

Környezettudatosság erősítése az építőiparban – építőipari anyagok környezeti hatásai, jó gyakorlatok

A kiadvány a GINOP-5.3.5-18-2020-00213 azonosítószámú, Az építőipari vállalkozások környezettudatosságának erősítése a Dél-Dunántúlon elnevezésű pályázathoz kapcsolódóan készült.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Környezettudatosság erősítése az építőiparban – építőipari anyagok környezeti hatásai, jó gyakorlatok

**A kiadvány a GINOP-5.3.5-18-2020-00213
azonosítószerű, Az építőipari vállalkozások
környezettudatosságának erősítése a Dél-
Dunántúlon elnevezésű pályázathoz
kapcsolódóan készült.**

Tartalomjegyzék

Bevezetés	3
Az építőipari anyagok használata környezettudatosági szempontból	3
<i>Az épületek működési energiája</i>	5
<i>Fenntartható épületek stratégiája</i>	6
Anyagválasztás	7
Vízhasználat	8
Alacsony energiafelhasználású tervezés.....	8
Hővesztések	9
Hőnyereség	11
Épületgépészeti szolgáltatások	12
Megújuló energia	14
Hulladékgazdálkodás az építkezés során	16
Újrafelhasználás	17
Példák az anyagok újrafelhasználására:.....	18
Újrahasznosítás	19
Meglévő épületállomány utólagos átalakítása	19
Huzatszigetelés	20
Szigetelés.....	21
Fűtési rendszer korszerűsítése.....	21
<i>A környezeti hatások értékelésének lehetséges módszerei</i>	23
Jó gyakorlatok, fontos tudnivalók az építőipar környezettudatosságának fejlesztéséhez	25
<i>"Épület-útlelél" - A minőség, a környezettudatosság és a teljesítmény eszköze az építőiparban</i>	31
Elméleti alapok és fő követelmények	31
A környezetvédelmi címkézés hatékonysága	32
Felhasznált irodalom	35

Bevezetés

Kiadványunkban két területet kívánunk összefoglalás jellegként bemutatni.

- Az építőipari anyagok használata környezettudatosági szempontból
- Jó gyakorlatok, fontos tudnivalók az építőipar környezettudatosságának fejlesztéséhez

Az építőipari anyagok használata környezettudatosági szempontból

Az építési és kivitelezési tevékenységek világszerte évente 3 milliárd tonna nyersanyagot használnak fel, ami a teljes globális felhasználás 40%-a. Az Egyesült Királyság éves építőipari termeléséhez 170 millió tonna elsődleges anyagra és termékre, 125 millió tonna kőbányászati termékre és 70 millió tonna másodlagos újrahasznosított és regenerált termékre van szükség. E termékek előállításához és szállításához 6 millió tonna energiát használnak fel és 23 millió tonna CO₂-t bocsátanak ki. Az építőiparban használt fő anyagok az acél és a beton, amelyek mindkettőnek magas a megtestesült energiája.

Az anyagok és építőelemek kiválasztása minden épület esetében elsősorban a termikus tulajdonságok, a

szerkezeti tulajdonságok és a költségek alapján történik. Az anyagok energetikai vonatkozásai mellett egyéb tényezők is figyelembe vehetők:

- az alaptermék előállításához szükséges ásványkincsek kitermelésének következményei
- a gyártási/előállítási folyamat környezetszennyezési és energetikai következményei
- a termék és a gyártási folyamatban használt vegyi anyagok stb. toxicitása, pl. globális felmelegedési potenciál/ózonpusztulási potenciál.
- hulladékkal kapcsolatos kérdések a gyártási és építési folyamatok minden szakaszában
- forgalmazási/szállítási kérdések
- életciklus és újrahasznosítási lehetőségek a várható élettartam végén

A környezeti hatás mérésére gyakran használt egyik mérőszám a megtestesült energia. Számos zöld útmutató készült, amelyek a fenti kérdéseket tartalmazzák, és megpróbálják súlyozni a fentiek várható hatását.

Az épületek működési energiája

Az épület anyagaiban és az épület építéséhez használt eljárásokban megtestesült energia mellett a fő környezeti hatást az épület élettartama alatt felhasznált energia jelenti.

Az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma szerint az USA-ban az épületek a primerenergia-fogyasztás 37%-át, a villamosenergia-felhasználás 65%-át teszik ki. Ez a legnagyobb felhasználási arány, ezt követi az ipar, amely 36%-os, és a közlekedés, amely 27%-os. Az épületek energiafelhasználása az üvegházhatású gázok 30%-áért felelős.

Az épületekben az energiát fűtésre, szellőztetésre, világításra és az épületben használt elektromos berendezésekre használják. Az energiafelhasználás nagy részét a helyiségek fűtése teszi ki, sőt egy fejlett ország energiafogyasztásának 4-7%-át csak a háztartási ablakok hővesztesége teszi ki. Az EU-országokban a háztartási fűtésszámla legalább egynegyedét az ablakokon keresztül történő hőveszteség okozza, mivel ezek a külső burkolat leggyengébb hőszigetelő elemei.

Ennek az energiának egy része csökkenthető az épületek lakói által végzett viselkedésbeli változtatásokkal, például a fűtés leállításával, a világítás lekapcsolásával, amikor nem tartózkodnak a helyiségekben, vagy az elektromos készülékek kikapcsolásával, amikor nincsenek

használatban. Nagyobb mennyiség azonban csökkenthető az épületek hatékony tervezésével, hogy kihasználják a természeti erőforrásokat, például a napenergiát és a hatékony szigetelést, amivel a következő szakaszban foglalkozunk.

Fenntartható épületek stratégiája

Egyértelmű, hogy az épületek építésük és használatuk során számos társadalmi tényezőt befolyásolnak. A zöld építészet területe növekvő iparág, és nagyobb témakör, amelyet teljes egészében le kell fedni, mint amennyit ez a fejezet tartalmazhat. A zöld építés bizonyos aspektusaira fogunk összpontosítani.

Először is megvizsgáljuk a környezeti szempontból fenntartható épületek tervezését az építéshez felhasznált anyagok megtestesült energiájának csökkentésével, valamint az épületek élettartama alatt alacsony energiafelhasználás tervezése révén. Ezután megvizsgáljuk, hogyan lehet csökkenteni a hulladékot az építési folyamat során. Végül megvizsgáljuk a meglévő lakásállomány "retrofit" koncepcióját, azaz a meglévő, magas energiafelhasználású házak átalakítását, és azt, hogy van-e határa annak, hogy mennyit lehet tenni, mielőtt megvalósíthatóbbá válik a lebontás és az újrakezdés.

Anyagválasztás

Az anyaghasználat hatásai például a következő módokon csökkenthetők.

Kevesebb anyagfelhasználást célzó tervezés - a geometria optimalizálásával csökkenthető az épületben felhasznált acél vagy beton teljes mennyisége.

Helyi beszerzés - A helyben gyártott anyagok beszerzésével elkerülhetők a szállítással járó magas energiaköltségek. Mint mindig, most is a költség lesz a korlátozó tényező, így valószínűleg olcsóbb lesz az acél beszerzése Kínából...

Zöld építőanyagok használata - Az innovatív épülettervek olyan természetes anyagokat használnak, mint a fa, az agyag vagy a szalmabálák. Ezeknek az anyagoknak nem csak nagyon alacsony a megtestesült energiájuk, de gyakran jó szigetelési értékekkel is rendelkeznek. Az újrahasznosítható anyagok használata szintén növeli az építési projekt fenntarthatóságát.

Felelős beszerzés - Az olyan anyagok esetében, mint például a fa, meg kell vizsgálni, hogy honnan származik a fa, és hogy a fát a kitermeléssel megegyező vagy annál nagyobb arányban cserélik-e ki. A felelős beszerzést auditálható, harmadik fél által kiadott tanúsítási

rendszerekkel lehet bizonyítani, például a fenntartható erdőgazdálkodás kezdeményezéssel vagy az FSC-vel.

Vízhasználat

A gondos épülettervezés segíthet a vízzel való takarékoságban és az értékes erőforrás takarékos felhasználásában. A víztakarékossági intézkedéseket az alábbiakban mutatjuk be, ezek közé tartoznak a kerti víztárolók, a föld alatti esővízgyűjtő tartály, a szürkevíz-rendszerek használata, a WC-k kettős öblítésű rendszerei, valamint a csepegés és szivárgás csökkentése.

Alacsony energiafelhasználású tervezés

A lakóépületek teljes energiafelhasználása a helyiségek fűtésére, a vízmelegítésre, a főzésre, a világításra és a kisgépekre bontható. Az energiafelhasználás legnagyobb részét a helyiségek fűtése teszi ki.

Az alacsony energiafelhasználású épületek megvalósítása érdekében az épület potenciális energiaveszteségeit minimalizálni kell, és az épület potenciális nyereségeit - például a napsugárzásból származó nyereséget - maximalizálni kell. Lényeges továbbá, hogy a készülékek és épületgépészeti elemek, például a kazánok és vízmelegítők a lehető leghatékonyabbak legyenek, és hogy a vezérlés támogassa ezeket a célokat, valamint megkönnyítse és biztosítsa a felhasználók elégedettségét.

Hővesztések

Az épületből a külső szerkezeten keresztül hővesztésig keletkezik, amely a külső elemek bármely részén - a tetőn, a falakon vagy a padlón - alkalmazott hőszigeteléssel csökkenthető. A legtöbb elterjedt építőanyag a pórusosságuknak és a pórusokban lévő levegőnek köszönhetően hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkezik. A legtöbb elem többrétegű, és ezért a rétegek közötti légüregek miatt hőellenállással rendelkeznek. Technikailag bármely elem hőátbocsátó képességét az U-értékkel fejezik ki, amelyet $\text{Watt/m}^2\text{C}$ -ban mérnek (az alacsony U-érték jobb hőellenállást jelez). A jó alacsony energiafelhasználású tervezéshez az épület összes külső építőelemének relatív területét és U-értékét figyelembe kell venni a szövetvesztések minimalizálása érdekében.

A tetőszerkezetek egyszerűen szigetelhetők a mennyezeti gerendák közé és fölé fektetett üvegszálás vagy ásványgyapot paplannal.

A külső falak jellemzően többrétegűek, és többféleképpen szigetelhetők, a rétegek között vagy a viszonylag gyenge hőszigetelő anyagok magasabb hőellenállású anyagokkal való helyettesítésével. Hagyományos falazott szerkezeteknél a belső falazatnak könnyűnek kell lennie, és az üregeket teljesen ki kell tölteni ahhoz, hogy ésszerű U-értéket érjenek el. Talán a

legegyszerűbb módszer az építési mód megváltoztatása, és a favázás megoldás alkalmazása erősen hőszigetelt belső favázzal és téglafalazott külső szárnyal. A fal U-értéke legfeljebb $0,35 \text{ W/m}^2\text{°C}$ lehet.

A padlók kétféleképpen készülhetnek: tömör vagy függesztett fából készültek. A tömör betonpadlót a födém alatt nem tömöríthető szigetelőanyaggal lehet szigetelni, és a kivitelezés részleteitől függően a padlóburkolat alatt is. A függesztett padlókat a fagerendák között lehet szigetelni, a szigetelést, például üvegszálás vagy ásványgyapotot, a gerendák fölé húzott hálóval alátámasztva. A padlóra vonatkozó cél U-érték legfeljebb $0,25 \text{ W/m}^2\text{°C}$ lehet.

Az épület külső burkolatának legnagyobb hőhídját hagyományosan az ablakok képezik, mivel a régebbi ingatlanok egyrétegű üvegezésű, fakeretes ablakokkal és gyenge huzatszigeteléssel rendelkeznek. Az ajtókon és ablakokon keresztüli hőveszteségek csökkentéséhez kettős vagy hármás üvegezésű elemekre van szükség, ahogyan az a skandináv országokban elterjedt, valamint a nyílászárók tömítésére és a környező keretek hőszigetelésére. A hagyományos ablakok U-értéke körülbelül $5,7 \text{ W/m}^2\text{°C}$, ami gondos tervezéssel és specifikációval $2,0$ alá javítható.

A hőveszteség a szellőzés és a beszivárgás révén is bekövetkezik. A "szellőztetés" a szennyező anyagokkal terhelt levegő ellenőrzött eltávolítása és friss levegővel

való helyettesítése. A szellőztetés lehet természetes, ablakokon, kéményeken, füstelvezetőkön és hasonlókon keresztül, vagy mechanikus, elszívó ventilátorok segítségével. A "beszívárgás" a levegő ellenőrizetlen mozgása az épületben. Ez az épületszerkezet résein keresztül történhet, ami jelentéktelennek tűnhet, de a ház hőveszteségének akár 50%-át is okozhatja.

Hőnyereség

Az épületek véletlenszerű vagy "ingyenes" fűtését ösztönözni és kihasználni kell, amennyiben az nem vezet túlmelegedéshez és az ebből következő hűtési igényhez. A hőnyereség számos forrásból származik - a lakók magukból, a vízmelegítéshez, főzéshez, világításhoz és kisgépekhez szükséges elektromos fogyasztásból, valamint a napenergia által nyert hőből. Ez utóbbi az, amely az általános energia szempontjából a legelőnyösebb lehet. Az olyan tervezést, amely a napsugárzást a legjobban kihasználja a helyiségek fűtési igényének kiegészítésére vagy helyettesítésére, "passzív" napenergia-tervezésnek nevezzük - az "aktív" napenergia-tervezés kifejezés általában a vízmelegítő vagy fotovoltaiikus rendszerekre vonatkozik.

A passzív napenergia-tervezés figyelembe veszi az olyan helyszíni tényezőket, mint a tájolás és az elrendezés, valamint az egyik háznak a másik szomszédos házhoz való viszonya a beárnyékolás elkerülése érdekében. Különös figyelmet kell fordítani az üvegfelületekre, valamint az

üvegezés megfelelő méretezésére és egyensúlyára a tájolás és a helyiségek használatának megfelelően. A túlmelegedés valószínűségének csökkentése érdekében az üvegezés típusainak és az árnyékolásnak a megválasztása, valamint az épületben a hőtömeg használata is szükséges. Az üvegezett épületelemek - a lakóépületek ablakai és a kereskedelmi ingatlanok függönyfalai - a legjobb lehetőséget nyújtják a maximális napenergia-nyereség elérésére, de ezzel szemben a legrosszabb hőszigetelők. Hónapról hónapra meg kell vizsgálni az ilyen elemeken keresztül történő nettó energiamérleget, különösen a várható fűtési terhelések meghatározásához az évszakok során, és a túlzott nyári hőmérséklet elkerülése érdekében.

Épületgépészeti szolgáltatások

A modern fűtési rendszerek egy elsődleges hőtermelő egységből - egy kazánból - és egy elosztóhálózatból állnak, amely csővezetékekből és hőleadó berendezésekből, például radiátorokból áll. A háztartási berendezésekben a rendszert egyszerűen úgy tervezik és méretezik, hogy még a tél mélyén is elegendő hőt biztosítson. A rendszer általában csak fűtést biztosít; nincs szükség hűtésre vagy szellőztetésre.

A kazánok többféle tüzelőanyagot használhatnak, beleértve a vezetékes gázt, olajat (kerozin vagy gázolaj) vagy ömlesztett LPG-t (bután vagy propán). A független kazánok tüzelőanyagául szén, antracit vagy fa is

szolgálhat. A legfontosabb szempont a fűtési rendszer kialakítása az optimális terhelési körülmények közötti működés érdekében, és ehhez kapcsolódóan a magas szezonális hatásfokú kazán kiválasztása. A kazánok hatásfokáról a gyártóktól lehet információt szerezni.

A kondenzációs kazánok általában hatékonyabb kazánok, amelyeket úgy terveztek, hogy kihasználják az égéstermékekben lévő vízgőz kondenzációja által felszabaduló látens hőt.

A vízmelegítést biztosíthatja a fő fűtési rendszer, vagy egy független vízmelegítő rendszer - például egy melegvítartolóban elhelyezett merülőbojler - is.

A fűtési rendszerek többféleképpen szabályozhatók. A legegyszerűbb rendszerekben szobatermosztátot használnak. Ez egy érzékelő eszköz, amely méri a levegő hőmérsékletét az épületen belül vagy a különböző helyiségekben, és be- vagy kikapcsolja a helyiségfűtési rendszert. A rendszerek tartalmazhatnak időzítő órát is, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy egy vagy több "bekapcsolt" időszakot válasszon a napi vagy heti ciklusban. A legfejlettebb rendszerek többféle vezérlőelemmel rendelkeznek, például termosztatikus radiátorszelepekkel (TRV) minden egyes radiátorhoz, külső termosztáttal az időjárás-kompenzációhoz, kazántermosztáttal és programozóval. Ezek mindegyike egy kazán energiagazdálkodási rendszerben egyesülhet.

Megújuló energia

Az egyedi épületek szintjén számos technológia alkalmazható a helyi energiatermelésre, amelyeket együttesen "mikrotermelésnek" neveznek.

Lássunk néhány példát:

Fotovoltaikus napenergia

Az ingatlan tetejére rögzített PV-cellák. A PV-cellák által termelt villamos energia hozzájárul az épület energiaigényének fedezéséhez, a többletet egy inverteren keresztül a hálózatba táplálják.

Déli fekvésű, fák által nem árnyékolt tetőre van szükség. Alacsony jövedelmű háztartások számára megfizethetetlenül drága lehet.

Kis szélturbina

Ugyanaz, mint a fentiekben, de az energiát az ingatlanhoz közeli toronyra szerelt szélturbina termeli.

Tetőre szerelve és a legtöbb városi környezetben a turbulencia miatt nem alkalmas. Jó szélerőforrás szükséges, általában városi területeken található. Tervezési nehézségek, ha a szomszédok panaszkodnak. Zajproblémák is adódhatnak.

Napkollektoros hőtermelés

Az evakuált csöves vagy síkkollektorok a napenergiát a víz felmelegítésére használják, amelyet az épület melegvíz-rendszerébe táplálnak.

A fogyasztás és az előállítási idő közötti különbség, a melegvíz hatékony tárolására van szükség.

Földi hőszivattyúk

A levegőt egy föld alatti csövön keresztül szivattyúzzák, a talajhőmérsékletből hőt nyer, és az épületbe vezetik.

Csak új építésű épületekhez alkalmas, nehéz utólagosan felszerelni. Nagy építési munkálatokra van szükség.

Kombinált hő- és villamosenergia-termelés (CHP)

Gázüzemű sterlingmotor, amely egyszerre szolgáltat hőt és villamos energiát az épületnek.

Nem megújuló, de hatékony

Hulladékgazdálkodás az építkezés során

A hulladék kezelése egy hierarchiát követ, amely a legfontosabb intézkedésekkel kezdődik, a csökkentéssel, majd az újrafelhasználással és végül az újrahasznosítással.

A hulladék kezelésének legjobb módja az, ha csökkentjük a keletkező hulladék mennyiségét. Ezt a tevékenységet gyakran elhanyagolják a hulladékgazdálkodás szempontjából, pedig messze ez a legfontosabb. Az alábbiakban a hulladékcsökkentés módszereit ismertetjük:

Tervezési előírás

Ez a projekt tervezési szakaszában lesz a leghatékonyabb. Rengeteg hulladék keletkezik az anyagok helyszíni vágásakor, hogy azok illeszkedjenek egy bonyolult tervhez. Ez a hulladék csökkenthető, ha a projekt tervezésekor figyelembe vesszük a hulladékot - a méreteket a rendelkezésre álló anyaghosszokhoz igazítva tervezzük meg, egyszerűsítjük a tervet, és átgondoljuk az építési módot és módszert.

Anyagbeszerzés és logisztika

Az építési hulladék a pontatlan anyagrendelésekből, a projekt közepén a terv módosításából vagy a rosszul megtervezett logisztika miatt az anyagok rossz tárolásából adódik. Az anyagköltségek általában alacsonyabb prioritást élveznek, mint a

munkaerőköltségek, így nem veszik őket annyira figyelembe; ennek nem kellene így lennie, mivel az anyagpazarlásnak nagy környezeti és gazdasági hatása is van. A hatékony logisztikai tervezés csökkentheti ezeket a problémákat.

Helyszínen kívüli gyártás

A projekt egyes részeinek a helyszínen kívüli gyártása a szállítás előtt jelentősen csökkentheti a helyszíni hulladék mennyiségét. Erre példák: előregyártott beton, könnyű acélvázak szerkezetek és fakeretezés. A favázak építés alkalmazása a hagyományos építéshez képest 40%-kal csökkentheti a helyszíni hulladékot.

Csomagolás csökkentése

Az építőiparban keletkezik a legtöbb csomagolási hulladék az összes iparág közül. Az építésvezető csökkentheti ezt a hatást a kevesebb csomagolóanyagot tartalmazó anyagok kiválasztásával, a nagy tételben történő vásárlással és a csomagolás újrahasznosításával, ahol csak lehetséges.

Újrafelhasználás

Számos olyan helyzet van, amikor az anyagok nyers formájukban újrafelhasználhatók. Az anyagok újrafelhasználása nem igényel energiát, ezért előnyösebb, mint az újrahasznosítás. A legfontosabb, hogy az anyagokat jó állapotban tároljuk a helyszínen.

Legyen jó viszonyban az építőipari kereskedőkkel, hogy készpénzért visszaadhassa az árukat.

Az újrahasznosítható nyersanyagok közé tartozik a fa, a csempe és a téglá. Néha a csomagolást, például a ládákat újra lehet használni, vagy vissza lehet küldeni a szállítónak. A következőket érdemes mérlegelni:

- Milyen anyagok használhatók fel újra a projektben
- Milyen, a projektükből származó hulladék anyagokat lehet máshol újra felhasználni.

Ezért tudnia kell, hogy hol szerezhet be használt anyagokat (pl. visszanyert fűrészáru udvarok), valamint hová viheti a nem kívánt újrafelhasználható anyagokat.

Példák az anyagok újrafelhasználására:

A felső talaj visszanyerhető és újra felhasználható tájépítésre vagy komposztként, miután elvégezték az összes szükséges vizsgálatot (fizikai tulajdonságok, kémiai összetétel és nedvességtartalom).

A szerkezetileg még ép téglák (pl. egy régi viktoriánus házból) bizonyos típusú építkezéseknél újra felhasználhatók, és néha magas viszonteladási árat érhetnek el. Az újrahasznosított faanyag gyakran különféle munkákhoz használható fel.

Újrahasznosítás

Sok anyagot vagy a helyszínen újrahasznosítanak, vagy elküldik újrahasznosításra. . A helyszíni újrahasznosításra példa a régi beton vagy törmelék összetörése, amelyet adalékanyagként vagy keménymagként használhatunk fel. A hulladék újrahasznosításra való előkészítésének kulcsa a szelektálás: az anyagok helyszíni szétválogatása az újrahasznosítás céljából történő begyűjtés előtt. Az alábbi példák a hulladékok helyszíni válogatásához a hulladékgyűjtőkön használható címkékre vonatkoznak:

Léteznek online adatbázisok, amelyek felsorolják az építkezéshez közeli összes újrahasznosító létesítményt. Az építésvezető feladata lesz felvenni a kapcsolatot ezekkel az újrahasznosító cégekkel, és biztosítani a szétválogatott hulladék átvételét és elszállítását a telephelyről az újrahasznosítás céljából.

Meglévő épületállomány utólagos átalakítása

A fenti javaslatok alkalmazása az új házak tervezésekor nagyban hozzájárulhat az építőipar környezeti hatásainak csökkentéséhez. Az új épületek azonban a fejlett országokban az energiaköltségek nagyon kis százalékát teszik ki. Ezt szem előtt tartva a meglévő lakásállományt is figyelembe kell venni, és azt, hogy mit lehet tenni ezen épületek környezeti hatásának csökkentése érdekében.

Például az Egyesült Királyságban sok épületet a viktoriánus korszakban építettek, amikor az építészek sikeres módszereket alkalmaztak a szilárd, hosszú élettartamú épületek építésére, de nem a szűkös energiaforrások vagy a fenntarthatósági tényezők figyelembevételével. Valójában a szén volt a fő energiaforrás, így sok épületet úgy terveztek, hogy minden helyiségben szénégetővel fűtsenek. Szintén nagyon kevés szigetelést alkalmaztak, mivel a bőséges szénellátás nem követelte meg az energiatakarékosági intézkedéseket. Ennek eredményeként sok ilyen régi épület alulszigetelt, és hatalmas mennyiségű energiát pazarol. Az ilyen régi épületek hatásának csökkentésére irányuló intézkedéseket "utólagos felszerelésnek" nevezik, és az alábbiakban ismertetjük.

Huzatszigetelés

A huzatos ablakokon és az épületburkolat egyéb részein keresztül hőveszteség keletkezik. E szivárgások megszüntetése a hőt a házban belül tartja, és csökkenti a ház melegen tartásához szükséges energiát. A kettős üvegezés (vagy másodlagos üvegezés) beépítése az egyik intézkedés ennek elérésére, mivel az ablakokon keresztül vész el a legtöbb hő. Azonban mérlegelni kell a dupla üvegezés szigetelési előnyeit az ablakkeretekhez használt UPVC megtestesült energiájával és toxicitásával szemben.

Szigetelés

A hő a tömör falakon keresztül távozik. Ez csökkenthető a meglévő falak szigetelésével. A belső szigetelés a belső falakra is felszerelhető, de csökkenti a teljes teret. Külső szigetelésre is van lehetőség, amikor a külső falakra szigetelőpaneleket szerelnek. Azokban a házakban, ahol az épületburkolat egy belső és egy külső falból áll, üregfalszigetelés is elhelyezhető, amely során szigetelőanyagot pumpálnak a két fal közötti résekbe. A padlásszigetelés megakadályozza a tetőn keresztüli hővesztéséget. Számos kormányzati program ösztönzi az embereket arra, hogy otthonaik szigetelésével energiát takarítsanak meg.

Fűtési rendszer korszerűsítése

Gyakran a legköltséghatékonyabb megoldás a fűtési rendszer cseréje lehet egy hatékony kazánra vagy termosztátra, amely a fűtési hatékonyság növelésével csökkenti a ház fűtésére felhasznált gázmennyiséget.

Az utólagos felszerelés költségeit és a megtettesült energiát mérlegelni kell a megvalósításukkal járó költség- és energiamegtakarítással. Egyesek azzal érvelnek, hogy a meglévő lakásállományból csak korlátozottan lehet sokat kihozni, és sikeresebb taktika lenne a lebontás és az újrakezdés.

Számos intézkedést, például vastag függönyök felhúzását, a termosztát leállítását és a meleg pulóverek viselését alkalmazhatják a lakóingatlanok lakói a házuk energiafelhasználásának csökkentése érdekében.

A környezeti hatások értékelésének lehetséges módszerei

Fontos megérteni, hogy a felhasznált anyagok mennyisége nem a fenntarthatóság mércéje.

A fenntarthatóság értékelésének megközelítései
Szolgáltatási egységenkénti anyagintenzitás (MIPS) Az ökohatékonyság egy olyan egysége, amely a termelés fenntarthatóságát vizsgálja a termékek által nyújtott szolgáltatásokra való lebontásával, és annak vizsgálatával, hogy mennyi anyagot kell felhasználni ahhoz, hogy egy egységnyi szolgáltatást, pl. egy falat vagy egy tetőt ² nyújtsanak. A MIPS a nem megújuló és megújuló anyagok, a levegő és a víz mennyiségét kg-ban vagy tonnában fejezik ki. <ul style="list-style-type: none">• A MIPS segít a termék vagy szolgáltatás használatához kapcsolódó tevékenységek nagyságrendjének konceptualizálásában (például az egy tonna acél vagy műanyag előállításához szükséges anyagok mennyisége).• A tevékenységek nagyságrendje (pl. az anyagbevitel) nem feltétlenül függ össze a környezeti hatásokkal, és a MIPS nem állít elő helyspecifikus adatokat.• Viszonylag kevés környezeti kritériumról nyújt információt.
Megtestesült energia Egy termékben vagy szolgáltatásban (annak előállításához vagy nyújtásához szükséges) megtestesült energia (mega- vagy giga-joule-ban mérve) mértékegysége. <ul style="list-style-type: none">• Az energia hasznos összehasonlítási alap, mivel viszonylag könnyen számszerűsíthető, számos módszertanhoz igazítható, és mivel hasznos helyettesítője a szélesebb körű hatásoknak - számos környezeti hatás az energiatermeléshez kapcsolódik. Az energia azonban nem mindig hasznos mutatója a hatásoknak - az energia származhat például megújuló vagy fosszilis forrásokból. Más hatáskategóriákra vonatkozóan nem nyújt konkrét információt, és az értékelésre nincs szabványosított módszer.
Megtestesült víz Egy termékben vagy szolgáltatásban megtestesülő (annak előállításához vagy nyújtásához szükséges) vízmennyiség (literben mérve) egy adott időszak alatt. <ul style="list-style-type: none">• Ami a megtestesült energiát illeti: ez hasznos adat, de nem mindig az egyenértékű hatások mutatója, és szűkített fókuszú.

Ökológiai lábnyom

Megpróbálja felmérni az ember természet iránti igényeit, és összehasonlítja a természeti erőforrások emberi fogyasztását a Föld ökológiai regenerációs képességével.

- Erőteljes kommunikációs eszköz, amely azonban nem elég pontos a lehetőségek részletes összehasonlító értékeléséhez.

Életciklus-elemzés

Egy meghatározott életciklus (a bölcsőtől a sírig vagy a bölcsőtől a bölcsőig) során számos környezeti mutató elemzésére szolgáló módszer.

pl. üvegházhatást okozó kibocsátások, víz, emberi és környezeti toxicitás, erőforrások kimerülése.

Olyan döntéstámogató eszköz, amely egy termék vagy folyamat teljes életciklusa során számos környezeti hatást értékel. Hatékony elemzési lehetőségeket biztosít, például trendelemzést, alternatívák összehasonlítását és az életciklus során a fő hatások meghatározását. Meghatározza a potenciális regionális és globális környezeti hatásokat, ezért a pontos konkrét hatások meghatározására nem különösebben alkalmas. Az LCA eredményei lehetnek tudományosak és meglehetősen összetettek, vagy szubjektívebbek és könnyebben kommunikálhatók. Az ökológiai lábnyom az utóbbi példája.

Környezeti hatásvizsgálat

Annak felmérése, hogy egy adott projekt egy adott időszakban várhatóan milyen hatással lehet egy adott környezetre. • A különböző tevékenységek, például a bányászat, kotrás stb. környezeti hatásainak értékelésére alkalmazott megközelítés, amely helyspecifikus információkat használ. Jellemzően nem áll a tervezők rendelkezésére, mivel az ilyen adatokat jellemzően nem követik nyomon az ellátási láncban. Ez alól részben kivételt képez a faanyagok tanúsítása, ahol a tanúsított erdőgazdálkodási szintet az ellátási láncban keresztül kommunikálják.

Rendszerelemzés pl. Natural Step

A fenntarthatóság rendszerfeltételeinek meghatározása, amelyekhez képest összehasonlító elemzést lehet végezni, pl.

"A társadalom gyorsabban kimeríti vagy leépíti az erőforrásokat, mint ahogyan azok regenerálódnak."

- Hatékony keretrendszer a szakértői elemzéshez és értékeléshez, de nehezen használható termékek vagy szolgáltatások összehasonlító elemzéséhez.

Jó gyakorlatok, fontos tudnivalók az építőipar környezettudatosságának fejlesztéséhez

Kutyákat képez ki a német vasúttársaság arra, hogy építkezésein megtalálják az esetleg ott élő védett állatokat. Ez segíthet felgyorsítani a projekteket - közölte a Deutsche Bahn (DB).

Eddig az emberek feladata volt, hogy megtalálják a védett állatokat és azokat áthelyezzék biztonságosabb területre az építkezés előrehaladása érdekében. A kutyák a tervek szerint 2022-ben veszik át a kutatási feladatot, kiképzésük ez év végére befejeződik a társaság szerint.

Jens Bergmann, a DB infrastrukturális fejlesztésekért felelős igazgatója szerint a kutyák építési projekteken való alkalmazása új dolog Németországban. Kifinomult szaglásuknak köszönhetően a kutyák az év bármely időszakában, szinte minden időjárási körülmény közepette képesek megtalálni a védett fajokat. Ez segíthet majd minket az építkezések felgyorsításában – tette hozzá Jens Bergmann.

A vasúttársaság szakemberei hat különböző fajtához tartozó kutyával dolgoznak. Arra képezik ki őket, hogy kiszimatolják a tervezett sínek mentén az olyan védett állatokat, mint a kígyók, gyíkok, békák és denevérek. A kutyák jelzéseit és a megtalált állatokat a velük lévő szakemberek egy digitális adatbázisban rögzítik, így

információt szolgáltatnak az építkezés résztvevőinek és a szabályozó hatóságoknak.

A zajszennyezés hosszú távú kockázatot jelent a fák és más növények számára, a hatás pedig a zajforrás megszüntetése után is fennmaradhat - derül ki egy amerikai kutatásból.

Az építkezések hangja, az ipari zaj, valamint az utak és vezetékek építéséből származó zaj drámai módon megnőtt a múlt évszázad közepe óta, a biológusok egyre jobban aggódnak ezek növényekre és állatokra kifejtett hatása miatt. Míg korábbi vizsgálatok már észlelték a beporzórovarokat és állatokat elijesztő zaj rövid távú hatását a fapopulációkon, a hosszú távú hatásokat eddig kevésbé kutatták.

Amerikai kutatók új-mexikói fapopulációkat vizsgáltak, melyek magas szintű mesterséges zajnak voltak kitéve 15 éven át. Vizsgálatuk során 75 százalékkal kevesebb fenyőnövényt találtak a zajos területeken, mint a csendeseken. Ezt követően olyan helyszíneket vizsgáltak, ahol vagy nemrég kezdődött a zaj, vagy nemrég szüntették meg a zajforrást. A szakértők arra számítottak, hogy a vizsgált boróka- és fenyőpalánták populációja helyreáll, amikor a zaj megszűntével visszatérnek a terjedésüket segítő szajkók. Ehelyett azonban hosszú távon csökkent a fiatal növények száma, mivel a szajkók nem akartak visszatérni.

A Proceedings of the Royal Society B című tudományos lapban megjelent tanulmány egyik szerzője, Jennifer Phillips szerint az eredményeik rávilágítanak arra, hogy a zajszennyezés hatása gátolhatja a beporzó és terjedést segítő állatok működését a zaj megszűnte után is.

A zajra érzékeny állatok, mint amilyenek a bozótszajkók is, megtanulják elkerülni az érintett területet. Időbe telik, míg ezek az állatok ismét felfedezik ezeket a korábban zajos régiókat, és nem tudjuk, meddig tart ez

- mondta Phillips. A várostervezési döntések során a zaj- és egyéb érzékszervi, köztük a fényszennyezettség hatásait is jobban figyelembe kellene venni Phillips szerint. (MTI2021. április 17., szombat 15:30)

Működik a trükk: így védekezhetünk a partifecskék földfalakba költözése ellen

A potenciálisan veszélyes földfalak ponyvás letakarását ajánlja az építővállalatok és vállalkozások, a lakosság, valamint önkormányzatok figyelmébe a Magyar Madártani Egyesület (MME) azért, hogy ezeken a helyeken ne tudjanak fészket rakni a partifecskék.

Országszerte megjelenő madárvédelmi probléma a tavasszal hazaérkező partifecskék beköltözése épületalapokba és építési földhányásokba. Az állatok olyan helyeken jelennek meg, ahol ezért hónapokra le kell állítani a munkálatokat vagy az illegálisan folytatott

munkavégzés a teljes kolónia, a tojások, a kotló és etető madarak, a fiókák pusztulását okozhatja – olvasható a közleményben.

Mint írják, április második felétől május közepéig-végéig könnyen előfordulhat, hogy a hétköznap kiásott épületalap-gödör függőleges falába, friss vagy az előző évekből maradt építési, különösen gyakran autópálya-építkezés földhalmának leszakadt, letermelt oldalába, kábelaknába és árkokba több tucatnyi vagy akár százas nagyságrendben költöznek be költőüregekkel partifecskepárok.

Ezek a kolóniák automatikus védelmet élveznek, ezért ezeken a helyeken az építkezés a természetvédelmi és az állatvédelmi törvény értelmében sem folytatható. A probléma könnyen elkerülhető, ha az ilyen potenciális fészkelőhelyeket akár a napi munkavégzést követően ponyvás, hálós takarással teszik a partifecskek számára érdektelenné.

Az MME a két sárfészket építő faj, a füsti és molnárfecske mellett elindította a partfalakban fészkelő partifecskek, valamint a hasonló költési viselkedésű gyurgyalagok költését segítő akcióját is. A téli időszakban erodálódott, egy-két méret magas partfalak március-áprilisi függőlegesre faragásával bárki fészkelőhelyet biztosíthat a kolóniák számára vagy ilyen partfalak kézzel és géppel is kialakíthatók, akár a leponyvázott veszélyes

fészkelőhelyek pótlásaként is.
Bővebb információk a www.mme.hu weboldalon
találhatók - áll az összegzésben. (MTI2021. április 4.,
vasárnap 12:30)

**Ezeket a munkákat áprilistól tilos elvégezni: most még
nem késő intézkedni**

Közleményben hívta fel a Magyar Madártani és
Természetvédelmi Egyesület (MME) a lakosság, valamint
az önkormányzati és állami szervek figyelmét arra, hogy a
költési időszak kezdete előtt, az év első három
hónapjában lehet és kellene elvégezni azokat a
természetvédelmi szempontból érzékeny munkákat,
amik áprilistól tilosak, mert veszélyt jelentenek az
állatokra, a biológiai sokféleségre.

Az MME arra hívta fel a lakosság, az önkormányzati és
állami szervek figyelmét, hogy három olyan tevékenység
van, amelyek az ország lakosságát és az
önkormányzatokat leginkább érintik, és a nem megfelelő
ütemezés miatt évről évre visszatérő természetvédelmi
és állatvédelmi problémát okoznak. A védett fecskéket és
denevéreket is érintő épületmunkák természetvédelmi
hatósági engedélyeztetéskötelesek, és csak a szaporodási
időszak szünetében, ősztől tavaszig végezhetők el, ezért
fordulnak elő lakott területen fecskefészkek tömeges
leverései nyaranta. A hatósági engedélyek kiállításakor

különösen fontos volna hangsúlyozni, hogy a fészkek eltávolítását követően olyan megoldásokat kell alkalmazni, amik biztonságosan akadályozzák meg a fecskék visszaköltözését a munkálatok ideje alatt, olvasható az összegzésben.

A természetvédelmi oltalom alatt álló madarak fészkei is védettséget élveznek. A fokozottan védett fehér gólyák téli viharokban sérült vagy áramütésveszélyes módon, az elektromos hálózat oszlopain a vezetékekre épült fészkeinek magasító kosárra emeléséhez a megyei kormányhivatalok csak a költési időszakon kívül, március 31-ig adhatnak engedélyt.

A fák és bokrok kivágása sok esetben, számos okból indokolt és szükséges. A bel- és árvíz kár megelőzését szolgáló csatorna- és hullámtértisztítás, az elektromos vezetékhalózat nyomvonalán túlnövő, az értékes gyepterületeket elfoglaló fás szárú vegetáció eltávolítása, visszavágása, különösen tömeges nagyságrendben, jól tervezhető és ütemezhető az őszi-téli időszakra. Ezért indokolatlan, a természetvédelmi és állatvédelmi törvénybe ütköző a munkákat a madarak költési időszakára hagyni. A felhívással kapcsolatos bővebb információk az MME honlapján találhatóak.

"Épület-útlevel" - A minőség, a környezettudatosság és a teljesítmény eszköze az építőiparban

Elméleti alapok és fő követelmények

A fenntartható fejlődés az építőiparban két központi kihívással szembesül (a gazdaságos építés mellett): egyrészt a klasszikus építési minőség biztosításával, másrészt az épületek környezeti teljesítményének folyamatos javításával, amely az épületeket a már elért általános színvonal fölé emeli.

A klasszikus építési minőség biztosításának problémája, amely önmagában is feladat, és egyben a szükséges minimumkövetelmény az ökológiai építéshez, a dereguláció és az építőipar jelenlegi nehéz gazdasági helyzete miatt egyre fontosabbá válik. Emellett az épületek magas energiahatékonyságának célja magas energiahatékonysági szinteket eredményez.

A szigetelés és a légzárás terén szükséges kiválóság a késztermékben nem könnyen érzékelhető, és az épületek további ökológiai és egészségügyi tulajdonságait még nehezebb értékelni. Az építőipar dicséretes önkéntes környezetvédelmi tevékenységeit ma már alig lehet felismerni a fantázia és a túlzó nyilatkozatok sokasága között. Az "ökológiai építési termék" (vagy "környezetbarát" vagy "fenntartható" stb.) (ön)deklaráció gyakran önkényesnek tűnik. A jó minőségű, komolyan

ökológiai szemléletű építés támogatása és előmozdítása ezért mindenekelőtt attól függ, hogy a jó gyakorlat elismerésének mértékét növeljük: átláthatóság a "kivitelezés" helyett és valódi ökológiai orientáció a "zöld mosás" helyett.

A környezetvédelmi címkézés hatékonysága

Alapvető jelenség, hogy a közvetlenül érzékelhető termékjellemzők általában nagyobb hatást gyakorolnak a beruházási döntésekre, mint az inkább rejtett minőségi jellemzők: Míg a szakértők számára elég nehéz az épületek építési minőségének és környezeti teljesítményének értékelése, addig a megrendelők és/vagy felhasználók számára ez szinte lehetetlen. Ez a tény arra ösztönzi az építőipari szolgáltatókat, hogy (szándékosan vagy önkéntelenül) alacsony minőségű, "költségkímélő" megközelítést alkalmazzanak, ami a gyakorlatban a jó minőségű építés vonzerejének csökkenéséhez vezet. Ez az összefüggés még világosabbá válik, ha megvizsgáljuk, hogy a fogyasztóknak milyen lehetőségeik vannak egy termék tulajdonságainak azonosítására. A termékjellemzők három elméleti kategóriába sorolhatók:

"Keresési attribútumok": Ez a kategória olyan termékjellemzőkkel foglalkozik, amelyek közvetlenül érzékelhetők a választás során. Az információgyűjtéshez szükséges erőfeszítés alacsony, és a termékek egyszerű összehasonlítására korlátozódik. Egy példa ökológiai szempontból az, hogy az egyébként azonos termékek csomagolása mennyire pazarló.

Az *"élményjellemzők"* olyan jellemzők vagy tulajdonságok, amelyek csak akkor érzékelhetők vagy vizsgálhatók, ha a termékkel kapcsolatos tapasztalatokat gyűjtöttek. A tapasztalatgyűjtés viszonylag nagy erőfeszítést igényel. Ezek a jellemzők csak olyan helyzetekben eredményeznek információtöbbletet és jobb döntéshozatalt a fogyasztó részéről, amikor a vásárlási döntést gyakran hozzák meg. Emiatt ezek a jellemzők általában nem hasznosak a döntéshozatali folyamatok támogatásában, ha a "termék" egy épület.

"Hitelességi attribútumok": Ezek olyan jellemzők, amelyek sem közvetlenül nem ismerhetők fel, sem a termékkel kapcsolatos tapasztalatok alapján nem érzékelhetők. Ezek a szállítóba vetett hit kérdése.

A termékkel kapcsolatos környezetvédelmi szempontú döntés meghozatalakor az a probléma, hogy a fogyasztó szempontjából a termékek

környezetvédelmi tulajdonságai túlnyomórészt "hiteltulajdonságok". Egy épület, mint igen összetett árucikk esetében ez számos általános minőségi jellemzőre is igaz. Az eredmény egy strukturális egyensúlyhiány a szállítók és a fogyasztók által az épületek számos alapvető tulajdonságával kapcsolatban birtokolt információkban. Ez viszont lehetővé teszi, hogy a viszonylag alacsony minőségű szállítók ezt magasabb minőségnek tüntessék fel, míg a magas minőséget komolyan kínáló szállítókból kevés bizalmat vetnek. A "kedvezőtlen szelekció" folyamatos folyamatát eredményezi, amelyben a magasabb minőségű termékek - mint ebben az esetben az épületek vagy épületkonstrukciók - nem tudnak a kívánt mértékben érvényesülni a piacon.

Különösen az építőipar fenntartható koncepcióinak kialakításakor, amelyekben a gazdasági, társadalmi és ökológiai célok kiegyensúlyozására törekednek, fontos, hogy átlátható módszereket dolgozzanak ki a megfelelő teljesítmény értékelésére és odaítélésére.

Felhasznált irodalom

- www.agrarszektor.hu
- Andreas Blum - In: OECD/IEA Joint Workshop on the Design of Sustainable Building Policies - Summary and Conclusions and Contributed Papers. 2. rész. Párizs, 2001.
- Pacheco-Torgal& Labrincha,2013, "The future of construction materials research and the seventh UN Millennium Development Goal: A few insights", Construction and Building Materials 40 ,Elsevier, 729-737.
- Franklin Associates (1990), "Comparative Energy Evaluation of Plastic Products and Their Alternatives for the Building and Construction and Transportation Industries", Franklin Associates, Prairie Village, KS, 1990.
- Rohracher, H. (2001) "Az épületek fenntartható építésére való technológiai átállás irányítása: társadalmi-technikai perspektíva", in Technology Analysis and Strategic Management, Vol. 13, No. 1, pp. 137-150.
- Aiyetan, Olatunji ; Smallwood, John, 2013 , "MATERIALS MANAGEMENT AND WASTE MINIMIZATION ON CONSTRUCTION SITES IN LAGOS STATE, NIGERIA", Proceedings of the 4th International Conference on Engineering, Project, and Production Management (EPPM) .
- Osmani, M., Glass, J. és Price, A.D.F. (2008) "Architects' perspectives on construction waste

reduction by design". Waste Management, 28(7), pp. 1147-1158.

- Ding, G.K.C. (2008) "Fenntartható építés - A környezeti értékelési eszközök szerepe, Journal of Environmental Management", Vol. 86 No.3, pp.451-64.

A szakmai kiadványt összeállította:

Somogy Megyei Iparszövetség

A kiadvány a GINOP-5.3.5-18-2020-00213

„Az építőipari vállalkozások környezettudatosságának erősítése a Dél-Dunántúlon” projekt keretében készült

A projekt végrehajtói:

Magyar Iparszövetség (OKISZ) – Konzorciumvezető
Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés – Konzorciumi tag
Somogy Megyei Iparszövetség – Konzorciumi tag
Baranya Megyei Iparszövetség – Konzorciumi tag

A kiadvány tartalmi szerkesztését és grafikai tervezését készítette:

Quality-N Bt.

A kiadvány nyomdai előállítását biztosította:

Printing Solutions Bt.