

# A jövő építészete

A PlanRadar kutatásának eredményei  
a jövő épületeiről

Ebook

# Összefoglaló

**2022 júniusában a PlanRadar 12 ország vezető iparági képviselőjének véleménye alapján kutatási projektet végzett az építészet jövőbeli trendjeiről, prioritásairól és stratégiáiról. Ebben az e-könyvben néhány kulcsfontosságú trendet vizsgálunk meg közelebbről.**

Építőipari szoftverekkel foglalkozó, világszerte ügyfelekkel rendelkező vállalatként a PlanRadar élénken érdeklődik az építészetet érintő globális trendek iránt. Ahhoz, hogy megértsük, hogyan alkalmazkodnak az építésszek a változásokhoz és hogyan tervezik a jövőt azokban az országokban, ahol tevékenykedünk, úgy döntöttünk, hogy mélyreható kutatást végzünk annak megismerésére, hogy a szakértők mit jósolnak országuk építészetének alakulásáról az elkövetkezendő évtizedekben.

Globalizált korunkban az épületekben használt anyagok és az építészetre ható trendek egyre univerzálisabbak. Például az épületek ma gyakorlatilag minden országban többnyire olyan anyagokból állnak, mint az acél és a beton, míg a múltban a helyben elérhető anyagok, mint például a bambusz, a kő vagy az agyag domináltak. Hasonlóképpen az építésszek mindenütt reagálnak az egyetemes kihívásokra - különösen az éghajlatváltozásra és a hőmérséklet emelkedésére.

Az országok közötti különbségek azonban továbbra is fennállnak. Az éghajlatváltozást szemügyre véve ennek hatásai a különböző helyszíneken más és más módon jelentkeznek majd - és ezért egyedi, lokális módon hatnak az építészetre. Az Arab-öbölben az építésszeknek például a szélsőséges melegre kell tervezniük, míg az észak-európai

építésszeknek az intenzív viharok és a hirtelen áradások veszélyére kell felkészülniük. Bár globális a nyomás, a végrehajtandó stratégiák és taktikák helyi jellegűek lesznek.

Ennek tudatában az építésszek és a várostervezők az épített környezet leginkább előrettekintő szakemberei közé tartoznak, akik már évekkel vagy akár évtizedekkel az alapkőletétel előtt a projekteken dolgoznak. Ezen eljárások közül sok nem újkeletű. Azonban időbe telik, mire az építészeti elképzelések a valós épületekben is megjelennek. Túl gyakran tapasztalunk kompromisszumokat a költségek, a kényelem vagy a jövedelmezőség miatt. Mivel azonban az iparágra a kihívást jelentő fenntarthatósági célok elérése érdekében nyomás nehezedik, egyre valószínűbb, hogy a mai legjobb gyakorlatok a jövőben normává válnak.

**Itt a PlanRadarnál nagy örömmel tölt el minket, hogy együtt dolgozhatunk a szakma élvonalbeli építészeivel és feltárhatjuk a jövő építészetét.**

# Módszertan

2022 júniusában a PlanRadar csapata Európában, Észak-Amerikában és a Közel-Keleten 12 olyan országban végzett kutatást, amelyben a vállalat tevékenykedik (konkrétan az Amerikai Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban, Németországban, Ausztriában, Franciaországban, Spanyolországban, Olaszországban, Szlovákiában, Csehországban, Magyarországon, Lengyelországban és az Egyesült Arab Emírségekben). A felsorolt országok kiválasztása eurocentrikus, mivel a csapat itt rendelkezik a legtöbb nyelvi erőforrással.

## A források a következő kritériumok alapján kerültek kiválasztásra:

- 1.** Egy kormányzat által vezetett vagy kormány által támogatott jelentésből, projektből vagy jogi előírásból.
- 2.** Az adott ország építészsövetsége vagy építészkamara (pl. RIBA az Egyesült Királyságban) által készített jelentésből. Ha van a várostervezőknek, építőmérnököknek, formatervezőknek, belsőépítészeknek vagy bútorkészítőknek szakmai szövetsége, akkor ezek kerültek forrásként felhasználásra bizonyos releváns kérdéseknél.
- 3.** VAGY az építészsövetség vagy építészkamara folyóiratában vagy magazinjában megjelent cikkekből (pl. RIBA Journal az Egyesült Királyságban). Mint fentebb az 1a. pontban, bizonyos kérdések esetében más szakmai testületek folyóiratai vagy magazinjai is elfogadható források.
- 4.** Minden forrásnak a lehető legfrissebbnek kellett lennie, de 2020 júniusától nem korábbiak a járvány előtti előrejelzések kizárása érdekében. A kormányrendeletek lehetnek világjárvány előtti, de érvényben kell lenniük. A forrásoknak kifejezetten egy adott országra kell vonatkozniuk, nem pedig globális trendekre.
- 5.** Ahol nem álltak rendelkezésre válaszok az érintett iparági szervezetektől vagy azok kiadványaiból, ott más megbízható, harmadik féltől származó források kerültek felhasználásra. Ezeket az eseteket a teljes forrásjegyzékben egyértelműen megjelöltük.

**A források  
teljes listája  
itt érhető el.**

# Hogyan fog változni az építészet a szakértők szerint?

Épületeink mindig is megóvtak minket a környezettől, és a kutatásaink során kiderült, hogy ennek ma igazabbnak kell lennie, mint valaha.

A kutatásunkból szembetűnő első kulcsfontosságú statisztika az, hogy az általunk vizsgált országok 100%-a az épített környezetben a fenntarthatóságot tekintette a legfontosabb szükségletnek. Ez különböző trendeket fog ösztönözni, de ennek a kutatásnak a középpontjában a szakemberek olyan csoportja áll, akik bárhol is legyenek, igyekeznek a fenntarthatóságot beépíteni a legjobb gyakorlatba.

Az éghajlatváltozás magasabb hőmérsékletet és kiszámíthatatlanabb időjárási mintázatokat eredményez. Következésképpen épületeinknek ellenállónak kell lenniük. Bár ez természetesen egy globális trend, a konkrét válaszoknak a helyi környezetet kell tükrözniük. Az olyan nagy és földrajzilag sokszínű országokban, mint az Amerikai Egyesült Államok, ez potenciálisan a tervezés még nagyobb mértékű lokalizálását jelenti.

Ugyanakkor az építészek világszerte jól ismerik az új építkezések környezetre gyakorolt hatását. Most már nemcsak azt várjuk el épületeinktől, hogy a külső környezettől védelmet nyújtsanak, hanem épületeinknek maguknak is az éghajlatváltozás lassítására irányuló stratégia részévé kell válniuk.

Ennek az e-könyvnek nem célja olyan jól bevált változások leírása, amelyeket máshol már részletesen dokumentáltak. Célunk ehelyett az, hogy összehasonlítsuk és szembeállítsuk azt, amit a kormányzatok és az építészeti és városfejlesztési szakértők országaik építészetének jövőjére nézve jósolnak. Ez a jelentés azt vizsgálja, hogy 12 ország kormányzati szervei és iparági szakértői hogyan vélekednek országuk építészetének és városfejlesztésének irányáról az elkövetkezendő évtizedben.

A kutatás nem ad választ arra a kérdésre, hogy az építészek és várostervezők rendelkeznek-e a szükséges támogatással ahhoz, hogy az előirányzott trendeket valóra váltsák. A költséghatékonyság, a jövedelmezőség és az anyagok elérhetőségének kérdései arra készítetik a fejlesztőket és a kivitelezőket, hogy kevésbé fenntartható döntéseket hozzanak. Elvégre nem az éghajlatváltozás az egyetlen kihívás, amelynek megoldásával az épített környezet szakemberei küzdenek.

A COVID-19 világjárvány például átrendezte az otthoni és irodai élettel kapcsolatos elvárásokat. Sok országban tapasztalhatjuk a társadalom megannyi tagjának magas megélhetési költségeiről szóló közbeszédet, továbbá a megfizethető lakhatás és a városi lakosság növekedésének kérdése számos itt vizsgált ország számára folyamatos kihívást jelent.

Ez az e-könyv tükrözi mindezeket az aggályokat és sok minden mást azzal kapcsolatban, ahogy a szakértők megpróbálják megoldani az épített környezet előtt álló számos kihívást.



## A legfontosabb megállapítások áttekintése

**100%** az országok közül a fenntarthatóságot az építészetet befolyásoló legnagyobb trendnek tartja

**9** a 12 vizsgált ország közül az emberközpontú utcákat részesíti előnyben

**66%** az országok közül a víztakarékosságra fog összpontosítani

**Méretcsökkentés** a Cseh Köztársaság előrejelzése szerint a háztartások lakásai kisebbek lesznek

**2/3** úgy véli, hogy a kenderben építőanyagként nagy lehetőségek rejlenek

**33%** több zöldterületet tervez megvalósítani

**Egyszerű, nem okos** Németországnak fenntartásai vannak az okos városokkal szemben az okos városok érdekében

**50%** csökkenteni akarja a városi terjeszkedést és sűrűbb városokat akar építeni

**7/12** az országok közül a biofil design híve
























# Átfogó építészeti trendek

Az első kérdés a következő volt: „Melyek lesznek a következő évtizedek fő építészeti trendjei?”.

A válaszok ötvözték az egyes építési trendekkel kapcsolatos nézeteket a városfejlesztés tágabb témáival. Például az élhetőség és az emberközpontú tervezés olyan átfogó téma, amely ugyanúgy vonatkozhat a város egészére, mint az egyes építményekre.

Eközben egyes válaszok nagyon konkrét eljárásokat érintettek: biofil design, okos épületek, 3D-nyomtatott építés stb. Összesen 18 különböző válasz érkezett. Ebben a részben az öt leggyakoribb választ vizsgáljuk meg részletesebben.

## Melyek az elkövetkező évtizedek fő építészeti trendjei és miért?

Fenntarthatóság	                    
-----------------	---



## Fenntarthatóság

Amint a bevezetőben említettük, a kutatásban vizsgált valamennyi ország elismeri, hogy a környezeti változások valóságosak. Azt is elismerik, hogy az épített környezet jelenleg nagymértékben hozzájárul a globális kibocsátásokhoz.

Ezért az előrejelzések szerint az elkövetkező évtizedekben a fenntarthatóság lesz az építészeti tervezés első számú trendje. Minden ország, függetlenül attól, hogy hol helyezkedik el vagy pontosan milyen módon érinti az éghajlatváltozás, felismeri felelősségét a kibocsátás csökkentésében.

Az itt vizsgált országok közül sok számára a fenntarthatóság felé való elmozdulás az EU 2050-ig szóló hosszú távú stratégiájának része, melyben a blokk arra törekszik, hogy 2050-re klímasemlegettségé váljon<sup>1</sup>.

Az Európai Bizottság 2018-ban közzétett jövőképében megfogalmazott célok összhangban vannak a

2015-ben aláírt Párizsi Megállapodással<sup>2</sup>. A Párizsi Megállapodást 194 ország és az EU írta alá. Az Egyesült Államok 2020 novemberében kilépett a Párizsi Megállapodásból, majd 2021 januárjában, az új kormányzat alatt újra csatlakozott hozzá. Tehát jelen tanulmányban szereplő valamennyi ország ratifikálta a Párizsi Megállapodást. Bár a megállapodás nem támaszt konkrét követelményeket az egyes országokkal szemben, nem meglepő, hogy az épített környezettel kapcsolatos szakmákban nagyfokú tudatosság és odafigyelés tapasztalható.









Mivel az épített környezet jelentős mértékben hozzájárul a szén-dioxid-kibocsátáshoz, mind az építési fázisban, mind az épület üzemeltetése és használata során a kormányzatok nyilvánvalóan az építőipart is cselekvésre fogják készíteni.

A kérdésre adott számos más választ is a fenntarthatóság szemüvegén keresztül nézhetjük és kell is néznünk.

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en)

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations/paris-agreement\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations/paris-agreement_en)



 Csehország	<b>14%</b>	 Magyarország	<b>7%</b>
 Németország	<b>38%</b>	 Ausztria	<b>36%</b>
 Spanyolország	<b>26%</b>	 Lengyelország	<b>7%</b>
 Franciaország	<b>37%</b>	 Szlovákia	<b>12%</b>
 Olaszország	<b>33%</b>		

## Nulla nettó

A nulla nettó egy olyan állapot, amely többféle módon érhető el. Az épített környezetben ez olyan épületek fejlesztését jelenti, amelyek építése és üzemeltetése nagyon kevés szén-dioxiddal jár. Az energiafelhasználást minden szakaszban csökkenteni kell, és az épületeknek a lehető leghatékonyabban kell működniük. Innovatív anyagok használatával és a biofilia megvalósításával akár az is elképzelhető, hogy egy kész épület képes legyen a szén-dioxid megkötésére.

A nulla nettó épületek építésének nincs egyetlen saját üzembiztos módja. Az építészek, mérnökök és anyagtudósok azonban folyamatosan törekszenek a fejlesztésekre.

A fenntarthatósággal kapcsolatos modern gondolkodás egyik alaptétele, a nulla nettó egy közös stratégia a környezetbarát épületek felé tett mérhető előrehaladás eléréséhez. Ez is a Párizsi Megállapodás keretrendszeréből származik, ami felszólítja az országokat az üvegházhatású gázok kibocsátásának jelentős csökkentésére.

Sok állam számára a nulla nettó viszonylag hosszú távú cél. Az EU azonban jogilag kötelezettséget vállalt arra, hogy 2030-ig konkrét kibocsátáscsökkentést ér el<sup>3</sup>. A kutatásunkba bevont országok esetében ezek a százalékos csökkentések a következők:

A kutatásban szereplő 10 ország, ami a nulla nettót az építészet kulcsfontosságú trendjének tartja, számos olyan országot takar, amely jogi nyomásgyakorlást eszközöl az e területen elért fejlődés érdekében. Magyarország kivülmaradása ebből a 10 országból azt tükrözheti, hogy kibocsátásának csak 7%-os csökkentését vállalta 2030-ig. Lengyelország azonban szintén csak 7%-os csökkentést vállalt ezen időszakon belül, de ennek ellenére a nulla nettót nevezi meg fő törekvésneként.

Az Egyesült Arab Emírségek célul tűzte ki, hogy 2050-re elérje a nulla nettót, de mivel ezt a célt csak 2021 októberében jelentette be, várhatóan ez megmutatkozik majd minden jövőbeni stratégiai dokumentumban.

<sup>3</sup> [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/EU\\_NDC\\_Submission\\_December%202020.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/EU_NDC_Submission_December%202020.pdf)

## Élhetőség és emberközpontú tervezés

A fenntarthatóság témájától egy lépéssel távolodva a jövő építészetének harmadik fő trendje az élhetőség és az emberközpontú tervezés.

Egy élhető épület és közösség létrehozásában számos aspektus és stratégia létezik. Alapvetően az élhető építészet az, ami a felhasználó fizikai és mentális jólétét támogatja, és az embert helyezi a tervezés középpontjába. Ahelyett, hogy a tervezés kizárólag esztétikai szempontokat, vagy a legköltséghatékonyabb térkihasználást szolgálná, a célkitűzés olyan épület létrehozása, amely a rendeltetésnek megfelel, miközben javítja a felhasználói élményt.

Míg az élhetőség az embert állítja a tervek középpontjába, az élhető épületek és közösségek közös jellemzői a fenntarthatósági célokhoz is hozzájárulnak:

- A gyalogosbarát megoldások csökkentik a hosszú, környezetszennyező ingázások szükségességét
- A kompakt, vegyes használatú fejlesztések lehetőséget nyújtanak a tér és az erőforrások hatékonyabb kihasználására
- Tömegközlekedési lehetőségek integrálása
- Hatékony fűtési és hűtési megoldások a helyi éghajlattól függően

Az Egyesült Királyság, Németország, Ausztria, Spanyolország, a Cseh Köztársaság, az Egyesült Arab Emírségek és Lengyelország az egyik legfontosabb célként az élhetőség növelését jelölték meg.



## A környezet részét képező épületek

Az építészek már régóta tudják, hogy az épületek ritkán épülnek elszigetelten - tervezésük természetesen függ a helyi terepviszonyoktól és infrastruktúrától.

A tervezőket azonban arra ösztönzik, hogy azon gondolkodjanak, ami egy adott telken belül megvalósítható. Ehelyett hasznosítható egy épület környezete, befolyásolva a fűtési és hűtési rendszerek kialakítását, az árnyékolást ott, ahol szükséges, és azt, hogy az épület hozzáférhet-e bármilyen helyi természeti adottsághoz - vízhez, szélhez, napfényhez vagy geotermikus energiához.

Ahhoz azonban, hogy egy épületet teljes mértékben a környezet részeként tervezzenek, a tervezőnek tisztában kell lennie azzal is, hogy az építkezés milyen károkat okozhat környezetének. Az Amerikai Építészeti Intézet (American Institute of Architects) a „Framework for Design Excellence” című kiadványában részletesen foglalkozik ezzel a témával. A „Design for Ecosystems”, vagyis az Ökoszisztémák tervezése című fejezetben az AIA állítása szerint „a jó tervezés

kölcsönösen előnyös a humán és nem humán populáció számára”.<sup>4</sup>

Ebből a célból számos bevált gyakorlatot javasolnak a tervezés számára, beleértve a beporzókat vonzó növényvilág betelepítését, a madarak becsapódását megakadályozó tervezési módszerek bevonását és a túlzott fényszennyezés elkerülését.

Ez egy adok-kapok helyzet. A környezetet a tervező hasznosíthatja, hogy kellemes és fenntartható környezetet teremtsen az emberek számára. De az épületek úgy is átalakíthatók, hogy pozitív hatást gyakoroljanak természetes környezetükre.

Ez az altéma sem válik el teljesen a fenntarthatóság témájától, hanem egy sor különálló módszert vet fel, melyeknek alkalmazására sok építészt és várostervezőt buzdítanak.

Az Egyesült Államok, Németország, Franciaország, Szlovákia, Olaszország és Lengyelország azok az országok, melyek kifejtették, hogy érdekelték a környezettel összhangban lévő épületek létrehozásában.



<sup>4</sup> <https://www.aia.org/showcases/6082454-design-for-ecosystems>



## Ellenállóképesség

Az ellenálló épületek koncepciója két korábban azonosított irányzatot fog át: a fenntarthatóságot és az élıhetőséget.

Az ellenálló épületek irányába mutató trend felismeri, hogy a változásban lévı helyi éghajlat kihívást jelent a lakosság számára. Például Nyugat- és Közép-Európa egyes területeit gyakrabban sújtják árvizek, míg Dél-Európa az erdıtüzek megnövekedett kockázatával küzd. Eközben az Egyesült Államoknak hosszabb és intenzívebb hóhullámokkal kell szembenéznie, amik erdıtüzekhez vezetnek az ország olyan területein, amelyeket az ilyen jellegő katasztrófák tekintetében

korábban biztonságosnak tartottak, például a Csendes-óceán északnyugati részén, valamint intenzívebb hurrikánokhoz, különösen a keleti partvidéken. 2000 óta Délnyugaton egy úgynevezett „mega-aszály“ is kibontakozóban van<sup>5</sup>.

Bár az Egyesült Arab Emírségek sivatagi éghajlatát tekintve meglehet, hogy viszonylag biztonságosnak tűnik az éghajlatváltozással szemben, a kormány saját honlapja szerint „az Egyesült Arab Emírségek azon országok kategóriájába tartozik, melyek a világon a leginkább sebezhetők az éghajlatváltozás lehetséges hatásaival szemben“. Előrejelzéseik szerint a már most

is magas hőmérséklet növekedése és a csapadék további csökkenése aszályos időszakokat fog okozni, ezzel párhuzamosan pedig emelkedni fog a tengerszint és gyakoribbá válnak a viharok.

Ennek fényében meglepő, hogy a vizsgált 12 országból csak 6 említette az ellenállóképességet az elkövetkező évtizedek egyik legfontosabb trendjeként. Ausztria, Spanyolország, a Cseh Köztársaság, Szlovákia, az Egyesült Arab Emírségek és Lengyelország egyaránt kihagyta. Érdekes lesz figyelemmel kísérni, hogy a jövőben az ellenállóképesség nagyobb prioritássá válik-e ezekben az országokban.

<sup>5</sup> <https://www.nature.com/articles/s41558-022-01290-z.epdf>

## Épületek újrafelhasználása és újrahaznosítása

Az adaptív újrafelhasználás egy másik stratégia, ami fenntarthatósági célokból ered. Általában fenntarthatóbb egy meglévő szerkezet felújítása, újrafelhasználása vagy újrahaznosítása, mint egy szerkezet lebontása és a helyére egy új építése. Gyorsabb, költséghatékonyabb és kevesebb anyagfelhasználással jár. Az újrafelhasználás azt is lehetővé teszi a tulajdonosok és a fejlesztők számára, hogy megőrizzék a helyi jogszabályok által védett műemlék épületeket.

Az újrafelhasználás azonban nem mindig egyszerű folyamat. A régebbi épületek szerkezete például megrongálódhat, és ennek költség- és munkahatékony módon történő kijavítása rendkívül nagy kihívást jelenthet. Egyes épületeket olyan speciális felhasználásra terveztek, hogy többcélúvá alakításuk jelentős mennyiségű munkát igényelne.

E kihívások ellenére az általunk megkérdezett országok 41%-a úgy látja, hogy az elkövetkező évtizedekben nagyobb mértékű lesz az épületek újrafelhasználása és újrahaznosítása.

Az épületek újrafelhasználása iránt stratégiai érdeklődést tanúsító országok közé tartozik az Amerikai Egyesült Államok, az Egyesült Királyság, Ausztria, Franciaország és Spanyolország. Ha figyelembe vesszük, hogy az Egyesült Királyság az 50. helyen áll globális népsűrűség tekintetében, míg az USA a 177. helyen, akkor egyértelmű, hogy egyik országot sem az építési terület hiánya ösztönzi erre a stratégiára.

Mindazonáltal az Egyesült Királyság 1955 óta azt az elvet követi, hogy a városok körüli beépítetlen területeket „zöldövezetnek” minősíti. Ausztria már 1905-ben védelmezte Bécs saját zöldövezetét. Az Egyesült Államok első zöldövezetét Kentuckyban hozták létre 1958-ban, és számos más állam és város követte a példát. Eközben Spanyolországban sokáig természetes zöldövezet vette körül Madridot, mígnem a város gyors terjeszkedése felszámolta annak egy részét. Jelenleg folyamatban van egy projekt a zöldövezet megújítására és az erdők helyreállítására<sup>6</sup>.

Bár a zöldövezet fogalma Franciaországban nem annyira népszerű, Párizst számos városfal vette körül, ami a történelem folyamán korlátozta a város terjeszkedését. Az utolsó városfalat 1931-ben bontották le, így a város a mai metropolisszá nőhet ki magát. A városok terjeszkedésének megakadályozását célzó zöldövezetokről most ismét vita folyik Franciaországban, amihez kapcsolódóan Rennes-ben már zajlik egy kísérlet.

Ezek a városi zöldövezeti projektek nyomást gyakoroltak a már meglévő beépített területekre. A népesség további növekedése miatt a zöldövezeten belül használt területet maximalizálni kell. Mindeközben a fenntarthatósági célokat könnyebb teljesíteni a meglévő épületek utólagos átalakításával. Az épületek újrafelhasználása és újrahaznosítása lehetővé teszi a népességnövekedés elérését városi terjeszkedés nélkül.



<sup>6</sup> <https://www.decadeonrestoration.org/stories/five-centuries-later-madrids-green-belt-makes-comeback>

# Legjobb gyakorlatok a városfejlesztésben

A második kérdés a következő volt: „Melyek azok a várostervezési trendek, amik a városok jövőjét alakítják?”.

Ismét a törekvések egyensúlya látható, egyrészt az emberi tapasztalatok, másrészt az éghajlatváltozás hatásait mérséklő stratégiák tekintetében. Ez a két problémakör alapvetően összefügg. Egy hely gyalogos

megközelíthetőségének javításával csökkenthető a korábban ingázásra fordított károsanyag-kibocsátás. Az autók számának és a légszennyezettség mértékének csökkentésével pedig olyan környezetet teremtünk, melyben az emberek kényelmesen közlekedhetnek gyalogosan.

Nézzük meg alaposabban az öt legfontosabb választ.

## Melyek a városok jövőjét átalakító várostervezési trendek?

Emberközpontú utcák/járható városrészek		9
Hűtő elemek		6
Újjáépítés/felújítás a már beépített terek hasznosításához		6
Multifunkcionális városrészek		5
Biofil tervezés a légszennyezés csökkentéséhez		4
Újrahasznosított épületek		4
Több tömegközlekedés/forgalomszabályozás		4
Több közösségi közterület		4
Az éghajlatváltozással szembeni ellenállás		4
Több zöld terület		4
Kompakt fejlődés, kevesebb városi terjeszkedés		4
„Jóléti területek” - kapcsolat a természettel		3
Jobb összeköttetésű, megfizethető lakások		3
Akadálymentesség		2
Védett érzékeny területek		2
Intelligens városok		2
Többgenerációs házak		1
Városi információs modellek (CIM)		1
Elektromos járművek		1
Burkolatmentesítés/kevesebb aszfalt		1
Vidéki közösségek újjáélesztése		1
Fenntartható ellátási láncok		1
Fa épületek		1
Üveg épületek		1





## Emberközpontú utcák (gyalogosbarát városrészek)

Ahogy az e-könyv első részében említettük, az emberközpontú tervezés biztosítja, hogy a városi környezet gyalogosan is bejárható legyen. Ez azt jelenti, hogy a városrészek tartalmazzák mindazt, amire az embernek szüksége van a boldoguláshoz: lakásokat, munkahelyeket, kényelmi szolgáltatásokat, például szupermarketeket vagy postahivatalokat, sőt középületeket is.

A gyalogosan járható városok csökkentik az autóktól való függőséget, ami által viszont csökken a károsanyag-kibocsátás és javul a levegő minősége.

Az ingázás idejének csökkenése a jólétre is hatással van, mivel az autóval vagy tömegközlekedéssel ingázásra fordított többletidő csökkenti a munkával és a szabadidővel kapcsolatos elégedettséget. Eközben a gyalogos ingázás bizonyítottan növeli a munkahelyi elégedettséget.<sup>7</sup>

A járhatóság tehát olyan stratégia, amely egyensúlyt teremt az emberközpontú megközelítés és a fenntarthatósági célok között. Nem meglepő, hogy a vizsgált 12 országból 9 tekinti fontos trendnek.



## Hűtőelemek

A természeti katasztrófákkal szembeni ellenállóképesség fontosságáról már beszéltünk az épületek jövőbeli tervezése kapcsán. Egy természeti katasztrófa azonban nem feltétlenül egyetlen katasztrófa. Az elmúlt években, különösen Dél-Európában és az Egyesült Államok délnyugati részén, a hosszan tartó hőhullámok számos káros hatást gyakoroltak a humán és nem humán populációra egyaránt.

Számos tanulmány született a városi hőszigetetés csökkentésének módszereiről, de az egyes hűtési megoldások városonként és országonként eltérőek.<sup>8</sup> Például fásítással növelhető az árnyékos terület és csökkenthető a hűtéshez szükséges energia mennyisége. A vízfelületek, a függőleges zöldítés és a

zöldtetők szintén segítenek azáltal, hogy összegyűjtik az esővizet és lehetővé teszik annak elpárolgását, ahelyett, hogy az összes esővizet a víz alatti esőcsatornába engednék.

A felhasznált aszfaltmennyiség korlátozása, valamint a járdák és épületek színének figyelembevétele szintén segíthet. A világ egyes régióiban az épületek hagyományosan fehér színűek voltak, hogy visszaverjék a fényt és csökkentsék a hőelnyelést; ez lehet egy olyan módszer, amely más régiókban is terjedőben van.

A városi hőszigetetés csökkentésében jelenleg érdekelt országok közé tartozik Németország, Ausztria, Franciaország, Szlovákia, Olaszország és az Egyesült Arab Emírségek.

<sup>7</sup> <https://travelbehaviour.files.wordpress.com/2017/10/caw-summaryreport-onlineedition.pdf>

<sup>8</sup> [https://www.researchgate.net/publication/268424536\\_Reducing\\_urban\\_heat\\_island\\_effects\\_A\\_systematic\\_review\\_to\\_achieve\\_energy\\_consumption\\_balance](https://www.researchgate.net/publication/268424536_Reducing_urban_heat_island_effects_A_systematic_review_to_achieve_energy_consumption_balance)



## Városrehabilitáció

A városrehabilitáció a különböző mértékben leromlott városrészek megújításának és javításának gyakorlatát jelenti. A városrehabilitáció célterületein gyakran található lepusztult épületek és kényelmi szolgáltatások. Gyakran társadalmi-gazdasági szempontból is hátrányos helyzetűek, és az ilyen területeken működő vállalkozások feltételezhetően nehezen boldogulnak.

A városrehabilitáció célja, hogy új életet leheljen ezekbe a városrészekbe, és ezáltal javítsa a lakosok életminőségét és a helyi vállalkozások gazdasági növekedését. Másrészt városrehabilitációra akkor van szükség, ha egy területet ipari célokra használtak, például dokkok és raktárak voltak, de ezek az iparágak már nincsenek jelen a területen. Ezek a barnamezős területek gyakran ideálisak az újjáépítésre.

A városrehabilitációt gyakran kritizálják amiatt, hogy dzsentrifikációhoz vezet, és a meglévő lakosok kiszorulnak lakókörnyezetükből.

A városrehabilitációs stratégiák a következőket foglalhatják magukban:

- Barnamezős területek regenerálásának finanszírozása
- Beruházás a közlekedési infrastruktúrába
- Helyi kényelmi szolgáltatások, például parkok, könyvtárak és ifjúsági szolgálatok javításának és hatékonyabb fenntartásának finanszírozása
- Ösztönzők nyújtása fejlesztőknek a lakásállomány növelésére vagy a meglévő ingatlanok felújítására
- Beruházás az idegenforgalomba és a látogatókat vonzó létesítmények fejlesztésébe<sup>9</sup>

A kutatásban hat vizsgált ország elkötelezett a meglévő épített környezet megújítása vagy felújítása mellett: az Egyesült Királyság, Németország, Ausztria, Franciaország, Spanyolország és a Cseh Köztársaság.

<sup>9</sup> [https://www.reading.ac.uk/PeBBu/state\\_of\\_art/actions.htm](https://www.reading.ac.uk/PeBBu/state_of_art/actions.htm)



## Multifunkcionális városrészek

A multifunkcionális városrészek, ahogyan az sejtethető, azok a városrészek, melyek mindenféle - lakó, oktatási, kereskedelmi, kiskereskedelmi - épületeket tartalmaznak. Ahogy a járhatóságról szóló részben már tárgyaltuk, az ilyen típusú városrészek elengedhetetlenek, ha a várostervező csökkenteni kívánja az autóktól való függést.

A multifunkcionális városrészek azt is lehetővé teszik a várostervezők számára, hogy a népsűrűséget viszonylag magasan tartsák. Ahelyett, hogy a különböző városrészek között szétszóródnának a szolgáltatások, minden egyes városrész használható lakhatásra. A városok terjeszkedését káros folyamatnak tekintik a CO<sub>2</sub>-kibocsátás emelkedése, a mesterséges talaj növekedése, valamint a városrészeiről városrészeire költözéshez szükséges többletidő és energia miatt.

A multifunkcionális városrészek elősegíthetik a kompaktságot és csökkenthetik a városi térség környezeti hatását, miközben a fokozott gyalogos közlekedés lehetővé tételével pozitív hatással vannak a helyi közösségre<sup>10</sup>.

A vizsgált 12 országból 5 úgy véli, hogy a multifunkcionális városrészek a következő évtizedben a várostervezés kulcsfontosságú trendjeinek számíthatnak. Ezek közé tartozik Németország, Spanyolország, a Cseh Köztársaság, az Egyesült Arab Emírségek és Lengyelország.

Németországban a multifunkcionális városrészek az 1970-es évek óta a tudatos tervezési döntés eredményei, a lakónegyedek, az oktatási és foglalkoztatási lehetőségek, valamint a rekreációs lehetőségek tudatos integrálásával.<sup>11</sup>

Ugyanakkor Spanyolországban a városlakók többsége lakásban él.<sup>12</sup> Ha összehasonlítjuk életszínvonalukat a külvárosokban vagy a város peremén lévő elszigetelt lakótelepeken élőkével, akkor egyértelmű, hogy a szolgáltatások integrációjának előnyeit élvezik. Spanyolország városai jelenleg a külvárosok és az új városi szatellitok integrációjának kihívásával néznek szembe.

A Cseh Köztársaságban potenciálisan hasonló igény mutatkozik, ahol a lakásállomány nagy része a szocialista rendszerben épült. Ezekkel a nagy lakótömbökkel egyenlőségi lakhatást próbáltak

kialakítani, de más kényelmi szolgáltatásokkal gyakorta nem voltak jó összeköttetésben. Közvetlenül a kommunizmus után a kormány a várostervezési felelősséget az önkormányzatokra ruházta, és a lakások többségét privatizálták, ami a városfejlesztés leállításához és a városrészek szorosabb integrációjához vezetett.

Lengyelországban hasonló problémák merültek fel, mint a Cseh Köztársaságban. Mivel a 20. század közepén mind az iparosodás, mind az urbanizáció óriási ütemben zajlott, az építők a hatalmas lakóépületeket helyezték előtérbe.<sup>13</sup> Az üzleteket, éttermeket, iskolákat és egyéb létesítmények megépítését későbbre tervezték, ami azt jelentette, hogy a hatalmas népesség gyakran nem volt megfelelően kiszolgálva. Míg a II. világháború alatt kevésbé károsodott régebbi városok nagyrészt megőrizték jellegüket és sokszínűségüket, a kisebb vagy ipari városok szinte teljesen átalakultak.

Míg a többi, ugyanezt a megközelítést alkalmazó országnak gyakran vannak megoldandó problémái, az Egyesült Arab Emírségek olyan ország, amely csak az 1950-es években kezdte meg a városfejlesztést, majd az elmúlt 25 év legnagyobb fellendülése következett be. Városai sokszínűek, és stratégiájuk az évek során jelentősen változott. Dubai például kifejezetten úgy tervezte meg a várost, hogy a világ minden tájáról vonzza a turizmust és a befektetéseket, ahelyett, hogy a lakosok viszonylag szűk körére összpontosítana. A város azonban gyorsan növekszik – 2000-ben kevesebb mint 1 millió lakosról 2022-re több mint 3,4 millióra nőtt, és az előrejelzések szerint 2040-re a lakosság száma eléri a 6,5 milliót.<sup>14</sup> Mivel ilyen sok ember érkezik az Egyesült Arab Emírségekbe és kifejezetten Dubaiba, lehetséges, hogy a multifunkcionális városrészek kialakításának konkrét célkitűzése segít abban, hogy az újonnan érkezők otthon érezzék magukat.

A jövőbeli kutatás során érdekes lehet megvizsgálni azokat az országokat is, melyek stratégiájában ez nem szerepel. Talán a meglévő területrendezési törvényeik már most is ösztönzik (vagy nem ellenzik) a multifunkcionális városrészek létrehozását, és ezért jelenleg nem érzik szükségesnek, hogy ezt aktív stratégiaként szerepeltessék.

<sup>10</sup> <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02914038/document>

<sup>11</sup> <https://www.burohappold.com/wp-content/uploads/2019/08/GIZ-Keystone-Paper-5-Urban-Renewal.pdf>

<sup>12</sup> <https://especiales.eldiario.es/spain-lives-in-flats/>

<sup>13</sup> [https://rcin.org.pl/Content/62816/WA51\\_81767\\_151633-r2016\\_Urban-Development-in.pdf](https://rcin.org.pl/Content/62816/WA51_81767_151633-r2016_Urban-Development-in.pdf)

<sup>14</sup> <https://www.thenationalnews.com/uae/2022/01/23/dubai-population-to-surge-to-nearly-6m-in-20-years-amid-urban-transformation/>

## A jövő alapanyagai

A kutatóink által feltett másik kérdés az volt, hogy „Milyen építőanyagokat fognak használni a jövőben?”.

Az erre a kérdésre adott válaszok egyrészt azt tükrözik, hogy a helyi tervezők mennyire elkötelezettek a fejlesztés alatt álló innovatív anyagok iránt, másrészt azt, hogy mekkora potenciált látnak ezekben az anyagokban a helyi piacon. Lehet, hogy sokan ismerik az okos anyagokat, de úgy gondolják, hogy azok túl drágák a helyi piac számára, és egy adott anyag tulajdonságai iránt korlátozott a kereslet. Még egyszer, ez a kutatás nem az ismeretek hiányáról árulkodik, hanem a helyi prioritásokról.

Az egyik szilárdan rögzült tendencia a visszatérés az organikus, könnyen természetű vagy gyártható anyagokhoz. Szalma, fa, agyag, bambusz - ezek mind hagyományos építőanyagok voltak évszázadok, ha nem évezredek óta. Most, az anyagtudósok és a termékgyártók által eszközölt néhány további finomítással ezek a hagyományos anyagok visszatérnek. További előnyük, hogy előállításuk fenntarthatóbb, mint az acélé vagy az üvegé.



### Kender

A kender elsősorban az építőiparban használják, kétféle formában: téglák és tömbök, illetve deszkák formájában. „Kenderbetonként” is felhasználható, ami a kenderből készült „kendermagból” áll, a kender növény fás magjából, ami finom faforgácsra emlékeztet. Ezt ezután mészalapú kötőanyaggal és vízzel keverik össze. Az elegy megköt, és kiváló szigetelőanyag falak, padlók vagy tetők számára.

A kender minden formájában fenntartható anyag. A legtöbb fával ellentétben a kender három hónap alatt akár négy méter magasra is megnőhet növényvédő szerek és gyomirtók használata nélkül. A kendertermesztés növekedését is világszerte<sup>15</sup> tapasztaljuk. Csak Európában a kendertermelés 2015 és 2019 között 75%-kal nőtt, az EU-ban a legnagyobb termelők Franciaország, Hollandia és Ausztria.<sup>16</sup>

Bár a holland adatokat nem vizsgáltuk meg, nem meglepő, hogy Franciaország és Ausztria is szerepel azon 8 ország listáján, melyek a kender a jövő egyik kulcsfontosságú építőanyagának tartják.



### Fa

A fa természetesen nem új építőanyag. Ez az egyik legrégebbi és legnépszerűbb iparban használt anyag. Az építőipar szén-dioxid-kibocsátásának csökkentésére irányuló egyre nagyobb nyomás hatására azonban a fa egyre népszerűbbé válik.

A WoodWorks faipari kereskedelmi csoport szerint például az Egyesült Államokban épülő többszintes, faelemekből készült épületek száma 2020 júliusa és 2021 decembere között 50%-kal nőtt.<sup>17</sup>

Amellett, hogy fenntartható erdőgazdálkodási gyakorlat alkalmazása mellett a fa fenntartható anyag, meglepően tűzálló - ami kulcsfontosságú lehet, ha figyelembe vesszük az Európában egyre gyakoribbá váló erdőtüzeket. Emellett gyakran költséghatékony megoldás is. A fa jól alkalmazható moduláris és előregyártott szerkezetekhez is, ami csökkentheti a hulladék mennyiségét és növelheti az építkezés hatékonyságát.

Vannak azonban hátrányai is. Különösen a többszintes faépületek esetében javasolt a hagyományos, betonból készített alapozás az árvízrel szembeni ellenálló képesség biztosítása érdekében. Nem megfelelő kezelés esetén a fa korhadásra is hajlamos. Egyes építési szabályzatok és előírások világszerte különböző korlátozásokat is alkalmaznak a faépületekre.

Mindezek ellenére a fával való építkezés előnyei olyan nagyok, hogy a vizsgált 12 országból 8 a jövő egyik legfontosabb anyagának tekinti, és ezzel az első helyen áll.

<sup>15</sup> <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/industrial-hemp-market>

<sup>16</sup> [https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/hemp\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/hemp_en)

<sup>17</sup> <https://www.wsj.com/articles/wooden-skyscrapers-are-on-the-rise-11649693924>

## Újrahasznosíthatóság

Az Európai Parlament dokumentációját idézve: „A körforgásos gazdaság a termelés és a fogyasztás olyan modellje, amely a meglévő anyagok és termékek megosztását, bérbeadását, újrafelhasználását, javítását, felújítását és újrahasznosítását foglalja magában, ameddig csak lehetséges. Ily módon a termékek életciklusa meghosszabbodik. A gyakorlatban ez a hulladék minimálisra csökkentését jelenti”.<sup>18</sup> A körforgásos gazdaság a hetedik helyre esik a listánkon, de egyik kulcsfontosságú eleme - az újrahasznosított anyagok - a 12 országból 7-ben szerepel a radaron.

Az építőiparban a fő hangsúly a nehezen újrafelhasználható anyagok, például a beton, a cement és az acél felhasználásának csökkentésén van. Az anyagszakértők ezen anyagok újrafelhasználásának módszereit is kutatják, mivel egy olyan anyag újrahasznosítása, mint az acél, nagy energiafelhasználást igényel.

Az építőiparban használt egyéb jelentős újrahasznosított anyagok közé tartozik a fa, a téglá, a műanyag, a textil, a gipszkarton és az üveg. Természetesen ezek közül az anyagok közül néhány sérülékenyebb, mint a többi, ezért a felújítási vagy bontási munkálatokat végző vállalkozóknak tisztában kell lenniük azzal, hogy milyen fontos ezeket az anyagokat újrahasznosítás céljából megmenteni.



### Agyag

Az agyag világszerte elterjedt építőanyag, és az egyik legrégebben ismert építőanyag. Leggyakrabban téglá vagy tetőcserép készítésére használják. Általában fenntarthatónak tartják, mivel kitermelése és építésre való finomítása viszonylag kevés energiát igényel.

Az agyag más anyagokkal is kombinálható, így például vakolat, kerámia, döngölt föld és egyéb kompozitok készíthetők belőle. Az agyagszerkezetek potenciális élettartama akár egy évszázad vagy annál is több lehet, részben az anyag tartósságának és tűzállóságának köszönhetően. Kiegyezés előtt szinte bármilyen formába önthető.

Az agyag hátránya, hogy az agyagtégla szerkezetek rendkívül nehezek lehetnek, ami korlátozza a felépíthető magasságot (vagy a szükséges alapozás méretét). Az agyag ipari méretű kitermelése is kevésbé fenntartható, mint elsőre gondolták.

Az öt ország, ami az építőiparban felhasznált agyagtermékek mennyiségének növekedését prognosztizálja: Németország, Ausztria, Franciaország, a Cseh Köztársaság és Szlovákia.



### Szalma

A szalma felhasználása az építőiparban meglepően változatos. Például komplett házakat lehet építeni szalmabálákból - ezt a módszert már az 1800-as évek végén is alkalmazták Nebraskában.<sup>19</sup> Annak ellenére, hogy ez az innováció több mint egy évszázados, a szalmabála alapú épületek szerkezeti korlátai miatt gyakran csak egyszintesek az épületek, ami korlátozza felhasználásukat. A szalmát inkább a falakon belüli szigetelésre használták.

A szalma további modern felhasználási módja a gyártott panelek részeként való hasznosításuk.

A piacon már többféle technika létezik. Ezek a panelek helyettesíthetik a farostlemezt vagy a gipszkartont.

Kérdéses volt, hogy a szalma eléggé tűzálló vagy nedvességálló-e ahhoz, hogy épületekben használják. Míg a szalmabálák és a préselt szalma tűzálló jellege bizonyított, a nedvességgel és a rothadással kapcsolatos aggályok továbbra is fennállnak, legalábbis a szalmabálával való építés esetében. Ennek eredményeképpen számos olyan országban, ahol sok eső esik, a szalmát nem tartják működőképes építőanyagoknak.

Ez azonban nem akadályozott meg 5 országot, köztük az Egyesült Államokat, Franciaországot, a Cseh Köztársaságot, Szlovákiát és Olaszországot abban, hogy a szalmát a jövő izgalmas építőanyagához sorolja.

<sup>18</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>

<sup>19</sup> <https://www.buildinggreen.com/feature/straw-next-great-building-material>

# Globális félelmek, helyi módszerek

Az építészet jövőjével kapcsolatos szakértői értékelésekre vonatkozó kutatásainkból kiderül, hogy a különböző régiók országainak egyetlen igazi közös félelmük van: a fenntarthatóság és az éghajlatváltozás. Ez még inkább tükröződik az államok azon érdekében, hogy növeljék a szélsőséges időjárással szembeni ellenállóképességet és a várostervezésbe hűtési módszereket integráljanak.

Az is feltételezhető, hogy a COVID-19 járvány miatt megnőtt az érdeklődés az élhető épületek és városok iránt. Ezt látjuk tükröződni a megnövelt gyalogos közlekedésre, valamint a többcélú városrészekre és a városok terjeszkedésével szembeni nagyobb ellenállásra vonatkozó tervekben.

A különböző államok által alkalmazott eljárások tekintetében óriási a változatosság. A megadott válaszok köre olyan széles, hogy sok ötletnek csak egyetlen ország volt a szószólója. Továbbá, ha figyelembe vesszük az éghajlatváltozás különböző

hatásait és az egyes országok eltérő történelmi stratégiáit, ez a sokféleség nem meglepő.

A különböző és változó igények iránti érzékenység lehetővé teszi a tervezők számára, hogy megfeleljenek a követelményeknek és sikeresen támogassák a különböző piacokat, és olyan városokat tervezzenek, amelyek készen állnak a jövőre, ugyanakkor megfelelnek a különböző kulturális környezetnek is.

Végezetül, bár megnyugtató, hogy 12 ország a fenntarthatósági stratégiák széles skáláját mutatja be, nem szabad elfelejteni, hogy a megkérdozett szervezetek között nagyrészt építészek, várostervezők és tervezők voltak. Terveiket a kormányok hagyják majd jóvá, és számos más építőipari szakember fogja megvalósítani, akik mindegyike egymással versengő nyomással néz szembe. Ezért még eltarthat egy ideig, mire ezeket az elképzeléseket megvalósulni látjuk.



## About PlanRadar

A PlanRadar egy díjnyertes, digitális SaaS terepi menedzsment platform az építési- és ingatlanprojektek dokumentációjához, feladatmenedzsmentjéhez és kommunikációjához. A világ több mint 60 piacán működünk.

A PlanRadar digitalizálja az összes napi folyamatot és kommunikációt az ingatlan- és építőiparban. A platform összeköti a projektben érdekelt feleket, és az értékes projektadatokhoz valós idejű hozzáférést biztosít, lehetővé téve a csapatok számára a minőség javítását, a költségek csökkentését és a munka gyorsabb megvalósítását.

Könnyen használható platformja az épületek életciklusában részt vevő minden személy számára értéket teremt, a vállalkozóktól és mérnököktől az ingatlankezelőig és tulajdonosokig, rugalmasan minden vállalatmérethez és folyamathoz.

Ma már több mint 100 000 szakember használja a PlanRadart a problémák nyomon követésére, összekapcsolására és megoldására mind a helyszínen mind a helyszínen kívül. A PlanRadar jelenleg 19 nyelven érhető el, és minden IOS, Windows és Android eszközön használható.

A PlanRadar székhelye Bécsben, Ausztriában található, de világszerte vannak irodái.

**Ha többet szeretne  
megtudni a PlanRadarról,  
lépjön kapcsolatba  
velünk még ma!**

