

Igaz József

KÖRNYEZETTUDATOSSÁG A FENNTARTHATÓ ÉPÍTÉSBEN

1. BEVEZETÉS

A fenntartható fejlődés elemeként, a fenntartható építés fogalmának bevezetése segít megérteni és kezelni korunk társadalmi problémáinak gyökereit érintő kérdéseket. A környezettudatosság a fenntartható fejlődésen belül a fenntartható építés legfontosabb összetevőjét jelenti. Vizsgálati módszer kidolgozásával, mérőszámok segítségével, összehasonlítási lehetőséget kellene teremteni földrajzi pontonként a legkedvezőbb építési feltételek megállapíthatósága érdekében. Az összehasonlítás módját képezhetik *szubjektív* megítélés alapján hozott kétértékű, *igen-nem* döntések; többértékű skála felállításával megállapított *osztályzatok* összegzése által, valamint energetikai adatok alapján *egzakt* közelítéssel, *energiamérleg* felállításával, de elképzelhető küszöbértékek meghúzásával, a *károsanyag-kibocsátás mértékének* mérésével megítélni az adott helyet, az adott feladatot.

2. VIZSGÁLATI FELADATOK

A vizsgálatok folyamán meg kell rajzolni a kiterjesztés határait. Ezt elvégezhetjük az adott tájegység határaitra tekintettel. Esetünkben első lépésként Kelet-Magyarországon Tiszántúl képezhet kiindulási kört. Második lépésként összeilleszthetnénk Magyarország közigazgatási határain belül fellelhető földrajzi egységeket. Harmadik lépésként elérhetnénk Európa egyik jellegzetes földrajzi és ökológiai egységének határait, a Kárpátok vízválasztó vonalát, amelyen belül a Kárpát-medence körvonalazódik. Ennek a körnek az újrarajzolását aktualizálja a határokon átívelő Európai Unió realizálódása.

2.1. Földrajzi jellegű

Vizsgálatainkat földrajzi egységek meghatározásával indítottuk, így elkerülhetetlen természetföldrajzi kategóriáknak megfelelő vizsgálatok elvégzése. Ezt erősíti a környezettudatosság szemlélete is.

2.1.1. Domborzati viszonyok

A földfelszín geometriai meghatározása hagyományos geodéziai eszközökkel, fotogrametriával, műholdas felvételekkel rendelkezésre áll. A szintmagasságok feltüntetésével, rétegvonalas térképek jellemezhetik a területet. Ennek segítségével differenciáltabb képet kaphatunk környezetünkről, és az anyagforgalom elemzése során a szállítási távolságok energiaráfordításai korrekcióra kerülhetnek a helyzeti energia változásával, a szintkülönbségekkel arányosan. A domborzati kép a hely éghajlati viszonyait is érinti, mind a légrétegek elhelyezkedése, vastagsága, nyomása és mozgása, mind a csapadék mennyisége, mind az érkező napenergia vonatkozásában. Ezek összessége hatással van a hely flórájára és faunájára is természetesen.

2.1.2. Vízrajzi jellemzés

A földfelszín domborzatával szorosan összefügg egy terület vízrajzi arculata. A medrek és medencék kialakulása kölcsönhatások eredménye ugyan az idő távlatában, de a meteorológiai szélsőségek gyakran szemünk láttára alakítják át egy terület domborzatát. A víz jelenléte, illetve hiánya életünk minőségét jelentős mértékben befolyásolja. A víz az élet meghatározó eleme. Az építésben és az épített környezetben is nélkülözhetetlen alkotóelem a víz. A víz nem csak helyzeti energiája révén, de kémiai összetétele által is alternatív energiaforrásnak tekinthető. A víz, mint áramlásra képes közeg, szerepet játszik a hőenergia szállításában nem csak háztartási, de globális méretekben is. Ideális hőátviteli képessége révén minden nagyságrendben jelentős az energiaháztartásban. A víz halmazállapotváltozásaival is meghatározója környezetünknek. A víz minősége mindig hű képet fest a környezet állapotáról. A víz pozitív szerepet tölthet be az anyagforgalomban, szállításban is. A víz sajnos a szennyezések terjedésénck is útjával szolgál.

2.1.2.1. Felszíni vizek

A domborzat által terelt és befogadott felszíni vizek mennyiségi paraméterei azok, amelyek döntően hatással vannak a környezetre. Fontos információ a vízhozam mellett a vízfolyások időbeni ingadozásának ismerete is. A vízállás legalacsonyabb és legmagasabb értékeit figyelve gondolnunk kell az áradás által érintett terület kiterjedésére. Az árterület szabályozottsága, illetve

szabályozatlansága, a természetes domborzat által engedett szétterülése az épített környezetre és a megművelt területekre jelentős hatással van. A nagy vízhozamú folyók és folyamok szabályozása Magyarországon gyakorlatilag már megtörtént, azonban a kisebb vízfolyások, a patakok és az erek gyakran komoly veszélyt jelentenek környezetükre. A mesterségesen kialakított öntöző és belvízlevezető csatornák többnyire szerepet kapnak a szabályozásban, míg a csapadékelvezető árkok időszakos feladatot látnak el.

A természetes állóvizek inkább vízgyűjtő szerepet látnak el. Időszakosan belvíz formájában is jelentkehetnek állóvizek. A tartósan nedves területek, felszínen összefüggő vízfelületet nem mutató, lápok is ide sorolhatók. Emberi kéz által létrehozott mesterséges tavak lehetnek hűtő, sótalanító, gyűjtő funkciójúak, de vízienergia nyerése céljából völgyzáró gáttal duzzasztott kialakításban is találkozhatunk vele. A természetes és mesterséges tavak vízszintje általában zsilipekkel szabályozható, a feleslegesnek ítélt vízmennyiség elvezethető. A természet túlzott mértékű átalakításával létrehozott mérnöki művek fokozott kockázatot jelentenek a környezet számára.

2.1.2.2. Felszín alatti vizek

A felszín alatti vizek természetesen összefüggenek a felszíni vizekkel azok körzetében. A felszínről leszivárgó csapadékvíz közvetlen utánpótlást jelent. Az emberi tevékenység által elszivárogtatott szennyvíz szintén hatással lehet a talajvízviszonyokra. A talaj szerkezeti rétegződése és milyensége meghatározza a talajban lévő vizek elhelyezkedését. A talaj szemcséi között jelenlévő víz hidrosztatikai nyomást fejt ki, így az épületek alatt elhelyezendő pincék műszaki megoldására jelentős hatással van. Vízzáró tulajdonságú rétegek között elhelyezkedő rétegvizek áramlása, torló nyomása még érintheti az alapokat. A mélyégi vizek már a nagyobb vastagságú üledékes rétegekben, illetve a kőzetek kioldott üregeiben találhatóak. Ezen vizek hőmérséklete egyrészt a Föld középpontja felé haladva egyre melegebb, másrészt vulkanikus tevékenység közelében is észlelhetünk hőmérsékletemelkedést. A termálvizek hőmérsékletük és oldott ásványi anyag tartalmuk révén gyógyító hatásúak lehetnek. A hévvizek gázokat és gőzt is tartalmazhatnak, így magas nyomás alatt állhatnak, ami a geotermikus energia hasznosítását közvetlenül kínálja.

2.1.3. Geológiai jellemzés, előforduló kőzetek

Egy terület geológiai megítélése a fenntartható építés szempontjából fontos lehet, amennyiben az alapozást érinti a felszínen, illetve kis mélységben. A környezet geológiai készlete, mint építőanyaglelőhely döntően meghatározhatja az építés módját, a szerkezetek anyagának kiválasztását. A fellelhető kőzetek kitermelhetősége, szilárdsága, megmunkálhatósága, fagyállósága, hőszigetelő

képessége, esztétikai értékei meghatározzák a használhatóság mikéntjét.

2.1.3.1. Bányászati jellegű

A kőzetek felhasználásának módját a mértékletesség jellemezze. A kőbányák komoly sebeket ejtettek már a tájon, így a környezettudatos közelítés elsősorban a helyi felhasználást támogatja.

Kavicsbányák, homokbányák elsősorban folyóvizek medrének a kotrásakor jönnek létre. Kitermeléskor a szűrőréteg védelme figyelemmel kísérendő. Találhatunk homokbányát folyótól távol is, geológiailag feltöltődött területen. A homok és a kavics a habarcs- és a betonkészítés alapanyaga, de fontos szerepet játszik a feltöltések készítésekor, talajcserék végrehajtásánál. A homok korszerű falazóelemek és az üveg alapanyaga. Az agyagbányáknak az égetett agyag, azaz az építési kerámiák, téglák, falazó elemek, a napon szárított agyag, azaz a vályogtéglák, előállításánál van különös jelentősége. A kibányászott agyag, mint vízzáró tulajdonságú talajréteg, amelyik szerepet játszik a talajvíz megtartásában, megszüntetheti a talaj természetes vízszigetelő funkcióját, és szabad utat engedhet szennyeződések terjedésének.

A szénbányák, az olajkutak és a gázmezők a jelen korban legjelentősebb energiaforrásokat képviselik. Ezen források nem megújulóak, így a jövőben fokozatos kivonásukra kell törekedni, valamint fenntartani a készleteket, mint különleges nyersanyagokat.

2.1.4. Talajszerkezeti, talajmechanikai jellemzés

A talajszerkezet szoros összefüggésben van a geológiai jelleggel. A talajmechanika elsősorban az épületek alapozása szempontjából fontos adatok meghatározását szolgálja. Az eltérő talajfajtájú rétegek elhelyezkedését, mechanikai tulajdonságát és a talajvíz jelenlétét, milyenségét regisztrálja. Az emberi tevékenységről árulkodó feltöltések alapozásra már nem alkalmasak. A szerves anyagok jelenléte szintén korlátozza a réteg alkalmasságát, mert lebomlásuk gázok felszabadulásával jár, ami szilárdsági romlást eredményez.

2.1.4.1. Termőtalaj minősítése, értékelése

A szervesanyag-tartalmú talaj, a humusz, építésre alkalmatlan ugyan, de a növényi vegetáció szempontjából nélkülözhetetlen. Ásványi összetétele, kémhatása a növényi kultúrák szempontjából meghatározó.

2.2. Természetrajzi jellegű

A környezet természetes vegetációjának ismerete egyik forrása lehet a fenntartható építés környezettudatos érvényesülésének. Az erdők faállománya jelentős szerkezeti, szakipari és segéd anyagát adja az építésnek. A fa megújuló

energiaforrásnak is tekinthető. A fellelhető fafajták jellemzői az alkalmazás körét döntően meghatározzák. Vizes élőhelyek közelében a sás és a nádasok jellegzetes környezetbarát építőanyagot jelentenek. A megújuló energiaforrások körébe tartozik a réteken előforduló energiafű is, mint alternatív lehetőség.

2.2.1. Mezőgazdasági jellegű

Mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területen jelentős volumenű megújuló nyersanyagforrásnak tekinthető a gabonafélék és a kukoricafélék termőterülete. Magas cellulóztartalma révén ezen növényi kultúrák szárrészei lassú lebomlású anyagok, így környezetbarát építőanyagként lehet rájuk számítani. Lágyszárú haszonnövények visszamaradt részei biomasszának tekinthetők, így energetikai szerepet kapnak. Gyümölcsösök nyesevégei megfelelő tüzelőberendezéssel szintén hőenergiát szolgáltathatnak, bár a károsanyag kibocsátás szintje kontrol alatt tartandó.

2.3. Megújuló energiaforrások vizsgálata

A fenntartható építés szemléletéhez a környezettudatosság mellett az energiatudatosság is szorosan kötődik. A vizsgált földrajzi hely megítélésében az adott helyen fellelhető alternatív energiaforrások elemzése is szükséges, a helyi sajátosságok feltárása által, így a leghatékonyabb energiaforrás kiválasztása történhet meg.

2.3.1. Napenergia

A napenergia hasznosíthatóságához szükséges ismerni a napsütéses órák számát területi megoszlásban, éves átlagban és havi bontásban. Az érkező energia mennyisége a földrajzi szélességgel együtt változik, a beesési szöggel arányosan, így ezen értékek ismerete szintén szükséges területi megoszlásban, éves átlagban és havi bontásban. A hőnyereség magas szintje esetén külön feladatot jelenthet az árnyékolás és a belső terek hűtése.

2.3.2. Szélenergia

A vizsgált területen uralkodó szél iránya, sebessége, időtartama jellemzi a területet, így fontos a területi megoszlás ismerete éves átlagban és havi bontásban. A szél nem csak energiaforrásként jelentős, hanem az épületek hővesztését befolyásoló tényezőként is figyelembe kell venni. A szél, légáramlásként a települések és épületek természetes szellőzését, hűtését is szolgálja, valamint a káros anyagok elszállítását is megoldhatja. Kedvezőtlen telepítés esetén hozhat is szennyező, mérgező anyagokat, illetve finom, szilárd részecskéket szállíthat, kavarhat fel. A légáramlás hiánya magas szennyezettség

szint esetén szmogot eredményezhet.

2.3.4. Geotermikus energia

A geotermikus energia a földkéreg által tárolt energia hasznosítását jelenti. Ismernünk kell megítéléséhez a talaj és a talajvíz hőmérsékletét, különböző mélységekben mérve. Hőszivattyú segítségével energia vonható ki csekély külső energiaráfordítással. Jelenleg a speciális berendezés viszonylagosan magas beszerzési költsége gátolja elterjedését. Megfontolandó a túlzott mértékben lehűtött környezet felfűtése, akár napenergia használatával. A termálvizetek magas hőmérséklete révén közvetlenül, költséges berendezések nélkül is hasznosíthatók amennyiben a felszínre hozataluk megoldott. Problémát okozhat azonban a magas oldott ásványianyag tartalom a csővezetékben és a berendezésekben.

2.3.5. Bioenergia

A biológiai eredetű energia forrását növényi kultúrák hulladéka, állattenyésztő telepek trágyájából, valamint emberi fekáliából fejleszthető biogázok megfelelő hasznosítása adhatja. Bioenergia nyerhető külön erre a célra termesztett olajos magvakat termő növényekből, energiafűből, energiaerdőből. Bioenergiának tekinthető az emberi, illetve állati fizikai munkából származó energia is.

2.4. Az épített környezet vizsgálata

Az emberi tevékenység eredményeként létrehozott épített környezet, műtárgyak és létesítmények vizsgálatát is el kell végezni, akár extenzív, akár intenzív beépítés esetével állunk szemben, mert a természeti környezettel szerves, vagy éppen szervesetlen egységet alkotnak.

2.4.1. Közlekedési hálózat

A közlekedési hálózat kialakítása a fenntartható építés energiatudatos oldalát érinti elsősorban. Az épület megvalósításához szükséges építőanyag helyszínre szállításához felhasznált energia mennyisége a szállítási távolság, a szállított tömeg és a fordulók száma alapján határozható meg, így a hálózat sűrűségének, jellegének ismerete a megítélést segíti. A hálózat vonalvezetésének kedvező helyzete, jó elérhetősége magában hordozza a terület fokozott zajterhelésének és magas károsanyagterhelésének veszélyét. Az útvonalak műszaki megoldása markánsan szabdalja a tájat, a természetes környezetet, így kialakításmódjának megválasztásakor törekednünk kell a környezettudatosság érvényesülésére.

2.4.1.1. Úthálózat

Az utak vonalvezetése, műszaki színvonala, műtárgyai meghatározzák a beruházás, a fenntartás és a használat energiaráfordítását. A műszaki színvonal

emelésével növekszik a környezettől való elszakadás, bár a használhatóság energiaráfordítását csökkenti az út minősége, és gyorsítja az előrejutást. A környezetbe illeszkedő műszaki megoldások ellenben visszavetik a sebességet. Az utak használatához kötődő motorizáció, jelenlegi formájában, a környezet szennyezésének egyik legjelentősebb tényezője. A burkolt felületek érintik a terület csapadékelvezető képességét is.

2.4.1.2. Vasúthálózat

A kötöttpályás közlekedési útvonalak kialakítása merevebb, így létesítésük körülményesebb, fenntartásuk nagyobb ráfordítást igényel, de a közlekedési eszközei által használt energiatípusok tisztábbak, akár megújuló forrásból is pótolhatók. A vasúthálózat előnyeivel és hátrányaival ma már környezetünk részét képezik, így fenntartásuk és megőrzésük környezettudatos magatartásnak tekinthető. A felszín alatt vezetett megoldási módok látszólagos előnyei ellenére komoly talajszerkezeti és talajvíz áramlását érintő beavatkozást jelent, ami óriási ráfordítás igénye mellett, komoly környezeti veszélyt rejt.

2.4.1.3. Vízi utak

A természet által kínált útvonalon, a folyókon vagy mesterségesen létrehozott csatornákon zajló közlekedés feltétlenül környezettudatosnak tekinthető. A forgalmi létesítmények, kikötők létesítése és fenntartása jelenthet környezeti károkat, veszélyeztetheti a természetet, de az útvonal természetessége révén mindenképpen támogatandó lehetőség a nagytömegű szállítási feladatoknál. A vízi járművek üzemanyagai által bekövetkező szennyeződések azonban óvatosságra intenek, komoly veszélyt jelentenek a vizek élővilágára és a víz minőségére.

2.4.2. Közműhálózat

A közműhálózat kialakítása az épített környezet intenzív beépítési viszonyai között bír különös jelentőséggel.

2.4.2.1. Vízhálózat

A vízhálózat léte ellenőrzött és biztonságos ellátást ígér, azonban magában hordozza a pazarlás veszélyét is, ami már kérdésessé teszi a környezettudatosság érvényesülését. A víznyerés módzata nagy körültekintést igényel, de alternatív rendszerek létrehozásáról nem árt gondolkodni. Ivóvíz minőségű vizet luxus kertlocsolásra használni, a vízöblítéses wc-berendezések alternatív működtetése is kívánatos lenne. A saját-fúrású kutak mellett, a csapadékvíz gyűjtése és hasznosítása, a szürke vizek kezelése, felhasználása mind alternatív lehetőséget kínál.

2.4.2.2. Szennyvízelhelyezés

A vízszolgáltatás létrejöttét szorosan követi a szennyvízhálózat kiépülése. A szennyvíz elvezetése mellett a csapadékvíz elvezetése is megjelenik egy rendszeren belül, ami felhőszakadás esetén visszaáramlást okozhat. Környezettudatos megoldás a csapadékvíz és a szürke szennyvíz helyi hasznosítása. A szennyvíz elhelyezése kényes környezetvédelmi kérdés. A szennyvíz kezelése, ártalmatlanítása nélkül nem kerülhet vissza a természeti környezetbe. A szennyvíz gyűjtése és elszállítása nem kellően szabályozott, így sokszor súlyos környezeti károk keletkeznek, ha nem megfelelő befogadóba ürítenek. A helyi szennyvízkezelés környezettudatos megoldása a gyökérszónás eljárás, ami lehetővé teszi a tisztított szennyvíz elszikkasztását, esetleg közvetlen természetes befogadóba vezetését.

2.4.2.3. Villamosenergiahálózat

A villamos energia már tiszta energiaforma, bár előállítása általában nem a megújuló energiaforrások felhasználásával történik, de alkalmas akár alternatív források által termelt villamos energia befogadására is. A villamos energia szállítása során különös óvintézkedések szükségesek az áramütés elhárítása érdekében. Az elektromos áram okozhat elektromágnesességen alapuló egészségkárosodást is. A földelő hálózatok csökkentik az áramütés veszélyét, valamint elvezetik a villámcsapás energiáját. Felmerült már a villámok energiáját befogni képes rendszer kifejlesztésének gondolata is.

2.4.2.4. Gázvezeték-hálózat

A közműhálózatok energiaszállító rendszerei a gázvezetékek, különböző nyomás alatt működtetett, vezetékhalozatai. A vezetékekben uralkodó túlnyomás és a szállított gáz, mint éghető energiahordozó robbanásveszélyt jelent a környezet számára. A gázvezetékek rendszerének különös veszélyességét tovább fokozza a kiszivárgott gáz belégzésének egészségre ártalmassága, sőt az emberi életre veszélyessége. A gáz forgalmazása palackokban, tartályokban is szokásos. A gázenergia, mint korlátozottan rendelkezésre álló energiaforrás, és különös veszélyessége okán nem tekinthető környezettudatos energiafajtának.

2.4.2.5. Távhővezeték-hálózat

A hőenergia szállítására kiépített forróvíz-, illetve gőzvezetékek a fűtőművek és a felhasználási helyek között teremtenek kapcsolatot. A hőszigetelés ellenére jelentős hőveszteség jelentkezik a vezetékek mentén, így energiatudatosnak nem nevezhetők, ezért a környezettudatosságnak sem felelnek meg.

2.4.3. Épületállomány

Az épületállomány az épített környezet meghatározó része, szerencsés esetben a

környezettudatos gondolkodás ösztönös eredményei. Csoportosításuk lehet történeti korok, stílusok, stílusirányzatok szerinti; rendeltetésük, szerkezetük szerinti; településszerkezeti szerepük, beépítési módjuk szerinti. Minősíthetők értékesnek és értéktelennek, de egyben közösek, jelen vannak, városképet, faluképet alkotnak, anyagot, energiát testesítenek meg. Egységük radikális megbontása kockázatot hordoz, ezért körültekintően, mértékletességgel szabad hozzányúlni, ha környezettudatosan járunk el.

A környezettudatosság érvényesítése során a fenntartható építés területén különösen fontos az építőanyag-gyártó üzemek elhelyezkedése, működése, károsanyag-kibocsátása és a gyártott termékek előállítására fordított energia mennyisége. Ennek egzakt vizsgálata teszi mérhetővé és összehasonlíthatóvá a környezettudatos építőanyagok és szerkezetek megválasztását.

2.4.4. Mesterséges zöldfelületek

Az épített környezetben az ember által kialakított parkok, ligetek, fasorok, erdősávok, tavacsok, szökőkutak, csobogók, zöldhomlokzatok, zöldtetők és tetőkertek reprezentálják a természetet, így az épített környezet feloldását segítik a természet egészében. Elemeinek feltérképezése segítheti szerves rendszerré alakítani őket.

2.4.5. Hulladékgazdálkodás

Az emberi tevékenység kísérője a hulladék képződése. Környezettudatos megközelítésnél a hulladék jelentős részét újrahasznosíthatjuk. Szemétegekben kivonhatjuk az energiatartalmat. A hasznosíthatatlan hulladékot minősítjük szemétnek. A szemét elhelyezésénél gondoskodni kell a káros anyagok semlegesítéséről vagy szigeteléséről. A szemételepek elhelyezkedése, védőtávolságai mértékadóak. A feltöltött és szigetelt bezárt telepek természetbe történő visszaillesztése megoldandó. Megjegyzendő, hogy a természetet tekintve szemétről nem beszélhetünk, a természetben zajló folyamatok szemetet nem hoznak létre.

2.5. Humán erőforrás vizsgálata

A természeti környezet vizsgálatát az energiaforrások számbavétele követte. Az épített környezet vizsgálatát a humán erőforrás területi felméréseivel alkothatunk teljes képet. A munkaerőforrás volumenét a népsűrűség és a korösszetétel adataiból határozhatjuk meg az iskolakötelezettség és a nyugdíjkorhatár figyelembe vételével. A tanulmányok befejezésének változó időpontja és a nyugdíjbavonulás rugalmassága bizonyos képlékenységet visz az állományba. A munkavállalásra kész népesség iskolázottsági, képzettségi arányai az állomány

minőségét jellemzik. A munkával rendelkező és munkanélküli munkaképes korosztály aránya a foglalkoztatottságot mutatja az adott területen. A fenntartható építés környezettudatossága ilyen módon a társadalmi környezetre is érzékeny. Az alacsony foglalkoztatási szinttel és alacsony képzettséggel rendelkező területek népessége számára jelenthet kitörési lehetőséget életvitelük megszervezésében a fenntartható építési és életmodellek ismerete.

3. ÉPÍTÉSZETI ELEMZÉS

3.1. Fenntartható építési technológiák

A környezeti feltételek tisztázása után a tartószerkezetek anyagának alapján fenntartható építési technológiájúnak tekinthetjük a következő jellegzetes megoldásokat:

- Földházak
- Vályogházak
- Téglaházak
- Kőházak
- Faházak
- Szalmabálaházak
- Kombinált megoldású épületek
- Rehabilitált épületek

3.2. Fenntartható épületszerkezetek, építőanyagok

Az építési technológiákhoz kötődően szerkezeti megoldásokat, és a szerkezeti megoldásokat meghatározó építőanyagokat kell katalogizálni. A katalógust a következő szerkezetfajták szerint kell összeállítani:

- Alapozások
- Falak, felmenőszerkezetek
- Födémek
- Fedelek
- Nyílászárószerkezetek
- Szigetelések
- Burkolatok
- High-tech megoldások

3.2.1. Építőanyagok, épületszerkezetek összehasonlítása

Az elvégzett vizsgálatok adatai alapján adott területre vonatkoztatva táblázatba szerkesztve nyílik mód a kijelölt építőanyagok és szerkezeti megoldások

összehasonlítására, sorrendiség megállapítására. Az összehasonlítás történhet szubjektív vagy objektív módszer alkalmazásával. Hiteles adatok hiányában a szubjektív értékelés kétértékű, igen-nem jellegű vagy többértékű osztályzatok segítségével végzett minősítés adhat eredményt. Egzakt mérést végezhetünk, ha a következő szempontsor alapján összegezzük a ráfordított energia mennyiségét. Ugyanezek a szempontok segíthetnek az értékelésnél, ha a károsanyag-kibocsátás határértékeihez viszonyított beállási szintek alapján történik az összehasonlítás.

Az értékelés alapjául szolgáló fázisok:

- előállítás
- szállítás
- építés
- üzemeltetés
- fenntartás
- felszámolás
- újrahasznosítás

3.2.1.1. Helyi anyagok felhasználása

A legkedvezőbb megoldásokat régiókban a következő megoldások adják:

- Föld (termett talaj)
- Növényi eredetű helyi anyagok
- Szerves és szervetlen anyagok kombinációja
- Újrahasznosított anyagok, szerkezetek

Ezt a feltételezést a népi építészetben már régen alkalmazott megoldások bizonyítják, így a részletezett vizsgálati eljárások ellenőrzésére is alkalmasak.

4. ALKALMAZÁS

4.1. Fenntartható építési modellek a természeti környezetben

A természeti környezet által kínált lehetőségek legjobb kihasználására az emberi tevékenység által kevésbé érintett területeken érvényesíthetjük a legtisztábban az optimális megoldásokat. Különböző prioritásokat választva valós összehasonlításokat tehetünk a változatok megvalósulása esetén. Fenntartható építési megoldások egymás mellé illesztésével olyan mikrorégió hozható létre, ahol nagyobb léptékű, településrészre kiterjeszhető megoldások is tesztelhetők, így modellértékű megoldások születhetnek. A kialakuló autonóm kistrégió társadalmi modellként is szolgálhat, az erre a feladatra vállalkozó, szociálisan motivált alanyok részvételével.

4.2. Fenntartható építési modellek az épített környezetben

Az épített környezet által diktált meghatározó körülmények nagy száma miatt jóval szűkebb mozgástere marad a fenntartható építés érvényesülésének. Az épített környezetbe történő illesztés miatt az ideális környezetbarát technológiák alkalmazása kevésbé jöhet szóba. A fenntartható építés elveinek alkalmazására épített környezetben első lépésként egy utcák által határolt tömb rehabilitációjával kezdhetjük. A meglévő szerkezetek megőrzése, felöltöztetése, energiatudatos átalakítása környezettudatosságra utal. A külső térelhatároló szerkezetek, a homlokzatok és a tetőfelületek zöldesítése a hely klimatikus viszonyainak javításán túl az épület árnyékolását, nyári hővédelmét is szolgálja. Korszerű tervezési elveken alapuló szerkezetszerkesztés esetén például passzív napenergia hasznosítással hőenergia nyerhető, illetve gravitációs elven működő kéthéjú szerkezetalakítás esetén természetes szellőztetéssel a belső terek hővédelmét, párátlanítását is segítheti a megoldás.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A környezettudatosság elveinek érvényesülése a fenntartható építésben biztosítja ezen emberi tevékenység perspektíváját. A társadalmi elfogadtatás és a döntéshozatali munka segítése érdekében olyan összehasonlító módszerek kidolgozása szükséges, amelyek szubjektív vagy objektív alapú értékekkel, kiválasztott szempontsoron végigfutva, számszerűen adnak eredményt. Megvalósult környezettudatos megoldások elemzése tanulságokkal szolgál, és modellként irányt mutat új projektek megvalósításához. A környezettudatosság elvének alkalmazása olyan tartalékokat szabadíthat fel, amelyek alkalmasak lehetnek szociális kérdések megoldására is.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Novák Ágnes, Nagy Gyöngyi: Ökológikus építészet, YMMF – LABOR 5. BUDAPEST, 1995
- [2] Nagy Gyöngyi, Novák Ágnes, Osztrólczy Miklós: Zöld szerkezetek, YMMF – LABOR 5. BUDAPEST, 1998
- [3] Szűcs Miklós, A föld és a fa a környezetbarát építésben, YMMF – LABOR 5. BUDAPEST, 1999
- [4] Ertsey Attila, Az autonóm ház, YMMF – LABOR 5. BUDAPEST, 1999
- [5] Medgyasszay Péter, Osztrólczy Miklós: Energiatudatos építés és

- felújítás, YMMF – LABOR 5. BUDAPEST, 1999
- [6] Végh László, Fenntartható fejlődés, KLTE Fiz. Int. Debrecen, 2000
- [7] Novák Ágnes, Szalmabála építészet, E-misszió Természet- és Környezetvédelmi Egyesület. Nyíregyháza, 2002

SUMMARY

Prevailing of principle of environmental consciousness makes the future sure in preservable building. Elaboration of comparative method is necessary for the sake of social acceptance and assistance of work of decision makers. These subjective or objective methods must give numerical results. Analysis of realized solution of environmental consciousness can be instructive. These buildings can be converted into models for realization of new projects. Adoption of principle of environmental consciousness can release reserves. These reserves can be suitable to solve social problems.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző ezúton mond köszönetet a Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Karának PhD tanulmányainak támogatásáért.