

## LAKOSSÁGI VÉLEMÉNYEK DEBRECEN ZAJTERHELÉSÉRŐL

BAROS ZOLTÁN

NOISE NUISANCE RELATED PUBLIC OPINION IN THE TOWN OF DEBRECEN

### Abstract

Noise nuisance has become one of the most severe problems for urban residents. Consequently, sociological studies intending to take public opinion on noise into account have gained in importance in recent years. A questionnaire survey was carried out among the residents of Debrecen, according to which, it can be referred to as a noisy town of Hungary. Disturbances caused by road traffic, being the foremost source of noise, are evident throughout, especially along the main transport routes. The duration of noise nuisance experienced in residential areas is considerable combined with the noise at workplaces and in the street. The effects of perceived noise nuisance on the quality of life is represented by occasional or regular (not necessarily frequent) sleep disturbances, primarily among the residents living near roads with heavy traffic. Based on the results of the survey, by applying a noise complaint index, the spatial pattern of the level of noise nuisance was drawn along with a cognitive noise map revealing the noisiest locations within the town.

**Keywords:** noise nuisance, public opinions, transport-induced noise, noise complaint index, cognitive noise map

### Bevezetés

A zaj az ókor óta ismert, a városi lakosság komfortérzetét befolyásoló probléma. A 20. század folyamán lejátszódó urbanizáció, ipari fejlődés és motorizáció nyomán a városi környezet nagymértékű, dinamikus átalakulásának egyik következménye a zaj fokozódása, ami nemcsak mindennapi életvitelünket (alvás, munkavégzés, kommunikáció stb.), hanem közvetlenül vagy közvetetten a városi lakosság egészségi állapotát (halláskárosodás, magas vérnyomás stb.) is befolyásolja. A probléma egyre több embert érint, így – talán nem meglepő módon – mind a környezetvédelmi, mind az akusztikai szakemberek figyelmének középpontjába került. A városi zajterheléshez kapcsolódó kutatásokban az utóbbi évek során két tendencia figyelhető meg. Egyrészt a műszeres mérések mellett egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a lakossági vélemények felmérésére irányuló tudományos munkák, másrészt a hangsúly a zajcsökkentésről a zajvédelmi környezeti tervezés irányába tolódott el (KANG, J. 2005), integrálva a pszichológia és a társadalomtudományok módszereit.

A zajprobléma kezelése (megelőzése és csökkentése, illetve megszüntetése) fontos feladat, megoldásával az érintett településen vagy településrészen élők számára teremtenek jobb, élhetőbb, egészségesebb lakókörnyezetet. Ugyanakkor a településeken belüli zajterhelésbeli különbségek közvetett módon az érintett településrészekre jellemző ingatlanárakban, azok megítélésében, társadalmi státuszában is megmutatkoznak, az átlagosnál kedvezőbbnek ítélt viszonyok pedig felhasználhatók a városmarketingben.

### A zaj és a társadalom – életminőség és zajterhelés

A várossal foglalkozó társadalom-lélektani szakirodalom a város specifikumát főként abban ragadja meg, hogy a városlakó nagyobb tömegű és differenciáltabb ingernek – elvontan fogalmazva: információnak – van kitéve, mint a kisvárosi vagy a falusi ember. A modern

nagyvárosban ez az ingermennyiség példátlan arányban növekszik, és feltehetőleg túljut a biológiai és neurológiai optimumon (KONRÁD GY. – SZELÉNYI I. 2004).

A 20. század végére a környezetszemlélet megváltozott, a 21. század elejére Európában a települések nyíltabbá váltak, jelentősen megnőtt az ökológiai, általában a környezethasználat módja iránti érzékenység. A jövőben – éppen a civilizációs, urbanizációs fejlődés problematikájának központba kerülése miatt – tovább nő a környezet minőségének szerepe. Nemcsak a környezet alakításának esztétikai minősége kerül a társadalom érdeklődésének a középpontjába, hanem (többek között) a környezeti állapot javítása is (NAGY B. 2005).

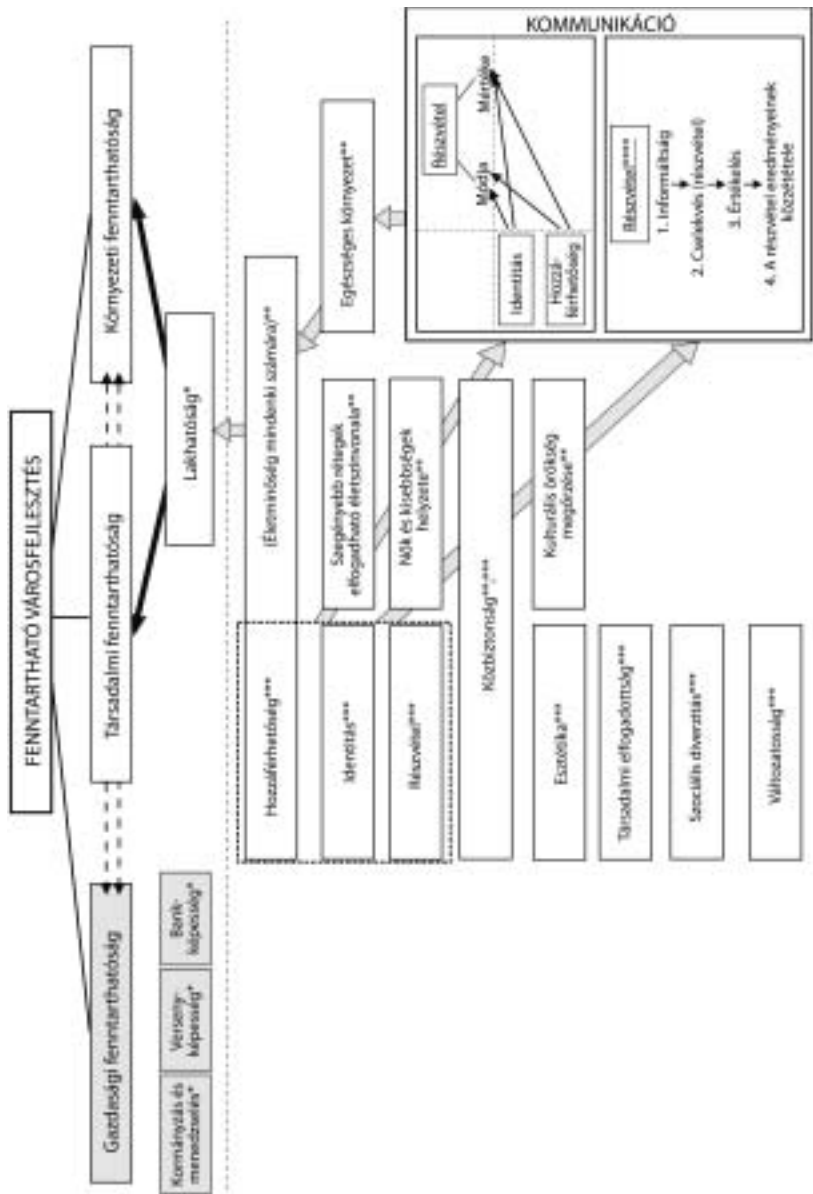
Az emberek a világ minden részén jobb minőségű és biztonságosabb lakóhelyet keresnek. A jobb minőségű lakóhelyet meglehetősen nehéz meghatározni; egy szempontot kiemelve: olyan természeti és épített környezet, amely egészséges (MEIER, R. L. 2003). Ez egész egyszerűen a települési közösségek életképességének is alapfeltétele.

Egy adott városrészben a lakók komfortérzetének kielégítése JUHARYNÉ KORONKAY A. (2006) szerint az alábbi tényezők függvénye: az egyén védelme (a lakó védelme a környezetből érkező zajhatások ellen), a lakáshasználat feltételeinek megoldása, a lakó érzi magát szabadon a lakásban, az együttélés feltételeinek megteremtése. A lakó védelme a környezetből érkező zajhatások ellen, a nyugalmas, csendes lakóhelyi környezet utáni vágy, a jobb akusztikai komfort a városi lakóhely-változtatások tekintélyes részét motiválja. A Köln belvárosából a városkörnyékre történő költözések 15%-ában volt ez meghatározó tényező már az 1980-as évek végén is (PENN-BRESSEL, G. 1988). A TÓTH K. – KESERŰ I. (2001) által felsorolt, az ingatlanárakat befolyásoló tényezők – a lakókörnyezet minősége (pl. természeti adottságok, forgalom, zöldterületi ellátottság), a lakóház kora és az építési technológia – legtöbbször közvetlen vagy közvetett kapcsolatban áll a területre jellemző zajviszonyokkal. Az ilyen fizikai paramétereknek a pihenésre, kikapcsolódásra és más tevékenységekre gyakorolt hatása jelentősen befolyásolja az adott utcáról vagy lakóhelyről kialakult imázst.

Ezt – kiegészítve a lakókörnyezet társadalmi miliójével (a környéken lakók státusza, jövedelmi helyzete) – a lakásárak komplex mutatóként jelzik. A kedvezőtlen tendenciák az ott lakók növekvő mértékű elköltözésében, az ingatlanárak csökkenésében (az ingatlanok leértékelődésében), végső esetben pedig az adott terület presztízvesztésében nyilvánulhatnak meg. De igaz ennek ellenkezője is. Számos tanulmány jelzi, hogy a természetes elemeket (amelyek közé a csend is besorolható) tartalmazó épített környezet valószínűbben lesz kedvelt, mint a természetes elemet nem tartalmazó (HERZOG, T. R. 1989).

A lakókörnyezet személyes értékelése – összevetve a személy ideális lakókörnyezeti standardjával – az alapja mind az egyéni lakókörnyezettel való elégedettség-érzésnek, mind pedig annak a döntésnek, hogy a személy elfogadhatóbb lakókörnyezetbe költözik. Az egyén közvetlen lakókörnyezetére vonatkozó elégedettség-érzése ezen kívül kölcsönhatásban van a tágabb lakókörnyezettel (a környékkel) való elégedettséggel és a környéken lakó tágabb közösséggel, szomszédsággal – mindez befolyásolja a végső döntést a költözéssel kapcsolatban (HOLAHA, C. J. 1982).

Az akusztikai komfortról, tágabb értelemben az adott területre jellemző zajviszonyokról kialakult kép befolyásolja a városrész lakhatóságát is, ami a Világbank által az ezredfordulón kidolgozott új város-stratégia – amelynek stratégiai központi célja a fenntartható városfejlődés támogatása (WB 2000) – négy fő fejlesztési célkitűzésének egyike. Ennek előfeltételei nagyrészt a társadalmi fenntarthatóság, kisebb részben pedig a környezeti fenntarthatóság dimenziói közé sorolhatók be. Összevetve ezeket a BUTTERS, C. (2004) által a fenntarthatóság mérésére kidolgozott módszerben (Sustainability Value Map) szereplő, a társadalmi fenntarthatóság mérésére alkalmas szempontokkal, megállapíthatjuk, hogy a közbiztonság mellett a közös pontot a hozzáférhetőség, azaz a mindenki számára elérhető életminőség jelenti (*I. ábra*).



1. ábra A fenntartható városfejlesztés társadalmi dimenziói, kapcsolódása a lakossági szerepvállalással a környezeti problémák megoldásában. – \* A fenntartható városfejlesztés dimenziói a Világbank (WB 2000) szerint; \*\* A „lakhatóság” érdekében teendő főbb fejlesztési intézkedések a Világbank (WB 2000) szerint; \*\*\* A fenntartható fejlődés társadalmi dimenziói BUTTERS, C. (2004) szerint; \*\*\*\* A lakossági részvétel lépéseit a zajvédelmi problémák kezelésére (BONACKER, M. 2005 alapján módosítva)

Figure 1 Social dimensions of sustainable urban development and its relationship to public participation in solving environmental problems (BAROS Z. 2009). – \*Dimensions of sustainable urban development according to the World Bank (WB 2000); \*\*Main development measures to be taken in order to achieve liveability, according to the World Bank (WB 2000); \*\*\*Social dimensions of sustainable development according to BUTTERS, C. (2004); \*\*\*\*Steps of public participation in the management of noise nuisance related problems (modified after BONACKER, M. 2005)

Az életminőséget a különböző tudományágak általában szocio-ökonómiai és egészségügyi szempontból közelítik meg (EGEDY T. 2009), az előbbi tekintetben az objektív életfeltételek, valamint azok szubjektív érzékelésének ütköztetéseként értelmezve. Érdemes elkülöníteni az individuális szükségletek kielégülésének mértékét (WUNSCH, D. – RISSER, R. 2002), valamint azt a ténytet, hogy az életminőség javításához olyan életfeltételeket kell teremteni, hogy azok a lehető legtöbb ember számára lehetővé tegyék szükségleteik kielégítését (MADERTHANER, R. 1995). Korunk egyik legnagyobb kihívása az ember és környezete között veszélyesen megbomlott egyensúly helyreállítása, aminek a gazdaság és a társadalom fejlődésével párhuzamosan kell megvalósulnia (KNEIP R. 2008).

A városok egyik szubjektív jellemzője a helyi társadalom tudatossága (BUJDOSÓ Z. 2004). A környezeti zajjal és hatásaival kapcsolatos tudatosság pedig az elmúlt években jelentősen növekedett (BERGLUND, B. – LINDVALL, T. – SCHEWELA, D. 2002; DÍAZ, C. – PEDRERO, A. 2006). Ennek egyik oka lehet az, hogy a környezeti problémák az elmúlt évtizedben az emberek otthonaiba tevődtek át (HOLDEN, E. 2004), így azokat saját bőrükön, mindennapi tevékenységükre sokszorosan kihatónak érzik.

Tekintettel ezekre, valamint arra a tényre, miszerint a környezeti zajt ma már mindenütt a környezetminőség mutatójaként értékelik (HATTA L. 2000), fontos a reális, teljesíthető igények felmérése és azok kielégítése (KNEIP R. 2008), annál is inkább, mivel a települések fejlesztő politikájában egyre nagyobb szerep jut a („pro-aktív”) közösségi cselekvésnek (LOCSMÁNDI G. é. n.). POPP, C. (2004) vizsgálatai alapján a leggyakrabban alkalmazott zajvédelmi intézkedések együttes hatásai egy átlagos adottságokkal rendelkező, kb. 30 ezer fős (hipotetikus) városra vetítve a lakosság mintegy 50%-át érinthetik. A szerző fontosnak tartja leszögezni azt is, hogy a hatékony zajvédelem csak a különböző típusú intézkedések együttes végrehajtásával valósítható meg.

### **A zajterheléssel kapcsolatos lakossági vélemények felmérése**

A Debrecenben jelentkező zajterheléssel kapcsolatos lakossági vélemények feltérképezése (BAROS Z. – GAJDÁTSY P. 2008) arra irányult, hogy a megkérdezetteket (lakó- és munkahelyükön, valamint az utcán) érő zajok milyen mértékű és jellegű zavaró hatást váltanak ki, s mit tartanak a legfontosabb kibocsátó forrásoknak. Kérdéseket tettünk fel a zajhatás időpontját és időtartamát illetően, továbbá arra vonatkozóan, hogy szerintük melyek a város legnagyobb zajterhelésnek kitett pontjai, valamint azt is megkérdeztük, hogy milyen megoldási lehetőségeket tartanak elképzelhetőnek a fennálló problémák kiküszöbölésére (*1. táblázat*). A 2006-ban végzett felmérés mind volumenét, mind részletességét tekintve előzmény nélkülinek mondható, és jó kiegészítésként szolgál az általában eseti jellegű (pl. beruházásokhoz vagy lakossági panaszokhoz kötődő) műszeres mérések eredményeihez.

A kérdőíves felmérés helyszínéül a város 134 utcáját választottuk ki oly módon, hogy a lehető legteljesebb területi lefedettséget biztosítsák, és reprezentatív képet adjanak a város lakosságának zajexpozíciójáról. A kiválasztott utcákat a közúti forgalom alapján három kategóriába (forgalmas, közepes és kis forgalmú) soroltuk, a vizsgált területet pedig négy városrészre tagoltuk, az alábbiak szerint:

- *északi és központi városrész*: döntően a Belváros hagyományos beépítésű területeit, valamint lakótelepi beépítést, kisebb részben a Nagyerdőt D-ről övező villanegyedet foglalja magában;
- *nyugati városrész*: döntően kertvárosias lakóterület, valamint lakótelepek, a város Ny-i szélén ipari üzemi területekkel;

A felhasznált kérdőív főbb kérdéscsoportjai és vonatkozási helyszínei  
(BAROS Z. – GAJDÁTSY P. 2008)  
Main topics and locations of the questionnaire applied  
(BAROS Z. – GAJDÁTSY P. 2008)

Kérdés, kérdéscsoport	Lakóhely	Munkahely	Utca
A zaj általi zavarás mértéke	✓	✓	✓
A legfontosabbnak ítélt és a leginkább zavaró zajforrás	✓	✓	✓
A közlekedés zavaró hatásai	✓	✓	✓
A legnagyobb és legkisebb mértékű zavarás időpontja és -tartama / a helyzet fennállása	✓	✓	
A zaj zavaró hatásának életvitelre gyakorolt hatásai	✓		
A város legzajosabb pontjai		✓	
A munkahelyi zajártalom és zajvédelem		✓	
A zaj egészségre gyakorolt hatásai		✓	
A zajvédelem lehetőségei és a megtett intézkedések		✓	

– *déli városrész*: jórészt szintén kertvárosi beépítésű terület, kisebb lakóteleppel és ipari üzemi területekkel, valamint itt van a város repülőtere is;

– *keleti városrész*: uralkodóan kertvárosi beépítésű terület, kisebb ipari területtel.

A kvótás felmérés 909 főt érintett, a lakosságszámra vonatkozó kvótákat a 2001. évi népszámlálási adatokból arányosítva, életkor és nem szerint határoztuk meg. A mintavételkor törekedtünk arra, hogy a megkérdezettek megfelelő arányban reprezentálják a város területének különböző típusú beépítésű területeit, valamint említett városrészeit.

A felmérésbe bevont utcák mindegyikére egy, a zajterheléssel kapcsolatos lakossági vélemények mérésére alkalmas mutatószámot (zajpanasz-index) állapítottunk meg. A mutató kidolgozásakor először a zajnak a megkérdezettek által tapasztalt mértékét meghatározó, valamint az ahhoz potenciálisan köthető változókat gyűjtöttük ki, majd ezek nagy száma miatt korrelációs együtthatók kiszámításával választottuk ki a mutató kiszámításához ténylegesen figyelembe vehető változókat. Ehhez a korrelációs együttható kritikus értékét 0,2-ben határoztuk meg. A *Pearson*-féle kétoldali korrelációs analízissel kapott mátrix nyomán így mindössze két változó maradt: az életkor és az általános zajérzékenység. Ezek alapján az egyes utcákra vonatkozó zajpanasz-index, amely az adott utca zajminőségének egyszerű mutatójaként értelmezhető, az alábbiak szerint számítható ki:

$$z_p = \left\{ \frac{z}{[1/(k+t)]/n} \right\} / 100,$$

ahol  $z_p$  a zajpanasz-index értéke,  $z$  a zavarás mértéke,  $k$  az életkor,  $t$  a lakóhelyen eltöltött idő,  $n$  az adott utcán kitöltött kérdőívek száma.

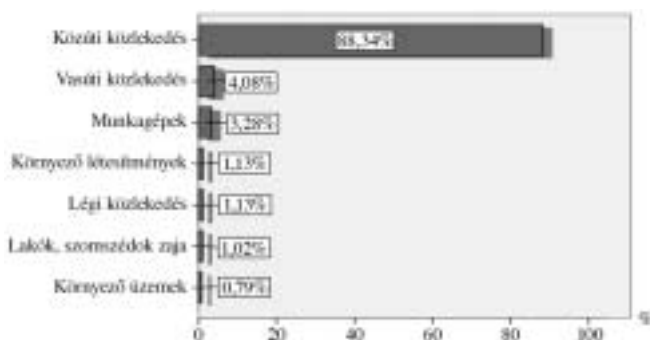
A mutató kapott értékeit a felmérésbe bevont utcákra történő kiszámítás után alaptérképen ábrázoltuk, így „zajpanasz-térképet” kaptunk.

A kérdőíves felmérés során a megkérdezettek megnevezhették a város legzajosabb pontjait is, az okozott zajterhelés forrásával. A válaszok összesítésével „kirajzolódnak” a válaszadók által leginkább zajosnak tekintett utcák és terek, amelyek térképi megjelenítése a helyszínek stilizált ábrázolásával kiegészítve történt.

## Kutatási eredmények

### *A lakóhelyi zajterheléssel kapcsolatos lakossági vélemények Debrecenben*

A megkérdezettek 88,3%-a szerint a lakóhelyén tapasztalható zajterhelés legfontosabb és legzavaróbb forrásának a közúti közlekedés tekinthető (2. ábra). A közúti közlekedés zavaró hatása valamelyest erőteljesebb az északi-központi városrészben, gyengébb a déliben és átlagosnak tekinthető a másik két körzetben. A közúti közlekedésből eredő zajterhelés mellett szinte valamennyi önkormányzatnak gondot okoz például a „diszkó-kérdés” (sokszor nemcsak a szórakozóhely zaja, hanem környezetében az éjszakai gépjárműzaj, lármázás; DAVID L. 2003). Más zajforrások a lakossági véleményekben alig tükröződnek: jóval kisebb mértékű a vasúti és légi közlekedés hatása (4,1, illetve 1,1%) is. Az utóbbit zavaró zajforrásként említő, összesen 10 fő közül 7 lakóhelye a repülőtérnek otthont adó déli városrészben van, míg a vasúti közlekedés hatásaira az átlagosnál többen (36 főből 16-an) a keleti városrészben panaszkodtak.



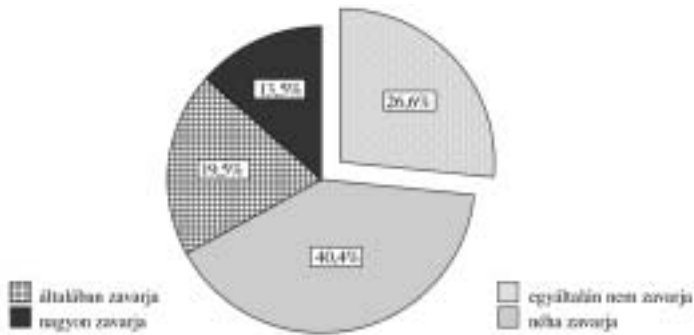
2. ábra A megkérdezettek által otthonukban legfontosabbnak tartott zajforrások (%)  
Figure 2 Sources of noise at the homes of the respondents (%)

A nem közlekedési eredetű zajforrások közül a lakóhelyek közelében dolgozó munkagépek érdemelnek említést (3,3%), jóllehet az általuk okozott zajterhelés csak ideiglenes. Minden más zajforrást (szomszédok, környező üzemek, létesítmények) a véleményekben 1% körül vagy az alatt jelölnék meg.

A zajterhelésről az érintettek mindössze 26,6%-a nyilatkozott úgy, hogy az egyáltalán nem zavarja (3. ábra). Mintegy 3/4-üknél tehát valamilyen mértékű és rendszerességű zavaró hatás érzékelhető, 21,9%-uknál (az összes válaszadó 14,9%-ánál) figyelhető meg a zavaráshoz való hozzáidomulás. Legnagyobb azok aránya (40,4%), akiket a zaj időnként zavarja. Az állandó jellegű vagy nagymértékű zavarás ettől lényegesen elmarad.

A hatások mindegyike a nőket zavarja jobban, közülük a 60 év fölöttiek magas aránya emelhető ki. A válaszadók általános zajérzékenysége az esetenként előforduló, valamint a nagyobb zajok esetében mondható jelentősnek, mindössze 12,8%-uk nyilatkozott úgy, hogy minden zajra rendkívül érzékeny és mindössze 16,8%-ukat nem zavar semmilyen zajhatás. A zajra érzékenyebb csoportok (nők, idősek) kismértékű felülreprezentáltsága a város lakosságának kor és nem szerinti eloszlásából fakad.

A nem vagy csak ritkán fellépő zavaró hatások a nyugati, illetve a központi-északi, míg az általában tapasztalható, erős hatások a keleti és az északi-központi városrészben dominálnak, és legnagyobb arányban azokat zavarja, akik több mint 10 éve laknak jelenlegi lakóhelyükön (53,2%, illetve 68,3%). A zavarás az érintettek 40,7%-ánál lakásukon belül is érzékelhető.



3. ábra A lakóhelyen tapasztalható zaj zavaró hatásának megítélése a lakosság körében (%)  
 Figure 3 Residents' opinions on noise annoyance experienced at their homes (%)

A legnagyobb lakóhelyi zajterhelés a reggeli (6–10 óra között) és a délutáni-kora esti (14–18, valamint 18–22 óra) csúcsforgalomhoz köthető a lakosság vélemények tükrében (az előbbi 44,4, az utóbbit 34, illetve 53,3%-uk jelölte meg). Az éjszakai zajok a megkérdezetteknek kevesebb, mint 20%-át érintik. A terhelés a lakosság mintegy egyharmadánál napi 1–2 óra, nagyjából ugyanennyiüknél 2–5 óra időtartamú. (Ehhez adódik az iskolában/munkahelyen „elviselt” zajmennyiség, ami mintegy 30%-uk esetében naponta 5–10 órát jelent.) Ez a helyzet az összes válaszadó mintegy 70%-ánál legalább 5 éve jellemző, s hozzávetőleg egyenlő arányban vannak azok, akiknél 5–10 éve, illetve több mint 10 éve áll fenn).

A felmérésben résztvevők döntő többsége felismerte, hogy a zajnak valamilyen jellegű és mértékű egészségkárosító hatása van – mindössze 7,7%-uk válaszolta azt, hogy a zaj nem okoz egészségkárosodást, további 6,9%-uk pedig azt, hogy nincs tisztában a lehetséges hatásokkal. A káros hatásokat felismerőkön belül a legnagyobb arányt (42,1%) azok képviselik, akik a zajártalomhoz tartós, súlyos egészségügyi problémákat kötnek. Egyértelműen kimutatható, hogy minél zavaróbb zajhatásoknak van a megkérdezett kitéve lakóhelyén, annál inkább tisztában van annak komolyabb következményeivel (fokozottabb stressz, halláskárosodás stb.). A válaszadók körülbelül kétharmadának (64,4%) családjában semmilyen, az elviselt zajnak tulajdonított tünet nem figyelhető meg, 15,6%-uk kisebb, átmeneti, míg 13,3%-uk komolyabb problémáról vagy fokozottabb idegállapotról tett említést. Ezek elsősorban a 40–60 éves korosztálynál jelentkeznek (151 fő), a veszélyeztetettnek számító 60 év fölöttiek és a gyerekek (20 év alattiak) mutatói ettől lényegesen elmaradnak (86, illetve 14 fő).

A megkérdezettek otthonában tapasztalható zajterhelésnek az életvitelre gyakorolt hatásait gyakoriságuk, valamint tematikájuk – (1) pihenés/kikapcsolódás befolyásolása; (2) kommunikáció/koncentráció zavarása; (3) kiváltott reakció – alapján tanulmányoztuk (2. táblázat).

Ezek a hatások állandó jelleggel az érintettek otthonainak csak igen csekély hányadában jelentkeznek, az alvás megzavarásában haladják meg a 10%-os arányt. A valamilyen fókú rendszerességgel, de nem állandóan jelentkező zavaró hatások előfordulása ettől lényegesen eltérő képet mutat: az éjszakai alvásban a válaszadók felét, míg a kikapcsolódásban 30%-ukat érinti. Az utcáról beszűrődő zaj miatt ablakukat zárva tartók aránya elsősorban ezek miatt és ezekhez kapcsolódóan magas (40,6%), az állandó zavaró hatások esetében pedig messze a legmagasabb (a válaszadók mintegy negyedénél figyelhető meg). Jelentős még azok aránya, akiknél az otthoni munkavégzés során a koncentráció-képesség csökkenése tapasztalható (35,4%).

A megkérdezettek mintegy kétharmada (64,6%) gondolja úgy, hogy a jelenlegi zajhelyzet javítható és alig több mint 10%-uk szerint szüntethető meg teljesen; csaknem negyedük (24,2%) pedig szkeptikus e tekintetben. Ugyancsak alig több mint 10%-uk tud ilyen, a lakókörnyezetét érintő intézkedésről akár a távolabbi, akár a közelebbi múltból

A zaj okozta zavaró hatások a megkérdezettek otthonában (%)  
Disturbances caused by noise annoyance in the homes of the respondents (%)

Az utcáról behallatszó zaj a megkérdezetteket otthonukban	Mindig	Néha	Soha
Zavarja az elalvásban	10,0	49,3	40,7
Felébreszti	10,9	50,4	38,7
Zavarja a kikapcsolódásban	6,8	30,0	63,2
Zavarja a telefonbeszélgetések során	2,9	16,3	80,8
Zavarja a beszélgetések során	3,5	16,8	79,7
Zavarja az odafigyelésben	6,3	35,4	58,3
Miatta zárva tartja az ablakot	24,2	40,6	35,2

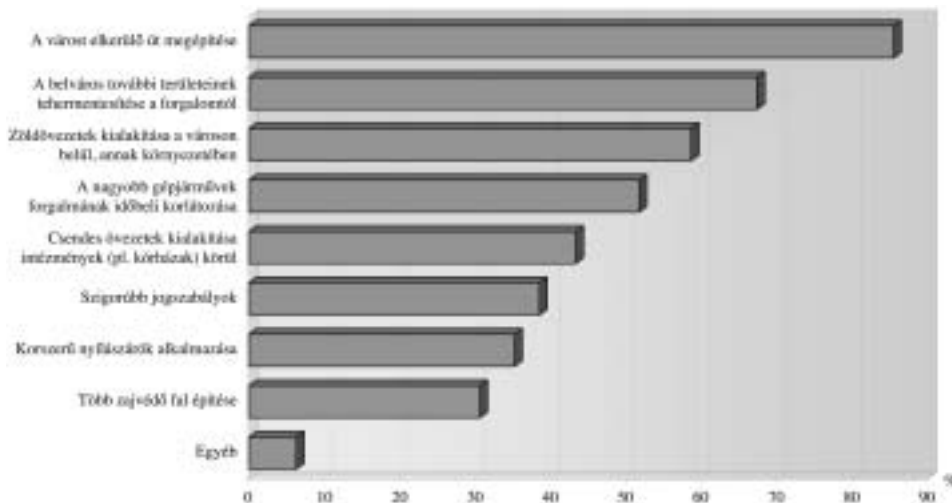
(ezek között a nyílászárók cseréjét, a sétálóövezet kialakítását, a villamospálya, valamint az útburkolatok korszerűsítését nevezték meg). Hasonló a tervezett intézkedések megítélése is: a válaszadók több mint kétharmadának nincs tudomása ilyenről, és mindössze 5,1%-uk szerint kerül majd sor ilyen megvalósítására. Ezek az eredmények közvetve igen kedvezőtlen képet festenek a zajvédelem helyzetéről, amit közvetlen módon is megerősítenek a lakossági vélemények: a megkérdezettek csaknem kétharmada (61,6%) szerint a településen nem fektetnek elég hangsúlyt a zajjal kapcsolatos problémák kezelésére, amit a lakosság az önkormányzat feladatának tekint (a válaszadók több mint 70%-a legalábbis az önkormányzattól vár segítséget). A hatékonyabb megoldás érdekében felmerül a városvédő civil mozgalmakkal történő együttműködés szükségessége, ugyanakkor a vizsgálat szerint ebben a civil szervezeteknek alig lehet szerepük.

A felmérésben résztvevők nagy többsége a Debrecent érintő zajterhelés csökkentését elsősorban a várost elkerülő út megépítésében látja (4. ábra). Emellett sokan (67,1%) igénylik a már meglévő belvárosi sétálóövezet bővítését. Ennek felismerése fontos, hiszen a zajterheléssel kapcsolatos, rövid- vagy középtávú közösségfejlesztési, közlekedés- és területhasználati tervezés célja zajmentes övezetek és területek kialakítása, amire jó példával szolgálnak a sétálóövezetek, lakókörzetek és rekreációs területek (EC, 2002). 50% fölötti a zöldövezetek kialakításának és a teherforgalom időbeni korlátozásának említése, ami a zajterhelés mérséklésén túl a humánkomfort javítását és az esztétikusabb városi környezet kialakítását is szolgálja. A szigorúbb törvényi szabályozás, az aktív zajvédelem klasszikus módszereinek alkalmazása, illetve a csendes övezetek iránti igény a válaszok kisebb (>50%) részében jelenik meg. Az „egyéb” javasolt intézkedések között autómentes napok kijelölésére, valamint a kerékpárút-hálózat bővítésére érkezett javaslat.

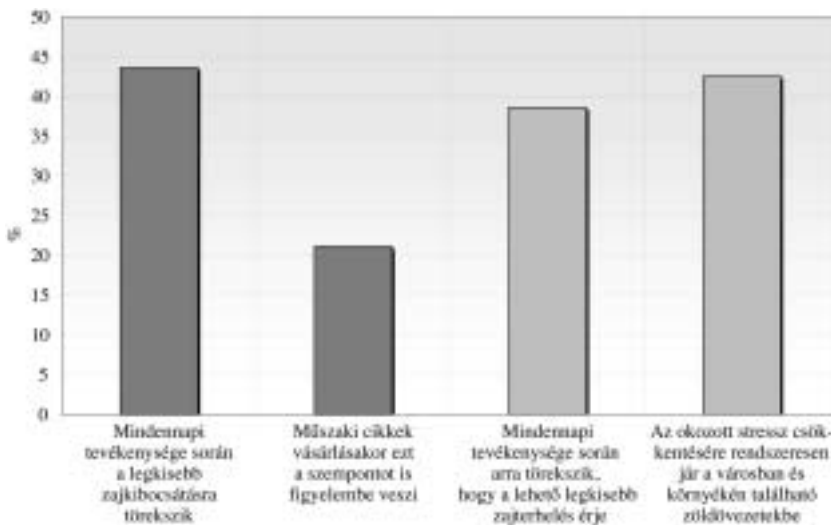
A vizsgálat utolsó részeként arra próbáltunk választ keresni, hogy a válaszadók milyenek ítélik meg saját szerepüket a kérdés megoldásában (5. ábra). Kevesebb, mint felük (43,6%) törekszik arra, hogy mindennapi tevékenységei a lehető legkisebb zajkibocsátással járjanak, és még ennél is kevesebben (alig több mint 20%) veszik ezt a szempontot figyelembe műszaki cikkek vásárlásakor. Nem sokkal kedvezőbb az összkép akkor sem, ha az egyént mint a zajterhelést „elszenvedő” felet nézzük: a megkérdezettek nagyjából kétharmada (61,2%) egyáltalán nem törekszik arra, hogy minél kevésbé legyen kitéve a zajártalom káros hatásainak.

Mind a négy vizsgált szempont tekintetében a női válaszadók tudatosabb viselkedése rajzolódik ki. A legkisebb „kibocsátóként” a 21–30 év közötti korosztály azonosítható. Iskolai végzettségük alapján a középiskolai érettségivel rendelkezők mutatói a legkedvezőbbek. Megállapítható az is, hogy a zajterhelésnek leginkább kitett megkérdezettek törekednek a





4. ábra Kívánatos zajvédelmi intézkedések Debrecenben a megkérdezettek szerint (%)  
 Figure 4 Opinions on possible measures to solve noise nuisance in Debrecen (%)



5. ábra Az egyén szerepének megítélése (%)  
 Figure 5 Opinions on the role of individuals (%)

legkisebb arányban arra, hogy a lehető legkisebb mértékű zajkibocsátással végezzék napi tevékenységeiket, és ugyanúgy ők igyekeznek a legkevésbé elkerülni az őket érő káros hatásokat (amelyek – véleményük szerint – ugyanakkor igencsak zavarják őket).

### A zajpanasz-térkép

Az elvégzett számítások eredményei alapján a zajpanasz-index ( $z_p$ ) értéke 0,08 és 3,91 között alakul a városban. A kapott indexértékek alapján a kérdőívészbe bevont utcák az alábbiak szerint kategorizálhatók:

- 0,00–1,00: gyengén zajos utcák,
- 1,01–2,00: közepesen zajos utcák,
- 2,01 fölött: erősen zajos utcák.

A vizsgálatban szereplő utcák közül 83 (61,9%) gyengén, 34 (25,4%) közepesen, 17 (10,4%) pedig erősen zajos. Az egyes kategóriákon belül, a 6. ábrának megfelelően további alkatégoóriák különíthetők el, érzékeltetve az egyes csoportokon belüli különbségeket.



6. ábra A város zajpanasz-térképe  
Figure 6 Noise complaint map

A legmagasabb mutatóval (3. táblázat) a keleti városrész, a kertvárosias beépítéssel jellemezhető Csapókert két utcája, a Budai Nagy Antal és a Veres Péter utca rendelkezik; ezek mellett még két utca (köztük a Piac utca) indexe 3,00 fölötti. A kérdőíves felmérésben szereplő válaszok alapján tehát a zaj okozta zavaró hatások itt jelentkeznek leginkább, azaz megítélésük a legkedvezőtlenebb. Ezeken túlmenően a Belvárosban és a környezetében található fontosabb közlekedési útvonalak, valamint néhány, a városból kivezető út szerepel a táblázatban.

Az erősen zajos utcák közül a legtöbb (7, ebből 5 a Belvárosban) a központi-északi, míg 6 a keleti városrészben helyezkedik el, így a déli és a nyugati városrész (3, illetve 1 utca) megítélése tűnik pozitívnak. Ez az összkép – a gyengén zajos utcák magas aránya, az erősen zajos utcák városrészenkénti eloszlása, valamint az utcák index-számítások révén kapott sorrendje – azonban némiképp csalóka.

A 3. táblázatban szereplő, a legmagasabb index-értékeket mutató utcák esetében a zavaró hatások szinte teljesen (a Piac utca kivételével, ahol részben az ott tartott rendezvényekből, részben pedig) a közúti közlekedésből származnak. Az olyan, közismerten forgalmas utcák, mint például a Wesselényi és a Kossuth utca, a Böszörményi és Füredi út mutatói ettől kisebb-nagyobb mértékben elmaradnak. Ez egyfelől a nagyobb közúti forgalom okozta nagyobb zajterhelés valamelyest kedvezőbb megítélésének tulajdonítható: az érintett utcák lakói valamilyen mértékben hozzászoktak az őket érő zavaró hatásokhoz, így sok esetben nem ismerik fel azok egészségre gyakorolt hatásait. Másfelől, a zajpanasz-index értékei azokban az utcákban a legmagasabbak, ahol a közepes vagy erős forgalomhoz sűrű beépí-

A zajpanasz-index alakulása  
Streets with the highest noise complaint index

Utcanév	Zajpanasz- index ( $z_p$ )	Utcanév	Zajpanasz- index ( $z_p$ )
1. Budai Nagy A. u.	3,91	11. Vámospércsi út	2,40
2. Veres P. u.	3,42	12. István út	2,38
3. Piac u.	3,24	13. Csapó u.	2,34
4. Szabó K. u.	3,07	14. Wesselényi u.	2,26
5. Kossuth u.	2,85	15. Péterfia u.	2,25
6. Szent A. u.	2,78	16. Hétvezér u.	2,07
7. Faraktár u.	2,61	17. Komlóssy u.	2,04
8. Rakovszky D. u.	2,56	18. Füredi út	1,98
9. Nyíl u.	2,47	19. Böszörményi u.	1,93
10. Létai út	2,41	20. Leiningen u.	1,93

tés társul, illetve a védendő homlokzatok az úttesthez képest kis távolságra helyezkednek el. Sok esetben a sűrű beépítésű, közepes közúti forgalommal terhelt utcákban (pl. Szabó Kálmán utca, Létai út, Nyíl utca) a zajterhelés megítélése lényegesen kedvezőtlenebb, mint egyes nagyobb forgalmú utcákban (pl. Erzsébet utca, Mikepércsi út).

*A város legzajosabb pontjai*

Debrecenben, a legtöbb válaszadó a 4. táblázatban felsorolt utcákat és tereket nevezte meg város legzajosabb pontjaiként. A feltüntetett utcák a várost érintő országos jelentőségű közlekedési főútvonalak be- és kivezető, valamint átvezető szakaszai, illetve a Belvárost elkerülő útvonalakat jelölik ki – szinte tökéletesen alátámasztva a város közlekedési hálózatát alakító tényezőkből adódó sajátosságokat. Ezt igazolja a táblázatban szereplő utcák városrészenkénti eloszlása is: 9 található a vizsgálati lehatárolás szerinti központi-északi városrészben (ebből 6 a Belvárosban), míg 5–5 utca a keleti, illetve a nyugati, 1 pedig a déli városrészben. Fontos azonban azt is leszögezni, hogy a legtöbbször által megnevezett Böszörményi utat is a válaszadók kevesebb, mint egynegyede (23,87%) jelölte meg. Így összességében azt mondhatjuk, hogy lakossági vélemények alapján megjelölt zajos pontok nem igazán markánsak.

Az adatsorral így lényegében egy kognitív térképet, egy zajterhelésre vonatkozó problématerképet állítottunk elő, amely az elvégzett kérdőíves felmérés egyik kimeneteként a mindennapi térbeli (esetünkben akusztikai) környezetre vonatkozó információkat (Downs, R. M. – STEA, D. 1973), a beavatkozást igénylő probléma térbeli sajátosságait jeleníti meg. A módszer hiányosságait jól mutatja, hogy pl. a Nyugati utca megítélését több válaszadó esetében is a valójában a Külső Vásártéren elhelyezkedő távolsági-autóbusz-állomás okozta zajterhelés alakítja. Az ilyen típusú valós vagy téves asszociációk ugyanakkor nagymértékben meghatározhatják az adott utcához vagy városrészhez kapcsolódó tulajdonságokat.

A táblázat első 15 helyén szereplő utcákat és tereket, azaz a válaszok alapján a város azon pontjait, amelyek zajterhelés tekintetében a leginkább veszélyesek, a 7. ábra mutatja be.

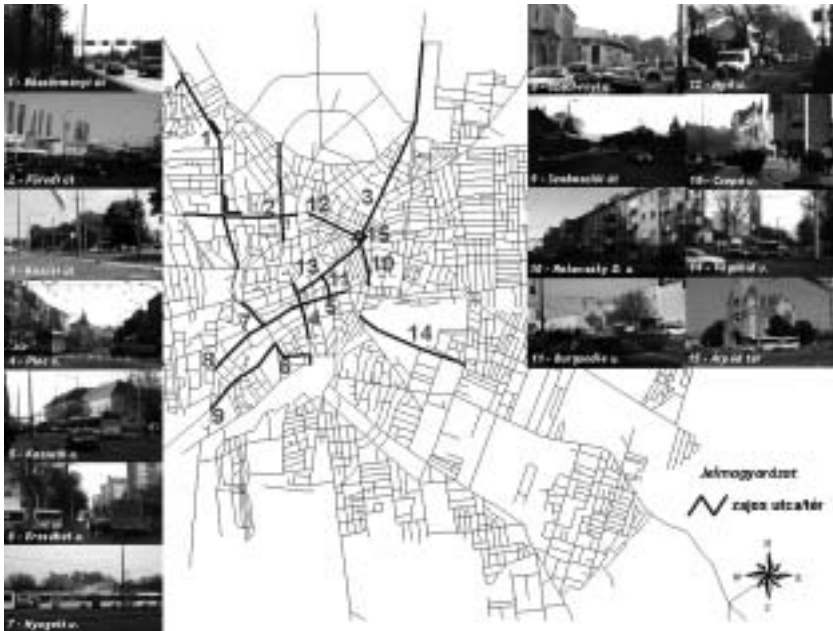
A város legzajosabb utcái és terei  
The noisiest streets and squares in the town

Utca/tér	db	%	Oka
1. Böszörményi u.	217	23,87	közúti közlekedés
2. Füredi út	168	18,48	közúti közlekedés
3. Kassai út	154	16,94	közúti közlekedés
4. Piac u.	136	14,96	közúti közlekedés, rendezvények
5. Kossuth u.	123	13,53	közúti közlekedés
6. Erzsébet u.	102	11,22	közúti közlekedés
7. Nyugati u.	98	10,78	közúti közlekedés
8. Széchenyi u.	82	9,02	közúti közlekedés
9. Szoboszlói út	81	8,91	közúti közlekedés
10. Rakovszky D. u.	77	8,47	közúti közlekedés
11. Burgundia u.	70	7,70	közúti közlekedés
12. Nyíl u.	68	7,48	közúti közlekedés
13. Csapó u.	63	6,93	közúti közlekedés
14. Vágóhíd u.	61	6,71	közúti közlekedés
15. Árpád tér	59	6,49	közúti közlekedés
16. Petőfi tér	57	6,27	közúti közlekedés
17. Kishegyesi út	48	5,28	közúti közlekedés
18. Egyetem sgt.	42	4,62	közúti közlekedés
19. Faraktár u.	40	4,40	közúti közlekedés
20. Hadházi u.	37	4,07	közúti közlekedés

Végezetül érdemes összehasonlítani a kognitív térképen és a zajpanasz-térképen szereplő utcák és terek csoportját. Összesen 8 olyan utca található, amely mindkét térképen szerepel – azaz mindkét esetben a legkedvezőtlenebb mutatókkal rendelkeznek (Piac u., Kossuth u., Rakovszky D. u., Nyíl u., Csapó u., Faraktár u., Böszörményi út és Füredi út), s amelyek a lakossági vélemények alapján, a válaszadók lakóhelyétől függetlenül is, zajterhelés szempontjából a város legneuralgikusabb pontjainak számítanak. Azaz a város azon részeit mutatják, ahol a lakosság leginkább igényli a szükséges zajvédelmi intézkedéseket.

### Összefoglalás

A lakossági vélemények alapján Debrecen a zajos városok közé tartozik. Egész területén, de elsősorban a főbb közlekedési útvonalak mentén erősen érezhető a közúti közlekedésből eredő zaj zavaró hatása. A lakóhelyi zajterhelés időtartama igen jelentős, amihez a dolgozók körében még hozzáadódik az őket munkahelyükön, illetve az utcán érő terhelés is. Az érzékelt zajterhelés életminőséget befolyásoló szerepe elsősorban a forgalmas utcák lakói körében, az alvás időnkénti vagy rendszeres megzavarásában mutatkozik meg. Az érintettek a zajcsökkentés preventív módszereit (elkerülő út építése, sétálóövezet bővítése) preferálják, ezekkel szemben (a zöldövezetek kialakítása kivételével) a passzív



7. ábra A város legzajosabb pontjait bemutató kognitív térkép  
 Figure 7 A cognitive map representing the noisiest locations in the town

módszerek (pl. zajárnyékoló falak építése) háttérbe szorulnak; a probléma megoldásában az önkormányzat szerepét hangsúlyozzák.

A lakosság zajterheléssel kapcsolatos véleményének felmérése, a kérdőíves felmérés végső eredményei hozzájárulhatnak a város azon pontjainak kijelöléséhez, ahol a lakosság leginkább igényli a szükséges zajvédelmi intézkedések végrehajtását. Ezen túlmenően fontos lehet hatékony akciótervek kidolgozása, valamint az érintettek zajvédelmi programokban történő részvétele szempontjából is, lehetőséget kínálva azon tényezők áttekintésére, amelyek részvételi hajlandóságukat befolyásolják. A lakosság minél nagyobb mértékű bevonása hozzájárulhat a zaj mint környezeti konfliktus felszámolásához, ennek révén a szűkebb (lakóhely) és tágabb környezet (település) egészségesebbé tételéhez. Ennek révén nagymértékben erősíthetők a fenntartható fejlődés társadalmi dimenziói (SCSD 2006), illetve hozzájárulhatunk a település környezeti fenntarthatóságához (1. ábra), az életminőség javításához is.

BAROS ZOLTÁN

Nemzeti Környezetvédelmi és Energia Központ Nonprofit Kft.

baros.zoltan@nkek.hu

#### IRODALOM

- BAROS Z. 2009: Lakosság részvétel a települési zajvédelemben. – A II. Települési Környezet Konferencia (Debrecen, 2009. november 27–28.) előadáskötete. Debreceni Egyetem Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen. pp. 94–99.
- BAROS Z. – GAJDÁTSY P. 2008: A közúti közlekedésből eredő zajterheléshez kapcsolódó lakossági vélemények Debrecen városában. – A Települési Környezet Konferencia (Debrecen, 2007. november 8–10.) előadáskötete. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debreceni Egyetem, Debrecen. pp. 134–139.

- BERGLUND, B. – LINDVALL, T. – SCHEWELA, D. 2002: Guidelines to Community Noise. – WHO, Geneva. 161 p.
- BONACKER, M. 2005: Participation Process According to Directive 2002/49/EC. – a Forum Acusticum (Budapest, 2005. augusztus 29–szeptember 2.) CD-kiadványa. Budapest.
- BUDOSÓ, Z. 2004: The Urbanization in Hungary During the Last Decade – Is It an Economic Interest or a Question of Prestige to be Graded a Town in Our Country Nowadays? – In: SÜLI-ZAKAR I. (ed.): Cross-Border Co-operations – Schengen Challenges. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. pp.232–237.
- BUTTERS, C. 2004: A Holistic Method of Evaluating Sustainability. – <http://www.gaiaslo.no/artikler.html> (Letöltés: 2007. 03. 05.)
- DÁVID L. (szerk.) 2003: Az Észak-alföldi Régió Környezetvédelmi Programja. – Észak-alföldi Regionális Fejlesztési Ügynökség, Debrecen. 150 p.
- DÍAZ, C. – PEDRERO, A. 2006: Sound Exposure During Daily Activities. – Applied Acoustics, 67. pp. 271–283.
- DOWNS, R. M. – STEA, D. 1973: Cognitive Maps and Spatial Behavior: Process and Products. – In: DOWNS, R. M. – STEA, D. (eds.): Image and Environments. Aldine Publishing, Chicago.
- EGEDY T. 2009: Városrehabilitáció és életminőség. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajtudományi Kutatóintézet, Budapest. 152 p.
- European Commission 2002: Inventory of Noise Mitigation Methods. – The European Commission Directorate-General: Environment Policy Area: Noise, Working Group 5: Abatement. 46 p.  
[http://www.a21italy.it/enviplans/guidelines/reading/noise/mitigations\\_02\\_en.pdf](http://www.a21italy.it/enviplans/guidelines/reading/noise/mitigations_02_en.pdf) (Letöltés: 2006. 11. 01.)
- HATTA L. 2000: A környezeti zaj hatása az emberre. – OMIKK Környezetvédelmi Füzetek. 27 p.
- HERZOG, T. R. 1989: A Cognitive Analysis of Preference for Urban Nature. – Journal of Environmental Psychology, 9. pp. 27–43.
- HOLAHAN, C. J. 1982: Environmental Psychology. Environmental Attitudes. – Random House, New York. pp. 90–122.
- HOLDEN, E. 2004: Ecological Footprints and Sustainable Urban Form. – Journal of Housing and the Built Environment, 19. 1. pp. 91–109.
- JUHARYNÉ KORONKAY A. 2006: Lakásmínőség és akusztikai komfort összefüggései. – A zajvédelem aktuális kérdései (Zajvédelmi szeminárium: Debrecen, 2006. november 8–10.). OPAKFI, CD-kiadvány.
- KANG, J. 2005: Urban Acoustics. – Applied Acoustics, 66. pp. 121–122.
- KNEIP R. 2008: Közlekedés és életminőség – ellentmondás vagy harmónia? – A Települési Környezet Konferencia (Debrecen, 2007. november 8–10.) előadaskötete. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debreceni Egyetem, Debrecen. pp. 128–133.
- KONRÁD GY. – SZELÉNYI I. 2004: Az új lakótelepek szociológiai problémái. – In: CSIZMADY A. – HUSZ I. (szerk.): Település- és városzociológia – Szöveggyűjtemény. Gondolat Kiadó, Budapest. pp. 155–181.
- LOCSMÁNDI G. é. n: A településtervezés és a környezetvédelem – Háttér tanulmány. Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, A természeti és épített környezet védelme és fejlesztése munkacsoport, 12 p. – <http://www.nkth.gov.hu/innovaciopolitika/technologiai/termeszeti-epített> (Letöltés: 2006. 11. 17.)
- MADERTHANER, R. 1995: Soziale Faktoren Urbaner Lebensqualität. – In: KEU, A.G. (ed.): Wohlbefinden in der Stadt, Umwelt- und Gesundheitspsychologische Perspektiven. Weinheim: Beltz, PVU.
- MEIER, R. L. 2003: Ecological Planning, Management, and Design. – Online kézirat: [http://www.ced.berkeley.edu/pubs/faculty/meier\\_richard/ecoplanmgmtdes/](http://www.ced.berkeley.edu/pubs/faculty/meier_richard/ecoplanmgmtdes/) (Letöltés: 2006. 11. 01.)
- NAGY B. 2005: A település, az épített világ. – GEO-Könyvek, B+V (medical & technical) Lap- és Könyvkiadó Kft. 486 p.
- PENN-BRESSEL, G. 1988: Verkehrslärm und Wohnstandortverhalten. – Informationsdienst un Mitteilungsblatt des Deutschen Volksheimstättenwerks, 41. pp. 145–148.
- POPP, C. 2004: Sound City – The EU Environmental Noise Directive. Challenges and Potential Solutions at Local Level. – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és a European Academy of the Urban Environment, Berlin (2004. június 10.).
- Swedish Council for Sustainable Development 2006: Make Your Municipality Sustainable (An Introduction to Local Tools and Working Methods for Sustainable Development). – [http://www.hallbarhetsradet.se/upload/publikationer/Make\\_your\\_muni\\_webb.pdf](http://www.hallbarhetsradet.se/upload/publikationer/Make_your_muni_webb.pdf)
- TÓTH K. – KESERŰ I. 2001: A lakótelepi panellakások árának területi különbségei Szegeden. – In: A földrajz eredményei az új évezred küszöbén. Magyar Földrajzi Konferencia (Szeged, 2001. október 25–27.). Szeged: SZTE TTK Természeti Földrajzi Tanszék. CD-ROM.
- World Bank 2000: Cities in Transition. World Bank Urban and Local Governments Strategy – World Bank, Washington.
- WUNSCH, D. – RISSER, R. 2002: Lebensqualität: Definitionen und Konzepte. – Referat auf dem BDP-Kongress für Verkehrspsychologie (12. Sept–14 Sept. 2002, Regensburg).