

# Lakóépületek szellőztetési megoldásai a Szovjetunióban\*

IVJANSKIJ A. Z. PAVLINOVA I. B. (CNIIEP  
Mérnöki Berendezések Kutatóintézet, Moszkva, Szovjetunió)

A lakóépületek légcserejének hagyományos megoldását a Szovjetunióban egy természetes áramlású csatornás rendszerű elszívó szellőztetés képezi. A friss levegő bevezetése a külső határoló-szerkezetek tömítetlenségein, főképpen az ablakok résein keresztül történik. A levegő elszívása a konyhából, fürdőszobából és WC-ből történik, miáltal a lakáson belül egy olyan légáramlási irány alakítható ki, mely biztosítja, hogy a kisebb szennyeződésű terekből (szobák) az áramlás a nagyobb szennyezettségű helyiségek felé tartson. Összhangban a jelenleg érvényes előírásokkal, az elszívó légcsatornahálózat teljesítőképessége a méretezési feltételek között a konyhából 60 m<sup>3</sup>/h, (90 m<sup>3</sup>/h), a fürdőszobából és a WC-ből 25 m<sup>3</sup>/h elszívást kell biztosítson.

Méretezési feltételként a természetes elszívó szellőztetés méretezéséhez az előírás szerint +5 °C külső léghőmérsékletet és szélszélcsendet kell figyelembe venni. Eközben a teljes rendelkezésre álló nyomáskülönbség az elszívó légcsatornahálózat ellenállásának kompenzálására fordítandó, vagyis feltételesen a lakás ablakai nyitottnak tekinthetők. Párhuzamosan léteznek a légcsere előírásoknak egy második aspektusa is, mely szerint a lakások lakószobáiba belépő külső levegő mennyisége legalább 3 m<sup>3</sup>/h kell legyen, a padló egy m<sup>2</sup> felületére vonatkoztatva. Ezt a légmennyiséget figyelembe kell venni a helyiség hőegyensúlyának kiszámításakor, a fűtési rendszer fűtőtestjei felületének meghatározásakor.

Az év leghidegebb évszakát jellemző üzemeltetési feltételek között a külső levegő hőmérséklete általában 5 °C-nál alacsonyabb, szélnyomás is jelentkezik, az ablakok azonban természetesen be vannak zárva. Az elszívó hálózat áramlási jellemzőinek állandósága esetén a ténylegesen elszívott (következésképpen a beáramló) levegő mennyiségét az ablakok légáteresztő képessége határozza meg.

Az ötvenes évek közepéig az elszívó légcsatornákat a belső téglafalakban lakásonként külön helyezték és azok külön csatlakoztak a padlástérhez. A padlástéren belül a légcsatornákat vízszintes légvezetékek egyesítették, melyeket egy védősapkával vagy deflektorral ellátott elszívó kürtőbe csatlakoztatták.

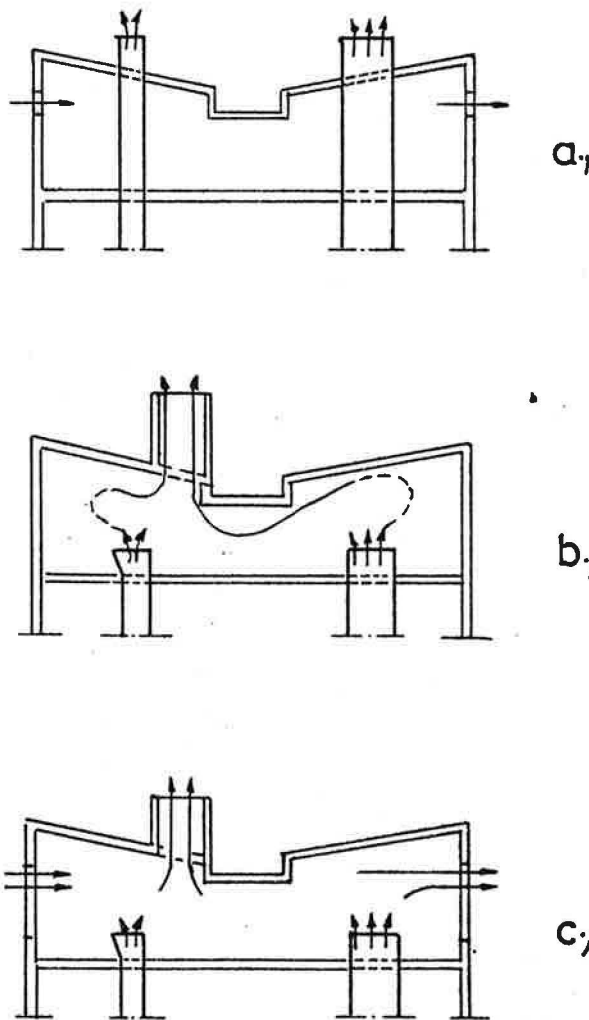
Az épületek szintszámának növelése miatt nehézségek léptek fel a különálló légcsatornák elhelyezésében. Ezzel, valamint az iparosítottabb építkezési módszerek keresésével magyarázható, hogy áttértek a vasbeton és a gipszbeton szellőztető blokkok használatára.

Ebben az esetben minden egymás fölötti lakás-sort két függőleges szellőztető blokk szolgál ki (egy a konyha, második a fürdőszoba-WC helyi-

segekhez), mely a gyűjtőcsatornát és azokat 1,2 vagy többszintig kísérő párhuzamos lakásbekötő mellécsatornákat tartalmazza. A szellőztető-blokk-vertikum elszívó kürtőként, esővédő sapkával végződik, a tető síkja felett 0,8—1 m magasan. Az ismertetett elszívó szellőztetés üzemi hatékonysága nagy mértékben függ a tető kialakításától. Padlás nélküli tetőknél a felső emeleteken rendelkezésre álló hatásos nyomás nem elegendő és ezért a felső szinteken a légszere nem éri el az előírt értéket.

Megjegyzendő, hogy padlástér nélküli tetőszerkezetek jelenleg lakásépítésben nem fordulnak elő. Valamennyivel jobb a helyzet az ún. hideg padlásterekben (1/a. ábra), azonban számos esetben a felső szintekre jutó hatásos nyomás így sem elegendő. A természetes szellőztető rendszer működését a megfelelő stabilitás hiánya jellemezte.

Megfigyelhető volt a levegőnek az egyik lakásból a másik lakásba való bejutása, az áramlás meg-



1. ábra. Padlás szerkezetek

a., hideg  
b., meleg  
c., nyitott

\* A IV. Országos Építőipari Energiahasznosítási Kollokviumon elhangzott előadás alapján (Kecskemét 1987. X. 30—31)

fordulása a lakás két szellőztető blokkjának valamelyikében, a hideg levegő betörése a helyiségekbe. Bár e jelenségek előfordulását a rövid időtartam jellemezte, szükségessé vált a természetes szellőzés további korszerűsítése.

Jelentős javulás volt elérhető a természetes szellőztetés működésében a hideg padlástérből a meleg padlástérre való áttéréssel (1/b. ábra). A meleg padlástér az épület egy szekcióján belül kialakított szigetelt külső határoló szerkezettel rendelkező padlástéri helyiséget jelent, melyből kialakítható egy, az adott szekciót ellátó közös elszívó kürtő.

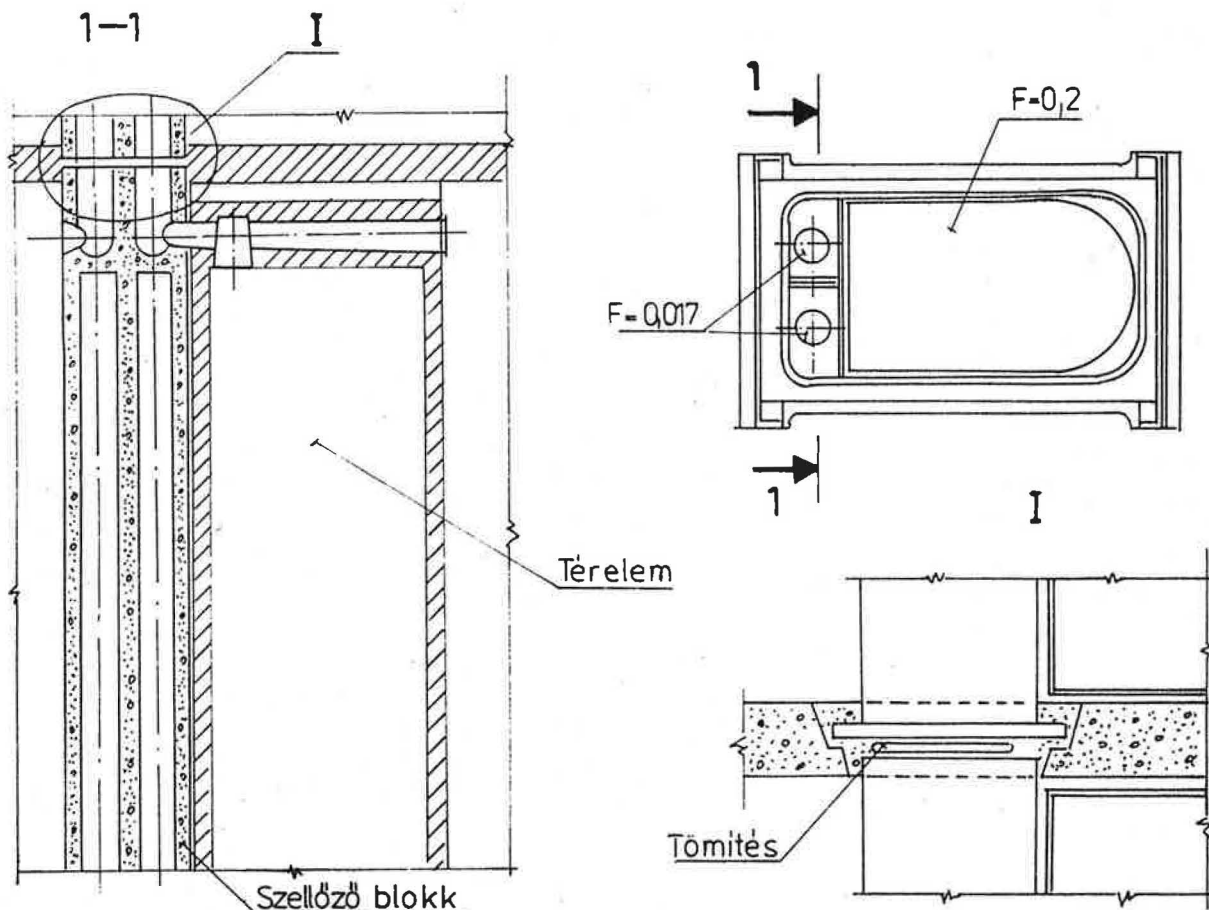
Az ismertett melegpadlások rendszer lehetővé tette a felső lakások légelvezetése problémáinak megoldását és jelentősen megnövelte a rendszer működésének stabilitását.

A hazai építészet próbálkozik még egy újabb ún. „nyílt” padlástér (1/c. ábra) kialakításával is, mely az elszívó szellőzés megoldása tekintetében átmenetnek tekinthető a hideg és a meleg padlás között. Ebben az esetben ugyanis az elszívó hálózat végződése csatlakoznak a padlástérhez, az utóbbi azonban a homlokzati panelek nyílásain és a tetőzet résein keresztül össze van kötve a külső térrel. A végrehajtott vizsgálatok azonban bizonyították, hogy ez a megoldás nem alkalmas az elszívó szellőztetés működtetésére. A vizsgálatok során gyakran volt megfigyelhető az áramlás megfordulásának jelensége, a rendszer működése instabil volt.

Jelenleg egy újabb lépés történt a természetes üzemű elszívó szellőztető rendszer korszerűsítésére. Ez a megoldás elutasítja a lakásonkénti két elszívó-csatorna hálózat szükségességét. Az 1986. július 1-től érvényes új előírások (SzNIP) a lakóépületek tervezésekor engedélyezik egy lakás mellécsatornái közös gyűjtőcsatornába való bekötését. Ennek következtében lehetővé vált, hogy egy lakás vonatkozásában csupán egy vertikális szellőzőblokk kerüljön kiépítésre.

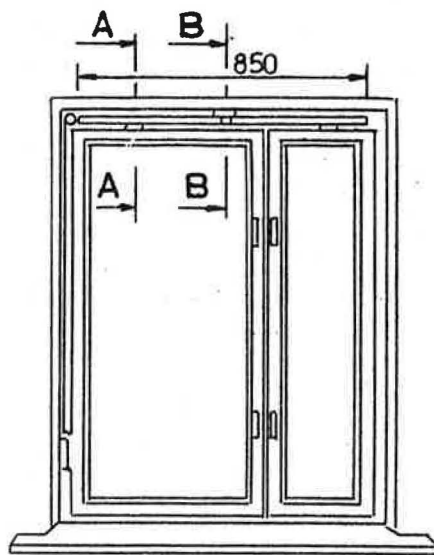
Ilyen egyesített szellőztető blokk (2. ábra) magába foglalja a gyűjtőcsatornát és a két mellécsatornát, melyek a konyhát és a fürdőszoba-WC helyiségeket látják el azonos szinten csatlakozva a gyűjtőcsatornához. Ez a megoldás szellőztetési szempontból kizárja a lehetőséget, hogy egyik, a két szellőztető blokk közül, a hideg levegő lakásba való bevezetésének meghatározott feltételei esetén fordított áramlási irányba működjen. Gazdaságossági szempontból előny, hogy az épület szerelési elemeinek száma lecsökken.

A természetes szellőztetés teljesítőképességét jól kialakított elszívó légcatorna hálózat mellett is még az ablakok légáteresztőképessége és az időjárás viszonyok befolyásolják. Az utóbbi tényező változékony, amiből következően a használat során megjelenik az ablakok légáteresztő képessége változtatásának szükségessége. E célra felhasználni az ablakszárnyakat vagy a szellőztető ablakot (fortocskát) elvileg lehetséges, azonban meghatározott nehézségekkel is jár, ami az ablakszárnyak,



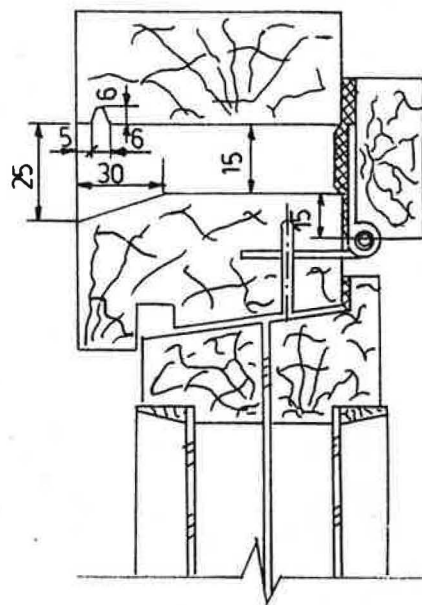
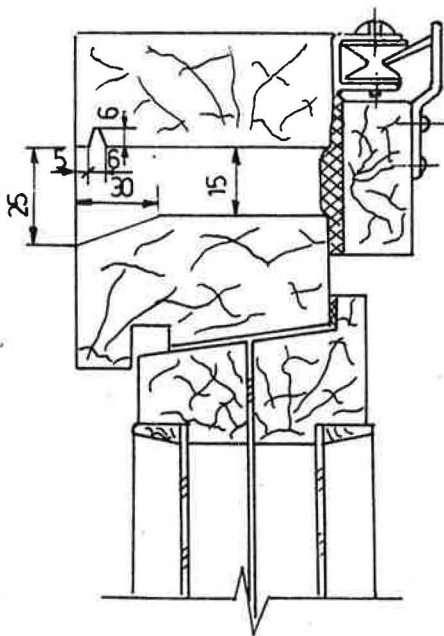
2. ábra. Egyesített szellőztető blokk





B-B M1:2

A-A M1:2



3. ábra. Szabályozható légbevezető idom

vagy a szellőztető ablaknak meghatározott mennyiségű levegő bevezetésére szolgáló kinyitása mértékével kapcsolatos. Ezen kívül a hideg külső levegő a tartózkodási zónába jut, melyet erősen lehűt és ott huzatérzetet okoz.

Ennek következtében belátható, hogy a külső levegő szervezett, szabályozható bevezetésének megoldása lakások esetében aktuális probléma. Ezzel összhangban kidolgoztak egy olyan szabályozható befúvó szerkezetet, mely az ablaktok felső csatlakozásánál vízszintes részként kerül kialakításra. Alsó éléhez egy hőszigetelt fa pillangószelep kerül felerősítésre (3. ábra). A szelep folytonos szabályozása speciális szerkezet segítségével kézzel történik.

A hideg külső légsugarat a szelep elhajlítja és így az ablak alatt elhelyezett fűtőkészüléktől érkező meleg légárammal együtt a helyiség mennyezete felé tereli. Ezáltal a tartózkodási zónába jutó levegőhőmérséklete és sebessége már elfogadható mértékű.

Az 3.-ábrán látható befúvó szerkezetet egy kísérleti 9 emeletes lakóházban valósították meg és az mind a közegészségügyi szempontból vizsgáló orvosok, mind pedig a lakók részéről pozitív értékelést nyert. Hasonló befúvó szerkezetek pozitív hatást biztosítottak egy vidéki iskola osztályaiban is. A lakásépítésben a szabályozható légbevezető szerkezetek a mai napig még nem kerültek bevezetésre.

A tömeges alkalmazás kérdése azonban már az engedélyezés stádiumában van.

Ha a lakóépületek lég- és hőháztartását komplex módon szemléljük, azok megszervezésének alábbi vonásait emelhetjük ki:

- a hőenergiának a külső időjárás szerint automatizált adagolását, amely hőenergia egyenlítője ki a transzmissziós hőveszteséget, továbbá az egészségügyi előírásoknak megfelelő mennyiségű külső levegő felmelegítéséhez szükséges hőt is biztosítsa,
- a szervezetlen és irányíthatatlan infiltrációt szabályozható külső légbevezetéssel kell helyettesíteni,
- olyan természetes elszívó légcatorna hálózatot kell létrehozni, mely kielégíti a légcserére vonatkozó előírásokat.

Az ismertetett szemlélet esetén a fogyasztónak lehetősége van, hogy saját hőérzete alapján megváltoztathassa a bevezetett levegő mennyiségét, és az előírtnak megfelelő hőenergia fogyasztás mellett beállítsa a helyiségben az általa igényelt hőmérséklet szintjét.

Összegezve a Szovjetunióban a lakóépületek szellőztető rendszereinek alkalmazott megoldásokat megállapítható, hogy a kiválasztott irányzat, a természetes szellőztetés technológiai szempontból igazolható és vitán kívül áll, hogy gazdaságossági szempontból is a legelőnyösebb. Speciális

vizsgálatok eredményeképpen sikerült átállni a természetes szellőztetésre még a Szovjetunió északi területein épülő lakóépületekben is, ahol korábban az előírások gépi szellőztést írtak elő. Sőt, egy sor közösségi épületcsoportban (iroda, szálloda, általános iskola stb.) is megfigyelhető a tendencia a gépi szellőztetésről a természetes szellőztetésre való visszatéréshez.

Érthetően ez a helyzet nem jelentkezik teljesen általánosan és figyelembe veszi a hazai építészeti számos sajátosságát: egyebek közt azt, hogy a lakóépületekben konyhák csak a külső fal mentén ablakkal tervezhetők.

Az is világos, hogy a gépi szellőzés bizonyos feltételek között szintén működhet rosszul, ami a hazai építészetben elég gyakran előfordul.

A lakóépületek gépi szellőztetésére való átmenet jelenleg csak akkor lenne indokolható, ha az elszívott levegőből való hővisszanyerést vagy szellőztető légfűtést alkalmaznánk, és még néhány más esetekben, melyeknek vizsgálata a beszámoló célkitűzésein túlmutat.

Emellett a természetes szellőztetést nem tekintjük kényszer megoldásnak, mivel a segítségével eléggé szigorú higiéniai előírások is teljesíthetők. A természetes szellőzés esetenként nem megfelelő működésének okai mindig megtalálhatók és azok magát a megoldás elvét nem kompromittálják.

Közlésre előkészítette: Szalay Zoltán (ÉTI)

## Könyvszemle

### Mit tegyek?

Ha családi házat építek, bővítek, felújítok

Ez a címe a most megjelent, a családi házat építők között nagy érdeklődésre számító könyvecskének (ára: 38,- forint), melynek alcímei:

*Terv — engedély — számla — adó  
Általános forgalmi adó visszatérítés*

Az otthon megteremtése mindenkor az egyik legnagyobb gondot jelentette és jelenti a család életében.

Ebben kíván segítséget nyújtani ez a tájékoztató, melyet az Építésügyi Tájékoztatási Központ „Magán-építők kiskönyvtára” sorozata keretében adott ki. Megvásárolható az É. T. K. könyvesboltjában: Budapest, Rumbach Sebestyén u. 15/a. alatt.

Az É. T. K. ezzel a sorozattal hivatásszerűen felvállalta az otthont teremteni kívánók szakszerű tájékoztatását, hogy könnyítse az építkezők munkáját, gondját.

Mire kíván választ adni a most megjelent kiadvány?

- A családi ház építésével járó feladatok leírása.
- A döntés feltételei; családi ház kalákában
- Hogyan építkezzünk jól és gazdaságosan?

— Mik a teendői a vállalkozásszerűen megépített lakást vásárlóknak?

— Mit kell tudni az általános forgalmi adóról?

— Mennyiben segíti az adórendszer a lakásvásárlót, az építőt?

— Mit kell tudni az általános forgalmi adó visszaigényléséről?

— Az áthúzódó építkezés forgalmi adója

Az igen időszerű mű összefoglaltan ismerteti azokat a legfontosabb tudnivalókat, melyek a családi ház építésének szándéka pillanatától egészen a beköltözésig megoldandó feladatként jelentkeznek, különös tekintettel az eddig ismeretlen tényezőkre, mint az általános forgalmi adó és annak visszaigénylése.

A kiadvány melléklete tartalmazza a lakásépítéshez, felújításhoz vásárolt, adóvisszatérítésre jogosító termékek és szolgáltatások körét, ezen kívül számlamintákat, adóvisszatérítést igénylő lap-mintákat illusztrál. De tartalmazza a melléklet még a lakásépítés-felújítás általános forgalmi adózását érintő, jelenleg érvényes jogszabályokat is.

Ennek a kis füzetnek a segítségével tehát mindenki enyhíthet gondjain, problémáin, aki ilyen jellegű feladatok elé néz.

Dr. J. I.