

ISMERJE MEG AZ eCentral PROJEKTET!

A középületek gyenge energiateljesítményének kezelése az EU energiahatékonysági irányelveinek (EED és EPBD) középpontjában áll, de a közép-európai országokban egyre növekvő pénzügyi kérdéssé is válik. E probléma megoldása érdekében az eCentral projekt a közel nulla energiaigényű (KNE) épületek előnyeinek jobb megértésében segíti a témában érintett döntéshozókat. A projekt bemutatja, hogy a KNE megközelítés - amellet, hogy innovatív - optimális és költséghatékony megoldás a középületek felújítására és építésére. A középületek hatékonyságának javításával a közintézmények energiát takarítanak meg, és egyben példát is mutatnak másoknak.

Az eCentral projektben résztvevő szervezetek a felújítások megvalósulását elősegítő pénzügyi modelleket teszteltek Horvátországban, Magyarországon és Szlovéniában: a köz- és magánszféra partnerségét (PPP), az energiahatékonysági szerződéseket (EPC) és a közösségi finanszírozást (KF). Ez a döntéstámogató eszköz - jelen útmutatónk - felhasználja az ezen pénzügyi modellek alkalmazása során szerzett tapasztalatokat, és útmutatást nyújt az érdeklődő önkormányzatok számára.

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ

Tudjon meg még többet projektünkről és tevékenységeinkről:

www.interreg-central.eu/ecentral

<https://energiaklub.hu/projekt/energiahatekony-kozepuletek-kozep-europaban-4518>



A broszúra képanyagának forrása: [Microsoft Office 365 Stock Photos](#)

DÖNTÉSTÁMOGATÓ ESZKÖZ

Interreg 
CENTRAL EUROPE European Union
European Regional
Development Fund

eCentral

online útmutató

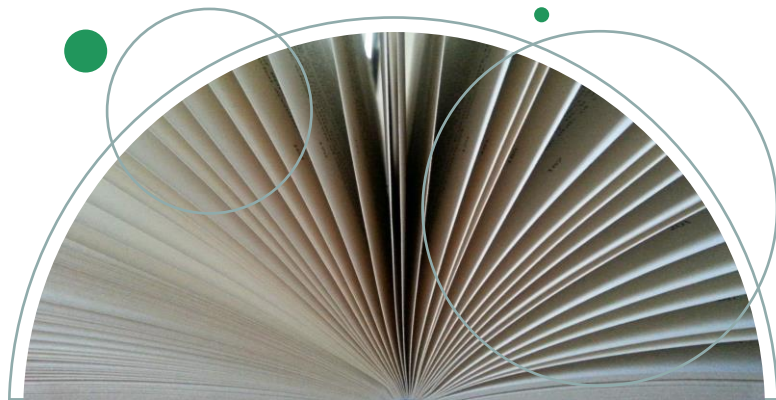


Épületek felújítása
közel nulla energiaigényű szintre
innovatív
finanszírozási módokkal



TARTALOM

Az útmutatóról	1
Közel nulla energiaigényű épületek felújítása és felújítási intézkedések.....	2
Innovatív finanszírozási rendszerek	3
Az innovatív finanszírozási rendszerek döntéshozatali fája	4
Az épületfelújítás szakaszai	5
Szakasz 1 - Előkészítés	6
Szakasz 2 - Tervek elkészítése	7
Szakasz 3 és 4 - Kivitelezés/Építés és Üzemeltetés.....	8
Példák legjobb gyakorlatokra	9

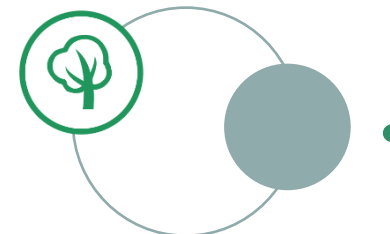


AZ ÚTMUTATÓRÓL

Az épületek energiateljesítményéről szóló 2010/31/EU irányelv szerint minden tagállamnak támogatnia kell a lakó- és nem lakóépületek állományának felújítását, és 2050-ig el kell érnie egy magasfokon energiatakarékos és dekarbonizált épületállományt. Ennek érdekében a meglévő épületek felújítását kell ösztönözni közel nulla energiaigényű épületekké. Az európai definíció alapján a “közel nulla energiaigény” nagyon magas energiateljesítményt jelent. Ezt a közel nulla vagy nagyon alacsony energiaigényt pedig lehetőleg leginkább megújuló energiaforrásokból kell fedezni, ideértve a helyben vagy a közelben előállított megújuló forrásokból származó energiát is.

Ez az útmutató az eCentral projekt keretében készült, amely 2017 szeptemberétől 2021 februárjáig tartott.

Információt nyújt a közel nulla energiaigényű épületek innovatív finanszírozási módok segítségével történő felújításáról, azaz a köz- és magánszféra közötti partnerségről (PPP), az energiahatékonysági szerződésekről (EPC) és a közösségi finanszírozásról (KF). Az útmutató szakpolitikai elemzéseken, a horvátországi, magyarországi és szlovén eCentral mintaprojektek tapasztalatain és korábbi kutatások eredményein alapulva készült el.



A KÖZEL NULLA ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLETEK FELÚJÍTÁSA

Az európai cél egy energiatakarékos és dekarbonizált épületállomány elérése 2050-ig. Ez megköveteli a meglévő épületek közel nulla energiaigényű épületekké történő átalakítását. Ezenkívül 2021.01.01. óta minden új épületnek közel nulla energiaigényűnek kell lennie. Egyes tagállamok ezt a követelményt az épületfelújítások esetében is előírják. A vonatkozó főbb európai irányelvek a következők:

- 2010/31/EU (EPBD) irányelv, (EU) 2018/1999 rendelet és az épületek energiateljesítményéről szóló 2018/844/EU irányelv
- az energiahatékonyságról szóló 2012/27/EU (EED) irányelv
- a megújuló energiáról szóló 2018/2001/EU irányelv

Minden tagállam meghatározta saját KNE követelményeit az éves primerenergia-igény korlátozásával és/vagy a megújuló energiaforrások részarányára vonatkozó minimum-követelmények meghatározásával. Ezen kívül minden tagállam hosszú távú felújítási stratégiákat is kidolgozott.

Az eCentral projekt célországában a közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó szabályozások összefoglalója [itt](#) érhető el.

A közel nulla energiaigényű épületek jellemzői röviden:

- alacsony energiaigény és ezáltal alacsony energiaköltség (fűtés-hűtés, szellőztetés és világítás tekintetében)
- magasfokú függetlenség a növekvő energiaáraktól
- a megújuló energiaforrások magas arányú használata, ezáltal alacsony CO₂-kibocsátás
- magas hőkomfort (jó levegőminőség, arányos hőeloszlás, penészmertesség)
- kiváló minőségű, piaci értékét megtartó épület
- alacsony életciklus-költségek az alacsonyabb energiaigény miatt



FELÚJÍTÁSI INTÉZKEDÉSEK

Az alábbi táblázat hozzávetőleges áttekintést nyújt a közel nulla energiaigényű épületek felújítása során megvalósítható leggyakoribb intézkedésekről, és tartalmazza a beruházási költségek egyszerűsített besorolását és az épület teljes primerenergia-igényére gyakorolt hatását is.

Az energiahatékonysági felújítások beruházási költségeit és hatásait egyedileg kell meghatározni, mert azok nagyban függenek az egyes épületek adottságaitól (pl. kor, fűtési rendszer, épülethasználók, helyszín stb.). A felújítások során épület-energetikus szakértőket szükséges bevonni a megfelelő felújítási stratégia kialakítása érdekében.

Ingatlanberuházási és energiatakarékosági szempontból egy épület határoló szerkezeteinek magas minősége rendkívül fontos. Mielőtt lecserélnénk a teljes fűtési rendszert (pl. hőtermelő, új energiahordozó, új elosztórendszer) érdemes az energiaszükségletet csökkenteni. Az olcsóbb intézkedések közé tartoznak például a fűtéselosztó rendszer szigetelése, hatékony keringtető szivattyúk beszerelése, energiahatékony világítási rendszer és az energiatakarékos felhasználói viselkedés. A KNE célok eléréséhez megújuló energiával működő rendszerek telepítésére is szükség lehet.

További információk a felújítási intézkedésekről [itt](#) érhetőek el (angol nyelven).

Intézkedés	Beruházási költség	Teljes primer energiaigényre gyakorolt hatás
Határoló szerkezetek (pl. falak, födémek) hőszigetelése	€€€	☺☺☺
Nyílászárók cseréje	€€€	☺☺☺
Régi hőtermelő berendezés cseréje	€€	☺☺☺
Fűtési rendszer cseréje - fosszilizsról megújulóra	€€€	☺☺☺
Fűtési és elosztórendszer cseréje (pl. radiátor, felületfűtés...)	€€€	☺☺☺
Hőelosztó rendszer szigetelése (pl. csövek, szivattyúk, tárolók)	€	☺☺☺
Energiahatékony keringtető szivattyúk	€	☺☺☺
Hűtési rendszer cseréje	€€	☺☺☺
Központi szellőztető rendszer vagy hűtőrendszer beépítése	€€€	Növeli az igényt!
Megújuló energia használata (pl. napenergia)	€€	☺☺☺
Energiatakarékos világítás	€	☺☺☺
Épülethasználói szokások megváltoztatása	€	☺☺☺
€€€ magas €€ közepes € alacsony	☺☺☺ magas ☺☺ közepes ☺☺ alacsony	

INNOVATÍV FINANSZÍROZÁSI MODELLEK

Az innovatív finanszírozási modellek alkalmazása az energiahatékonysági felújításokhoz **újszerű ismereteket igényel** a hagyományos beszerzésekhez képest. A megfelelő finanszírozási forma kiválasztásához a projektpartnerek egy egyszerű döntéshozatali fát dolgoztak ki (lásd: következő oldal).

Első lépésként fel kell mérni a befektetés tőkekamatát. Általánosságban ajánlott, hogy a köz- és magánszféra partnerség (PPP)-modellek megkezdése előtt elegendő vagy jelentős mértékű saját (állami/önkormányzati) pénzügyi erőforrással rendelkezünk a projekt pénzügyi részének kézben tartása érdekében. Bár a pénzügyi kötelezettségek kiszervezhetőek és bizonyos esetekben mérlegen kívülre tekinthetők, ezek attól még léteznek, és hosszú távon befolyásolhatják az államháztartást vagy az önkormányzati költségvetést. Ezenkívül a közintézmények általában kedvezőbb finanszírozási feltételeket kaphatnak a bankoktól.

Ha az önkormányzati pénzügyi források nem elegendőek a projekt megvalósításához, akkor a saját tőke elsősorban olyan finanszírozási formák segítségével növelhető, mint a **közösségi finanszírozás** vagy **egyéb támogatások**.

Az innovatív finanszírozási módok alkalmazása melletti döntés másik fontos tényezője a **belső műszaki és gazdasági know-how** rendelkezésre állása, valamint az elegendő belső emberi erőforrás, ill. kapacitás. Ha ezekkel nem rendelkezünk, akkor ezeket a szolgáltatásokat magánpartnerek is nyújthatják. A magánpartnereket bevonhatjuk a kockázatviselésbe (építés, üzemeltetés stb.) is, mely szintén a PPP előnye.

A megfelelő mértékű állami/önkormányzati finanszírozás másodlagos lehet, ha a projekt piaci körülmények között teljes mértékben fenntartható, és ezért vonzó a magánberuházók számára. Ebben az esetben a PPP vagy az EPC különböző formái mérlegelhetők.

Az utolsó lehetőség a projekt elhalasztása vagy méretének csökkentése, amíg annak megvalósítása reálissá nem válik.

Bővebb információt a finanszírozási rendszerekről [itt](#) talál.



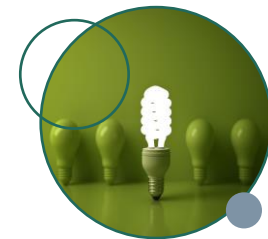
A HÁROM FINANSZÍROZÁSI TÍPUS RÉSZLETESEBBEN

Köz- és magánszféra partnerség (PPP)



A PPP az állami/önkormányzati szereplők és egy vagy több magánpartner közötti megállapodás. A magánpartnerek a közintézmény céljainak biztosítása, valamint a profit elérése érdekében működnek együtt. A partnerség hatékonysága attól függ, hogy a kockázatokból elegendő mértékben vállalnak-e részt a magánpartnerek. A PPP megvalósításának számos módja van, a feladatok elosztásától, a kockázatmegosztástól és a vállalt kötelezettségtől függően. További információ: [EUROSTAT guide 2016](#).

Energiahatékonysági szerződések (EPC)



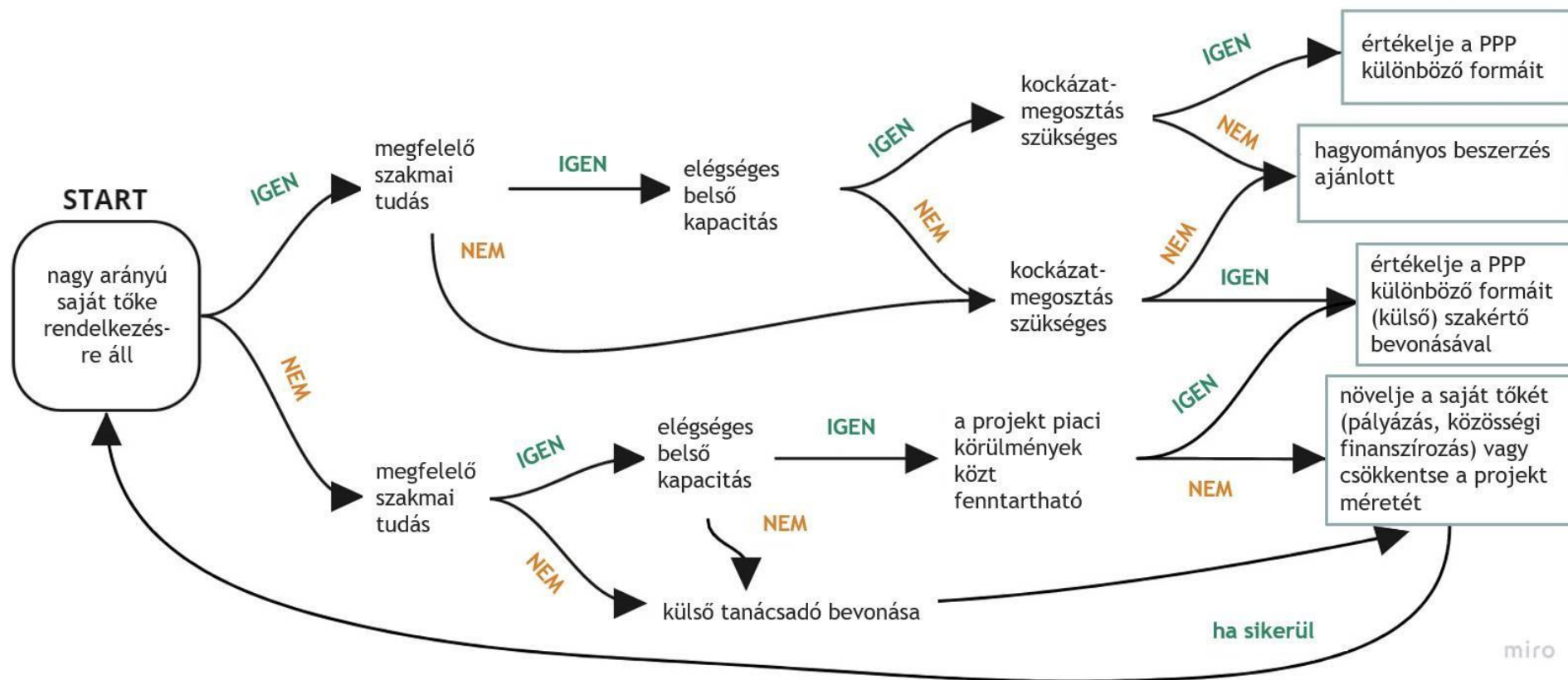
Az EPC a PPP egy fajtája. Lehetővé teszi az **energetikai korszerűsítések finanszírozását az energiával kapcsolatos költségek csökkentése révén**. Egy külső szervezet (ún. ESCO, pl. egy energiaszolgáltató) beruház az energiahatékonysági célok elérése érdekében. A lényeg az, hogy az így eszközölt energiaköltség-megtakarításnak köszönhetően erőfeszítés nélkül lehetővé válik a projekt költségeinek visszafizetése, ideértve a beruházási költségeket is. Ha a beruházás kevesebb mint 50%-át fedezi az állami/önkormányzati partner, akkor az EPC mérlegen kívülre számít. További információ: [EUROSTAT criteria catalogue. 2018](#).

Közösségi finanszírozás (KF)



A CF célja, hogy **tőkét hozzon létre sok ember** (barátok, családtagok, egyéni befektetők) **kis összegű befizetéseiből** egy projekt finanszírozására. Különböző típusai ismeretesek, mint például jutalomalapú, adományalapú, közösségi befektetés vagy közösségi hitelezés. A közintézmények számára legmegfelelőbb típus az adott ország jogszabályaitól függ. További információ: [FI Compass 2020](#).

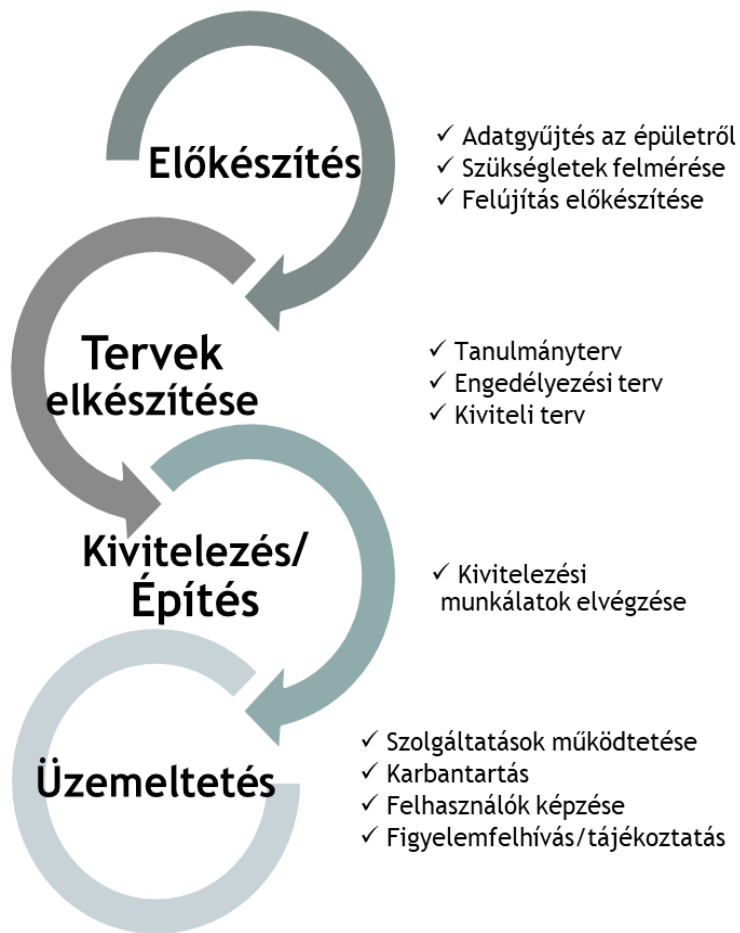
DÖNTÉSHOZATALI FA



A döntéshozatali fán kívül a következő táblázat segíthet a megfelelő finanszírozási forma megválasztásához a beruházás típusától függően:

	Tőkefinanszírozás	Hitel	Támogatás	PPP	EPC	Közösségi finanszírozás
Előnyök	Alacsony megvalósítási kockázat	Alacsony kamatok (jelenleg)	Saját forrás emelkedése	Különböző PPP típusok léteznek; a kockázatok megoszlanak	Garantált energia-megtakarítás; a kockázatok megoszlanak	A kampány meglehetősen egyszerű; a polgárok részvételének lehetősége
Hátrányok	Erőforrások lekötése; teljes pénzügyi kockázat	Az államadósság növekedése Maastricht meghatározása szerint; pénzügyi know-how szükséges a hiteligénylés szakaszában; teljes pénzügyi kockázat	A pályázati folyamathoz know-how szükséges; a végrehajtást követelményekhez köthetik	Intenzív előkészítési szakasz és belső know-how szükséges; gyenge nyilvánosság	Néhány országban viszonylag ismeretlen modell; know-how szükséges	Jogi szabályozás hiánya egyes országokban; kevés tapasztalat a közszférában
Javasolt KNE beruházások	Egyszerű energiahatékonysági intézkedések és alacsony megtérülési idővel rendelkező projektek		Innovatív projektek	Nagy volumenű (> 5 millió EUR) komplex projektek; általában új épületekhez	Olyan épületek esetében, amelyek kezdeti energiaköltsége évente meghaladja a 70 000 eurót; komplex projektek, amelyek megtérülési ideje legfeljebb 10 év	Kisléptékű, egyszerűen megvalósítható projektek, pl. napelem parkok

AZ ÉPÜLETFELÚJÍTÁS SZAKASZAI



Sematikus útmutató az épületek felújításához [itt](#) található.

AZ ÉPÜLETFELÚJÍTÁS SZAKASZAI

I. Előkészítés

Amikor egy középület felújításáról van szó, az első lépés mindig az előkészítés. Számos feladatot tartalmaz, mint például az épületre vonatkozó adatok és információk részletes összegyűjtését, az igények és fejlesztési szükségletek (funkcionális vagy jogi követelmények) meghatározását, a tervezési folyamattal kapcsolatos elképzelések átgondolását, valamint a finanszírozási lehetőségek felmérését. Ebben a szakaszban az integrált tervezési megközelítés kulcsfontosságú a sikeres felújítási folyamat biztosításához. Ha a felújítás pénzügyi okok miatt szétaprózódik, még részletesebb előkészítésre van szükség.

II. Tervek elkészítése

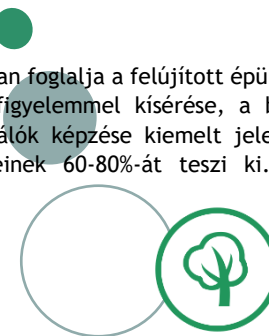
A második szakasz a teljes tervezési folyamatot magában foglalja. A tervezési folyamat végrehajtásáról szóló döntés (pl. tervezésre kiírt közbeszerzések vagy tervpályázat meghirdetése) után elkészül a tanulmányterv. Általában ebben a szakaszban már eldöntött az alkalmazandó finanszírozási forma. A tanulmányterv véglegesítése után az engedélyezési és kiviteli tervek következnek. A kiviteli tervek jóváhagyásáig számos egyeztetés szükséges.

III. Kivitelezés/Építés

A kivitelezési szakasz a megtervezett felújítási munkák végrehajtását jelenti. A közbeszerzésen és az építési szolgáltatási szerződéseken alapuló tényleges építési folyamat mellett ajánlatos folyamatos tájékoztatást adni a felújítás előrehaladásáról (például fotókkal, videókkal stb) a nyilvánosság számára. Különösen a közösségi finanszírozási forma esetében kulcsfontosságú a teljes folyamat átláthatósága.

IV. Üzemeltetés

Ez a szakasz több évtizedig is tarthat, és magában foglalja a felújított épület teljes üzemeltetési idejét. Az energiateljesítmény figyelemmel kísérése, a beépített technológiák karbantartása és az épülethasználók képzése kiemelt jelentőségű, mivel az üzemeltetés az életciklus költségeinek 60-80%-át teszi ki. Épület-felügyeleti rendszerek alkalmazása is javasolt.



1. SZAKASZ: ELŐKÉSZÍTÉS

Az első szakasz célja az épület felújítási szükségleteinek és a fejlesztési igények, valamint a mélyfelújítási célok (KNE követelmények) azonosítása.

Először is, részletes épületadatok és információk gyűjtésére van szükség (ehhez egy ellenőrzőlista a jobb oldalon található). Ez az információ szolgál az ajánlott épület energetikai vizsgálat alapjául és az integrált tervezési szakasz elindításához.

Ezután következik az épület felújítási szükségleteinek felmérése és a fejlesztési igények azonosítása. Ennek tartalmaznia kell legalább az energiahatékonysági célok, az üzemórák, a statikai követelmények, a használati koncepció és a beltéri komfort meghatározását, valamint egyéb követelményeket (pl. hozzáférhetőség, energiahordozók). Felmérések vagy interjúk készítése a létesítmény vezetésével és az épület felhasználóival jobb betekintést nyújthatnak a felhasználók igényeibe. Mindezen adatok alapján megbecsülhető a felújítási költségvetés hozzávetőleges összege.

Az előkészítési szakasz harmadik eleme a mélyfelújítás tervezésének megkezdése. Ez magában foglalja a finanszírozási rendszer, az előkészítési folyamat következő lépéseinek, illetve a külső szakértők bevonásának megtervezését. A külső szakértők bevonása esetén meg kell felelni a közbeszerzési törvény előírásainak. A tervezési szolgáltatásokat nyilvános pályázatokon vagy tervpályázaton lehet beszerezni.

MÁR AZ ELŐKÉSZÍTÉS KORAI SZAKASZÁBAN AJÁNLOTT EGY MEGFELELŐ, MÉLYFELÚJÍTÁSOKBAN JÁRTAS TANÁCSADÓT BEVONNI (pl. ÉPÜLET ENERGETIKUS MÉRNÖK).

A mélyfelújítások finanszírozása történhet hagyományos módon, például állami/önkormányzati finanszírozás, banki kölcsön, vagy olyan alternatív finanszírozási rendszerekkel, mint az energiahatékonysági szerződések (EPC) vagy a köz- és magánszféra partnersége (PPP). Lehetőség van a közösségi finanszírozás alkalmazására is. Annak részletezése, hogy melyik pénzügyi séma lehet a legmegfelelőbb egy adott projekthez, a 4. oldalon található. Ha EPC-re vagy PPP-re van szükség, a lehetséges magánbefektetőket általában már a projekt korai szakaszában bevonják.



1. SZAKASZ: ELŐKÉSZÍTÉS

ELLENŐRZŐ LISTA ADATGYŰJTÉSHEZ

Energiatanúsítvány	<input type="checkbox"/>
Általános információk az épületről (szerkezet, anyagok, helyiségek, stb)	<input type="checkbox"/>
Speciális információk az épületről (történet, egyéb tudnivalók)	<input type="checkbox"/>
Építészeti és gépészeti tervdokumentáció	<input type="checkbox"/>
Energetikai hőveszteség számítás	<input type="checkbox"/>
Épületnél alkalmazott technológiák	<input type="checkbox"/>
Energiafogyasztási adatok (áram, hő) az elmúlt 3 évről	<input type="checkbox"/>
Információ az épület használati jellemzőiről (felhasználók, üzemórák, stb)	<input type="checkbox"/>

AZ ELEJÉTŐL FOGVA HASZNÁLJON INTEGRÁLT TERVEZÉSI MEGKÖZELÍTÉST!

Az integrált tervezési megközelítés kulcsfontosságú tényező a sikeres mély felújítási folyamat biztosításában. Az integrált tervezési megközelítés legfontosabb elemei:

- ✓ az összes érintett szakterület bevonása,
- ✓ az összes szakterületet szempontjainak konszenzusa,
- ✓ az épület teljes életciklusa összes szempontjának figyelembe vétele.

AZ ELSŐ SZAKASZ EREDMÉNYEI:

- » az épület adatainak gyűjteménye
- » a helyszíni épületvizsgálat (bejárás) eredményei
- » a felújítási célok meghatározása (KNE követelmények) - MIT?
- » a felhasználók igényeinek meghatározása - MIÉRT?
- » az épület felújítási szükségleteinek és a fejlesztési igényeknek a meghatározása - HOGYAN?
- » a beruházási költségvetés becsült mértéke
- » döntés a preferált finanszírozási rendszerről
- » döntés az előkészítési szakasz következő lépéseiről (hagyományos közbeszerzési pályázat vagy tervpályázat)

2. SZAKASZ: TERVEK ELKÉSZÍTÉSE

A második fázis a felújítási tervek elkészítését jelenti. Ezen szakasz feladatainak ellátását tervező szakember(ek) megbízásával vagy egy tervpályázat kiírásával biztosíthatjuk.

A tervezési szolgáltatások közbeszerzésénél vagy a tervpályázat meghirdetésénél a következő kulcsfontosságú szempontokat kell figyelembe venni:

- ✓ legyenek egyértelmű célkitűzéseink az épületek energiahatékonyságával és fenntarthatóságával kapcsolatban, maradjunk nyitottak az innovatív megoldásokra,
- ✓ világos minimumkövetelményeket és célértékeket határozzunk meg az energiahatékonyságra vonatkozóan,
- ✓ alacsony energiaigényt eredményező építészeti megoldásokat várjuk el,
- ✓ a kiválasztási/döntési kritériumok közt szerepeljen a KNE követelményeknek való megfelelés és/vagy életciklus elemzésen alapuló összehasonlítás,
- ✓ világosan határozzuk meg a tervezési szakaszban bevonandó szakértők alkalmassági kritériumait.

Az értékelő bizottságnak vagy döntéshozó zsűrinek tapasztalt szakértőkből kell állnia, akik értéklik az ajánlatok/tervpályázatok fenntarthatóságának és életciklus-költségeinek szintjét.

Ezt követően megkezdődik a tanulmányterv elkészítésének folyamata, amely az engedélyezési és kiviteli tervek alapjául szolgál. Minden tervezési lépés számos egyeztetést igényel, amíg a kiviteli tervet az összes résztvevő fél jóvá nem hagyja.

**HASZNÁLJON INTEGRÁLT TERVEZÉSI MEGKÖZELÍTÉST!
JAVASOLT EGY "MUNKAINDÍTÓ" MEGBESZÉLÉST TARTANI MINDEN
ÉRDEKELT FÉL BEVONÁSÁVAL A KÖZÖS JÖVŐKÉP ÉS PROJEKTCÉLOK
KIALAKÍTÁSA ÉRDEKÉBEN.**

Az, hogy milyen szakértőket szükséges bevonni a folyamat ezen szakaszában a közintézmény munkatársain és a szaktervezőkön kívül, a felújítási projekt finanszírozásának módjától függ. Ha PPP-re vagy EPC-re van szükség, a lehetséges magánbefektetőket és építési szakértőket általában bevonják az tanulmányterv elkészítésébe (a szerződéses kötelezettségektől függően). Közösségi finanszírozás esetében a finanszírozók csak tájékoztatást kapnak az aktuális tervezési fázisról, általában nem vesznek részt aktívan a tervezésben.



2. SZAKASZ: TERVEK ELKÉSZÍTÉSE

Miután megegyeztünk az KNE felújítási projekt keretrendszerében és a kiviteli terv elkészült, megkezdődhet a kivitelezési munkák közbeszerzési folyamata.

Ez a nemzeti közbeszerzési törvények követelményeitől (küszöbértékektől, a pályázati eljárás típusától, stb.) függ, de a közintézmények minden esetben kötelesek a nyilvános közbeszerzési eljárásokat szabályosan végrehajtani, illetve a leggazdaságosabb és legmegbízhatóbb ajánlatot választani.

A SIKERES ELŐKÉSZÍTÉSI ÉS TERVEZÉSI FOLYAMAT TÉNYEZŐI

Használjon integrált tervezési megközelítést

Határozzon meg világos célokat és elvárásokat

Hívjon meg KNE szakértőket a projektcsapatba

Hozzon létre interdiszciplináris projektcsapatot (különböző szakterületek képviselőiből, döntéshozóiból)

Minden projektszakaszban legyen megbízott felelős

Vonjon be PPP és ESCO befektetőt már a projekt elején

Alakítson ki közös elképzelést a projekt elvárt eredményeiről minden érdekelt fél bevonásával

Lapos hierarchiát alakítson ki és alkalmazzon csapatépítő módszereket

Biztosítson folyamatos kommunikációt (pl. rendszeres egyeztetések)

Dokumentáljon minden döntést, megállapodást, specifikációt, felhasznált anyagokat, technológiákat, stb.



3. SZAKASZ: KIVITELEZÉS/ÉPÍTÉS

Egy épület energiahatékony felújításának biztosításához magas színvonalú szakértelemre van szükség. A minőségirányítási tevékenységeket, mint például a **műszaki ellenőrzést vagy a légtömörség vizsgálatot az építkezés szerves részévé kell tenni.**

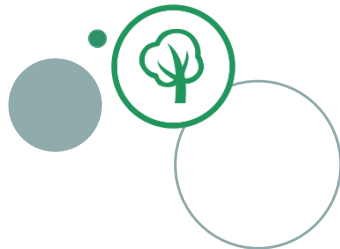
Az építkezés ellenőrzését az ügyfél megbízásából általában a tervező és/vagy a műszaki ellenőr végzik, általában az építésvezető jelenlétében. A helyszíni bejárásokon általában a következők történnek:

- » műszaki kivitelezés ellenőrzése és értékelése,
- » a tervtől történő eltérések dokumentálása,
- » a tervezett és a ténylegesen felhasznált/beépített anyagok összehasonlítása,
- » az eltérésekkel kapcsolatos lépések egyeztetése.

Kiemelten energiahatékony épületek, mint a KNE épületek esetében is, erősen ajánlott ún. légtömörség méréseket végrehajtani. Ez különösen fontos, ha van központi szellőztető rendszer. Ezenkívül ezzel a méréssel rejtett gyenge pontokat lehet felfedezni az épület határoló szerkezeteiben. Egy másik minőségirányítási eszköz a hőkamera használata. Ha ezt megfelelő módon használják és értelmezik, értékes információkkal szolgálhat az épület határoló szerkezeteinek minőségéről, a hőhidakról stb.

Ebben a szakaszban akár el lehet indítani egy közösségi finanszírozási kampányt is a nyilvánosság biztosítása, illetve a felújítás egyes elemeihez kiegészítő forrás-szerzés érdekében, pl. megújuló energiaforrások telepítéséhez, új homlokzat kialakításakor stb. Így a lehetséges befektetők közvetlenül láthatják és követhetik nyomon beruházásuk előrehaladását.

AZ ÉPÜLET BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSÉNEK ÉRDEKÉBEN AZ ÉPÜLET TECHNOLÓGIAI RENDSZERÉNEK JELLEMZŐIT DOKUMENTÁLNI KELL ÉS A LÉTESÍTMÉNYKEZELŐ RENDELKEZÉSÉRE KELL BOCSÁTANI.



4. SZAKASZ: ÜZEMELTETÉS

Az épület üzemeltetése az épület életciklus költségének 60-80%-át teszi ki. Ezért egy bölcs, életciklus-orientált befektetési döntés felfedi az üzemelési szakasz teljes potenciálját. Egy újonnan felújított KNE épület tulajdonosa mellett az ESCO vagy PPP vállalkozók is támogatják az alacsony üzemeltetési és energiaköltségek elérését.

Az üzemeltetési költségek minimalizálása érdekében **monitoring rendszer és folyamatos épületirányítás ajánlott.** Különösen a működés első éveiben a monitorozás lehetővé teszi az ideális működéstől való eltérések nyomon követését és a fejlesztési lehetőségek felderítését.

MÁR A TERVEZÉSI FÁZISBAN KI KELL DOLGOZNI AZ ÉPÜLETFELÜGYELETI KONCEPCIÓT. EZ LEHETŐVÉ TESZI A SZÜKSÉGES BERENDEZÉSEK, MÉRŐESZKÖZÖK BESZERZÉSÉT ÉS BEÉPÍTÉSÉT A KIVITELEZÉS TÖBBI ELEMÉVEL EGYÜTT.

Karbantartás és finomhangolás

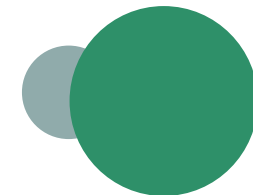
A karbantartás célja az építési technológiák eredeti teljesítményének megőrzése. A megfelelő létesítménykezelés magában foglalja a karbantartási terv kidolgozását, a karbantartás ellenőrzését, valamint az események dokumentálását.

A felhasználók képzése

A bonyolult építéstechnológiával rendelkező, kiváló minőségű KNE épületeket megfelelően kell használni a kívánt energia-teljesítmény elérése érdekében. Az épület használóit tájékoztatni kell az épületben alkalmazott technológiai rendszerekről, a felhasználóktól függően pl. rövid eligazító foglalkozásokkal, prospektusokkal vagy online információkkal. Az üzemeltetés első hónapjaiban nyomon kell követni a felhasználó magatartását.

Szemléletformálás

Az energiahatékony épületekkel kapcsolatos tudatosság növelése érdekében ajánlatos folyamatosan tájékoztatni a nyilvánosságot az önkormányzat felújítási programjáról (pl. társadalmi egyeztetés az előkészítési szakaszban, havi hírek közzlése az építkezés előrehaladásáról) és az energetikai tanúsítványt jól látható helyre kifüggeszteni.



PÉLDÁK LEGJOBB GYAKORLATOKRA

KÖZ- ÉS MAGÁNSZFÉRA PARTNERSÉGE (PPP)

Az európai PPP-piac jól dokumentált. Az EPEC statisztikái szerint 1990 óta Európában 1868 projektet zártak le különböző szektorokban, összesen 392,9 milliárd euró értékben. Példák középületek PPP-projektjeire:

- [48 középület renoválása Ljubljanában \(Szlovénia\)](#)
- [Oktatási intézményépület Berresgasse, Bécs \(Ausztria\)](#)
- [Oktatási intézményépület Gertrude Fröhlich-Sandner, Bécs \(Ausztria\)](#)

ENERGIAHATÉKONYSÁGI SZERZŐDÉS (EPC)

Az EPC-piacok is elég nagy növekedést mutattak az elmúlt években. Az okok a jogi körülmények javulásában, a fogalom népszerűsítésében és pontosításában tudhatók be. Néhány legjobb gyakorlat a középületek EPC-projektjeihez:

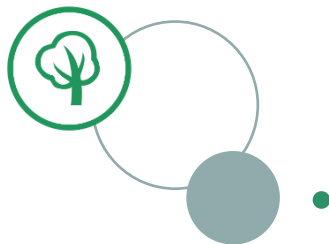
- [Müncheni Geológiai Intézet épülete \(Németország\)](#)
- [Bölcsöde Bad Radkersburg \(Ausztria\)](#)
- [9 önkormányzati épület, Hude \(Németország\)](#)

KÖZÖSSÉGI FINANSZÍROZÁS (KF)

Európában a KF a közelmúltban egyre nagyobb jelentőségre tesz szert. 2013 és 2017 között az éves piaci volumen 1,1 milliárd euróról 10,4 milliárd euróra nőtt. Néhány bevált gyakorlat az állami infrastruktúrára vonatkozóan:

- [Civil közösségi finanszírozás, Milánó \(Olaszország\)](#)
- [Luchtsingel-híd, Rotterdam \(Hollandia\)](#)
- [Energia közpark nap- és szélenergiával, Gladbeck \(Németország\)](#)

További példák innovatív pénzügyi rendszerekre [itt](#).



eCentral KÍSÉRLETI PROJEKTEK - 2021.

PPP: Sveta Nedelja (Horvátország)



Egy nagyméretű, két épületből álló óvodát terveztek megvalósítani Sveta Nedelja-ban PPP modellel ("tervezés-építés-üzemeltetés" koncepcióval, 4 millió euró költségvetéssel). A megváltozott körülmények miatt azonban a projektet a meglévő óvoda kibővítésére módosították. Az épületbővítés a KNE követelményeknek megfelel: magas energiahatékonyságú építőanyagok és megújuló energiaforrásokat alkalmazó rendszerek beépítésével. Az új, 1,6 millió eurós projekt méret azonban nem volt túl vonzó a PPP-befektetők számára, így még két PPP megvalósíthatósági tanulmány készült Marija Bistrica és Stupnik városokban. A kivitelezés várhatóan a következő években fog megtörténni.

EPC: Budapest XVIII. kerület (Magyarország)



A cél a Vackor Óvoda KNE-követelmények szerinti felújítása volt ESCO-cég bevonásával (becsült költségvetés: 560.000 euró). Szükséges intézkedések lettek volna a falak, a tető és a mennyezet szigetelése, az ablakok cseréje, szellőztetés beépítése hővisszanyerővel és 37 kWp fotovoltaikus rendszerrel, azonban statikus problémák merültek fel az épületben. Ráadásul az alacsony energiaárak alacsony megtakarítást eredményeznek a tervezett KNE beruházáshoz képest. Ezért végül úgy döntöttek, hogy nem folytatják a kísérleti projekt továbbfejlesztését. A jövőbeni projektekhez ajánlott több épületet egyszerre felújítani, hogy vonzó befektetési csomagot hozzanak létre ESCO-k számára.

CF: Velenje (Szlovénia)



A cél egy oktatási épület felújítása volt a belvárosban (a projekt költségvetése kb. 113.000 euró). A megvalósított intézkedések a belső világítási rendszer korszerűsítése, tetőszigetelés és egy napelemes rendszer telepítése voltak, hogy elérjék a KNE-követelmény szintet. A jól előkészített közösségi finanszírozási kampány ellenére sem sikerült összegyűjteni a célul kitűzött összeget (10.000 eurót). A vonatkozó jogi keret jelenlegi hiánya korlátozza a közösségi finanszírozás lehetőségeit. Szlovéniában csak egy közösségi finanszírozási platform van. Mindazonáltal ez volt a legelső ilyen jellegű projekt Szlovéniában, mely egyengette az utat a következő projektek előtt.

KÍSÉRLETI PROJEKTEK: TOVÁBBI INFORMÁCIÓK ÉS VIDEÓK [itt](#).