

# Doboz effektus... a lakóparkok árnyoldalai!

A lakóparkok (lakóépületek) építése során a mai, korszerű építőipari anyagok és technológiák alkalmazása merőben új követelményeket támaszt a lakások átfogó szellőztetésének tervezésével szemben. Ezért szerkesztőségünk megkezdte e szakma kimagasló művelőjét Poroszlay Istvánt az Aereco Légtechnikai Kft ügyvezetőjét, hogy gyakorlatias tanácsokkal láthassuk el olvasóinkat.

## PÁRA ÉS A SZABÁLYOZOTT SZELLŐZÉS

– mielőtt az új tervezési kihívásoknak megfelelő Aereco higroszabályozású szellőztetési rendszer működési elvét ismertetném, néhány mondat erejéig kanyarodjunk vissza a lakások fűtési energiafogyasztását alapvetően befolyásoló tényezőkre, a falszerkezetek, a nyílászárók hőszigetelési képességére.

– „a lakások tudatos, tervezett szellőztetésének jelentősége és igénye szorosan összefügg az építőanyag gyártás, a vegyipar (vakolóanyagok, műanyagbázisú felületképző anyagok, stb), de különösen a nyílászáró rendszerek fejlesztési eredményeivel. Az építőipari technológiai fejlesztések, így a korszerű falazó és hőszigetelő anyagok,

nyílászárók az energia racionális felhasználását célozták, melyek eredménye a lakások hőszigetelő képességének nagyarányú javítása, végső célja pedig a fűtésére felhasznált energia csökkentése.

Jelen esetben a felsoroltak közül, a teljesség igénye nélkül, csak a külső nyílászárók fejlesztése nyomán, az egyre tökéletesebb hő, hang és légszigetelési paraméterekkel rendelkező (légtömör) ablakok piaci elterjedésével, illetve azok szellőztetésre gyakorolt hatásával foglalkozom.

A régi, ma már korszerűtlen, magas hőszigetelési értékekkel rendelkező, gyenge szárny és tokszerkezetű fa nyílászárók réseken, hézagokon keresztül folyamatosan biztosították a lakás helyiségeiben az un. „természetes” légcserle lehetőségét.

Mivel az ablakok szerkezeti hiányosságaiból adódóan a belső légmozgás lehetősége adott volt, így felhíghulhatott a lakásban termelt pára koncentrációja, ezáltal csökkent az abszolút páratartalom.”

– a magyarországi mérnöki gyakorlat, esetenként bekalkulálva az említett körülményt, a lakások szellőztetésének tervezésénél csak a konyhában, fürdőszobában, WC helyiségekben termelt, szagokkal és párával szennyezett levegő valamilyen formában történő eltávolítására szorítkozott.

– „a kiszolgáló helyiségekben alkalmazott gravitációs vagy gépi elszívás azért működhetett, mert a szellőzéshez szükséges levegő utánpótlását a leírtak szerint az ablakok zárt állapotban is megteremtették, csökkentve ezzel a páralecsapódások gyakoriságát, mértékét. Természetesen a szellőzés, illetőleg a légcserle hatékonyságát bezárt belső ajtók esetén a külsőbök csökkentették.

Később, a fejlesztések nyomán a külső nyílászárókat felváltották a mai, tökéletesen záródó, dupla üvegezésű, jó minőségű hő, hang és légszigetelt változatok, melynek következménye a természetes légcserle korlátozása (gyakorlatilag megszüntetése), ezzel együtt a belső páratartalom káros növekedése, illetve kivitelezési hiányosságok következtében épületszerkezeti elemek hibás hőszigetelése véletlenszerű hőhidak kialakulását eredményezte.

Nyugat Európában a tervezők a légtömör ablakok megjelenésével és a többi építőipari anyagot érintő fejlesztési eredmény felhasználásával gyorsan felismerték, hogy a lakások szellőztetésének tervezésekor figyelembe kell venni azt a tény, hogy a helyiségek, helyiség-csoportok, sőt többszintes épületek is, a határoló falak, illetve a külső nyílászárók által alkotott zárt rendszeré váltak.

A technológiai fejlődéssel egyidejűleg Európa több országában módosítva az építési szabványokat, előírták, hogy a „doboz effektus” kialakulásának elkerülése érdekében pl. lakást csak minden helyiségére kiterjedő, tervezett és lehetőleg szabályozott szellőztetéssel lehet építeni.

Mivel a zárt rendszeren belül a légcseréhez a lakóhelyiségek közötti légmozgás lehetőségét meg kell teremteni, a belső küszöböket elhagyták.

Fentiek alapján nem tartható a korábbi tervezői gyakorlat, mely szerint pl. egy lakás szellőztetése csak a kiszolgáló helyiségekre korlátozódik, ugyanis alapvető fizikai realitás, hogy az elvezetni szándékozott levegő mennyiségével arányos légmennyiség utánpótlásáról gondoskodni kell, tehát tudatosan beáramoltatott levegő nélkül nem oldható meg hatékonyan az elszívás bármilyen választott formája (gravitációs, központi ventilátorral, vagy, helyiségenkénti szívóventilátorokkal történő gépi).

A légutánpótlást a lakószobák felől célszerű biztosítani, mert a megfelelő nyomáskülönbséggel kialakított egyirányú légforgalommal a szobák is részeivé

válnak a szellőztetett helyiségeknek.

Az említett nyílászárók beépítésével új feladatként jelentkezett a nyílt égésterű gázkészülékek (gázüzemű kazánok, gáztűzhelyek) biztonságos működéséhez szükséges égési levegő utánpótlásának korszerű megoldása is.”

– elmondható, - és minden tisztelet a kivételnek, - hogy Magyarországon a tervezői szemlélet csak késve és igen lassan igazodik a ma fejletnek nevezhető építőipari technológiák következtében jelentkező új kihívásokhoz?

– „lakóépületi műszaki dokumentációk egész sorával találkozhatunk még ma is, melyekben a szellőztetés „féloldalas”, tehát csak a szennyezett levegő elszívását tervezték, a friss levegő szabályozott beáramoltatása megoldatlan. A hangsúly a szabályozott szón van.

A megállapítás abban az esetben is igaz, ha a helyiségek friss levegő ellátását a tervezők az ablakok kinyitására bízzák, ugyanis a törekvés a minél kisebb hővesztéssel jár, optimalizált és szabályozott szellőztetés kell, hogy legyen.

Közismert, hogy minden emberi tevékenység több, kevesebb mennyiségű páratermeléssel jár.

## Néhány jellemző adat:

<b>Pihenő személy:</b>	40 g/h	azaz 320 g
<b>éjszakánként és személyenként</b>		
<b>Zuhanyozás:</b>	2000 g/h	azaz 300 g
<b>zuhanyozáskor</b>		
<b>Ruhaszárítás:</b>	2000 g/gép	azaz 200 g
<b>naponta és személyenként</b>		
<b>Főzés:</b>	1000-2000 g/főzés	azaz 3000 g
<b>naponta</b>		

A táblázatból is látható, hogy egy 3-4 tagú család átlagos napi páratermelése, illetve víz felszabadítása elérheti a 10-15-20 kg-ot, melyet tudatosan tervezett, és a lakás minden helyiségére kiterjedő légcserével el kell távolítani, ellenkező esetben megkezdődnek a káros folyamatok

Fentiek mellett meg kell említeni, hogy a lakások páratelhelése a lakásban lakók számának, a légtér-fogat függvényében, illetve az életvitel szerint (lakásokban gondozott zöld növényzet, az akváriumok, terráriumok, szobákban száradó ruha, stb.) erősen változó, tehát egy-egy lakás páratelhelése a közölt átlagértékeknél lényegesen magasabb is lehet.

A levegő bevezetését és elvezetését is magában foglaló, minden helyiségre kiterjedő, tervezett szellőztetés hiányában – különösen az őszi, téli és tavaszi hónapokban – a normális életvitel, (emberi kipárologtatás), valamint a vizes helyiségekben zajló közvetlen páratermelő tevékenység (főzés, mosogatás, zuhanyozás, stb.) következtében, a belső terek-

ben termelődő és megnövekvő páratartalom a falfelületeken és a nyílászárók felületein csapódik le.

A magas belső páratartalom mellett, hogy rontja a komfortérzetet, kondenzációs páralecsapódásokat okoz, amelyek a felületi foltosodásban és penészesedésben jelentkező esztétikai hibák mellett károsítják az épület szerkezeti elemeit is.”

– A Hungarotherm Nemzetközi Szakkiállítás Nagydíjat nyert az Aereco higroszabályozású szellőztetési rendszer, hallhatnánk erről, és a működéséről?

– „a fentiekben vázolt, fokozottan hő, hang és légszigetelt, un. légtömör nyílászárók piaci elterjedése, illetve az ezzel szorosan összefüggő szellőztetési problémák megoldására a francia Aereco Rt. már huszonöt éve kifejlesztette a belső páratartalom érzékelése alapján vezérelt szellőztetési rendszerét.

A fejlesztőmunka eredménye a nemzetközi összehasonlításban is egyedülálló műszaki megoldásokat tartalmazó, automatikusan működő, a helyiségeken belüli páratartalom érzékelése alapján vezérelt, un. higroszabályozású szellőztetési rendszer.

A higroszabályozású rendszer működésével a helyiségek között irányított légforgalom jön létre, melynek során a friss levegő szabályozott módon, a légbefvezető elemeken keresztül áramlik a lakószobákba (a zárt rendszerbe), a párával és szagokkal szennyezett levegő pedig a kialakított egyirányú légáramlás során, a légszennyezéssel terheltebb kiszolgáló helyiségekbe telepített szintén szabályozottan működő léglévezető elemeken keresztül távozik.

A rendszer légbefvezető és léglévezető elemei a belső páratartalom folyamatos érzékelésével, zsaluk nyitásával és zárásával a lakás minden helyiségében, illetve teljes területén, automatikusan és külső segédenergia nélkül szabályozzák a beáramló friss levegő, valamint az elvezetésre kerülő szennyezett levegő mennyiségét, biztosítva ezzel a belső légtérben a mindenkori optimális légcserét és a páratartalmat.

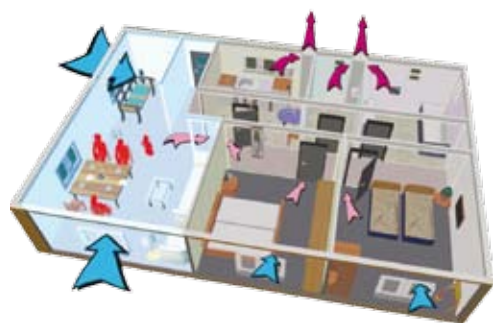
## Gépi szellőztetési rendszer működési elve



A higroszabályozású elemekbe beépített páratartalom érzékelő egy többretegű, speciálisan kezelt poliamid pántköteg, amely a laboratóriumban beállított határértéket meghaladó páratartalom növekedés esetén nyúlik, a csökkenésekor pedig összehúzódik. A pántköteg hosszúsága változásának hatására az adott légbevezető vagy légelvezető zsalu – a páratartalom mértékének megfelelően – fokozatmentesen nyílik, illetve záródik.

A rendszer a tényleges szellőztetési szükségletek szerint és automatikusan szabályozza a légcserét, így az épületszintek, illetve azon belül az egyes helyiségek, helyiségcsoportok szellőztetése egymástól függetleníthető.

A tényleges szellőztetési szükséglet azt jelenti, hogy nappali időszakban a pillanatnyilag használt helyiségekben, mint pl. nappali szoba, gyerekszoba, konditerem, stb. az ott tartózkodás, vagy tevékenység által termelt pára növeli a szellőztetési igényt, ugyanakkor a hálószobában az igény nem merül fel és fordítva. Ennek megfelelően megkülönböztethetünk nappali és éjszakai tényleges szellőztetési szükségleteket, melyek az életvitellel eltérnek egymástól.



szellőztetési szükségletek nappal



szellőztetési szükségletek éjszaka

Elmondható, hogy az AERECO szellőztetési rendszer légbevezető és légelvezető elemeinek automatikus működése megelőzve a páralecsapódásokat, annak összes károsító következményét, egy optimalizált, megfelelő komfortérzetet biztosító folyamatossá légcserét biztosít, melynek során jelentős fűtési energia megtakarítás érhető el.”



Nyílászáróba épített légbevezető elem

– *hogyan történik a levegő beáramlása a higroszabályozású légbevezető elemek segítségével, és hogyan kezelhető a zaj?*

– „a friss levegő beáramlását a lakószobák nyílászáróba (EMM-716 típusú, standard), vagy ahol erre nincs lehetőség (pl. egyedileg gyártott, íves kialakítású nyílászárók), ott falátvezetéses módon beépíthető (EHT-780 típus) higroszabályozású, rovarhálóval és külső oldali esővédővel ellátott légbevezető elemek biztosítják.

A megfelelő komfortérzetet biztosító szellőztetés különös jelentőséggel bír olyan lakások esetén, ahol az előírt határértékeket meghaladó külső, járműforgalomból (gépjárművek, villamos, illetve vasúti forgalom), vagy egyéb okokból származó zajterhelést csak a megfelelő hangszigetelési paraméterekkel rendelkező nyílászárók teszik elviselhetővé.

Tervezett szellőzés hiányában két lehetőség van, vagy az ablakok kinyitásakor a lakó kénytelen elvi-  
**Falátvezetéses beépítésű légbevezető elem**



selni a zajokat, ha pedig nem szellőztet, egyszerűen a levegő elhasználódik, másrészt a belső páratartalom feldúsul, elindítva ezzel a páralecsapódással járó károsító folyamatokat.

Ezekre az esetekre fejlesztette ki az Aereco Rt. a higroszabályozású légbevezető elemek zajszűrővel ellátott nyílászáróba szerelhető ún. akusztikus változatát, amely kiegészítő tartozék nélkül (pl. akusztikus esővédő) nyitott zsaluállás mellett is 36 dB. zajcsökkentést ér el.”

*Folytatjuk...*

**Az Aereco szellőzőrendszer légtechnikai elemei elnyerték a Kiváló Építési Termék minősítést, ezzel a megkülönböztető védjegy használatának jogát.**

