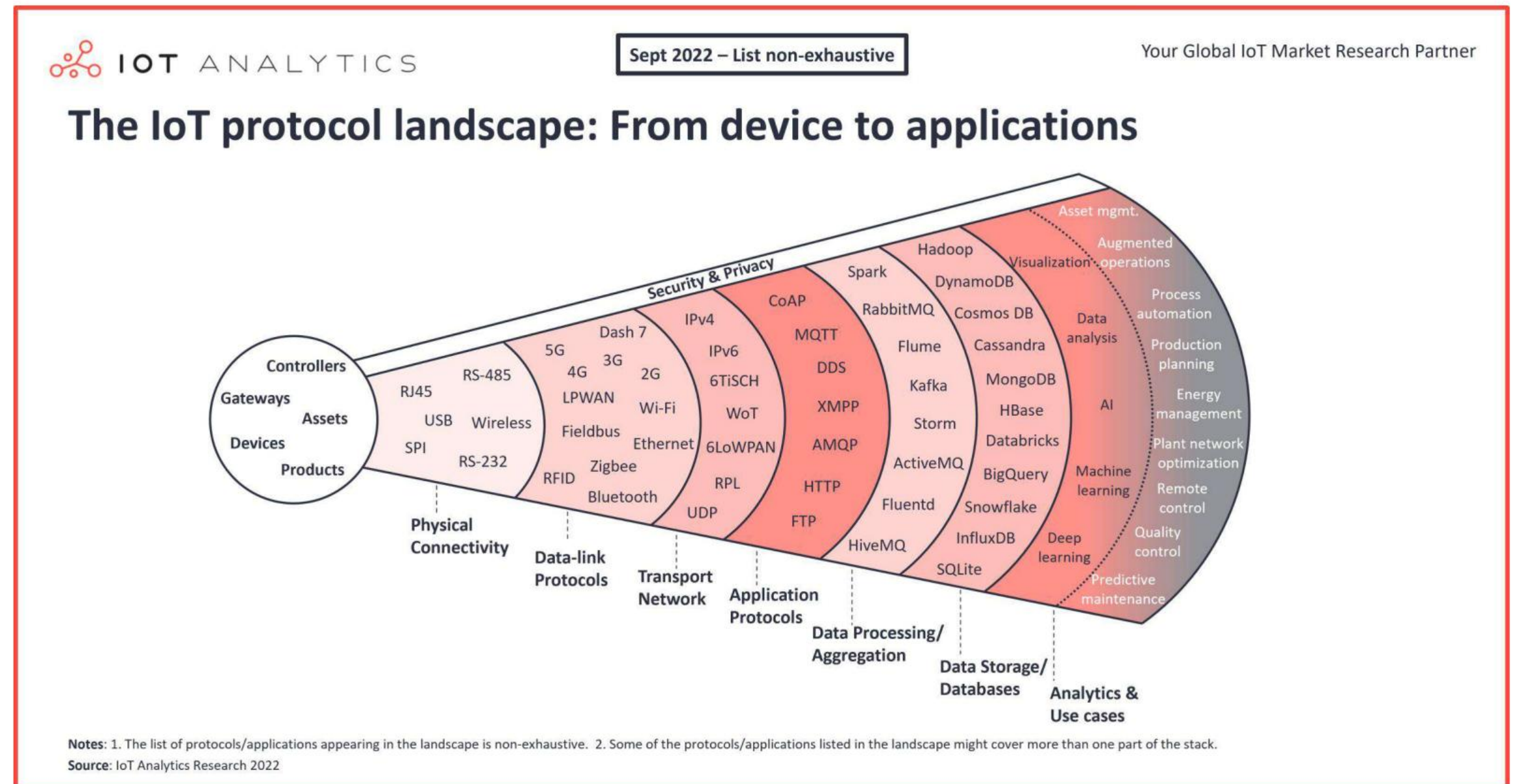


<https://www.mdpi.com/1424-8220/21/21/7276>



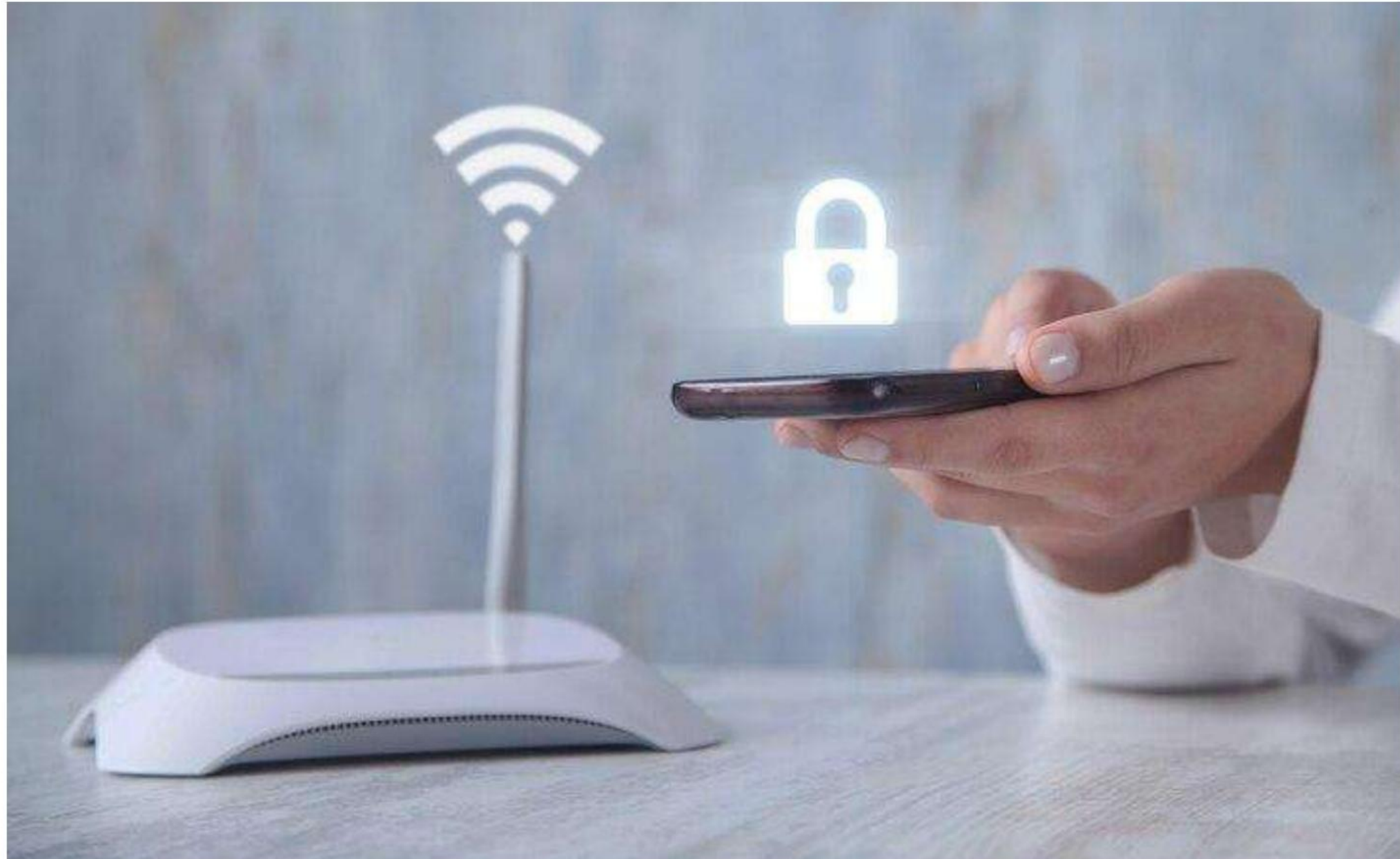
Сравнение на IoT протоколи

- Zigbee: къс обхват, mesh
- LoRaWAN: дълъг обхват, бавни данни
- Компромиси между BLE / WiFi / Thread



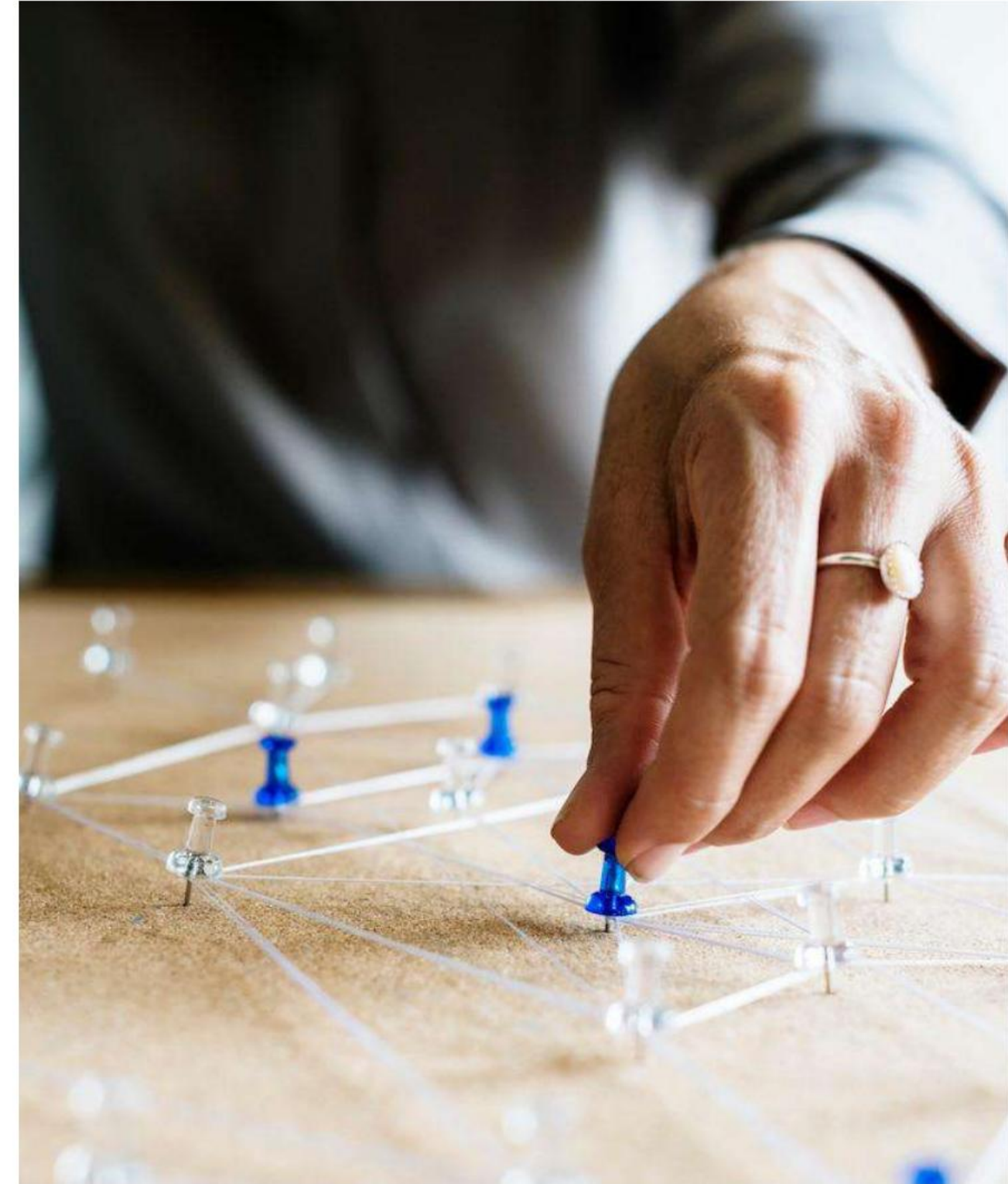
Сигурност в IoT устройствата

- Удостоверяване, криптиране • Цикли на актуализация на фърмуера
- Риск от идентификационни данни подразбиращи се



- Отговор, базиран на правила или логика
- Сензорите подават решения
- Ключ за работа, готова за ZEB

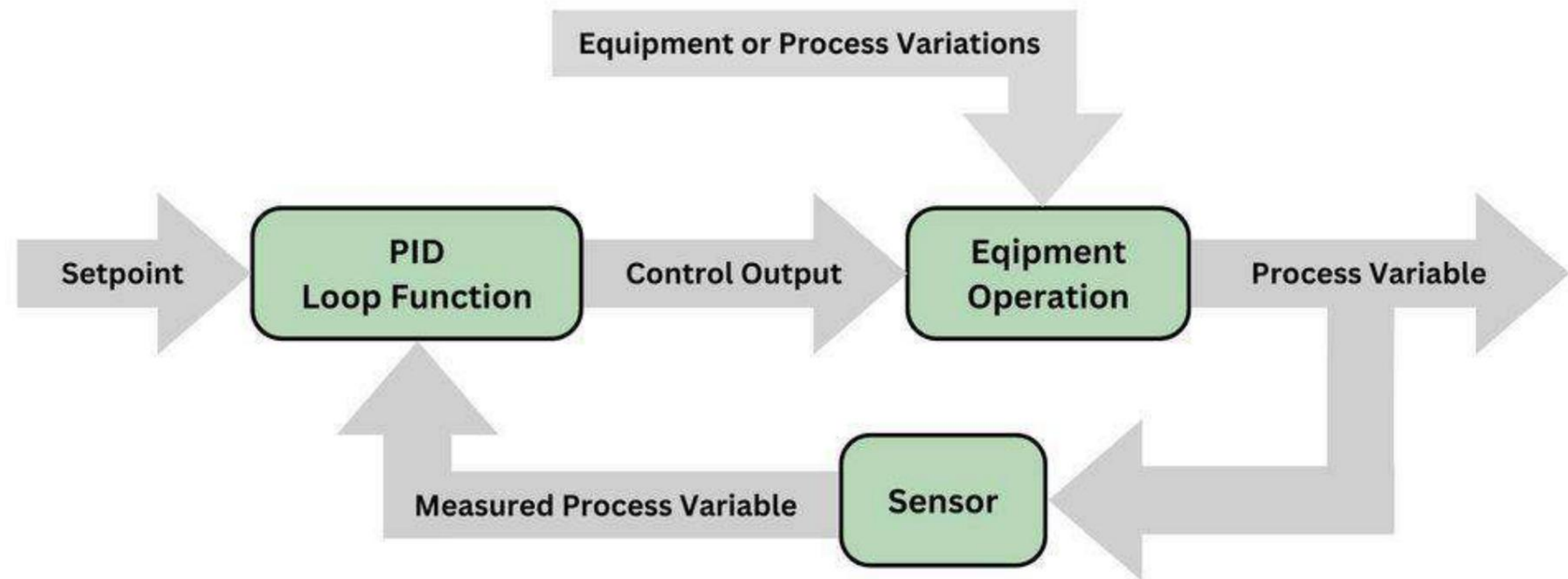
Какво е стратегия за контрол?





Видове управляваща логика

- Включване/Изключване (бам-бам) • График / Заетост • Настройка на PID контура



<https://www.wevolver.com/article/pid-loops-a-comprehensive-guide-to-understanding-and-implementation>

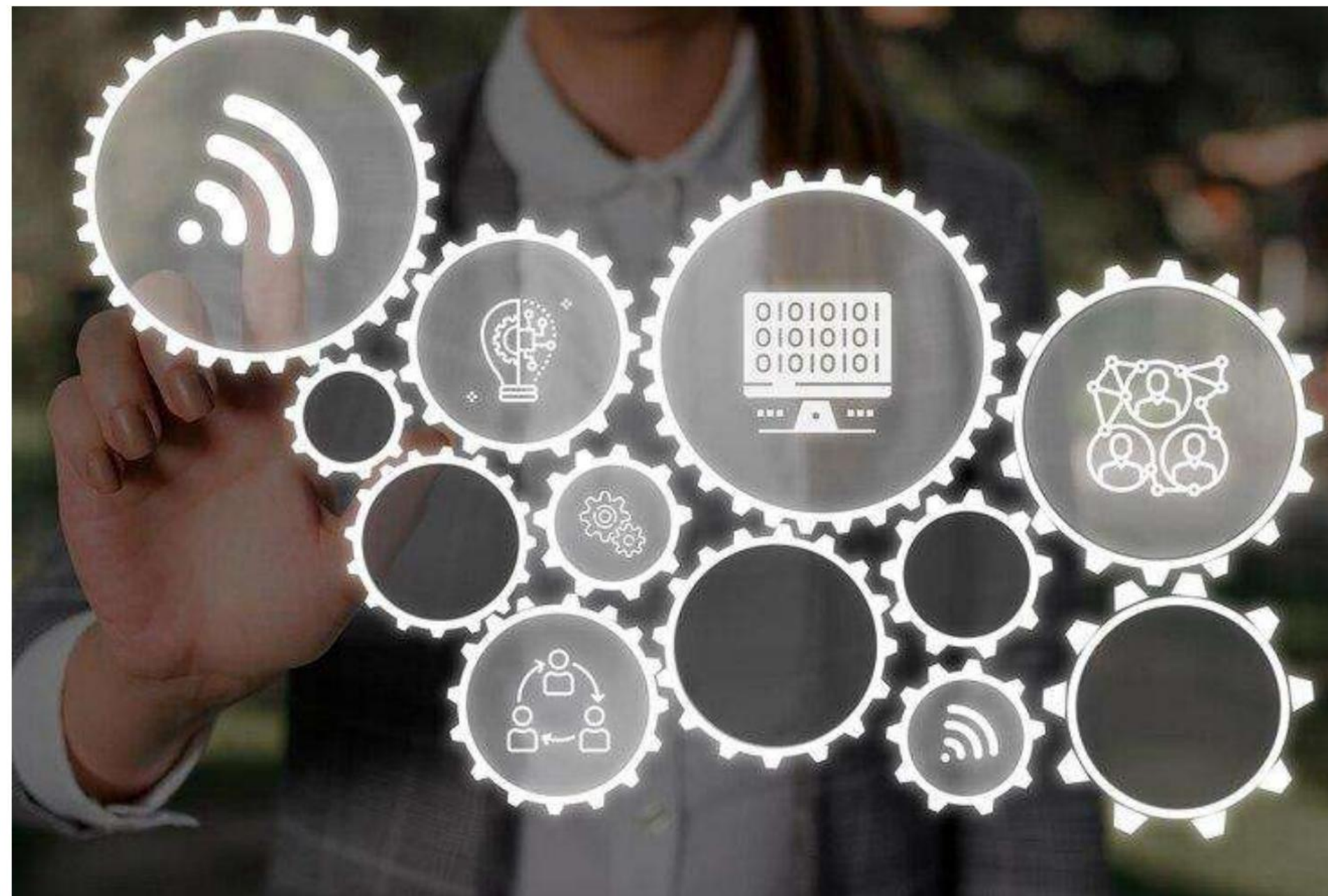


Настройка и въвеждане в експлоатация

- Всеки сензор/контролна връзка е калибриран •

Предварителни проверки за осигуряване на качество, тестване

на полеви настройки • Регистриране и интегриране на данни



Сценарии за отмяна и отклонение

- Ръчни промени на зададените стойности
- Контури за отмяна на контрол от страна на обитателя • Прекъсната логика неефективност



- Дрейф / неправилно разположение на сензора
- Прекъсване на мрежата / остарели данни •

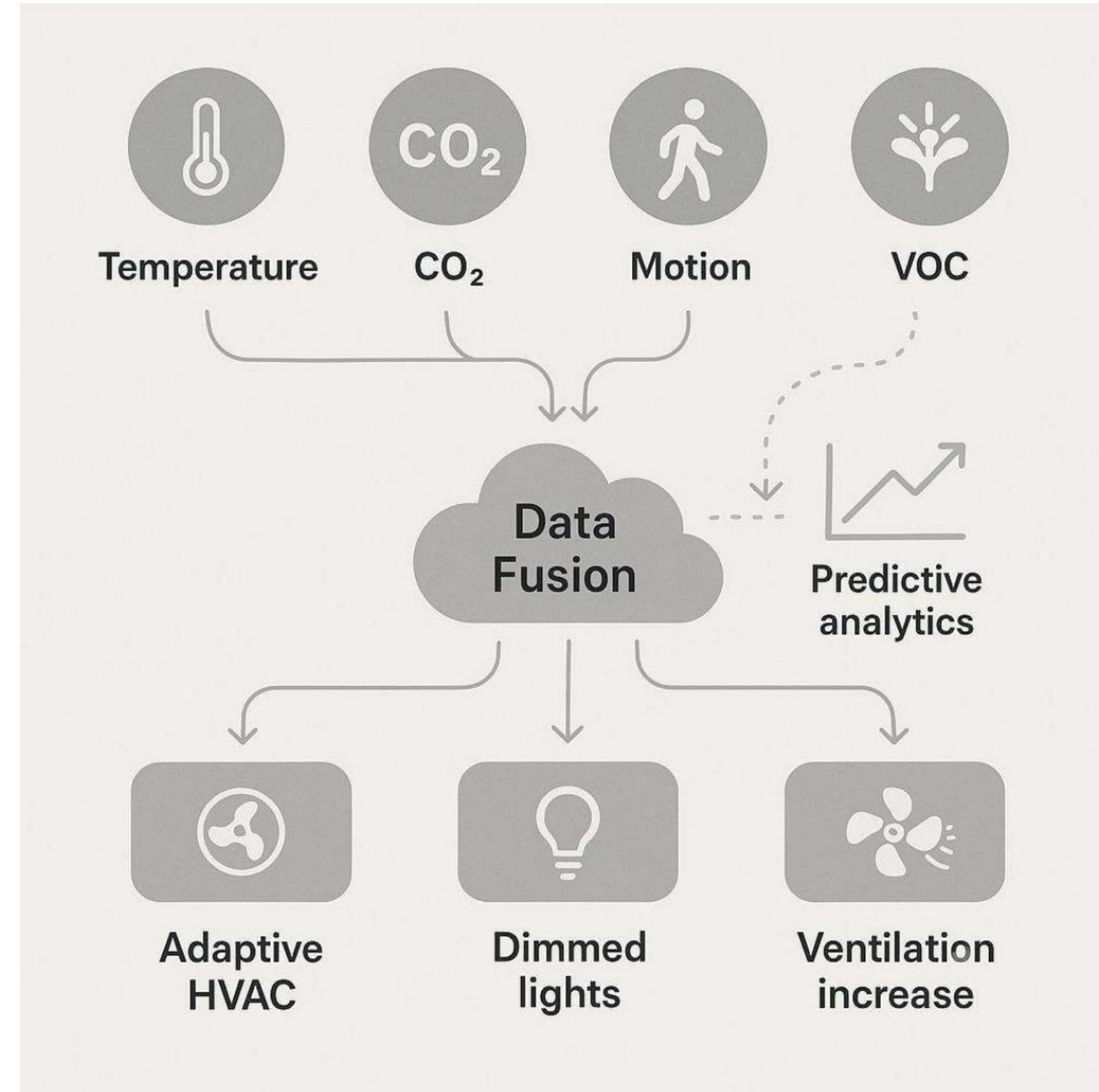
Грешка във фърмуера в отговора на задвижващия механизъм

Рискове от системни повреди



Сливане на сензори Многовариантна логика

- Комбинирана температура + CO₂ + движение
- Използва се за адаптивна ОВК, осветление
- Основа за прогнозен анализ



Примери за сливане в контрола

- CO₂ + присъствие задействане на вентилацията
- Lux + движение затъмняване на
осветлението
- IAQ + топлина отваряне на прозорец



Заклучение: Надеждно измерване Надеждни сгради

STEP2CleanPLAN

- Сензори контролери на производителността
- Контрол балансиране на комфорт +
- политика • QA, настройка, сигурност успех



Подтици за размисъл

- Къде е най-големият риск за вашите сензори? •
- Кои контролни механизми се отказват тихо във вашия регион?
- Къде IoT или логиката на синтеза могат да добавят стойност?



Дългосрочно отклонение на сензора

- Базовите стойности на CO₂ сензора се повишават след 18–24 месеца
- Сензорите за влажност се отклоняват поради натрупване на частици •

Изисква планово повторно калибриране (обикновено 1–2 години)



Пример: Ръчно управление, водещо до загуба на енергия

STEP2CleanPLAN

- Потребител в офиса променя зададената стойност на 23°C през цялото лято
- BAS не успява да върне логиката поради настройки за достъп
- Пик на енергията + дискомфорт в съседните зони



Контролен списък за осигуряване на качеството при въвеждане в експлоатация на сензори

- Контролен списък: местоположение, етикет, време за реакция, сдвоено устройство •

Кръстосана препратка с контролен вход и визуален етикет

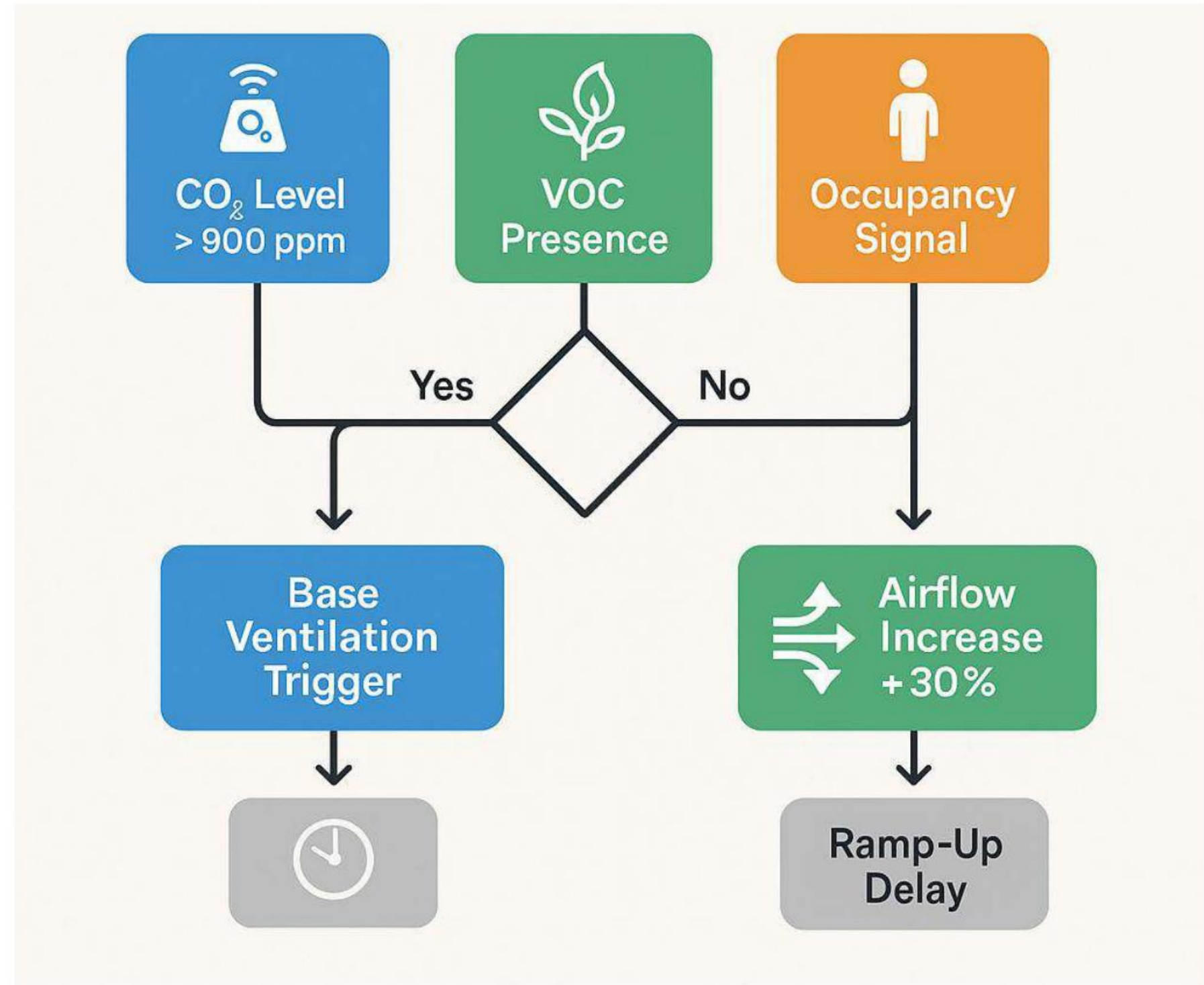
- Диаграмата на тенденциите показва базовите данни от теста



Многовариантно сливане: Адаптивна вентилационна логика

STEP2CleanPLAN

- CO₂ > 900 ppm спусък за базова вентилация
- Открити летливи органични съединения добавете 30% въздушен поток
- Липсва сигнал за заетост забавяне на нарастването





Благодаря!

Въпроси и отговори