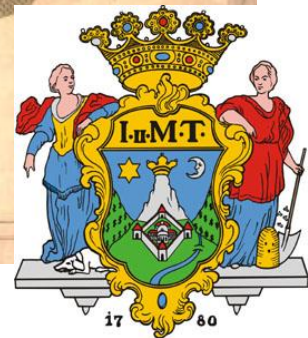
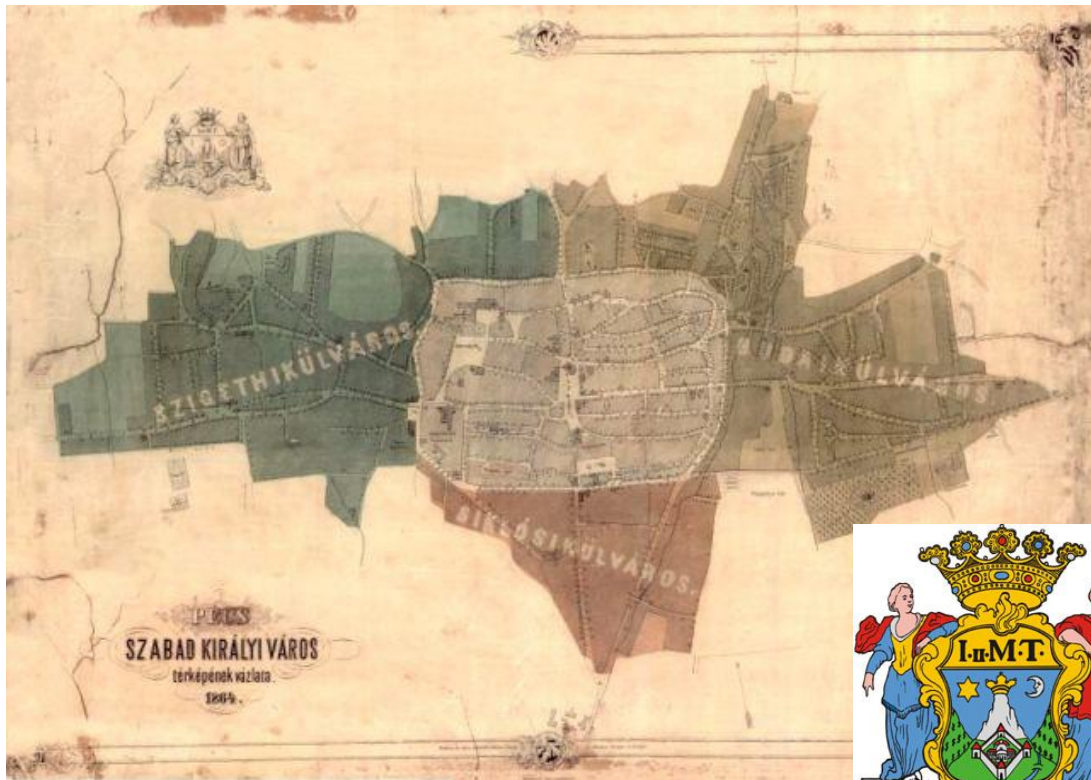


	<p><b>EnviroPlus</b> Környezetvédelmi Szaktanácsadó és Tervező Kft. 1061 Budapest, Paulay E. u. 39. E-mail: <a href="mailto:muntaga@enviropus.hu">muntaga@enviropus.hu</a> Tel: 36/70-2297059</p>	
---	---	---

***Pécs Megyei Jogú Város  
2018. évben megújított stratégiai zajtérképére épülő  
intézkedési terve***



Készítette:

Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata  
megbízásából  
az Enviroplus Kft.

**2019. JANUÁR-FEBRUÁR HÓNAP**

## Tartalom

<b>1. BEVEZETŐ - ELŐZMÉNYEK .....</b>	<b>4</b>
1.1 ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS .....	4
1.2 A HAZAI SZABÁLYOZÁS .....	5
1.3. A PÉCS MEGYEI JOGÚ VÁROS STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉPÉRE ÉPÜLŐ INTÉZKEDÉSI TERV EDDIG MEGTETT LÉPÉSEIRŐL.....	8
<b>2. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK MŰSZAKI FELDOLGOZÁSÁNAK FELADATTARTALMA .....</b>	<b>9</b>
2.1. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK ÁTTEKINTÉSÉNEK ÉS FELDOLGOZÁSÁNAK JAVASOLT MENETE	9
2.2. AZ ÉRINTETTSÉG-VÁLTOZÁS BECSÜLT MÉRTÉKÉNEK MEGHATÁROZÁSA.....	10
2.3. ÁLTALÁNOS ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK KIDOLGOZÁSA, LISTA ÖSSZEÁLLÍTÁSA A KORÁBBAN VÉGREHAJTOTT, A FOLYAMATBAN LÉVŐ ÉS A TERVEZETT ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEKRŐL .....	10
2.4. JAVASLAT KIDOLGOZÁSA HOSSZÚ TÁVÚ ZAJCSÖKKENTÉSI STRATÉGIÁRA.....	10
2.5. JOGSZABÁLYI AJÁNLÁSOK.....	11
<b>3. ÁLTALÁNOS ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK KIDOLGOZÁSA.....</b>	<b>12</b>
3.1. ÁLTALÁNOS ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK .....	12
3.1.1. A KÖZÖSSÉGI ZAJPOLITIKA KITŰZÖTT CÉLJAI .....	12
3.1.2. A KÖZÖSSÉGI ZAJPOLITIKA KITŰZÖTT CÉLJAINAK HELYI MEGVALÓSÍTÁSA .....	13
3.2. MÓDSZER A ZAJCSÖKKENTÉSEK HATÉKONYABB TERVEZÉSÉHEZ.....	19
<b>4. A KORÁBBAN VÉGREHAJTOTT ÉS ELŐKÉSZÍTÉS ALATT ÁLLÓ ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK MEGNEVEZÉSE.....</b>	<b>20</b>
4.1. A KORÁBBAN VÉGREHAJTOTT ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK .....	21
4.2. A KÖVETKEZŐ ÖT ÉVBEN MEGTEENDŐ ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK .....	24
<b>5. A STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉPEK ALAPJÁN FELTÁRT PROBLÉMÁK – ÉRINTETTSÉG – ÉRTÉKELÉSE, A FEJLESZTÉSRE SZORULÓ HELYZETEK FELTÁRÁSA.....</b>	<b>36</b>
5.1. ÁLTALÁNOS ÉRTÉKELÉS .....	36
5.2. A VALÓS KONFLIKTUSOS TERÜLETEK FELTÁRÁSA - ÉRINTETTSÉGI MUTATÓ (ÉM).....	37
5.3. AZ ÉM MUTATÓ ALAPJÁN AZONOSÍTOTT „HOT-SPOT”-OK PÉCSETT .....	38
<b>6. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSA .....</b>	<b>40</b>
6.1. FIGYELEMBE NEM VEHETŐ ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK .....	40
6.2. AZ INTÉZKEDÉSI TERV KÉSZÍTÉSEKOR FIGYELEMBE NEM VEENDŐ ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK.....	41
6.3. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSÁNAK METODIKÁJA .....	41
6.4. A TERVJAVASLAT FELDOLGOZÁSA SORÁN AZONOSÍTANDÓ FŐBB CSOPORTOK .....	44

6.5. AZ ÉRINTETTSÉG MEGHATÁROZÁSÁNAK LEÍRÁSA AZ ISMERTETETT KÉT CSOPORT ESETÉBEN .....	44
6.6. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSA - BESOROLÁSA .....	45
<b>7. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK ÉRINTETTSÉGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK SZÁMÍTÁSA.....</b>	<b>46</b>
7.1. AZ ÉRINTETTSÉG MEGHATÁROZÁSA.....	46
7.2. AZ ÉRINTETTSÉG-VÁLTOZÁS MEGHATÁROZÁSÁNAK ELJÁRÁSA.....	46
7.3. SZÁMÍTOTT ÉRINTETTSÉG-VÁLTOZÁS AZ M60-AS AUTÓÚT SZIGETVÁRIG TÖRTÉNŐ MEGHOSSZABBÍTÁSA EREDMÉNYEKÉPP .....	47
7.4. SZÁMÍTOTT ÉRINTETTSÉG-VÁLTOZÁS A TERVSZERŰ ÚTFELÚJÍTÁSOK VÉGREHAJTÁSÁNAK KÖSZÖNHETŐEN.....	48
<b>8. HOSSZÚ TÁVÚ ZAJCSÖKKENTÉST EREDMÉNYEZŐ INTÉZKEDÉSI LEHETŐSÉGEK .....</b>	<b>49</b>
8.1. VÁROSFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓ ZAJVÉDELMI ELEMEI .....	49
8.2. PÉCS MJV FENNTARTHATÓ VÁROSI MOBILITÁSI TERVE 2017 .....	49
<b>9. MEGJEGYZÉSEK .....</b>	<b>50</b>
<b>M1. MELLÉKLET: A NYILVÁNOSSÁG TÁJÉKOZTATÁSA ÉS BEVONÁSA.....</b>	<b>51</b>
M1.1 A NYILVÁNOSSÁG BEVONÁSA – AZ OBJEKTÍV KORLÁTOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL .....	51
M1.2 JAVASLATOK A NYILVÁNOSSÁG BEVONÁSÁRA ÉS TÁJÉKOZTATÁSÁRA .....	51
<b>M2. MELLÉKLET: KÖLTSÉG-HASZON ÉRTÉKELÉS .....</b>	<b>53</b>
M2.1. A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS HÁTTERE, MENETE PÉCS VÁROSÁRA .....	53
M2.2. A TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE.....	54
A beavatkozások hasznainak számszerűsítése .....	54
A költségek számszerűsítése a rendelkezésre álló adatok alapján.....	58
A költségek és hasznok összevetése.....	60
<b>FELHASZNÁLT IRODALOM .....</b>	<b>63</b>

## 1. BEVEZETŐ - ELŐZMÉNYEK

### 1.1 Általános ismertetés

A környezeti zaj elleni küzdelem korántsem megfelelő politikáját, annak hiányosságait ismerte fel az Európai Unió Bizottsága, amikor 1996 novemberében kibocsátotta a közösségi zajpolitikáról szóló un. „Zöld Könyv”-ét, melyben a megtett intézkedéseket és azok eredményeit tekintették át. Megállapítást nyert, hogy az eddig követett szabályozási elv – miszerint a környezeti zaj helyi probléma, kezelését minden tagország saját maga „intézte” – ahhoz vezetett, hogy Európa „elzajosodott”.

Az önkritikus helyzetelemzés után felvázolta a dokumentum azokat a szükséges lépéseket, melyekkel a felhalmozódott problémák kezelhetők.

Ennek az új politikának az eredménye egy olyan keretszabályozás megalkotása lett, amely a környezeti zaj kezelésére vonatkozó kötelező előírásokat tartalmazza. Az ezt magába foglaló **2002/49/EK irányelvet** 2002. június 25-én fogadták el, kihirdetésére 2002. július 18-án került sor.

Az új szabályozás legfőbb eleme és lényege, hogy első lépésben un. **stratégiai zajtérképeket** kell készíteniük a tagállamoknak a területükön található, meghatározott kritériumok szerinti

- = nagyvárosi agglomerációkra
- = fontosabb, nagy forgalmú közutakra
- = fontosabb, nagy forgalmú vasútvonalakra
- = és fontosabb, nagy forgalmú repülőterekre.

Ezek a stratégiai zajtérképek *a jelentős zajforrások*, zajforrás-csoportok (közút, vasút, üzemi forrás, repülési zaj) által okozott terhelésen kívül információkat szolgáltatnak a zaj által érintett lakosság, lakóépületek, érzékeny intézmények (kórházak, iskolák stb.) érintettségére vonatkozóan is.

Ez azonban csak az első lépés a környezeti zaj kezelésével kapcsolatban – megteremti az alapot és a lehetőséget arra, hogy felépítsük a lehető leghatékonyabb közép- és hosszú távú zajcsökkentési terveket.

Az irányelv – és a hazai szabályozás is – ezért a stratégiai zajtérképek elkészítésének kötelezettségén túl **előírja az ún. „intézkedési tervek” készítésének kötelezettségét** is.

A szabályozás ezen két eleme (stratégiai zajtérkép és intézkedési terv) egymással **szoros egységet alkot**, a vonatkozó jogszabályok minden esetben együttesen, egymásra épülve tartalmazzák mindkét elemet – a stratégiai zajtérképek és az intézkedési tervek elkészítésének kötelezettségét.

*Nem lehet intézkedési tervet készíteni stratégiai zajtérkép nélkül – illetve nincs értelme a stratégiai zajtérképnek önmagában, intézkedési terv készítése nélkül!*

Az uniós **tagállamok** irányelvben foglalt **kötelezettsége**, hogy az előírásokat **jogrendjükbe beépítsék**, illetve az is, hogy a megadott kritériumok szerint **stratégiai zajtérképeket, intézkedési terveket** (jogszabályban előírt tartalommal) adott határidőre **a Bizottságnak megküldjék**.

Az irányelvben rögzített eljárás **valamennyi elemének** végrehajtásával teljesíthető azon új, európai szintű stratégia, amellyel, valóban eredményesen vehetjük fel a küzdelmet ezzel a környezetszennyezéssel szemben.

## 1.2 A hazai szabályozás

A hivatkozott EU irányelv hazai jogrendbe illesztése a következő jogszabályokkal valósult meg:

- a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény módosítása
- a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről szóló 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet
- a stratégiai zajtérképek, valamint az **intézkedési tervek készítésének** részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet megalkotása.

### • A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény

A módosítás során a következő szakaszok beiktatása 2004. július 18-i hatályba lépéssel:

48/E. § (1) bekezdés:

*„A települési környezetvédelmi programnak a település adottságaival, sajátosságaival és gazdasági lehetőségeivel összhangban tartalmaznia kell*

*b) a zaj és rezgés elleni védelemmel, a külön jogszabály alapján stratégiai zajtérkép készítésére kötelezett települési önkormányzatok esetén a stratégiai zajtérképek alapján készítendő **intézkedési tervekkel** kapcsolatos feladatokat és előírásokat.”*

110. § (7) bekezdés

*„Felhatalmazást kap a Kormány, hogy rendeletben állapítsa meg a környezeti zaj mérséklésének feltételeit megteremtő stratégiai zajtérképek, valamint az erre épülő **intézkedési tervek készítésére kötelezettek körét, azok tartalmi követelményeit, elkészítésük határidejét, továbbá az ezzel kapcsolatos eljárás és adatszolgáltatás rendjét;**”*

A jelenleg hatályos 48/E. § (1) bekezdés b) pontja eredetileg a 47. § (1) bekezdés e) pontja, a jelenleg hatályos 110. § (7) bekezdés 16. pontja eredetileg a 110. § (7) bekezdés p) pontja tartalmazta.

### • A környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről szóló 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet

*„(3a) Az intézkedési terv készítésére kötelezett*

- a) ... az (1) bekezdés b) pontja szerinti városok (100 lakosság feletti városok így Pécs MJV is) esetén a települési önkormányzat ...”

Az intézkedési terv alapvető célkitűzéseit a Korm. rendelet 9. § (3) bekezdése tartalmazza, a következők szerint:

„(3) Az intézkedési tervben kell meghatározni azokat a zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket (például hatósági eljárás kezdeményezését), amelyekkel megakadályozható a zaj növekedése azokon az önkormányzat által kijelölt csendes területeken, a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken, ahol a zajjellemzők megfelelnek a következő stratégiai küszöbértékeknek vagy nem haladják meg azokat:

- a) üzemi létesítmény esetén  $L_{den} = 46 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 40 \text{ dB}$ ,  
 b) közlekedési zajforrás esetén  $L_{den} = 63 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 55 \text{ dB}$ .

(4) Az intézkedési tervben 10 évnél nem hosszabb határidőt tartalmazó és zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket rangsorolva kell meghatározni azokban az esetekben, amikor a zajjellemzők a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken a következő stratégiai küszöbértékeket meghaladják:

- a) üzemi létesítmény esetén  $L_{den} = 46 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 40 \text{ dB}$ ,  
 b) közlekedési zajforrás esetén  $L_{den} = 63 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 55 \text{ dB}$ .

(5) Az intézkedési tervben 5 évnél nem hosszabb határidőt tartalmazó zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket kell rangsorolva meghatározni azokban az esetekben, amikor a zajjellemzők a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken a következő stratégiai küszöbértékeket meghaladják:

- a) üzemi létesítmény esetén  $L_{den} = 56 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 50 \text{ dB}$ ,  
 b) közlekedési zajforrás esetén  $L_{den} = 73 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 65 \text{ dB}$ .”

Az *intézkedési terv* minimális tartalmi követelményeit a Korm. rendelet 5. melléklete tartalmazza.

Eszerint az intézkedési tervben a következő – a teljesség igénye nélkül, elsősorban az érdemi követelményekre helyezve a hangsúlyt – információkat, adatokat kell megadni:

- a stratégiai zajtérképek alapján feltárt problémák – érintettség – értékelése, a fejlesztésre szoruló helyzetek feltárása;
- a korábban végrehajtott és előkészítés alatt álló zajcsökkentési intézkedések megnevezése;
- a következő öt év során (!) megteendő intézkedések (beleértve a csendes övezetek és a zajvédelmi szempontból fokozottan védett területek megőrzését célzó intézkedéseket);

- hosszú távú zajcsökkentési stratégia megadása;
- pénzügyi stratégia (költségvetések, költséghatékonysági felmérések, költség-haszon értékelések) megadása;
- jelentés a közvélemény tájékoztatásáról (!)
- az intézkedési terv végrehajtásának és eredményeinek értékelése.

• **A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet**

*A stratégiai zajtérképek elkészítésére vonatkozó részek:*

- 2. § - a zajtérkép előkészítésére vonatkozó általános rendelkezések
- 3. § - a közútra vonatkozó adatok
- 4. § - a vasútra vonatkozó adatok
- 5. § - a repülőtérre vonatkozó adatok
- 6. § - az üzemi létesítményre vonatkozó adatok
- 7. § - a zajjellemzők és a terjedési modell
- 8. § - a zajtérkép megjelenítése
- 9. § - dokumentáció

*Az intézkedési tervek elkészítésére vonatkozó részek:*

- 10. § - az intézkedési terv készítésének szabályai

Ez utóbbi legfontosabb előírásai:

„10. §

- (1) Az intézkedési tervek készítése során a hatékony zajcsökkentést célzó intézkedéseket *együttesen kell figyelembe venni.*
- (3) A zajforrásnál elvégzett, megelőzést célzó zajcsökkentési intézkedéseknek az intézkedési tervben elsőbbséget kell biztosítani.”

Az intézkedési terv alapvető célkitűzéseit a Korm. rendelet 9. § (3) bekezdése tartalmazza, a következők szerint:

- (3) Az intézkedési tervben kell meghatározni azokat a zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket (például hatósági eljárás kezdeményezését), amelyekkel megakadályozható a zaj növekedése azokon az önkormányzat által kijelölt csendes területeken, a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken, ahol a zajjellemzők megfelelnek, a következő stratégiai küszöbértékeknek vagy nem haladják meg azokat:

a) üzemi létesítmény esetén  $L_{den} = 46 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 40 \text{ dB}$ ,

b) közlekedési zajforrás esetén  $L_{den} = 63 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 55 \text{ dB}$ .

- (4) Az intézkedési tervben 10 évnél nem hosszabb határidőt tartalmazó és zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket rangsorolva kell meghatározni azokban az esetekben, amikor a zajjellemzők a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken a következő stratégiai küszöbértékeket meghaladják:

- a) üzemi létesítmény esetén  $L_{den} = 46 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 40 \text{ dB}$ ,  
 b) közlekedési zajforrás esetén  $L_{den} = 63 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 55 \text{ dB}$ .

- (5) Az intézkedési tervben 5 évnél nem hosszabb határidőt tartalmazó zajcsökkentési vagy más, a zaj elleni védelmet célzó műszaki, szervezési, településrendezési megoldásokat és egyéb intézkedéseket kell rangsorolva meghatározni azokban az esetekben, amikor a zajjellemzők a zajtól védendő vagy védelemre szánt területeken a következő stratégiai küszöbértékeket meghaladják:
- a) üzemi létesítmény esetén  $L_{den} = 56 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 50 \text{ dB}$ ,  
 b) közlekedési zajforrás esetén  $L_{den} = 73 \text{ dB}$ ,  $L_{éjjel} = 65 \text{ dB}$ .”

Az *intézkedési terv* minimális tartalmi követelményeit a Korm. rendelet 5. melléklete tartalmazza.

Eszerint az intézkedési tervben a következő – a teljesség igénye nélkül, elsősorban az érdemi követelményekre helyezve a hangsúlyt – információkat, adatokat kell megadni:

- a stratégiai zajtérképek alapján feltárt problémák – érintettség – értékelése, a fejlesztésre szoruló helyzetek feltárása;
- a korábban végrehajtott és előkészítés alatt álló zajcsökkentési intézkedések megnevezése;
- a következő öt év során (!) megteendő intézkedések (beleértve a csendes övezetek és a zajvédelmi szempontból fokozottan védett területek megőrzését célzó intézkedéseket);
- hosszú távú zajcsökkentési stratégia megadása;
- pénzügyi stratégia (költségvetések, költséghatékonysági felmérések, költség-haszonértékelések) megadása;
- jelentés a közvélemény tájékoztatásáról (!)
- az intézkedési terv végrehajtásának és eredményeinek értékelése.

### **1.3. A Pécs Megyei Jogú Város stratégiai zajtérképére épülő intézkedési terv eddig megtett lépéseiről**

#### **1.3.1. Az intézkedési tervek készítésének újdonsága – speciális feltételrendszer**

Általánosságban az intézkedési tervek végrehajtásának *kiinduló feltételei* a következők:

- *rendelkezésre álljanak* – a stratégiai zajtérképeken túl – valamennyi, a várostervezéssel, közlekedéstervezéssel, terület-felhasználással kapcsolatos információk, adatok és tervek;
- *szoros együttműködés és kooperáció* szükséges a városgazdálkodással, várostervezéssel, közlekedéstervezéssel foglalkozó szervezeti egységekkel;
- *folyamatos és párbeszéd-szerű együttműködés* szükséges a korábbiakban említett társterületekkel;



- *kiemelt szerepet kell, hogy kapjanak a gazdasági, gazdaságossági szempontok a tervezés folyamatában;*
- *az intézkedési terv folyamatában kiemelt szerepet kell, hogy kapjon a közvélemény tájékoztatása.*

### **1.3.2. Az intézkedési terv elkészítésének folyamata**

Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzat Polgármesteri Hivatalának koordinálása mellett az alábbi feladatokat végezték el eddig

- **Alapadatok előállítása**

- a stratégiai zajtérkép előállításával a kötelezett önkormányzat rendelkezésére áll az intézkedési terv alapját jelentő adatbázis – zajforrás-csoportonkénti terhelési és konfliktustérképek, érintettségi adatok;

- **Környezeti zajállapot értékelése**

- a stratégiai zajtérkép előállításával egy időben a stratégiai zajtérképet készítő vállalkozó elkészítette a környezeti zajállapot értékelését is, melyet szöveges dokumentum formájában a kötelezett önkormányzat részére átadtak.

## **2. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK MŰSZAKI FELDOLGOZÁSÁNAK FELADATTARTALMA**

### **2.1. Az intézkedési tervjavaslatok áttekintésének és feldolgozásának javasolt menete**

- A zajcsökkentési tervjavaslatokat az értékelés során 4 csoportba javasoljuk osztani:
  - megfelelő intézkedés lenne, de nincs értékelésre elegendő adat
  - részletes értékelésre alkalmas
  - értékelésre alkalmas, de a hatás csekély
  - nem értékelhető intézkedés-javaslat
- Az egyes csoportokba sorolt intézkedések esetén az „adatfeldolgozás” a következőket jelenti:

A „*Megfelelő intézkedés, de nincs értékelésre elegendő adat*” csoportba tartozó zajforrások esetén:

- A vizsgálatot végzők szakmai megfontolásai, gyakorlata és a stratégiai zajtérképezés intézkedési terve készítésére vonatkozó esetleg rendelkezésre álló külföldi tapasztalatok alapján műszaki becslést kell adni az egyes intézkedések eredményeképp várhatóan bekövetkező lakosságot érintő érintettség-változásra vonatkozóan.

A „*Részletes értékelésre alkalmas*”, továbbá az üzemekre vonatkozóan az értékelhető csoportba tartozó zajforrások esetén:

- A rendelkezésre álló, és számítások elvégzésére alkalmas, az intézkedési tervjavaslat dokumentációjában átadott adatok felhasználásával az adott területre el kell végezni a megadott intézkedést magába foglaló modell újra futtatását, újraszámítását. (A zajszámítást speciális zajszámító szoftverrel történő részleges újra futtatással kell elvégezni.) Ezek alapján kell megadni a lakosság számában bekövetkező becsült érintettség-változást.

Az „Értékelésre alkalmas, de a hatás csekély” csoportba tartozó zajforrások esetén:

- Az intézkedéstől nem várható számottevő hatás és ezért az érintettség-változást (ha kimutatható) célszerűbb műszaki becsléssel meghatározni.

A „Nem értékelhető intézkedés” csoportba tartozó zajforrások esetén:

- A stratégiai zajtérképezés módszerével az intézkedés nem értékelhető.

## **2.2. Az érintettség-változás becsült mértékének meghatározása**

- A zajcsökkentési tervjavaslatok kiértékelése és feldolgozása után
  - Külön-külön meg kell adni a lakosság számában bekövetkező becsült érintettség-változást az egyes zajforrás-csoportokra vonatkozóan (azaz külön-külön közúti, vasúti, repülési és üzemi forrásra).

### Megjegyzés:

A lakosság számában bekövetkező becsült érintettség-változást természetesen **csak azon zajforrások esetében kell (lehet) megadni, ahol ezek a rendelkezésre bocsátott intézkedési tervjavaslat adattartalma alapján a fentiek szerint meghatározhatók voltak.**

## **2.3. Általános zajcsökkentési intézkedési tervjavaslatok kidolgozása, lista összeállítása a korábban végrehajtott, a folyamatban lévő és a tervezett zajcsökkentési intézkedésekről**

- Általános zajcsökkentési intézkedési tervjavaslatokat kell tenni a Város közigazgatási területén belüli zajcsökkentésre. Ezeknek a zajcsökkentési intézkedési javaslatoknak olyan hatásuk kell, hogy legyen, amelyek a stratégiai zajtérképen szereplő valamennyi konfliktushelyzet kezelésére vonatkoztathatók.
- Külön-külön listát kell készíteni a korábban már végrehajtott, a folyamatban lévő és a tervezett zajcsökkentési intézkedésekről – amennyiben ilyen létezik.

## **2.4. Javaslat kidolgozása hosszú távú zajcsökkentési stratégiára**

A jogszabály szerint javaslatot kell tenni a hosszú távú zajcsökkentési stratégiára.

Ennek kidolgozásakor is az átadott intézkedési tervjavaslatot, és a településre vonatkozó stratégiai zajtérképet kell figyelembe venni – természetesen a vizsgálatot végzők szakmai tapasztalata, gyakorlata és a rendelkezésre álló nemzetközi tapasztalatok helyi viszonyokra vonatkozó lehetséges alkalmazásával.

*A javaslatok kidolgozásakor műszaki, szakmai szempontokat kell figyelembe venni.*

## 2.5. Jogsabályi ajánlások

Az intézkedési tervek készítésének kötelezettségét a már hivatkozott Kormányrendelet írja elő, a minimális tartalmi követelményeket pedig részletesen a rendelet 5. sz. melléklete tartalmazza.

Az intézkedési terv készítésének szabályait a **MR 10.§-a** tartalmazza a következők szerint:

(1) *Az intézkedési terv készítése során – a Zr-ben (KR-ben) foglaltakon túl – a hatékony zajcsökkentést célzó intézkedéseket együttesen kell figyelembe venni.*

(2) *Az (1) bekezdés szerinti intézkedések különösen:*

- a) forgalomtervezés,
- b) területhasználat-tervezés,
- c) műszaki intézkedések a zajforrásoknál,
- d) csendesebb zajforrások kiválasztása és előnyben részesítése,
- e) a zaj csökkentése terjedés közben,
- f) szabályozási vagy gazdasági intézkedések, ösztönzők.

(3) A zajforrásnál elvégzett, megelőzést célzó zajcsökkentési intézkedésnek az intézkedési tervben elsőbbséget kell biztosítani.

(4) Az intézkedési tervnek zajforrásonként különösen az alábbi zajcsökkentést célzó intézkedéseket kell tartalmazni:

a) közúti közlekedés tekintetében:

- aa) a forgalomsűrűség csökkentése,
- ab) a nehézjárművek részarányának csökkentése,
- ac) sebességkorlátozás, forgalomcsillapítás,
- ad) a járműpark felújítása,
- ae) az útburkolat cseréje;

b) vasúti közlekedés tekintetében:

- ba) a sín- és a kerék érdességének csökkentése,
- bb) sebességkorlátozás,
- bc) a kerekek árnyékolása, a felfüggesztés optimalizálása,
- bd) a pálya optimalizálása és csillapítása,
- be) a vágányok alépítményeinek megválasztása,
- bf) a járművek fejlesztése,
- bg) az aerodinamikai zaj csökkentése;

c) légi közlekedés tekintetében:

- ca) a repülési eljárások optimalizálása,
- cb) az előírásokat nem teljesítő repülőgépek üzemének korlátozása;

d) üzemi létesítmények tekintetében:

- da) zajszegény gépek, berendezések alkalmazása;
- db) a zajforrások épületen belüli elhelyezése vagy burkolása.

(5) Az intézkedési tervben a zaj csökkentésére különösen az alábbi várostervezési intézkedések alkalmazhatók:

- a) a domborzat és az épületek árnyékoló hatásának kihasználása,
- b) az épületek védendő homlokzatának tájolása,
- c) forgalomcsökkentés,
- d) városközpontok decentralizálása.

### 3. ÁLTALÁNOS ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK KIDOLGOZÁSA

#### 3.1. Általános zajcsökkentési intézkedési tervjavaslatok

Miután az előzőekben áttekintettük a stratégiai zajtérképekre épülő intézkedési terveknek egy-két lényegi elemét és sajátosságát – külföldi és hazai tapasztalatokkal, példákkal -, a továbbiakban erre alapozva javaslatot teszünk néhány olyan intézkedésre, amelyek álláspontunk szerint szükségesek ahhoz, hogy a jogszabályban foglalt célok, az irányelv szerinti közösségi zajpolitika kitűzött távlatai teljesülhessenek.

Mindezt természetesen a teljesség igénye nélkül tudjuk csak megtenni, de a legfontosabb alapvető szempontokat és feltételeket - melyek nélkül a rendszer működésképtelen és értelmetlen lenne - mindenképp rögzítjük.

Ahhoz, hogy általános intézkedésekre tegyünk javaslatot, tisztában kell lennünk a szabályozás eredeti célkitűzéseivel, céljával. Ezt tesszük meg tehát legelőbb. (Általános és konkrét, szóba jöhető zajcsökkentési intézkedési javaslatokat tartalmaz egyébként – csaknem teljes körűen - a MR 10.§-a is!)

##### 3.1.1. A közösségi zajpolitika kitűzött céljai

Melyek voltak az irányelv – és a 2006-ban kiadott, a közösségi zajpolitikát megalapozó „Zöld Könyv” – megfogalmazott legfontosabb célkitűzései?

A „Zöld Könyv”-ben a következő megállapításokat tette a Bizottság:

*„A zajártalommal kapcsolatos adatok megbízhatatlansága és a jelenlegi szabályozás elemzésekor feltárt hiányosságok miatt a Bizottság úgy gondolja, hogy a zajcsökkentési politika sikeressége csak teljesen új megközelítés mellett képzelhető el.*

*Ehhez egy megosztott felelősségen nyugvó keretre van szükség, mely magában foglalja a célok kitűzését, a fejlődés folyamatos nyomon követését és az adatok egységesítését és pontosítását célzó intézkedéseket a különböző tevékenységek összehangoltságának elősegítése érdekében.*

A zajprobléma **helyi jellege nem jelenti azt**, hogy a zaj ellen **helyi szinten a legjobb védekezni**, hiszen általában a **környezeti zaj forrása sem helyi eredetű**. Ugyanakkor a **hatásos védekezés erősen feltételezi a komoly helyi és nemzeti szintű problémakezelést**, és ezeknek jobban kell kapcsolódniuk a közösségi szinten irányított programokhoz.....

A zajprobléma **összetett kérdés** és a zajcsökkentési tevékenység **csak hosszú távú kereteken belül** képzelhető el.”

A "Zöld Könyv"-vel megalapozott új közösségi zajpolitika egyik első eredménye volt a **környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről** szóló **49/2002/EK irányelv**, amely saját céljait a következőkben rögzítette:

„Az irányelvnek... **alapul kell biztosítania a jelentősebb zajforrások által kibocsátott zajra vonatkozó meglévő közösségi intézkedések fejlesztéséhez és kiteljesítéséhez, valamint további rövid, közép- és hosszú távú intézkedések kidolgozásához**....

Az illetékes hatóságok által a **közvéleménnyel egyetértésben** kidolgozott intézkedési tervekben foglalkozni kell az ilyen fontos területeken **érvényesítendő prioritásokkal**...

... az információk a közvéleményhez **széles körben** kell, hogy eljussanak...

A jövőbeli közösségi politikák kialakításához és a közvélemény további tájékoztatásához... **szükség van az adatok gyűjtésére és megfelelő, a Közösség egészére vonatkozó jelentések egységes szerkezetbe foglalására**...

Az értékelési **módszereket**... az elért eredményeknek és tapasztalatoknak megfelelően kell **kiegészíteni és kiigazítani**....

Az irányelv célja egy olyan **közös megközelítési mód** meghatározása, amelynek révén **elkerülhetők, megelőzhetőek vagy csökkenthetőek** a környezeti zaj okozta káros hatások...

### 3.1.2. A közösségi zajpolitika kitűzött céljainak helyi megvalósítása

Az előzőekben vázolt **közösségi zajpolitikai célokat helyi szinten kell megvalósítani**, ezeknek a céloknak konkrét **helyszíntre lebontottan kell érvényt szerezni**.

Mi az, ami már megvalósult mindebből?

Mi az, amiben további lépések megtételére van szükség?

Mit jelent mindez például Pécs Megyei Jogú Város számára?

Legelőször is rögzítenünk kell, a következőket:

- Alapvetően egy **új megközelítésről** van szó! Az, hogy a zaj „helyi” probléma, nem csak az Európai Közösség szintjén nem megfelelő megközelítés, hanem pl. a város/városrész szintjén sem!

- Egy-egy nagyvárosban jelentkező környezeti zajproblémát **sem lehet megoldani csak lokálisan!** (Vagy legalábbis látszólagos, időleges és költséges lesz a megoldás.)
- Csakis egy nagyobb, összefüggő területen működő, „sokszereplős”, „komplex” rendszerként tekinthetünk a problémára és így megoldására is!

Mi az, ami már megvalósult?

- **Megszületettek** az európai irányelv harmonizált szabályozását magukba foglaló  **hazai jogszabályok.**
- **Elkészült a Pécs Megyei Jogú Város közigazgatási területére vonatkozó megújított stratégiai zajtérkép** (terhelési térképekkel, konfliktustérképekkel, érintettségi adatokkal stb.). A zajtérképet időnként felül kell vizsgálni. 2012 és 2018 évben a felülvizsgálat megtörtént.
- Mindezzel **megteremtettük az alapot** a jelentősebb zajforrások által kibocsátott zaj csökkentésére vonatkozó **rövid, közép- és hosszú távú intézkedések kidolgozásához.**

Mi az, amiben további lépések, általános intézkedések megtételére van szükség?

Ehhez előjáróban le kell szögezni, hogy **hosszú folyamatról van szó**, melynek a kezdeti lépéseinél tartunk! **Nem lehet** egy ilyen komplex problémakör esetében **elvárni**, hogy a működés és működtetés már az első próbálkozásoknál **zökkenőmentes és tökéletes lesz.** (Itt utalni kell az európai irányelv azon kitételére, miszerint: „...az értékelési **módszereket** ... az elért eredményeknek és tapasztalatoknak megfelelően kell **kiegészíteni és kiigazítani**...”).

Ám azt mindenképp **rögzíteni lehet**, hogy **mi az az irány**, melyek azok a lépések és **döntések**, az ezeknek megfelelő **intézkedések**, amelyek **nélkül ez az új zajpolitika működésképtelen**, értelmetlen és felesleges!

És itt újra csak meg kell erősíteni:

**Egy új szemléletről a probléma új kezelési módjáról van szó!**

Ennek az új módszernek (zajpolitikának) a **legfőbb alap gondolatai** a következők:

- a környezeti **zajprobléma nem helyi ügy** – helyben többnyire csak a probléma lehetséges gócpontja található (és az sem biztos, hogy a valódi probléma ott jelentkezik!);
- a probléma kezelését **nagyobb összefüggésében, komplex módon** kell végrehajtani;
- a probléma megoldása „sokszereplős” feladat – bárki, aki a meghatározó körből hiányzik, lehetetlenné teszi a valódi megoldást;
- első sorban nem a probléma megoldására, hanem **megelőzésére kell koncentrálni, ez kell, hogy prioritást élvezzen;**

- **szükséges valamennyi érintett/érdekelt együttműködése** – törekedni kell arra, hogy valamennyi szereplő „nyertesként” lépjen ki a projektből;
- meghatározó és elengedhetetlen szempont: a **nyilvánosság bevonása**.

Mit jelent mindez például a Város számára, milyen „általános” intézkedésekre van szükség?

Mindaz, ami eddig történt az új zajpolitika egyes elemeinek megvalósításában, **csak a feltételeit teremti meg** annak, hogy a fentiekben nagy vonalakban **vázolt zajpolitikát megvalósíthassuk**.

A következőkben **javaslatokat** fogalmazunk meg az új zajpolitika lehetséges helyi megvalósítására – figyelembe véve a korábban elmondottakat, a rendelkezésünkre álló nemzetközi tapasztalatokat, és a hazai zajvédelem eddigi „kísérleteit” is, amelyeket ennek megvalósítása irányában korábban már megtett!

Úgy gondoljuk, az a meggyőződésünk, hogy a zaj elleni küzdelem igazi stratégiai intézkedése ebben található meg, ezek valódi megvalósításában rejlik!

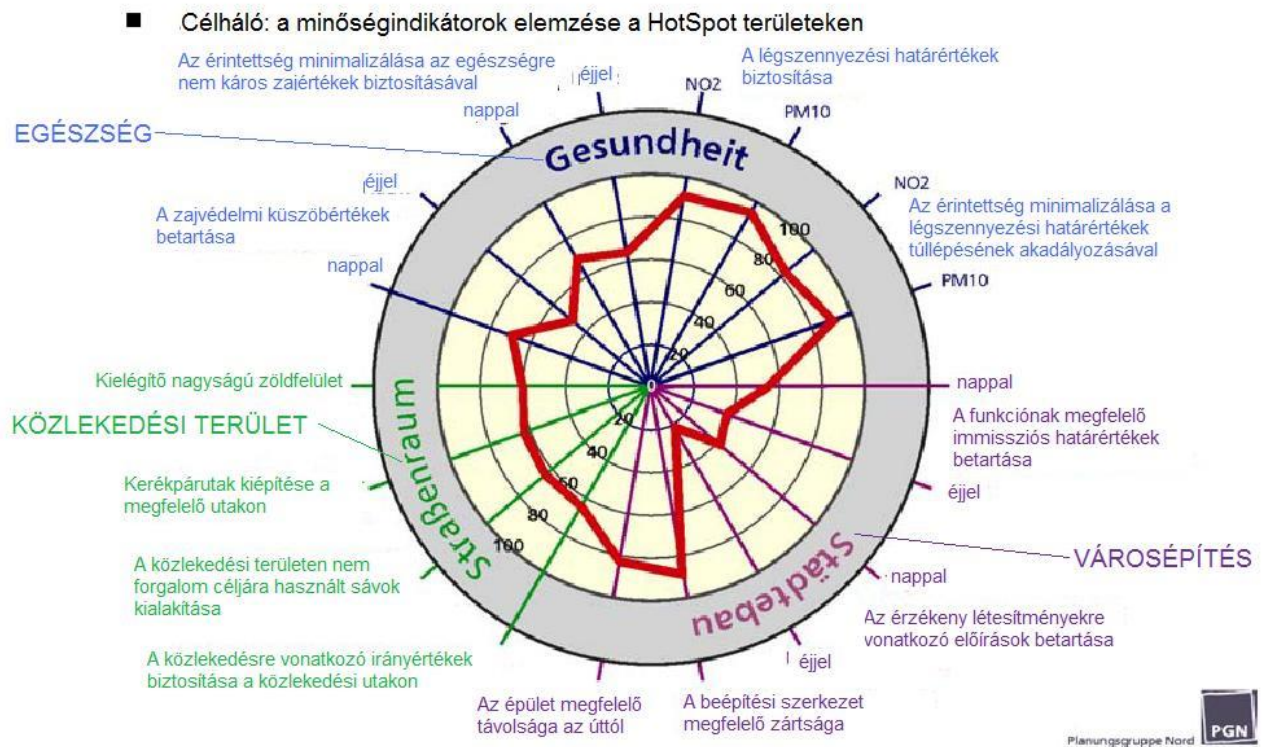
*Melyek ezek a sarokpontok:*

- Szakítani kell azzal a mentalitással és gyakorlattal, hogy a környezeti zaj elleni védelem csak az adott „szakmai (környezetvédelmi) részleg/osztály” feladata! (Ez már csak a „tűzoltás” lehet!)
- Minden olyan szereplő, akinek munkája, tevékenysége (annak „eredménye”) hatással van a természetes és épített környezetre, a tervezési és a döntési folyamatokban figyelembe kell, hogy vegye a környezeti zaj elleni védelem szempontjait (itt a leghatékonyabb a zajvédelem!) is, de legalább „jusson eszébe” ez a probléma is.
- Az egyes stratégiai döntések meghozatalánál már figyelembe kell venni a környezetvédelem (jelen esetben a környezeti zajvédelem szempontjait is). A stratégiai zajtérképezéssel előállt adatbázis **a lehetőségét teremti meg** most annak, hogy a stratégiai döntések várható környezeti zaj változását igen rövid idő alatt bemutassuk, és így a döntéshozatalnál egy **szempontként figyelembe lehet már ezt is venni!**
- Elmondható, hogy a környezetvédelmi problémák általában összefüggenek egymással – pl. ha a légszennyezés valahol jelentős, ott feltételezhetően nagy a zaj is (közlekedésre mindenképp igaz). Ezért nagy valószínűséggel valamelyik környezetszennyezés elleni fellépés kedvező hatással van valamely más típusú terhelés változására is.

*Megjegyzés: A 1. ábránkon egy európai felmérés eredményeit mutatjuk be erre vonatkozóan az alábbiakban*

- A tervezési, *döntéshozatali folyamatok* olyan módosítását, kiegészítését kell elérni, amely nemcsak lehetővé, hanem **kötelező részévé is teszi a rendszer működtetését!** El kell érni, hogy a stratégiai zajtérképekkel előállított adatbázis, adatrendszer *ne csak elméleti alapon biztosítsa* az alapot a különböző fejlesztések, valamint rövid,

közép- és hosszú távú intézkedések környezetvédelmi vizsgálatához, értékeléséhez! („Működtetni” kell az adatbázist!)



1. ábra

A környezetvédelmi problémák általában összefüggenek egymással egy felmérés eredményei

Forrás: Planungsgruppe Nord 2006.

- Biztosítani kell a kezdeményezés jogát és lehetőségét (nem csak a véleményezését) bizonyos olyan beruházások, intézkedések megindításánál, ahol eddig látszólag nem volt kompetens a környezetvédelemért „felelős” szervezeti egység és meghatározó a környezetvédelmi szempont. (Pl. a környezetvédelem a saját szempontrendszer és prioritásai alapján javaslatot tehesen útfelújítási programra...)

### 3.1.3. Konkrét javaslatok – vázlat-szerűen bemutatva – a stratégiai zajtérképek adatbázisának „működtetésére”

= Javasoljuk vizsgálat elvégzését, és a vizsgálat eredményeképp szabályozás megalkotását a stratégiai zajtérkép előállításánál keletkezett adatállomány további, egyéb területeken történő alkalmazási lehetőségeiről, az adatkezelés és feladat-felhasználás szabályairól.

A stratégiai zajtérkép készítése során sok olyan adat előállt, amelyek hasznosak lehetnek más szakterületek, a Polgármesteri Hivatal más ügyosztályai, más szakterületek számára is. (Ugyanezek az adatok alkalmasak arra is, hogy például a



közlekedési légszennyezés területi eloszlásának becsléséhez kiinduló adatul szolgáljanak.)

A térinformatikai formában rendelkezésre álló adatok – kis többletmunkával – felhasználhatók *ingatlanügyi, népesség-nyilvántartási, városrendezési, építészeti, műemléki vagy közművekkel*, vagy mással kapcsolatos adatábrázolásra, feldolgozásra.

Javaslatunk szerint egy ilyen, minden ügyosztály által gondozott adatbázis, amelyet a Polgármesteri Hivatal informatikai csoportja (vagy akár egy erre a célra létrehozott külön szervezet!) tartana karban, első ízben adna lehetőséget arra, hogy egységes adatok, térképek alapján történjen a város helyzetének leírása és az egyes projektek tervezése.

= **Javasoljuk megalkotni a stratégiai zajtérképek alkalmazásának részletes szabályait, amellyel – megfelelő a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 46. és 48.§-ainak – megvalósítandó a törvényben előírt lakossági tájékoztatás.** (Szabályozni kell ezzel összefüggésben a stratégiai zajtérképeket érintő adatokkal kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettséget, az adatkezelés rendjét is.)

#### **A törvényi kötelezettségből származó feladatok**

- El kell készíteni a **stratégiai zajtérképeket** – és természetesen az intézkedési terveket is a vonatkozó végrehajtási rendeletek szerint – az is fontos, hogy **5 évente újra kell készíteni, azaz aktualizálni kell** a stratégiai zajtérképeket!!
- A törvényi szabályozásból következik az is, hogy a **környezetvédelmi programnak az intézkedési tervnek kell lennie**, illetve az intézkedési terv a környezetvédelmi program zajos része...
- Elemezni és értékelni kell a környezet állapotát és erről **szükség szerint, de legalább évente** kell **tájékoztatni** a lakosságot – és ez a környezetállapot-értékelést is a stratégiai zajtérképek alapján kell elkészíteni az önkormányzatnak!

#### *Következtetések:*

- a stratégiai zajtérképekkel átfogó környezetértékelést lehet adni a zajhelyzetről – meg van a lehetőség arra, hogy „szükség szerinti” gyakorisággal, szinte azonnali információkat tudjunk szolgáltatni, ám ennek feltételei vannak: működtetni kell a rendszert – de ez az önkormányzat törvényben egyébként is előírt kötelezettsége;
- a „működtetés” jelenti:
  - = a zajállapotot befolyásoló tényezők változtatását/változását nyomon kell követni (pl. útfelújítások, funkcióváltások bejelentése a környezetvédelemért felelős egységnek/vagy az adatbázis kezelőjének, ezek átvezetése a zajtérkép adatrendszerébe);

= a város területén végzendő tervezések (pl. rendezési terv, közlekedési koncepció, fővárosi beruházások stb.) környezeti zajvédelmi munkarészére vonatkozóan a stratégiai zajtérképek alkalmazását kell javasolni;

- kinek, és miért jó ez a „működtetés”?

➤ Az önkormányzatnak:

- folyamatosan „aktualizálja” a zajtérképet, nem kell az újabb határidőre (2022) megint pánikszerűen készíteni az új zajtérképet, hiszen a legjelentősebb változásokat folyamatosan vezetik;
- az egyes beruházások, tervezések elkészítik a tervfejezeten, a beruházás költségvetésében a stratégiai zajtérkép aktualizálását – nem kell a környezetvédelemnek kiharcolni a forrást;
- egységes rendszerbe épülnek fel a különböző projektek, átlátható és koherens adatok kapcsolódnak egymáshoz;
- folyamatosan és szisztematikusan ellenőrzik a stratégiai zajtérképek helyességét (akár részletesebb zajtérképek is előállhatnak);
- a környezetvédelmi program is mindig „aktuális” lesz.

➤ A tervezőnek, beruházónak:

- világos, egységes a követelményrendszer;
- az alapállapot felmérése nem vitatott eredmény, és már rendelkezésre áll, nem kell sokadszorra felmérni egy-egy terület alapállapotát (költséget kímél meg);
- nem probléma a hatásterület lehatárolása - a környezeti hatást nem csak a közvetlen környezetben, hanem annál jóval nagyobb (tetszőleges) kiterjedésre elvégezhetjük, különösebb költségnövekedés nélkül;
- a hatás bemutatása nem csak a zajszintek értékeire, hanem a lakossági érintettségre is kiterjedhet (sokszor a zajszint bizonyos helyeken ugyan nő, de az érintettség összességében kedvezőbb is lehet), ezt eddig nem vizsgáltuk, nem értékeltük;
- az egymással párhuzamosan, ám egymástól függetlenül futó projektek esetleges egymásra hatását is figyelembe lehet venni.

➤ A lakoságnak:

- világos, egységes és gyors információkat kaphatnak a környezeti terhelésekről;
- adott a hatások komplex áttekintési lehetősége, a zaj mérsékléséhez rendelkezésünkre álló eszközrendszer és annak alkalmazhatósága is áttekinthetővé válik – partner lehet (partner tud lenni) a lakosság az intézkedési tervek megalkotásánál.

= **Javasoljuk megvizsgálni, miképp lehetséges a tervezési, döntési folyamatok rendszerébe beilleszteni – az eddigieknél sokkal hatékonyabban és érdemben (!) – egy, a stratégiai zajtérképek eredményeire, megállapításaira és a stratégiai célokra épülő környezeti zajvédelmi szempontrendszerre épülő elemet – azaz például zajvédelmi szakértő kötelező bevonását ezekbe a folyamatokba.**

= **Javasoljuk továbbá, hogy**

- a stratégiai zajtérképen a küszöbérték feletti terheléssel jellemzett területeken új védendő létesítmény kialakításakor minden esetben akusztikai, zajvédelmi vizsgálat elvégzési kötelezettségét írják elő, és ennek eredményeit az adott beruházási tervdokumentációnak tartalmaznia kelljen;
- a stratégiai zajtérképen a küszöbérték feletti terheléssel jellemzett területeken új védendő létesítmény kialakításánál a tervezett létesítmény környezeti zaj ellen védett helyiségében a belső téri határértékek teljesítését biztosítani kell;
- kezdeményezzék a kötelezett önkormányzatok az illetékes tárcánál, hogy **pályázati lehetőség** nyíljon passzív akusztikai védelem kiépítésének támogatására;
- a mindenkori költségvetés lehetőségeinek függvényében az önkormányzat un. „**zajcsökkentési alap**”-ot hozzon létre, amely a stratégiai zajtérképen konfliktushelyzettel jelölt területeken levő védendő épületek védelmének megvalósításához legyen felhasználható (pl.: homlokzati hanggátlásának megerősítéséhez nyújthasson pályázati lehetőséget az ingatlan tulajdonosok számára).

### **3.2. Módszer a zajcsökkentések hatékonyabb tervezéséhez**

A továbbiakban egy olyan problémára szeretnénk rámutatni – és egy úttal egy lehetséges megoldást is bemutatni-, amely az új zajpolitika konkrét megvalósítását és alapját jelentő irányelv szerinti végrehajtás során vetődött fel. Ez beleillik talán abba a sorba, melyről maga a Bizottság is úgy fogalmazott:

*„Az értékelési **módszereket**... az elért eredményeknek és tapasztalatoknak megfelelően kell **kiegészíteni és kiigazítani**...”*

#### **3.2.1. A jogi szabályozás (EU-irányelv, hazai jogszabályok) szerinti stratégiai zajtérképek alkalmazhatósági korlátai**

A vonatkozó jogszabályok szerint a kötelezett önkormányzatoknak – a megadott határidőre - el kell készíteniük:

- a területükre vonatkozó stratégiai zajtérképeket (terhelési térképek, konfliktustérképek, érintettségi mutatók);
- a stratégiai zajtérképekre épülő intézkedési tervet.

De milyen információkat is tartalmaznak a stratégiai zajtérképek? A stratégiai zajtérképek tartalmazzák az adott településre vonatkozóan:

- a zajterhelési térképeket - 4 m-es magasságban levő zajszintek, 10x10 m-es raszterre;

- a konfliktustérképek – a küszöbértéket meghaladó zajterhelést, 10x10 m-es raszterre, 4 m-es magasságban;
- érintettséget a teljes településre – zajforrásonként, egész napra, éjszakai időszakra, 5 dB-es sávokra bontottan.

Az **intézkedési terveket** ezekre az információkra épülve kell meghatározni. Az intézkedések legfontosabb **célja**:

- a lehető **legkevesebb ember** és **érzékeny intézmény** legyen érintett küszöbérték feletti zajjal!

**Kapok-e megfelelő információt**, adatot arra vonatkozóan a stratégiai zajtérképek jelenlegi adatbázisából, ami segíti ennek a megfogalmazott célnak az optimális megvalósítását?

Igen, de **csak részben**, mivel:

- a konfliktustérképeken a küszöbérték feletti terheléssel érintett területet mutatjuk be
- függetlenül attól, hogy ott milyen a területhasználat, a terület funkciója, ott található vagy sem védendő épület, mekkora a laksűrűség stb.;
- az érintettséget csak a teljes területre (településre) vonatkozóan állítjuk elő.

Ebből következik, hogy a konfliktustérképre tekintve **nem mindig a valódi konfliktusokkal szembesülünk!**

Előfordulhat olyan eset – és elég gyakran találkozunk vele -, hogy a konfliktustérkép „*narancssárga*”, vagy „*piros*” színű mezője alatt semmiféle védendő objektum, terület nem található – így nincs is valójában megoldandó konfliktushelyzet -, míg más esetben kisebb küszöbérték feletti terheléssel olyan terület érintett, ahol nagy a laksűrűség.

Az ezzel kapcsolatban ilyen lehetséges megoldás a „Hot-Spot”-ok feltüntetése vagy az érintettségi mutató (LKZ = Lärm-Kennziffer) használata. Erre a 5. fejezetben részletesebben kitérünk.

#### **4. A KORÁBBAN VÉGREHAJTOTT ÉS ELŐKÉSZÍTÉS ALATT ÁLLÓ ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK MEGNEVEZÉSE**

Pécs Megyei Jogú Város területén az elmúlt években jelenős zajcsökkentést eredményező változások történtek!

A végrehajtott és tervezett legjelentősebb – szakmai megítélésünk szerint jelentős zajterhelés-csökkentéssel együtt járó – intézkedéseket tekintjük át a továbbiakban.

Az intézkedéseket az európai zajtérképezési folyamathoz illeszkedően a 2013-2018 („korábbi”) és 2018-2023 („következő”) évek szerint tekintjük át.

## 4.1. A korábban végrehajtott zajcsökkentési intézkedések

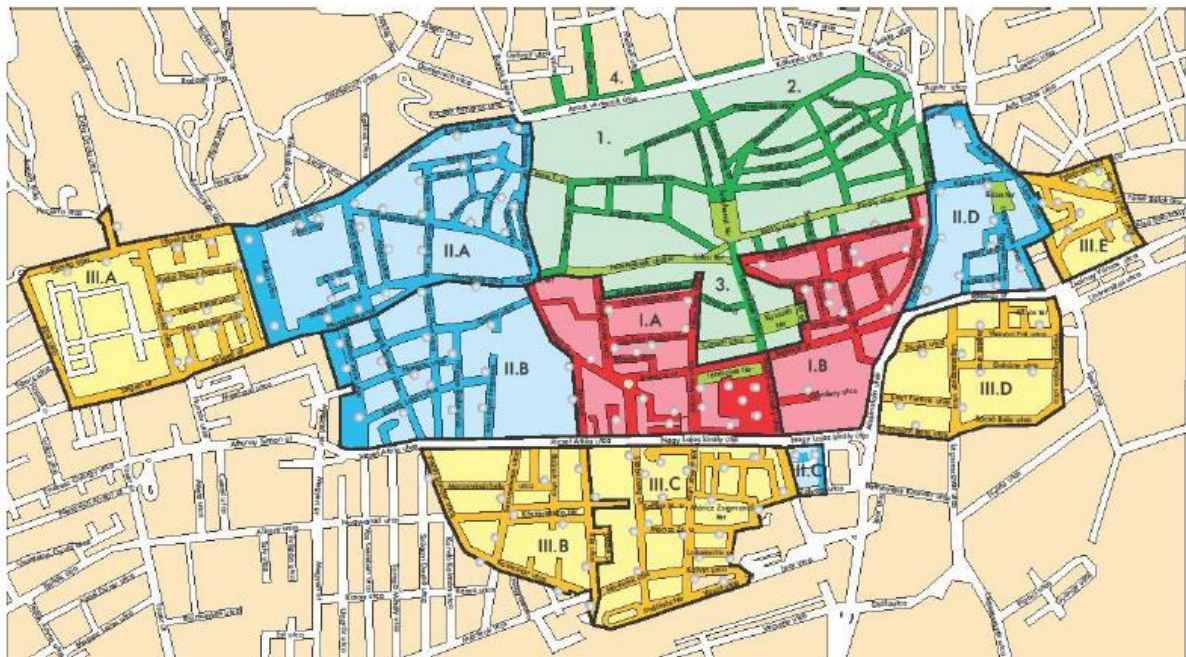
### 4.1.1.. Belváros forgalomcsillapítása

Az intézkedések között legelőször a **Belváros forgalomcsillapítását** kell megemlítenünk, amely országos viszonylatban is példa nélküli! Ez a 2011-ben bevezetett intézkedés hosszú távra kihat. A történelmi, turisták által látogatott, műemléki épületekkel, terekkel gazdag városrész közúti forgalmát oly mértékben korlátozták, hogy az gyakorlatilag forgalommentes övezetté vált! A területet a gyalogosok vették birtokba!

A forgalmi változásokat a Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének *Pécs Város környezetkímélő forgalmi rendjéről, a fizetőparkoló-helyek működtetéséről, valamint a várakozási díjakról* szóló 49/2011. (X.29.) önkormányzati rendelete írta elő!

A rendelet a forgalomcsillapítást meghatározott korlátozásokkal jellemezhető övezeteket jelöl ki a Város területén.

Az övezetek részletes leírását az önkormányzati rendelet 1. sz. melléklete írja le részletesen.



2. ábra

■ védett, sétáló és gyalogos övezet; ■ I. zóna; ■ II. zóna; ■ III. zóna

Ugyancsak a 49/2011. (X. 29.) önkormányzati rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza az övezetek térképi megjelenítését, amelyet az alábbiakban mutatunk be:

A történelmi belváros védett és fokozottan védett „sétáló”, „gyalogos” övezetei:

1. Védett övezetek
2. Fokozottan védett „sétáló” övezet:
3. Fokozottan védett „gyalogos” övezet:

A változtatásokkal összefüggésben a város tömegközlekedése is áttervezésre került. Ennek kialakítása során is figyelembe vették a környezetvédelem sajátos szempontjait!

A fentiekben ismertetettek szerint megvalósított forgalomcsillapítás eredménye nagyon jól látható a stratégiai zajtérképeken is!

Kevés olyan magyarországi nagyváros zajtérképén azonosítható ilyen egyértelműen a zajcsökkentést eredményező megvalósított intézkedés hatása, mint az Pécsen látható!

Magától értetődik az is, hogy egy-egy ilyen változtatásnak „ára” van, amit minden esetben figyelembe kell venni. Vannak a változtatásnak olyan szereplői, akik talán emiatt nagyobb veszteséget/terhet kénytelenek viselni! Az is érthető, hogy ódzkodunk minden új dologtól, főképp akkor, ha az személy szerint „kér” valamit tőlem. Azonban a tapasztalat az, hogy bizonyos idő elteltével e kellemetlenségek eltűnnek – alkalmazkodunk az új helyzethez!

Ajánlatos azonban az is, hogy a működtetés tapasztalatai alapján rendszeresen vizsgáljuk felül a döntések helyességét, a kialakult helyzetet, és amennyiben szükséges tegyünk ésszerű korrekciókat. Itt talán a legfontosabb a nyilvánosság bevonása!

#### 4.1.2. A 6-os út felújítása

2016-ban a Magyar Közút beruházásával történt meg Pécs főútjának, a 6-os út több szakaszának burkolatcseréje. Számításaink szerint a rossz állapotú kopóréteg feljavítása 1,5 – 3 dB csökkentést jelentett.



3. ábra – Útjavítások 2016-ban

#### 4.1.3. A Magaslati út – Surányi út felújítása

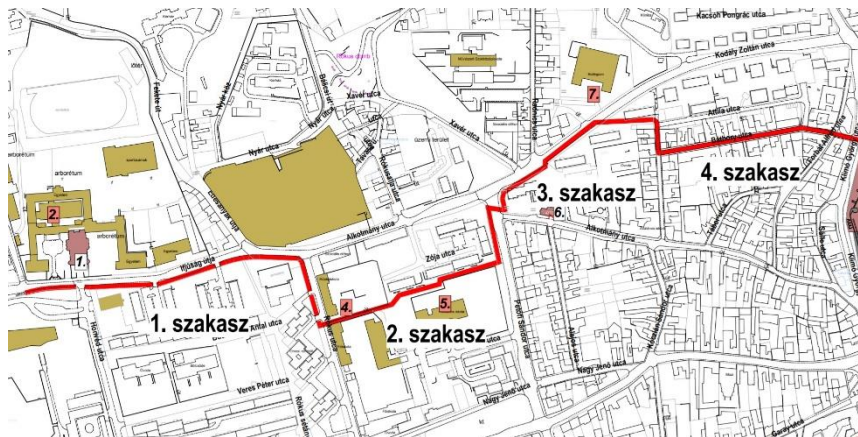
2018-ban az Önkormányzat beruházásával történt meg Magaslati út és a Surányi út egy részének (a Vilmos utcáig) burkolatcseréje (3. ábra – kék színnel). Számításaink szerint a rossz állapotú kopóréteg feljavítása 1,5 – 3 dB csökkentést jelent.

#### 4.1.4. Kerékpáros összeköttetés az Egyetemváros és a Zsolnay negyed között

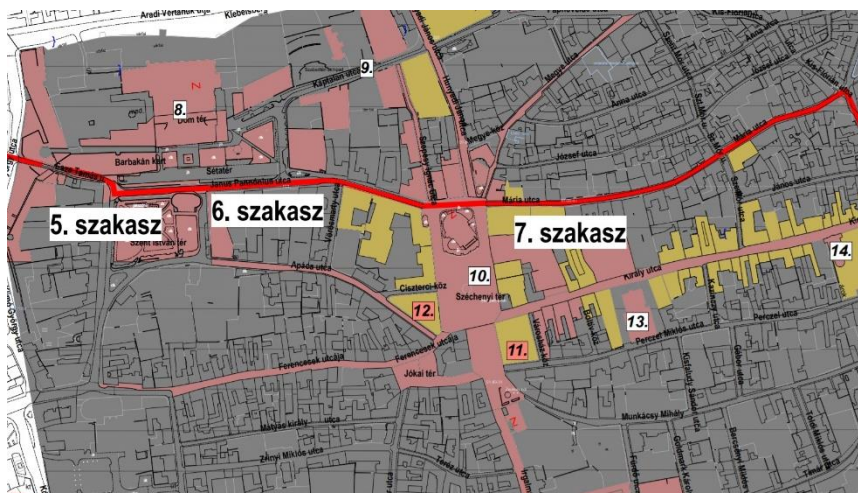
A kerékpárutak fejlesztése zajvédelmi szempontból azért jelentős, mert a közúti gépjármű-forgalom egy része kiváltható ezzel az intézkedéssel. A társadalmi szokások, így a kerékpározásra való áttérés, megváltozása rövid távon nem mérhető, de törekednünk kellene rá. A kerékpárutak kiépítése, a védett közlekedés biztosítása segítheti ennek a társadalmi szokásnak az elterjedését.

2013-ban több szakaszban megépült a két városrész kerékpárosútjának kiépítése. Ennek egy része épített kerékpár út, egy másik része pedig burkolati jelekkel kijelölt nyomvonal.

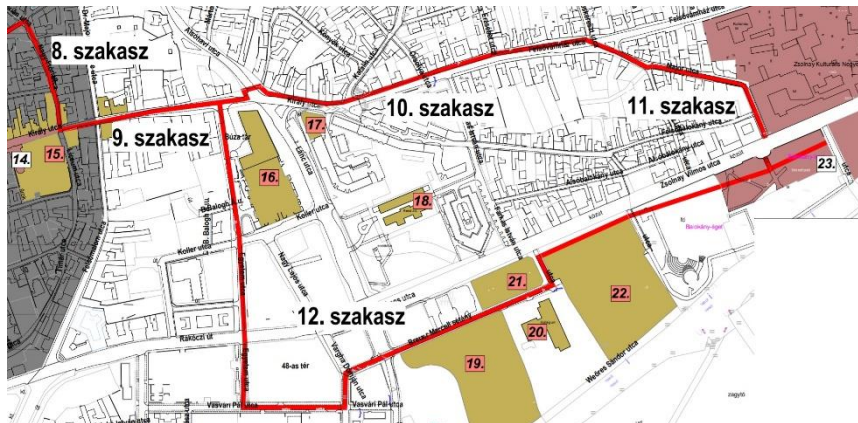
Az alábbiakban három térképen ábrázoljuk a nyomvonalat.



4/a. ábra – Kerékpárút az Egyetem és a Zsolnay negyed között, (nyugat, 1-4. szakasz)



4/b. ábra – Kerékpárút az Egyetem és a Zsolnay negyed között, (belváros 5-8. szakasz)



4/a. ábra – Kerékpárút az Egyetem és a Zsolnay negyed között,  
(kelet, 9-12. szakasz)

## 4.2. A következő öt évben megteendő zajcsökkentési intézkedések

### 4.2.1. Regionális beruházás – az M60 autópályát meghosszabbítása Pécs-Szigetvár (Barcs)

Nagyvárosaink évszázados öröksége az az úthálózat és az a közlekedési infrastruktúra, amely kialakításakor még nem számolt annak környezeti hatásaival.

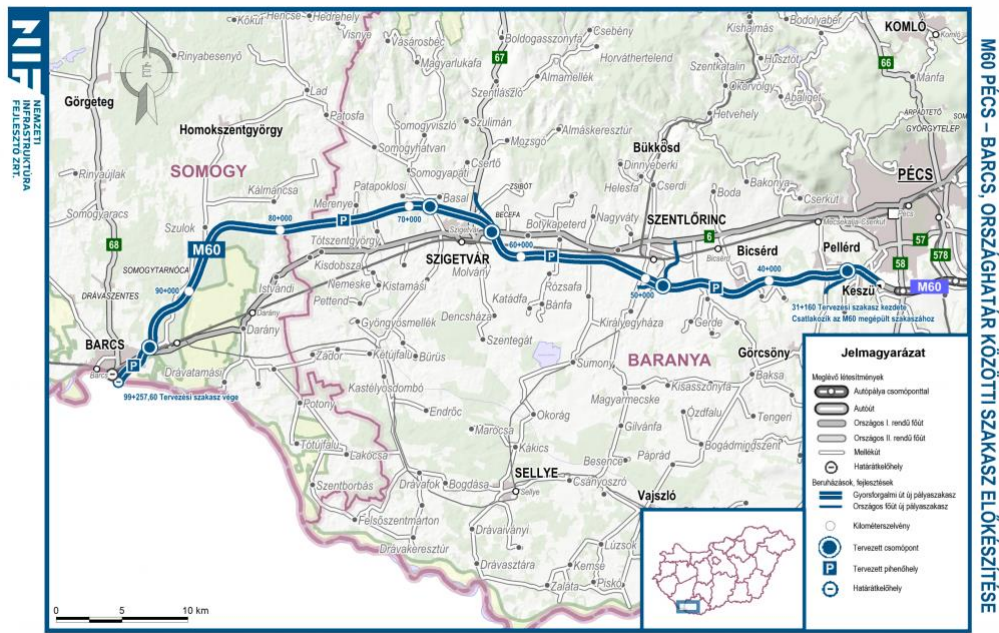
A motorizáció fejlődése, a szállításban történt robbanásszerű változások azonban előtérbe hozták ezt a problémát.

Pécs MJV zajhelyzetét is nagymértékben meghatározza a regionális (vagy nemzetközi) átmenő közúti forgalom okozta terhelés.

Ez ellen történő hatásos megoldás, ha az átmenő forgalmat az érzékeny, védett területekről a települést elkerülő, általában új kiépítésű úthálózatra tereljük. Pécs esetében is ilyen irányú megoldás kezdődhetett el az elmúlt időszakban.

Mára megépült az M60-as autópályát egy szakasza, amely részben már tehermentesíteni képes a belső területeket. Mivel azonban az elkerülő jellegéből következő kedvező hatást a teljesen még ki nem épült út nem tudja ellátni, ezért szükséges, hogy mielőbb megvalósuljon a terveken már létező szakasz. Ezzel a Kelet-Nyugat irányú átmenő forgalomtól tehermentesíteni lehetne a városi belterületeket.





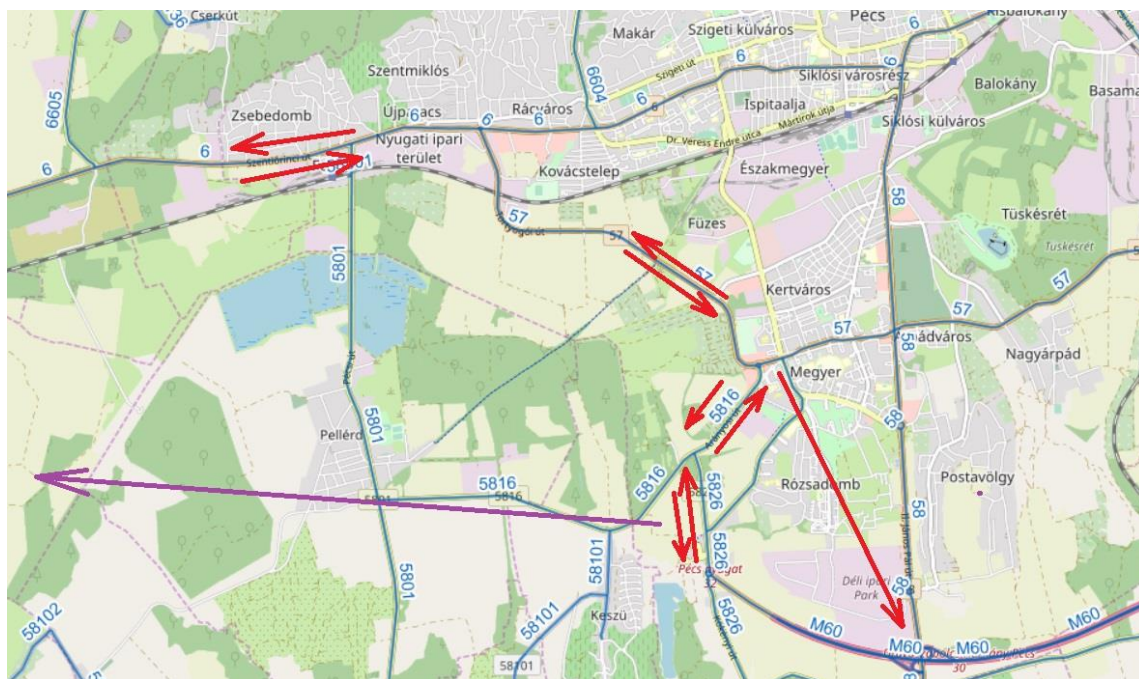
5 ábra

Az M60-as Pécs-Országhatár közötti szakaszának tervezett nyomvonala

Mivel az átmenő forgalom jelentős része a zajkibocsátást/zajterhelést domináns módon meghatározó teherforgalom, és nehézteher-forgalom, ennek Pécs védett területeiről való kivezetése fokozottan kedvező változást kell, hogy hozzon a környezeti zajállapotban.

Az M60-as autópút Szigetvárig történő meghosszabbítása a tervek szerint 2021-re valósulhat meg. Ez a beruházás jelentős zajcsökkentési intézkedésnek tekinthető Pécs MJV esetében.

Az következő ábrán vázlatosan áttekintjük a teher-, illetve nehézteher-forgalom főbb „csapásirányait” Pécs területén. (Ezen a jelenlegi helyzetet mutatjuk be.)



**5. ábra**

*Átmenő teherforgalom főbb irányultságai Pécs térségében – jelenlegi állapot  
piros nyíl – a teherforgalom jelenlegi iránya  
lila nyíl – a tervezett M60 autópút iránya*

Az ábrán piros nyíllal jelöltek az átmenő teherforgalommal jellemezhető főbb útvonalak (beleértve a lakóterületi kis utcákat is igénybe vevő irányultságokat is).

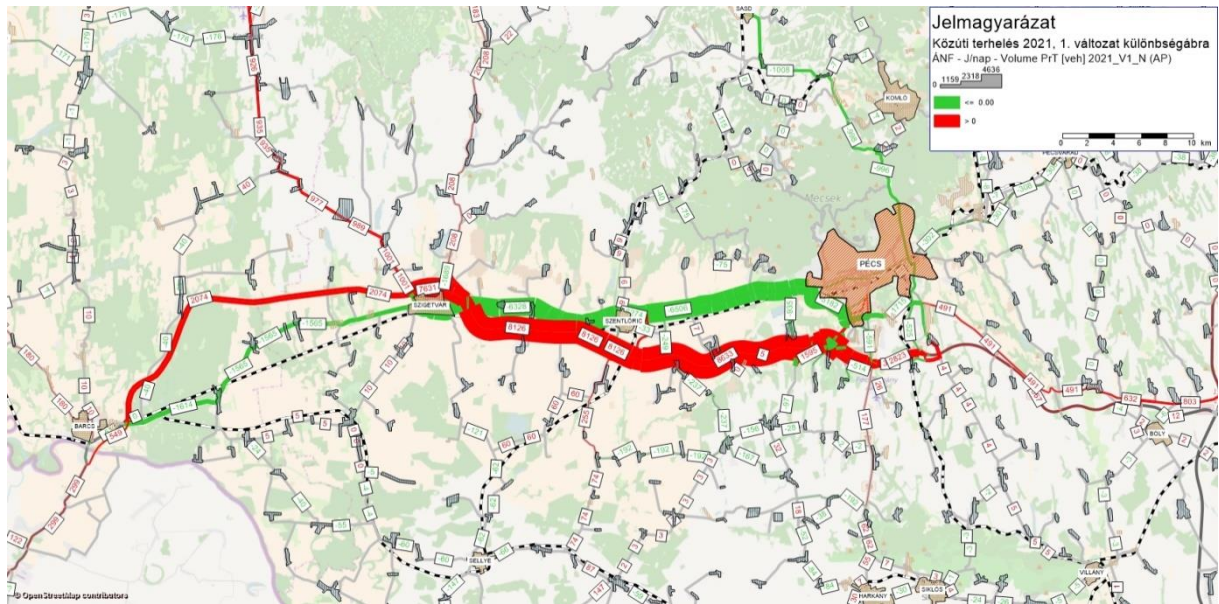
Lila színű nyíllal jelöltük az az irányultságot, amely az M60-as megépítése után mindezen forgalomtól – remélhetőleg - mentesíti Pécs belterületeit.

Erre vonatkozó részletes forgalmi terveket a megbízó nem tudott rendelkezésre bocsátani.

Részben sikerült azonban olyan információkhoz jutni, amelyek alkalmasak arra, hogy közelítő számításokat végezzünk arra vonatkozóan, hogy az M60-as Szigetvárig történő kiépítése milyen közvetett hatással lehet Pécs lakosságának környezeti zaj okozta terhelés-csökkentésére.

Ez az, amely Pécs stratégiai zajtérképekre épülő intézkedési terv egyik legfontosabb eleme.

A következő ábrán az M60-as autópút Szigetvárig történő kiépítésével bekövetkező forgalomváltozást tudjuk szemléletesen bemutatni. (Természetesen ez egy áttekintő, tájékoztató jellegű ábra.)



6. ábra

*Az M60-as Pécs-Országhatár közötti szakaszának kiépítésével megvalósuló forgalmi terhelés várható változása*

Forrás: UNITEF

Az ábrából látható, hogy jelentős forgalomcsökkenés várható a kiépítés után a jelenlegi 6-os főúton, s így a főút környezetében élők zajterhelése is számottevően csökken.

A zajterhelés csökkentésével leginkább érintett közvetlen hatásterületek:

- 57-es sz. főközlekedési út Pécsen található szakasza
- 6-os számú főközlekedési út Pécsi szakasza (első sorban a nyugati szakasz)
- 58. sz. főközlekedési út (kismértékű, de figyelembe vehető csökkenés)

A rendelkezésre álló információk szerint a forgalmi terhelés becsült változása – az M60-as Szigetvárig történő meghosszabbításával - az adott útszakaszokra vonatkozóan a következő (a stratégiai zajtérkép készítésének alapját jelentő 2016-os forgalomhoz képest várható %):

- 6-os főút – ca. 47%
- 57-es sz. főút – ca. 30%
- 58-as sz. főút – ca. 93%

Mindebből jól látható, hogy Pécs város közúti forgalomból származó terhelése érezhető és számba vehető mértékben csökken az útszakasz megépítésével.

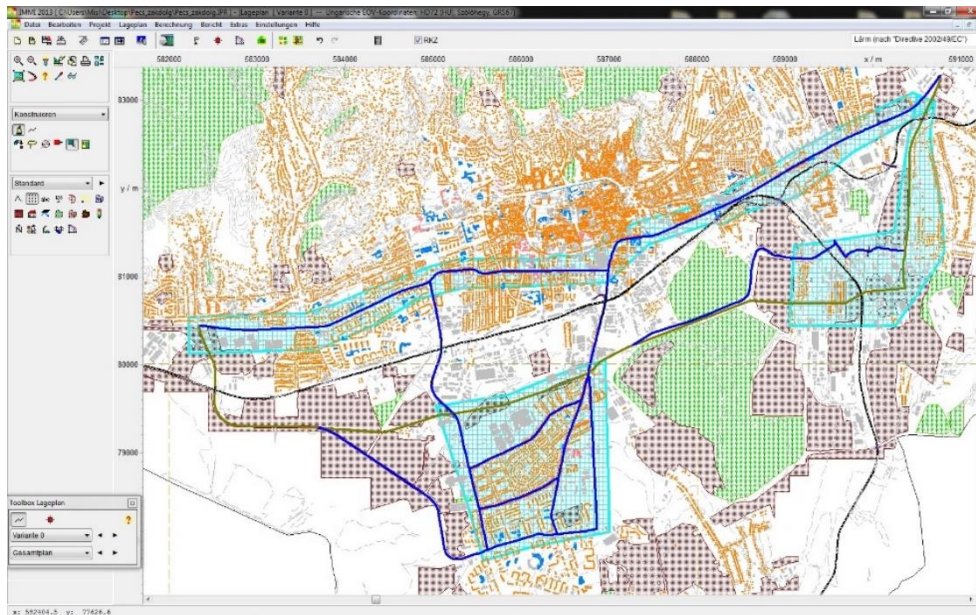
Megjegyzés: A Barcsig történő későbbi ütemezés szerinti meghosszabbítás várhatóan nincs jelentős hatással Pécs MJV közúti közlekedés okozta zajterhelésére.

A fentiekben áttekintett forgalmi átrendeződés okozta környezeti zajállapot-változást modellszámításokkal is számszerűsítjük, amikor a tervezett változások hatását (lakossági érintettség változása) bemutatjuk.

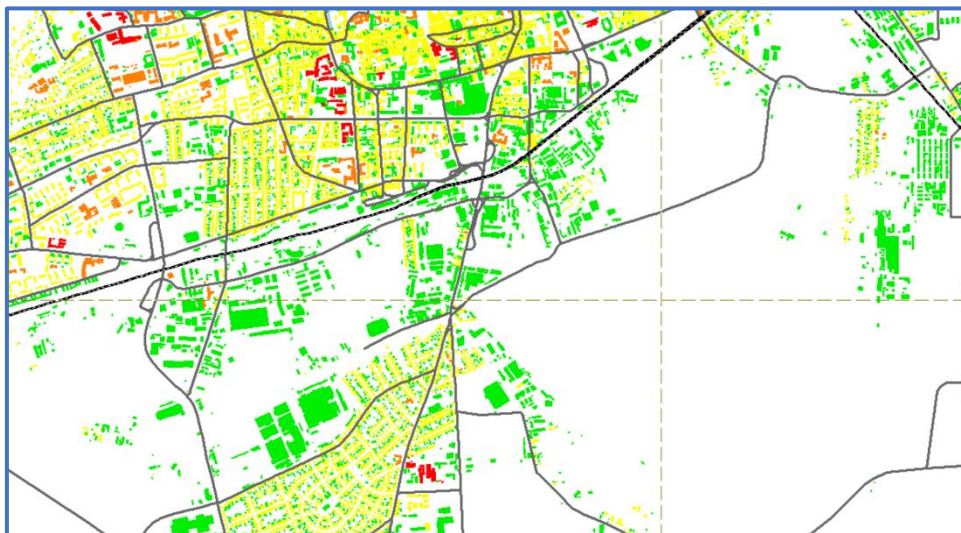
#### 4.2.2. A Tüskésréti elkerülő út

A 6-os út forgalma, és az ebből eredő zajterhelés hosszú idő óta izgatja a város lakosságát és vezetését. Nem véletlen, hogy elkerülő utakat keres mindenki, aki a város két végére akar eljutni.

Sokan használják a menekülő utat, amely a Mohácsi és a Siklósi utakat köti össze, amely a Balokány-liget déli oldalán húzódik. A Mohácsi úttól keletre a Hegedűs János utca adódik folytatásként a Űszögi út (578-as út) felé, míg nyugatra az Északmegyer dűlő majd ennek folytatásaként a Fűzes dűlő vezethet a Nyugati Ipari út (57-es út) felé.



**8. ábra** – A Tüskésréti elkerülő úthoz (zöld) kapcsolódó meglévő összeköttetések (kék). Azokat a területeket jelöltük világoskék sraffozással, amelyekre zajterhelés-érintettséget vizsgálták.

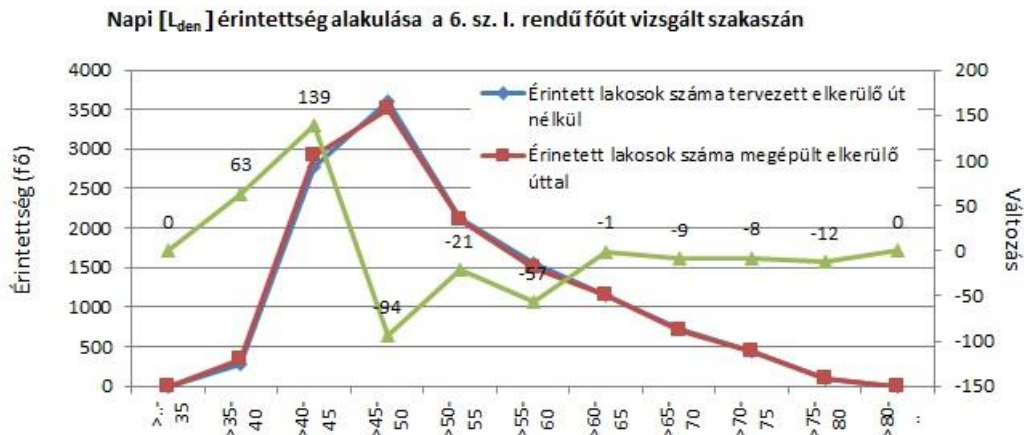


**8. ábra**

A Belvárostól délre fekvő terület épületfunkcióinak jelölése: nem lakó (zöld); lakó (sárga); oktatási intézmény (piros), egészségügyi intézmény (narancs).

Ennek az elkerülő útnak előnye lenne, hogy nem lakóterületen halad végig. 2014-15-ben a PTE Környezetmérnök Tanszékén készült szakdolgozat foglalkozott a zajvédelmi érintettségi statisztikával.

Míg az elkerülő út érintettsége minimális (kevés lakóházat érint), addig a 6-os út érintettségi függvénye azt mutatja, hogy mintegy 100 ember kevesebb zajt kap (a 45 dB fölötti tartományban), és ennél több fővel nő meg a 40-45 dB közötti terhelést kapók száma.



**10. ábra** – A 6-os út mentén az érintettség változása az elkerülő nélkül (kék) és vele (piros) – a baloldali tengely szerint; a különbség (zöld) – a jobb oldali tengely szerint.

A vizsgálatot további szempontokkal lehet kiegészíteni: az útburkolat zajcsökkentő hatásának, esetleges forgalomtechnikai korlátozások hatásának számításával.

#### 4.2.3. Tervszerű útfelújítási program

A rendelkezésre álló szűkös források mellett is támogatandó a tervszerű, folyamatos útfelújítás a városban – ez a mindenkori üzemeltető feladata, így nem csak az önkormányzati utak vonatkozásában van relevanciája ennek a kérdésnek.

Minden lehetséges módon szorgalmazni szükséges, hogy az üzemeltető lehetőségeihez mérten fordítson figyelmet az útburkolatok karbantartására, felújítására.

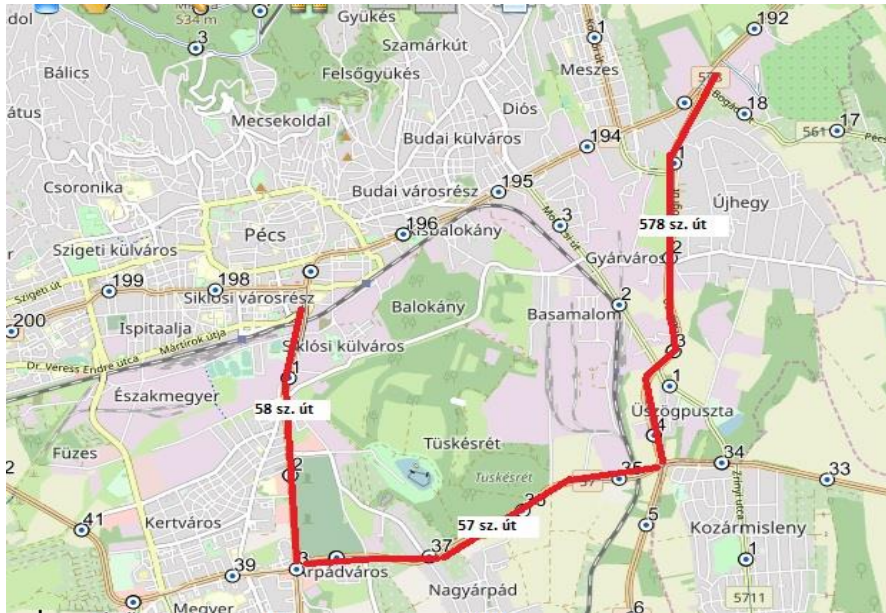
A Polgármesteri Hivatal munkatársaival történt egyeztetésének eredményeképpen került összeállításra a következő áttekintés a tervezett útfelújítási intézkedésekről.

A következő öt éves időszakban az alábbi utak felújítását tervezik, becsült költségekkel:

#### Főutak:

##### **2019- évben:**

- 58 sz. főút Pécs-Harkány-Drávaszabolcs, 0,300km és az 57sz főút
- 57 sz. főút Mohács-Pécs,0,265km: becsült költség: 90 021 967 Ft

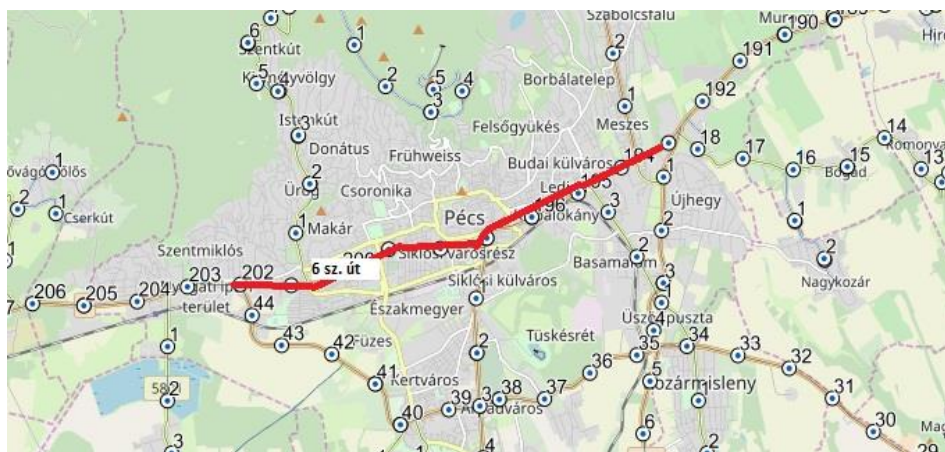


**11. ábra**

*Az 57-es, 58-as és az 578-es út felújítandó szakaszai*

**2020- évben:**

- 58 sz. főút Pécs-Harkány-Drávaszabolcs, 1,160km: 205 960 000 Ft
- 66 sz. főút Pécs-Kaposvár, 2,000km: 339 400 000 Ft
- 57 sz. főút Mohács-Pécs, 1,750km: 154 500 000 Ft
- 6 sz. főút Budapest-Pécs-Barcs, 1,365km: 159 705 000 Ft
- 578 sz. főút Pécs-Kozármisleny, 1,400km: 120 120 000 Ft



**12. ábra**

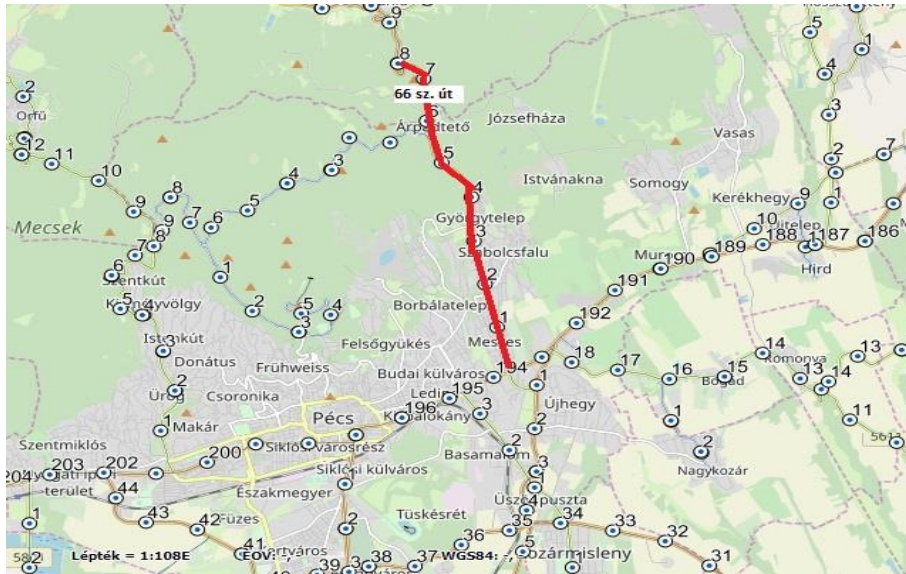
*A 6-os út felújítandó szakasza*

**2021- évben:**

- 6 sz. főút Budapest-Pécs-Barcs, 1,190 km: 167 076 000 Ft

**2022- évben:**

- 66 sz. főút Pécs-Kaposvár, 2,000km: 342 000 000 Ft
- 66 sz. főút Pécs-Kaposvár, 1,931km: 213 057 000 Ft
- 57 sz. főút Mohács-Pécs, 1,575km: 152 000 000 Ft
- 578 sz. főút Pécs-Kozármisleny, 1,000km: 78 000 000 Ft



**13. ábra**

*A 66-os út felújítandó szakasza*

**2023- évben:**

- 578 sz. főút Pécs-Kozármisleny, 1,000km: 78 000 000 Ft
- 6 sz. főút Budapest-Pécs-Barcs, 1,690 km: 275 640 000 Ft

**2024- évben:**

- 578 sz. főút Pécs-Kozármisleny, 0,900km: 70 200 000 Ft
- 6 sz. főút Budapest-Pécs-Barcs, 1,158 km: 127 730 000 Ft

**2025- évben:**

- 57 sz. főút Mohács-Pécs, 1,645km: 128 310 000 Ft
- 6 sz. főút Budapest-Pécs-Barcs, 1,070 km: 166 920 000 Ft

**2026- évben:**

- 6 sz. főút Budapest-Pécs-Barcs, 1,165 km: 96 870 000 Ft

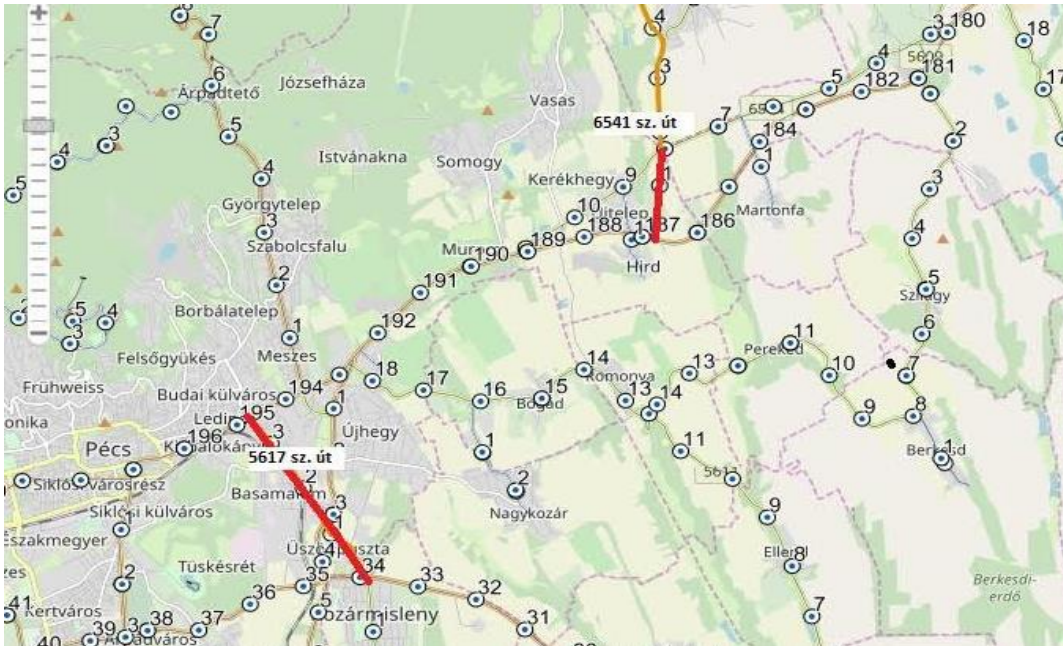
Mellékutak:

**2019- évben:**

- : Surányi út – Angster út (a Vilmos utca – Bálicsi út között)

**2020- évben:**

- 5816 sz. mellékút Pécs-Pellérd, 1,320km: 198 000 000FT
- 5827 sz. mellékút Pécs-Péterpuszta, 0,470km: 36 660 000FT
- 5827 sz. mellékút Pécs-Péterpuszta, 1,800km: 161 000 000FT
- 5617 sz. mellékút Pécs-összekötő, 2,370km: 193 860 000FT

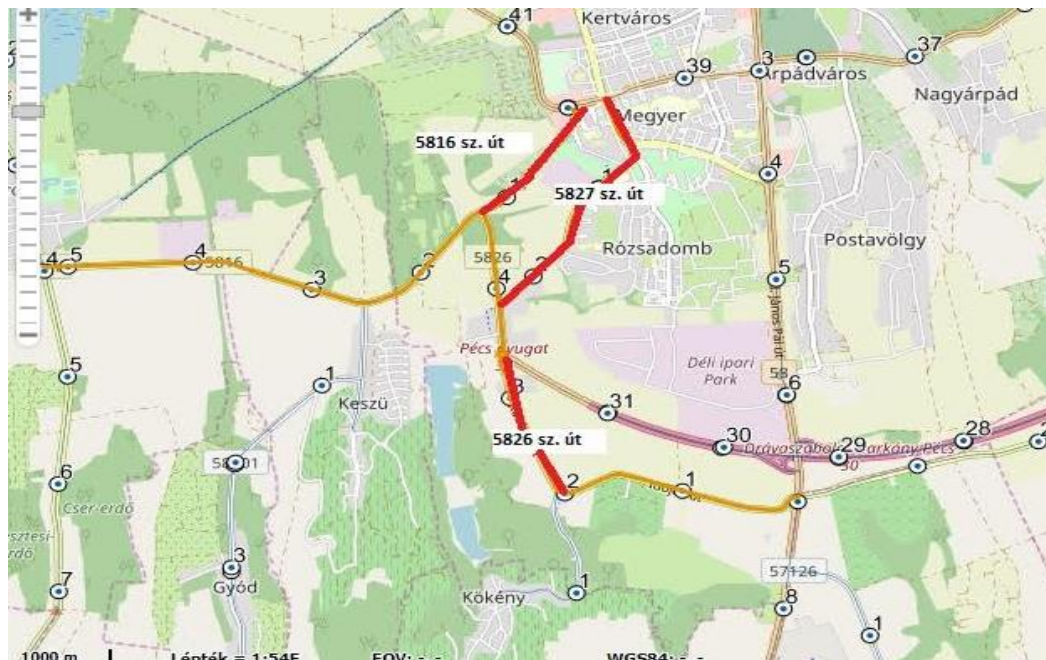


14. ábra

*Felújítandó mellékutak Pécs észak-keleti területén*

**2023- évben:**

- 6541 sz. mellékút Hird-Szászvár, 1,600km: 134 800 000FT
- 5826 sz. mellékút Pécs Dél-nyugati elkerülő, 1,020km: 79 560 000FT
- 5617 sz. mellékút Pécs-összekötő, 1,230km: 100 940 000FT
- 56121 sz. mellékút Hird bekötő, 1,780km: 156 840 000FT
- 58146 sz. mellékút Kőkény bekötő, 1,003km: 139 862 000FT



15. ábra

*Felújítandó mellékutak Pécs dél-nyugati területén*



A térképrészleteken (6-10. ábra) piros vonallal jelöltük a fő- és mellékutak 2020-2023 évre tervezett felújításait.

#### 4.2.4. A Bálicsi út alsó szakasza

2018 decemberében elkészült a Bálicsi tehermentesítő út. A tervezési terület Pécs városközpontjától északnyugatra a Rókusdomb városrész területén található. A feladat új útszakasz tervezése a Petőfi utca és Alkotmány utca körforgalmú csomóponttól visszacsatlakozva a Nyár köznél a Bálicsi útba. A tervezés célja, hogy a tervezési területtől északra található lakóterületeknek és a jelentős forgalmat vonzó PTE Műszaki és Informatikai Karnak a jelenleginél lényegesen jobb közlekedési kapcsolata legyen a többi városrész irányába.

Az út ilyen vezetése megszünteti azt a helyzetet, amelyben az Ifjúság útja – Alkotmány u. – Édesanyák útja csomópontban föltorlódott járművek nem engedik a Bálicsi út és Nyár u. forgalmának akadálytalan folyását. A környéken található egészségügyi és oktatási intézmények (klinika, kórház stb.) tekintetében kedvezőbb állapot jött létre.

A körforgalmú csomópontban új negyedik ág készült, a Bálicsi út jelenlegi nyomvonalának déli szakasza egy 45 m sugarú vízszintes ívvel merőlegesen csatlakozik az új nyomvonalhoz.

A gyűjtőút zajának csökkentése érdekében olyan zajárnyékolás készült, mely az érintett ingatlanok (Damjanich u.) terhelését a vonatkozó jogszabályokban rögzített határérték alatt tartja.

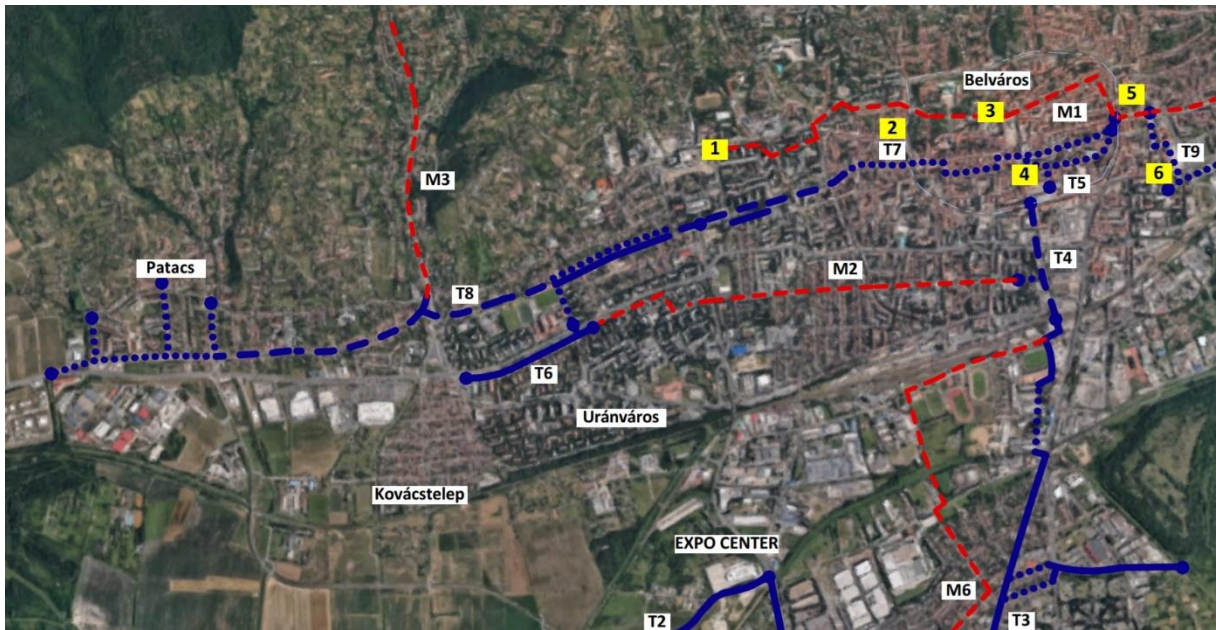
#### 4.2.5. Kerékpáros utak fejlesztése

Mint azt már a 4.1.2. fejezetben kifejtettük, a kerékpárutak fejlesztése zajvédelmi szempontból azért jelentős, mert a közúti gépjármű-forgalom egy része kiváltható ezzel az intézkedéssel. A társadalmi szokások, így a kerékpározásra való áttérés, megváltozása rövid távon nem mérhető, de törekednünk kellene rá. A kerékpárutak kiépítése, a védett közlekedés biztosítása segítheti ennek a társadalmi szokásnak az elterjedését.

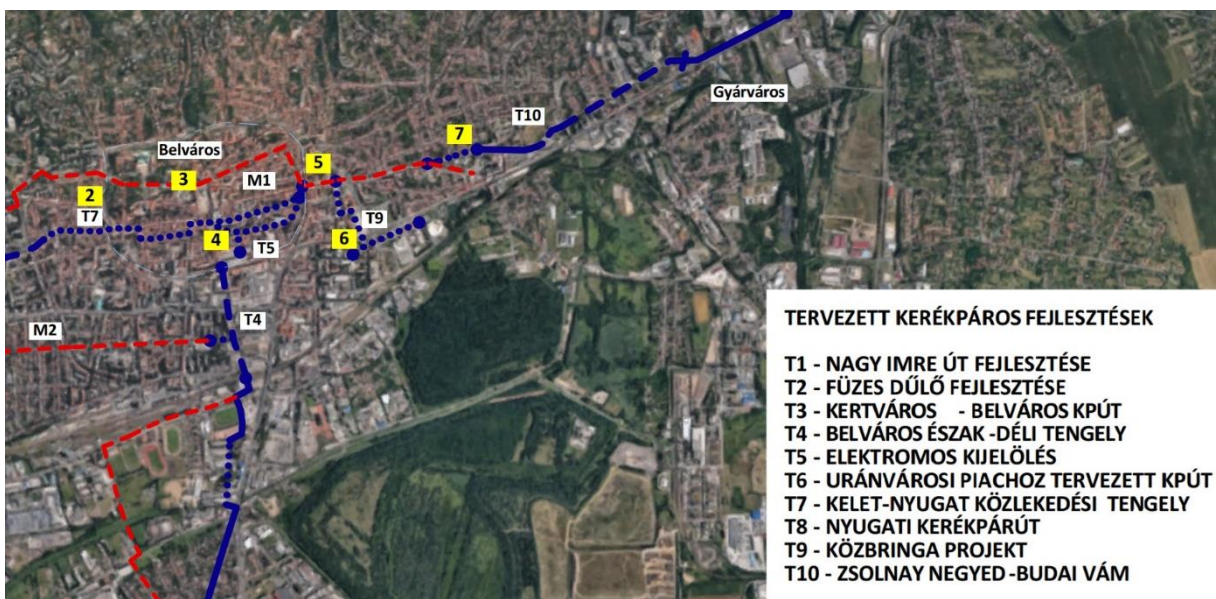


15/a. ábra – Kerékpárfejlesztések Pécs déli területén

(T1-T2 szakaszok)



15/b. ábra – Kerékpárfejlesztések Pécs belvárosban és nyugati területén (T4-T8 szakaszok)



15/c. ábra – Kerékpárfejlesztések Pécs keleti területén (T9-T10 szakaszok)

A **T9** jelű Közbringa program keretében a helyszínek kijelölései és táblázása, valamint a **T5** jelű Elektromos kijelölés már megvalósult. A **T6** jelű Uránvárosi piac kerékpárút, a **T10** jelű Zsolnay Negyed-Budai Vám, a **T1** jelű Nagy Imre út fejlesztése idén (2019) megvalósul. A térképen ábrázolt további fejlesztések pedig jövő évben (2020) valósulnak meg.

#### 4.2.6. Szemléletformálás, oktatás-nevelés

Kiemelt jelentősége van a lakosság, elsődlegesen a fiatalabb nemzedék megnyerése a környezeti zaj elleni védelem területén.

Különösen szükséges ez a környezetvédelem oly ágában, ahol igen kevés ismeretanyag, információ áll rendelkezésre, és a kevés információ is gyakran messze nem helytálló...

Szükséges az is, hogy felhívjuk a figyelmet az egyéni felelősségre, lehetőségekre is. Mindezen tevékenység csatlakoztatható már meglévő, és múlttal, „hagyománnyal” rendelkező rendezvény-sorozathoz, mint például az *Európai Mobilitási Hét, az Európai Autómentes Nap*, de szükséges lehet a nevezetes „zöld napok” kiegészítésére.

Javasolható, hogy Pécs városában évente megvalósuló „zöld” rendezvények kiegészüljenek a „**Csend Napja**” rendezvénnyel (április 25.)! – pl. az *Ököváros-Ökorégió Alapítvány* koordinálásával, közreműködésével és más civil szervezetek bevonásával

Javasolt olyan iskolai, oktatási program kidolgozása és magvalósítása, amely a környezeti nevelés szerves részévé teszi a környezeti zaj elleni védelmet is. (Sajnos tapasztalatunk szerint ez nincs így!) Mindezt az alapoktól a legfelsőbb szintű oktatásig lenne célszerű megvalósítani.

#### 4.2.7. A stratégiai zajtérkép adatbázisa üzemeltetési feltételeinek megteremtése

A zaj elleni védelem eredményességét **domináns módon meg fogja határozni** az elkövetkezendő időszakban, hogy a „Város” mi módon használja mindennapi munkavégzése során a stratégiai zajtérkép előállított adatbázisa által felkínált lehetőségeket!

A stratégiai zajtérkép készítése során sok olyan adat előállt, amelyek hasznosak lehetnek más szakterületek, a Polgármesteri Hivatal más ügyosztályai, más szakterületek számára is.

A térinformatikai formában rendelkezésre álló adatok – kis többletmunkával – felhasználhatók pl. ingatlanügyi, népesség-nyilvántartási, városrendezési, építészeti, műemléki vagy közművekkel, vagy mással kapcsolatos adatábrázolásra, feldolgozásra.

Ehhez azonban az szükséges, hogy megfelelő szakmai, jogi előkészítéssel mindezt biztosító szabályozást alkossanak meg a stratégiai zajtérkép előállítása során keletkezett adatállomány további, egyéb területeken történő alkalmazási lehetőségeiről, az adatkezelés és feladat-felhasználás szabályairól.

Meg kell alkotni a stratégiai zajtérképek alkalmazásának részletes helyi szabályait, amellyel – megfelelően a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény előírásainak – megvalósítandó a törvényben előírt évenkénti lakossági tájékoztatás. (Szabályozni kell ezzel összefüggésben a stratégiai zajtérképeket érintő adatokkal kapcsolatos adatszolgáltatási kötelezettséget, az adatkezelés rendjét is.)

## 5. A STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉPEK ALAPJÁN FELTÁRT PROBLÉMÁK – ÉRINTETTSÉG – ÉRTÉKELÉSE, A FEJLESZTÉSRE SZORULÓ HELYZETEK FELTÁRÁSA

### 5.1. Általános értékelés

Összefoglaló értékelésként elmondható, hogy Pécs Megyei Jogú Város főútvonalai, jelentős forgalmat lebonyolító helyi útjai mellett jelentős a zajterhelés, ami több óras tartósságot feltételezve már nehezen tolerálható.

Néhány fontos útvonal környezetében a  $L_{den}$  zajterhelési szint 75 és 80 dB között van, azaz a terhelés a megkívánt értéknél 12-17 dB-el nagyobb. Tovább rontja a város zajterhelését, hogy az éjszakai és nappali zajszintek közötti különbség csak 4-7 dB.

Meg kell jegyezni, hogy a nappal  $> 68$ , éjjel  $> 63$  dB-es zajszint-értékek valamennyi európai nagyváros főútjainak környezetére jellemzőnek mondhatók.

A zajszint-túllépés mértéke jelentős a belváros főútjai, a 6. sz. főút bevezető szakaszai mellett.

Ugyancsak kedvezőtlen a helyzet azokon a helyeken, ahol a domborzati viszonyok miatt nagyobb motorteljesítményre, illetve fékezésre van szükség (Mecseki úthálózat, Aradi vértanúk útja stb.)

A felsorolt területeken a magas zajterhelés nem csak a nagy forgalom, hanem esetenként az adott szűk beépítés következménye is.

Ugyancsak kedvezőtlen a helyzet a felüljárók környezetében. A kedvező helyzet ezekben az esetekben az, hogy általában a környezetben nincs védendő objektum.

A zajterhelési helyzet a város több területén annak ellenére kedvezőtlen, hogy az utóbbi időben a zajcsökkentésre irányuló intézkedéseknek igyekeznek érvényt szerezni. Útkorszerűsítés és/vagy a terület-felhasználás megváltoztatása során ma már minden esetben készül zajterhelési vizsgálat, zajvédelmi munkarész. A különböző zajcsökkentő berendezések új utak építésénél ma már széles körben elterjedtek.

Az össz-lakossághoz viszonyítva rendkívül kedvező, azaz alacsony a jelentős zajjal érintett lakosok száma a vasúti, repülési, illetve üzemi zaj esetén.

A közúti zajjal terhelt lakosság száma azonban jelentős mértékűnek ítéltető. Ez lényegében azt jelenti, hogy a lakosság kb. 15%-át éri a küszöbértéknél magasabb zajterhelés!

**Annyit azonban el kell mondani, hogy Pécs MJV érintettségi adatokban kimutatható környezeti zajterhelése a 2012. évi adatokhoz mérten csökkent!**

## 5.2. A valós konfliktusos területek feltárása - érintettségi mutató (ÉM)

Mint azt korábban már bemutattuk, a jogszabályi előírásoknak megfelelően előállított zajtérkép-dokumentáció nem éppen a legalkalmasabb arra, hogy feltárjuk a város leginkább problémás területeit, a valódi konfliktusokat.

Az **intézkedési terveket** a jogszabály szerint a stratégiai zajtérképekkel előállított információkra épülve kell meghatározni. Az intézkedések legfontosabb **célja**:

- a lehető **legkevesebb ember** és **érzékeny intézmény** legyen érintett küszöbérték feletti zajjal!

**Láttuk, hogy nem kapunk megfelelő információt**, adatot arra vonatkozóan a stratégiai zajtérképek jelenlegi adatbázisából, ami segíti a megfogalmazott cél az optimális megvalósítását!

**Mivel:**

- a konfliktustérképeken a küszöbérték feletti terheléssel érintett területet mutatjuk be – függetlenül attól, hogy ott milyen a területhasználat, a terület funkciója, ott található vagy sem védendő épület, mekkora a laksűrűség stb.

Így a konfliktustérképre tekintve **nem mindig a valódi konfliktusokkal szembesülünk!**

Egyértelmű, hogy a **legkedvezőtlenebb** helyzet, amikor **sok embert** érint **magas küszöbérték feletti terhelés** – és kedvezőbb, ha kisebb küszöbérték feletti terhelés érint kevesebb embert.

Ebből kiindulva alkalmaznak az európai gyakorlatban több olyan mutatót, ami megpróbálja megfelelően tükrözni a valódi konfliktusos helyzeteket.

A korábban bemutatott, német gyakorlatban használatos „*Lärmkennziffer*” (LKZ) mutatóval egyező tartalmú mutató alkalmazását tartottuk a legmegfelelőbbnek a valódi konfliktushelyzetek feltárására Pécsen is.

A mutatónak magyar nevet is adtunk: „Érintettségi Mutató” (ÉM).

Az ÉM a következő összefüggéssel határozható meg:

$$\text{ÉM} = L \times T, \text{ ahol}$$

L – a küszöbérték feletti terheléssel érintett lakosok száma (fő)

T – a küszöbérték feletti terhelés mértéke (dBA)

Ezzel a mutatóval véleményünk szerint elég megbízhatóan kifejezhető a konfliktus nagysága, súlyossága.

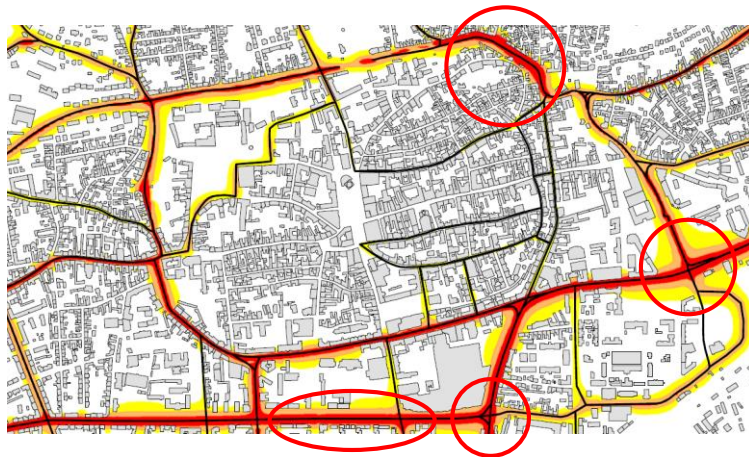
Az érintettségi mutatót (ÉM) Pécs esetében 100m x 100m- es raszterre számítottuk.

A Pécsre vonatkozó, érintettségi mutatót ábrázoló térképet 1. sz. mellékletként (elektronikus formátumban, pdf-fájlban) adjuk meg.

Az ÉM-t ábrázoló térképet Pécs esetében csak a közúti közlekedésre volt indokolt előállítani, mivel a vasúti, a repülési és üzemi eredetű zajterhelések – mint azt az általános értékelésben részletesen is taglaltuk – nem okoznak számottevő konfliktust a városban!

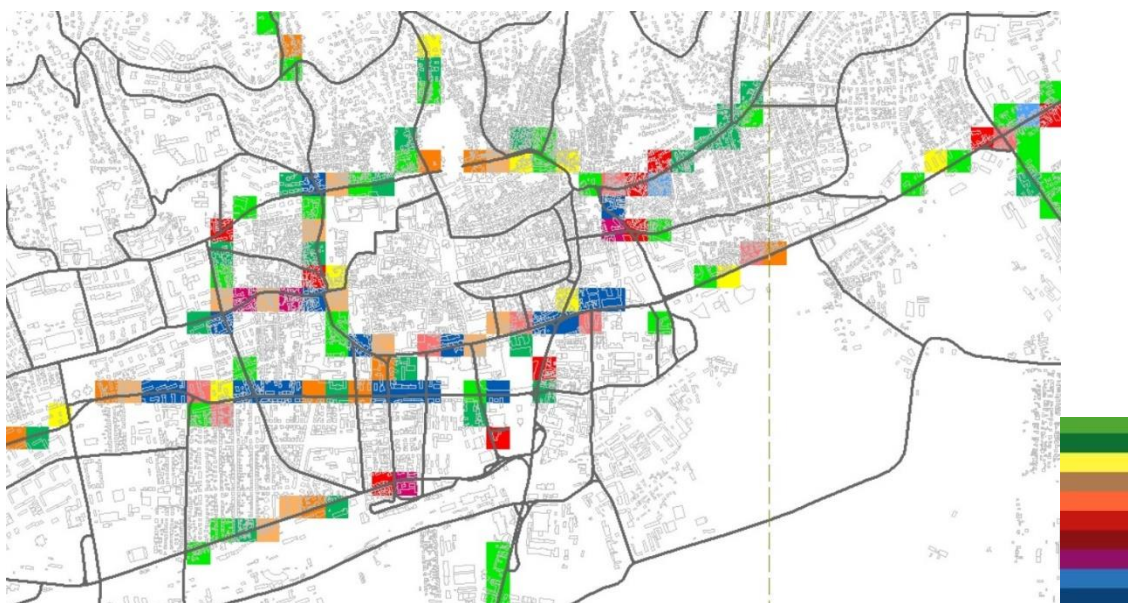
### 5.3. Az ÉM mutató alapján azonosított „HOT-SPOT”-ok Pécssett

A Pécs Megyei Jogú városra készített stratégiai zajtérkép (konfliktus-térkép) egy részletét mutatjuk be a következő, **16. ábránkon** (piros kontúrral emeltünk ki a konfliktustérképen súlyos helyzetnek látszó területeket):



**16. ábra**  
„Hot-Spotok” a belváros környékén

Ugyancsak erre a területre elvégeztük az ÉM meghatározását 100x100 m-es raszterekre, és a következő eredményt kapták:



**17. ábra**  
Pécs „érintettségi mutatós (ÉM)” térképe

Az ismertetett eljárás szerint képzett „érintettségi mutató” térképe a valódi konfliktushelyzeteket mutatja be.

Megjegyzés:

A zajprobléma nagyságát az ábra melletti színskála figyelembe vételével azonosíthatjuk. (Felülről lefele – világos zöldtől sötétképig - növekszik a probléma súlyossága.)

Látható, hogy a két térkép szerint előállított „kritikus terület” nem minden esetben azonos egymással!!

Az eredeti – nálunk is jogszabályi előírásoknak megfelelően alkalmazott – konfliktustérkép szerint kritikusnak mutatott területek egy részén valójában nincs ok a sürgős beavatkozásra – bár magas a zajszint a területen, de nincs jelentős számú védendő objektum, a terhelés nem veszélyeztet sok embert, védendő intézményt.

A valódi konfliktushelyzeteket bemutató „érintettségi mutató” segít abban, hogy melyek azok a területek, ahova az intézkedési terv összeállítása során a súlypontot helyezni kell!

*Hol vannak Pécsen ezek a „HOT-SPOT”-ok?*

Mint azt már a korábbi értékelések során láhattuk, Pécs közigazgatási területén belül a jelentős zajterhelésért, a konfliktusos területek kialakulásáért mindenképp előtérbe kell hozni a közúti közlekedés a „felelős”.

Sem a vasúti közlekedés, sem a légi közlekedés, sem az üzemi zajforrások (újra alá kell húznunk, hogy ez esetben csakis az IPPC engedély köteles létesítményekről van szó) nem okoznak nagy védendő területet, nagyszámú lakosságot érintő zajterhelést! Mindezt elsődlegesen az érintettségi táblázatok mutatják a legszembetűnőbben!

Az elkészített, és mellékletben elektronikus formában rendelkezésre bocsátott, érintettségi mutatót ábrázoló térképek alapján Pécs közigazgatási területén belül a közúti zajjal terhelt kritikus területek a következők:

- Zsolnay Vilmos utca (Magtár u. – Komlói u. közötti szakasz)
- Zsolnay Vilmos u. (Major u. – Farkas I. u. közötti szakasz)
- Mohácsi u. (Zsolnay Vilmos u. – Edison u. közötti szakasz)
- Ady E. u. (Ágoston tér – Marx u. közötti szakasz)
- Marx K. u. (Hársfa u. – Zsigmond u. közötti szakasz)
- Hársfa u. (Marx u. – Bányász u. közötti szakasz)
- Hársfa u. (Engels u. – Hét vezér u. közötti szakasz)
- Kálvária u. (Domonkos u. Derkovits u. közötti szakasz)
- Rákóczi u. teljes hosszban
- Kórház tér
- Klimó Gy u. (Kórház tér – Báthory u.)
- Hungária u. (Kórház tér – Rókus u. közötti szakasz)
- Petőfi u. (Hungária u. – Alkotmány u. közötti szakasz)
- Alkotmány u. (Petőfi u. – Rókus u. közötti szakasz)

- Alsómalom u. (Liszt F. u. és Zsinkó u. közötti szakasz)
- Nagy Lajos kir. u. (Bajcsy Zs. sarok)
- Nagy Lajos kir. u. (Jókai u. – Rét u. közötti szakasz)
- József Attila u. - végig
- Athinay u. – végig
- Mártírok u. (Megyeri u. – Kolozsvár u. közötti szakasz)
- Rét u. – végig
- Nendvich A. u. (Radnóti u. – Tüzér u. közötti szakasz)
- Esztergár L. u. – végig
- Dr. Veress Endre u. (Ybl M. utcától keletre eső kb. 270 m-es szakasz)
- Alsómalom u. (Zólyom u. Battyány u. kereszteződés és környezete)
- Nagy Imre u. (Keszüi u. – Maléter u. közötti szakasz)
- Maléter u. (Nagy Imre u. – Varsányi u. közötti szakasz)
- Maléter u. (Viktória u. – Aidinger u. közötti szakasz)
- Mohácsi u. (Zsolnay Vilmos u. – Tüskésréti u. közötti szakasz)
- Mohácsi u. (Nagyhídi u. – Edison u. közötti szakasz)

## 6. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSA

Az intézkedési tervjavaslatok műszaki feldolgozása során a következő általános érvényű megállapításokat, feltételrendszert rögzíthetjük (ezeket a későbbi intézkedési tervek feldolgozása során is érdemes alkalmazni):

### 6.1. Figyelembe nem vehető zajcsökkentési intézkedések

**Nem lehet figyelembe venni** az intézkedési terv adatfeldolgozása során azokat az intézkedéseket, amelyek

- **olyan zajforrásra** vonatkoznak, amelyek **nem tartoznak a vonatkozó rendelet (KR) hatálya alá** (pl. szórakoztató létesítmények, nem IPPC hatálya alá tartozó üzemi létesítmények, földutak stb.);
- **olyan változást eredményeznek** (környezeti zajterhelés szempontjából), amelyek a számítási eljárás kötelező alkalmazása miatt nem zajszint-csökkenéssel, hanem **zajszint-növekedéssel járnak** (pl. aszfaltburkolat helyett díszkő burkolat stb.);
- **a zajszámítás szempontjából nem kezelhető információt hordoznak** (pl.: 12 t-ás súlykorlátozás bevezetése – mivel a zajszámítási eljárás szerinti kategóriákat 3,5 t-ás és 7 t-ás határokhoz köti a MR);
- **olyan változást írnak le**, amelyek a **zajszámítás szempontjából indifferensek** (pl.: kátyúzás, vagy „csendesebb” típusú csuklós busz forgalomba helyezése - ugyanis mindkét esetben a jogszabályban előírt számítás alapadata ugyanaz kell, hogy maradjon);



- csak a **homlokzatok mögötti zajterhelést csökkentik**, ezáltal a stratégiai zajtérkép jellemző adatai szempontjából változást nem jelentenek (pl.: ablakok hanggátlásának növelése);
- nem a 2018-ban megújított stratégiai zajtérképen számításba vett zajforrások okozta zajterhelés csökkentésére vonatkoznak, hanem például egy majdan **később létesítendő**, tervezett létesítés/**beruházás zajvédelmi intézkedései** (pl. újonnan építendő felüljáró zajárnyékoló fala) – ezeket nem a stratégiai zajtérkép intézkedési tervében, hanem magánál a beruházás vizsgálatánál kell figyelembe venni (vagy pl. az 5 év múlva esedékes aktualizált zajtérképnél);
- **pontatlanul és azonosíthatatlanul megadott** zajcsökkentésre vonatkoznak (pl. „*forgalomszabályozás a teljes városrészben*”...)
- még **ki nem dolgozott (tervek hiánya), jóvá nem hagyott** – és ezáltal értékelésre alkalmatlan, csekély információ tartalommal bíró – zajcsökkentési **beruházásra vonatkoznak**;
- amelyek a **stratégiai zajtérkép készítésekor már figyelembe lettek véve**;
- **olyan zajforrásra** (pl. útszakaszra) vonatkoznak, amelyeket **nem tartalmaz a 2018-ban megújított stratégiai zajtérkép** (nincs is értelme ilyen esetben az érintettség-változás becslésének, nem is lehetséges az...)

## **6.2. Az intézkedési terv készítésekor figyelembe nem veendő zajcsökkentési intézkedések**

Figyelembe véve a stratégiai zajtérképezés jogszabályban (európai irányelv) megfogalmazott céljait (nagy területre kiterjedő legjelentősebb, stratégiai szempontból figyelembe veendő zajforrások okozta terhelés, illetve annak csökkentése), valamint a környezeti zaj fizikai törvényszerűségeit, jellemzőit, **szakmai megfontolásokból javasoljuk** a következőket:

**Nem indokolt** a stratégiai zajtérképre épülő intézkedési tervben **figyelembe venni azokat az intézkedéseket**, amelyek

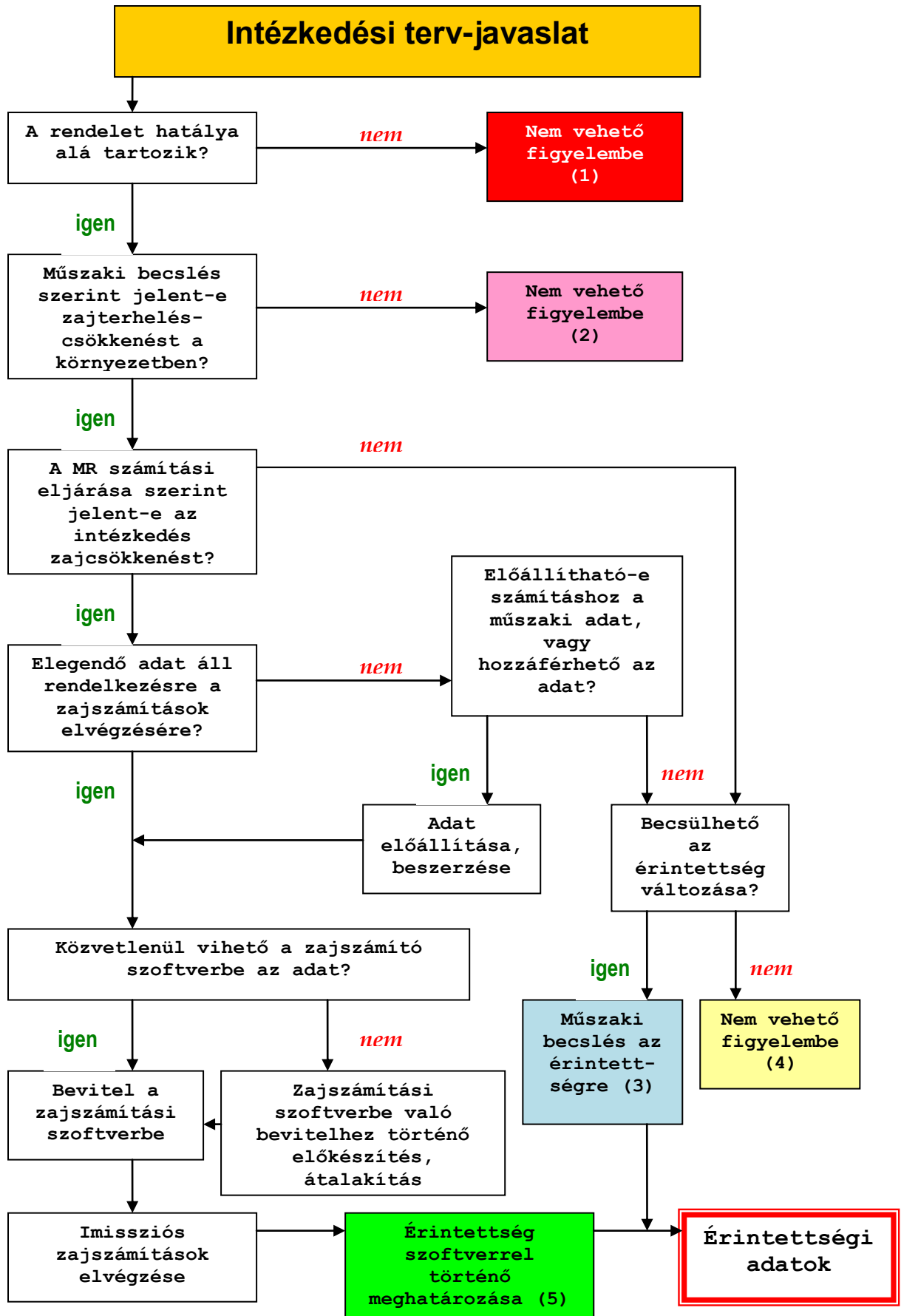
- **számítással igazoltan** a zajforrás kibocsátásában **kevesebb, mint 0,5 dB-es** zajszint-csökkenést eredményeznek (a terhelési szint ennél még kisebb mértékű, illetve az érintettség-változásokat 5 dB-es sávokban értelmezzük!) – természetesen az adott körülmények figyelembe vételével ettől el lehet térni...;
- olyan intézkedések, amelyek **műszaki becslés alapján számba vehető zajcsökkentést nem jelentenek** az adott környezetben.

## **6.3. Az intézkedési tervjavaslatok feldolgozásának metodikája**

A stratégiai zajtérképekre épülő intézkedési terv-javaslatokat javasoljuk a későbbiekben is a következő folyamatára szerint feldolgozni (lásd a következő oldalon)

A folyamatábra szerinti feldolgozás eredményeképp valamennyi intézkedést be kell tudni sorolni valamilyen csoportba.

Javasolt a könnyen azonosítható színezés – táblázatos feldolgozás során egyszerűsíti az áttekintést



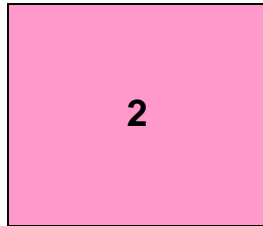
18. ábra – A tervjavaslat feldolgozásának folyamatábrája

#### 6.4. A tervjavaslat feldolgozása során azonosítandó főbb csoportok

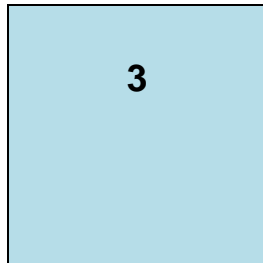
A jogszabály szerinti érintettség-változás számszerű meghatározásánál **figyelembe nem vehető intézkedés-javaslatok:**



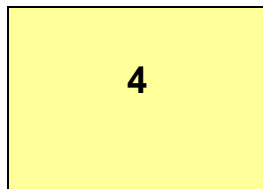
Az adott intézkedés olyan zajforrást, vagy olyan beavatkozást jelent, amely zajforrás, vagy elért eredmény nem esik a jogszabály hatálya alá, illetve nem értelmezhető a jogszabály szerint.



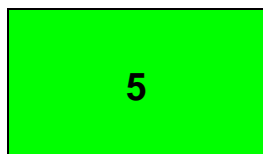
Az adott intézkedés műszaki becslés szerint – bár a rendelet hatálya alá eső forrást érint – nem hoz a környezetben értékelhető zajszint-csökkenést (pl. passzív védelem a homlokzati hanggátlás megerősítésével), illetve más esetekben új beruházáshoz köthető intézkedést foglal magába (ennek hatását nem az intézkedési terv keretén belül kell vizsgálni...).



Az adott intézkedés a stratégiai zajtérkép számítási előírásait (MR) figyelembe véve nem okoz kimutatható, értékelhető változást a környezetben – annak ellenére, hogy valószínűsíthető a zajcsökkenés. (pl. kátyúzás stb.), illetve nincs megfelelő adat a számítások elvégzéséhez. Ám a stratégiai zajtérkép adatai (terhelési szintek, konfliktustérképek, épületek elhelyezkedése stb.) alapján műszaki becslés adható az érintettség változására.



Az adott intézkedés zajszámításhoz szükséges pontos paraméterei nem álltak rendelkezésre, illetve a megadott információk alapján műszaki becslést sem lehet tenni a várható érintettség-változásra (pl. általános forgalomcsillapítási koncepció – konkrét információk nélkül).



Az adott intézkedésről kapott információk elegendő adatot tartalmaznak ahhoz, hogy a zajtérkép-számítási szoftver adatbázisába beépítve a zajszámításokat/érintettség-számításokat újrafuttatva pontos eredményt kapjunk az érintettség-változásokról.

#### 6.5. Az érintettség meghatározásának leírása az ismertett két csoport esetében

*Az érintettség-változás meghatározása műszaki becsléssel*

Mivel ebben az esetben *nem állnak rendelkezésünkre* pontos számítások elvégzéséhez adatok, *műszaki becsléseket* kell végezni az érintettség meghatározására a következők szerint:

- a stratégiai zajtérképen *körülhatároljuk* az intézkedéssel várhatóan *érintett területet*;

- a területen *meghatározzuk* a vonatkozó jogszabályban rögzített *terhelési sávokba eső épületeket/lakosságot*;
- *megbecsüljük* az érintett épületekhez rendelt *lakószámot* – tömbök szerinti lakószám áll rendelkezésre;
- *becsléssel határozzuk meg* az adott intézkedés várható *zajcsökkentő hatását* a területen;
- a zajcsökkenés becsült mértékének figyelembe vételével *újra meghatározzuk* az épületeket érő *zajterhelést*;
- a zajcsökkentés végrehajtása utáni állapotra is *elvégezzük* a már új terhelési sávokba eső *épületszámok meghatározását* – megváltozik az egyes sávokba eső épületek száma;
- *meghatározzuk* – az „alapállapotban” rögzített lakószámokat megtartva – az *új terheltségnek megfelelő lakószámokat*;
- *előállítjuk* az egyes zajszint-sávokban jelentkező *érintettség-változási adatokat*.

*Az érintettség-változás meghatározása a számítások újra történő elvégzésével, a számítások újrafuttatásával*

Ezekben az esetekben *rendelkezésünkre állnak* pontos számítások elvégzéséhez szükséges adatok, információk. Elvégezzük a terhelési számításokat és meghatározzuk az intézkedések végrehajtása utáni állapotra érvényes érintettségi számokat! (Hasonlóképp, mint azt tettük a stratégiai zajtérkép elkészítésekor.)

## **6.6. Az intézkedési tervjavaslatok feldolgozása - besorolása**

A vonatkozó jogszabályok szerint az intézkedési tervekben szereplő zajcsökkentések eredményeképp mérhető érintettség-változás becsült mértékét kell megadni.

A korábban elmondottak, és leírt módszerek szerint az érintettség-változást

- zajterhelési számítások, érintettség-számítások elvégzésével, másrészt
- zajcsökkentési beavatkozást értékelő műszaki becsléssel

határoztuk meg.

### Megjegyzések:

- csakis a Pécs MJV Polgármesteri Hivatal által elviekben elfogadott és támogatható tervjavaslatokat dolgoztuk fel – csak erre vonatkozhatott szakértői kompetenciánk;
- a feladat elvégzése során csakis a részünkre átadott, adatokat és információkat használhattuk fel;
- a táblázat „az intézkedési javaslat besorolása” oszlopában a folyamatábra szerinti szám- és színkódot alkalmazzuk, így a besorolás indoklása és magyarázata már

önmagában erről a kódból is következik, azonban a további oszlopokban kiegészítő információkat is adunk minderre vonatkozóan.

Intézkedés helye	Intézkedési javaslat	Az intézkedési javaslat besorolása	Megjegyzés
<b>Az M60 autóút meghosszabbításának hatása Pécs közútjain</b>	A megépítés következtében előálló változás a forgalom nagyságában és összetételében	<b>5</b>	
<b>A város teljes területe</b>	<b>Tervszerű útfelújítási program</b> Útfelújítások kezdeményezése, szorgalmazása	<b>3</b>	Nem csak az önkormányzat kezelésében levő úthálózatra vonatkozó általános intézkedés!
<b>A város teljes területe</b>	<b>Szemléletformálás, oktatás-nevelés</b>	<b>4</b>	
<b>A város teljes területe</b>	<b>A stratégiai zajtérkép adatbázisa üzemeltetési feltételeinek megteremtése</b>	<b>4</b>	

## 7. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK ÉRINTETTSÉGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK SZÁMÍTÁSA

### 7.1. Az érintettség meghatározása

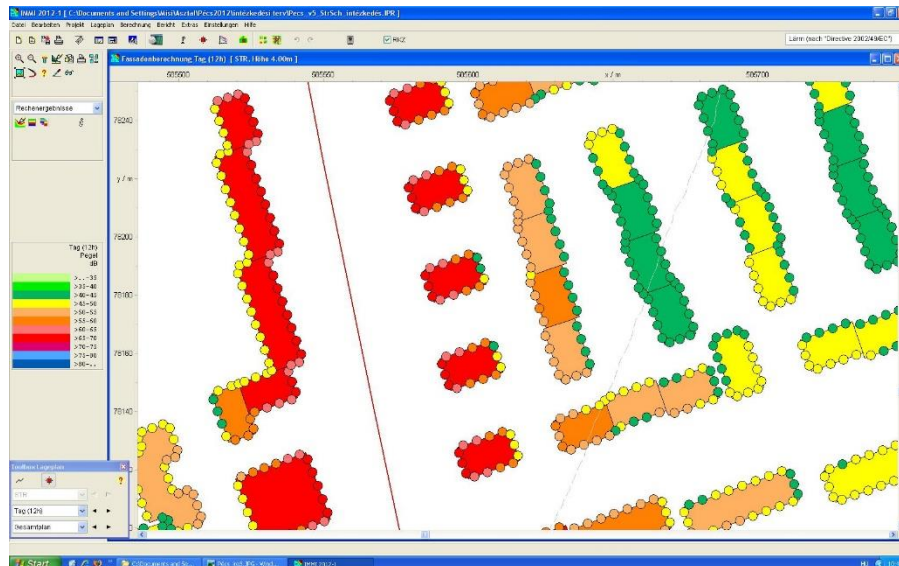
Az előzőekben elvégeztük az intézkedési tervjavaslatok besorolását, melynek eredményeképp megállapítást nyert, hogy két olyan intézkedési javaslat került elfogadásra, melyek érintettségre gyakorolt hatása számítással meghatározható volt!

### 7.2. Az érintettség-változás meghatározásának eljárása

A tervezett intézkedések érintettségre gyakorolt hatását a **következő lépésekben** végrehajtott számítási eljárással határoztuk meg:

- **kijelöltük** azokat a területeket a számítási modellben, amelyre az érintettség-változási számításokat elvégeztük (a forgalomváltozással/forgalomcsökkenéssel vagy burkolatjavítással érintett útvonalak környezete – ez az ún. „számítási terület”);

- elvégeztük a számítási területekre vonatkozó **érintettség-számításokat** az intézkedési terv előtti (**jelenlegi állapotra** vonatkozóan);
- **meghatároztuk** a lakossági **érintettségi adatokat** (5 dB-es sávokra) egész napi és éjszakai időszakra vonatkozóan a jelenlegi állapotra, a számítási területre vonatkozóan – ezeket az adatokat a későbbiekben táblázatos formában adjuk meg;
- **módosítottuk** a változással érintett útvonalak **forgalmi adatait**;
- elvégeztük a számítási területekre vonatkozó **érintettség-számításokat** az **intézkedési terv** utáni állapotra vonatkozóan;
- **meghatároztuk** a lakossági **érintettségi adatokat** (5 dB-es sávokra) egész napi és éjszakai időszakra vonatkozóan az intézkedés utáni állapotra, a megadott számítási területre vonatkozóan - ezeket az adatokat a későbbiekben táblázatos formában adjuk meg.



- 19. sz. ábra

- *Az érintettség számításának elve: terhelési pontok az épülthomlokzatok mentén*

### 7.3. Számított érintettség-változás az M60-as autótút Szigetvárig történő meghosszabbítása eredményeképp

Az M60 autótút tervezett meghosszabbításával és üzembe helyezésével megváltozott forgalmi viszonyok érintettségre gyakorolt hatását a következő táblázatokban adjuk meg:

7.3.1 táblázat

Zajszint-tartomány $L_{den}$ dB	$L_{den}$ Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M60 Pécs-Szigetvár szakasz üzembe helyezése után	
40-45	1363	1484	121
45-50	1264	1155	-109
50-55	1008	976	-32
55-60	921	986	65
60-65	550	464	-86
65-70	20	20	0
70-75	0	0	0

7.3.2 táblázat

Zajszint-tartomány $L_{éjjel}$ dB	$L_{éjjel}$ Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M60 Pécs-Szigetvár szakasz üzembe helyezése után	
35-40	1173	1006	-167
40-45	960	826	-134
45-50	807	1039	232
50-55	608	357	-251
55-60	28	28	0
60-65		0	0

#### 7.4. Számított érintettség-változás a tervszerű útfelújítások végrehajtásának köszönhetően

A 4.2.2. pontban ismertetett tervszerű útfelújítások (31 km útfelújítás) eredményeképp az alábbi érintettségváltozás lesz elérhető (műszaki becslés):

7.4.1 táblázat

Zajszint-tartomány $L_{den}$ dB	$L_{den}$ Érintett lakosság változás
50-55	200
55-60	1500
60-65	2500
65-70	-3500
70-75	-800
75-80	-100



Léjjel

Zajszint-tartomány L <sub>éjjel</sub> dB	Érintett lakos-szám változás
45-50	100
50-55	2000
55-60	1100
60-65	-1500
65-70	-1200
70-75	-500

## 8. HOSSZÚ TÁVÚ ZAJCSÖKKENTÉST EREDMÉNYEZŐ INTÉZKEDÉSI LEHETŐSÉGEK

### 8.1. Városfejlesztési koncepció zajvédelmi elemei

Pécs MJV 2014-2030-as évek közötti időszakra szóló városfejlesztési koncepcióját figyelembe véve (Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlése 261/2014. (09.25.) sz. határozatával elfogadva) a következő hosszú távú zajcsökkentést eredményező intézkedésekkel lehet számolni:

- zajmérő- hálózat telepítése és folyamatos üzemben tartása, az adatállomány folyamatos aktualizálása;
- nehézgépjárművek forgalomkorlátozási lehetőségeinek rendszeres vizsgálata a folyamatosan aktualizált zajtérképi adatok alapján;
- forgalomszabályozási lehetőségek rendszeres vizsgálata a folyamatosan aktualizált zajtérképi adatok alapján (forgalomcsillapítás, sebességkorlátozás);
- elkerülő utak építése;
- tervszerű útfelújítási programok;
- tömegközlekedés folyamatos fejlesztése (modal- split növelése, P+R parkolók, menetrend fejlesztése, folyamatos felülvizsgálata, elővárosi közlekedés feltételeinek javítása, új autóbuszok beszerzése)
- kerékpárút- hálózat fejlesztése, kerékpár- használat és gyalogos közlekedés ösztönzése;
- növényi intenzitás növelése (zajvédelmi szempontból mérvadóak a legalább 30- 50 m széles sűrű aljnövényzettel benőtt fás területek);
- szemléletformálás (egyéni közlekedés módjának, mobilitási igények befolyásolása);
- folyamatos kapcsolattartás a nyilvánossággal.

### 8.2. Pécs MJV Fenntartható Városi Mobilitási Terve 2017

Pécs MJV Fenntartható Város Mobilitási Tervében (112/2017. (04.27-es számú önkormányzati határozat) számos olyan intézkedés azonosítható, amely közvetett, vagy közvetlen módon hatással van Pécs Város környezeti zajállapotára.

Letölthető: [https://www.pvfzrt.hu/userfiles/dokumentumok/SUMP\\_2.pdf](https://www.pvfzrt.hu/userfiles/dokumentumok/SUMP_2.pdf)

## 9. MEGJEGYZÉSEK

Az intézkedési terv **nem az adott időszak várható változásait hivatott áttekinteni** – azt megteszi a következő időszakra készítendő stratégiai zajtérkép.

Jelen intézkedési tervben első sorban **azon intézkedéseket vettük számításba, amelyek zajcsökkentést eredményeznek** (eredményezhetnek).

Nem vizsgáltuk, illetve csak részben vettük figyelembe az egyébként végbemenő várható változásokat, amelyek minden bizonnyal hatnak a környezeti zajállapot alakulására is!

Az intézkedési terv mindenkori feladata és küldetése a zajcsökkentési intézkedések áttekintése, vizsgálata, várható hatásának becslése.

Az összegzésben szereplő adatok azt mutatják, hogy a tervezett zajcsökkentési intézkedések eredményesek lehetnek.

A végrehajtani tervezett, környezeti zajállapotot kedvezően befolyásoló intézkedések ellenére minden bizonnyal olyan folyamatok is zajlanak az adott területen, amelyek ezekkel épp ellenkező hatást váltanak ki.

Ezek közül példaképp csak egy adatot emelnénk ki: a gépjárműállomány változását. Egyértelmű, hogy egy megnövekedett járműállomány kibocsátása egyre nagyobb terhelést okoz a védendő környezetben. A zsúfoltság a forgalom egyéb jellemzőit is befolyásolja, amelyek szintén kedvezőtlen zajállapot-változáshoz vezethetnek.

A környezeti zaj elleni védelem eszközrendszerét gazdagító stratégiai zajtérképezés, és az erre épülő intézkedési terv készítésének kötelezettsége épp azt a folyamatot hivatott segíteni és támogatni, amely ennek ellenére, és ezzel együtt a környezeti zaj szisztematikus és eredményes kezelését, csökkenését eredményezi.

Átgondolt és felelős településtervezési folyamatokban kiemelt jelentőséget és szerepet kell, hogy kapjon a környezeti zaj elleni védelem.

Fontosnak tartjuk még a **nyilvánosság tájékoztatását** a stratégiai zajtérkép eredményeiről és az intézkedési terv javaslatairól. Az erre vonatkozó javaslatainkat az **M1. mellékletben** foglaljuk össze.

A vizsgált és számításokkal is alátámasztott zajcsökkentési intézkedés (az M60 autópályát tervezett megvalósítása és üzembe helyezése, útfelújítások) **költség-haszon értékelését** az **M2. mellékletben** adjuk meg.

Budapest, 2019. február 23.

(Muntag András)  
zaj- és rezgésvédelmi szakértő  
MK SZKV-1.4 2191/2/01/2016.

Kamarai szám: 01-2075

## **M1. melléklet: A NYILVÁNOSSÁG TÁJÉKOZTATÁSA ÉS BEVONÁSA**

### **M1.1 A nyilvánosság bevonása – az objektív korlátok figyelembevételével**

Az intézkedési tervek végrehajtásának általános kiinduló feltételei a következők:

- *rendelkezésre álljanak* – a stratégiai zajtérképeken túl – valamennyi, a várostervezéssel, közlekedéstervezéssel, terület-felhasználással kapcsolatos információk, adatok és tervek;
- *szoros együttműködés és kooperáció* szükséges a városgazdálkodással, várostervezéssel, közlekedéstervezéssel foglalkozó szervezeti egységekkel;
- *folyamatos és párbeszéd-szerű együttműködés* szükséges a korábbiakban említett társterületekkel;
- *kiemelt szerepet kell, hogy kapjanak a gazdasági, gazdaságossági szempontok* a tervezés folyamatában;
- az intézkedési terv folyamatában kiemelt szerepet kell, hogy kapjon a **közvélemény tájékoztatása**.

Jelen esetben az intézkedési terv elkészítését végző vállalkozó részére rendelkezésre álló idő **csupán korlátozott mértékben tette lehetővé a nyilvánosság bevonását, tájékoztatását.**

Nem volt lehetőség a széles körű nyilvánosság érdemben történő bevonására, itt a széles spektrumú szakmai tevékenység során a lakossággal folytatott párbeszéd és egyeztetések tapasztalatát tudta a Vállalkozó beépíteni jelen vizsgálat eredményébe.

### **M1.2 Javaslatok a nyilvánosság bevonására és tájékoztatására**

A nyilvánosság tájékoztatására és zajcsökkentési folyamatokba történő bevonására a következő jövőbeni (közép- és hosszú távon) intézkedéseket javasoljuk:

- A zajcsökkentési intézkedési terv elfogadása után a széles körű nyilvánosság részére tájékoztató „workshop” (nyílt nap) rendezése olyan alkalmas helyen, ahol megismerhető a stratégiai zajtérkép, az intézkedési terv – mint a környezeti zaj értékelésének és kezelésének eszköze. (Javasoljuk ezzel kapcsolatban a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. megkeresését is.)
- Ismertetni és népszerűsíteni szükséges az egyéni felelősség és feladatvállalás fontosságát, szerepét. Meg kell változtatni az „*egy fecske nem csinál nyarat*” - valójában igen kényelmes és háritó – hozzáállást. Segíteni kell a lehetőségek megtalálását, illetve olyan körülmények elérését, melyekkel újabb lehetőségek adódhatnak. A megoldások gyakran szem előtt vannak, saját házunk táján fellelhetőek, csak észre kell venni/vetetni azokat.
- Komplex kommunikációs tevékenység kidolgozása a lakosság tájékoztatása és bevonása céljából. A kommunikáció hangvétele: fiatalos, lendületes, igényes, elsősorban érzelmekre ható legyen.

Kommunikációs eszközök

- Internetes népszerűsítés
  - Sajtóközlemények
  - Tv, rádió - riport
  - Óriásplakátok kihelyezése
  - Városi Zöld Iroda kialakítása, működtetése
- „Környezetvédelmi Fórum” létrehozása a lakosság tájékoztatása céljából az aktuális környezetvédelmi célokról és feladatokról. (Akár internetes felületen, „online fórum” módján.)
- Szemléletformáló programok szervezése a „zöld ünnepek” (Föld Napja, Csend Napja, Környezetvédelmi Világnap, Autómentes Nap stb.) alkalmával – ezeken karakteresen meg kell jeleníteni a környezeti zajproblémát és a zajcsökkentési intézkedéseket is. (Javasoljuk felvenni ez ügyben a kapcsolatot a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft-vel is.)
- Népszerűsítő előadások oktatási programokba való beépítése: elsődlegesen a közoktatásban résztvevő fiatalok, és a pedagógusok számára is. (Ehhez is használhatók a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. környezeti zajvédelemmel kapcsolatos ingyenes kiadványai. Erre példa már található a XIII. kerületi Németh László Gimnáziumban!)

## **M2. melléklet: KÖLTSÉG-HASZON ÉRTÉKELÉS**

### **M2.1. A költség-haszon elemzés háttere, menete Pécs városára**

A stratégiai zajtérképre épülő intézkedési terv alapján javasolt intézkedéseket több szempontból (műszaki kivitelezhetőség, gazdasági hatások, társadalmi elfogadhatóság stb.) szükséges értékelni. A gazdasági vagy költség-haszon elemzés lényege, hogy az intézkedések költségeit az érintett lakosság várható hasznaival egyidejűleg értékeljük.

Az elvégzett költség-haszon elemzés menete egy korábban, 2009-ben kifejlesztett módszertani útmutatón<sup>1</sup> alapszik. Az elemzés menete röviden a következő:

1. A beavatkozások hasznainak számszerűsítése:
  - a. Az egyes zajszint-sávokra középértékek meghatározása és a kárértékek hozzárendelése a sávközepekhez a WTP-módszer alapján.
  - b. Az adott zajszintnek kitett populáció nagyságának meghatározása a beavatkozások előtt és után (a stratégiai zajtérképek alapján).
  - c. A zajártalmak okozta károk számszerűsítése a beavatkozások előtt és után, napszakonként.
  - d. A hasznok (vagyis a károk csökkenésének) meghatározása napszakonként.
  - e. 24-órás súlyozott ill. éjszakai hasznok összegzése éves szinten<sup>2</sup>.
2. Költségek számszerűsítése a rendelkezésre álló adatok alapján.
3. Költségek és hasznok összevetése különböző időtávokra ((i) a nettó jelenérték számítás – NPV, ii) a haszon-költség arány és iii) a diszkontált megtérülési idő mutatók alapján).

A továbbiakban két intézkedés számítási menetét tekintjük át, példaként szemléltetve azokat.

Az intézkedések az alábbiak:

- útfelújítás Pécs belterületén,
- az M60-as autópályát megépítése.

---

<sup>1</sup> Kiss Károly (szerk.), Berndt Mihály, Harangozó Gábor, Marjainé Szerényi Zsuzsanna, Muntag András, Széchy Anna [2009]: Zajvédelmi intézkedések költség-haszon elemzése. Módszertani útmutató. 121 oldal. Budapesti Corvinus Egyetem és EnviroPlus Kft. Budapest, 2009.

<sup>2</sup> Ennek magyarázatát lásd később. Csak az elnevezés éjszakai és nappali.

## M2.2. A tervezett intézkedések költség-haszon elemzése

### A beavatkozások hasznainak számszerűsítése

Az alábbiakban az elemzés menetében áttekintett sorrendben és tartalommal mutatjuk be kalkulációink eredményeit.

- a. Az egyes zajszint-sávokra középértékek meghatározása és a kárértékek hozzárendelése a sávközepekhez

A számítás során figyelembe vett kárértékeket egy európai kutatásban (HEATCO, 2006) kapott értékek alapján számítottuk a Kiss (2009) módszertani anyag alapján. A 2019-es kárértékek meghatározásához az MNB inflációs adataival korrigáltuk a 2009-es értékeket<sup>3</sup>.

Ezek alapján az éves kárértékek az egyes sávokban az alábbiak szerint alakulnak.

### Éves kárértékek a zajszinteknek megfelelően

*Közúti zajterhelés esetén:*

Zajszint-sáv (dB)	Középérték (dB)	Egységnyi kár (2009-es Ft/év)	Egységnyi kár (2019-es Ft/év)
>40-45	42,5	0	<b>0</b>
>45-50	47,5	0	<b>0</b>
>50-55	52,5	2139	<b>2730</b>
>55-60	57,5	6603	<b>8428</b>
>60-65	62,5	11067	<b>14126</b>
>65-70	67,5	15438	<b>19705</b>
>70-75	72,5	24738	<b>31576</b>
>75-80	77,5	33108	<b>42259</b>

A táblázat alapján látható, hogy az egyes zajszint sávokhoz tartozó károk az alkalmazott módszertan sajátosságai alapján nem lineárisan nőnek<sup>4</sup>: magasabb zajszint esetén lényegesen magasabbak, míg 50dB alatt elhanyagolhatók. Ez a gyakorlati tapasztalatainkkal teljes mértékben összecseng, hiszen egy csendes területen, ahol az eddigiék során sem jelentett a zaj problémát, a zajhatás további csökkenése szinte semmit nem jelent az ott élők számára. Aki viszont erős zajhatásnak kitett területen él, az minden egységnyi csökkentést nagyra értékelhet.

- b. Az adott zajszintnek kitett populáció nagyságának meghatározása a beavatkozások előtt és után (a stratégiai zajtérképek alapján)

A változások az adott területen a stratégiai zajtérkép számítási eljárásával egyértelműen modellezhetőek.

A következőkben a pécsi térség érintettségi adatait – az „előtte”, illetve az „utána” állapotok közti változással – mutatjuk be.

<sup>3</sup> A 2009-2019-es korrekció az MNB adatai alapján került meghatározásra. 2017-re vonatkozóan tényadatok, 2018-ra előrejelzések segítségével kalkuláltunk.

<sup>4</sup> Ez részben azzal is összefügg, hogy a dB-skála sem lineáris.

## I. Pécsi útfelújítás

A vizsgálati területen belüli *lakosság-változások a következő táblázatokban láthatók.*

**Lakossági érintettség –  $L_{den}$  (dB) (nappali) és  $L_{éjjel}$  (dB) (éjszakai)**

Zajszint-tartomány $L_{den}$ dB	Érintett lakos-szám változás	
	24 órás súlyozott zajterhelésre	éjszakai zajterhelésre
45-50		100
50-55	200	2000
55-60	1500	1100
60-65	2500	-1500
65-70	-3500	-1200
70-75	-800	-500
75-80	-100	

## II. Az M60-as út megépítése

A vizsgálati területen belüli *lakosság: 5.126 fő*

**Lakossági érintettség –  $L_{den}$  (dB) (nappali)**

Zajszint-tartomány $L_{den}$ dB	Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M60 Pécs-Szigetvár szakasz üzembe helyezése után	
40-45	1363	1484	121
45-50	1264	1155	-109
50-55	1008	976	-32
55-60	921	986	65
60-65	550	464	-86
65-70	20	20	0
70-75	0	0	0

**Lakossági érintettség –  $L_{éjjel}$  (dB) (éjszakai)**

Zajszint-tartomány $L_{éjjel}$ dB	Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M60 Pécs-Szigetvár szakasz üzembe helyezése után	
35-40	1173	1006	-167
40-45	960	826	-134
45-50	807	1039	232
50-55	608	357	-251
55-60	28	28	0
60-65		0	0

- c. A zajártalmak okozta károk számszerűsítése a beavatkozások előtt és után, napszakonként
- d. A hasznok (tehát a károk csökkenésének) meghatározása napszakonként
- e. 24-órás súlyozott ill. éjszakai hasznok összegzése éves szinten.

Az egyes zajszint-sávokhoz tartozó egységnyi kárértékek és az érintett populáció nagyságának összeszorzásával adódik (beavatkozás előtt és után, ill. mindkét esetben nappal, este és éjszaka külön-külön). A kapott értékeket az összes vizsgált zajszint-sávra összegezzük.

Haszonnak a kárértékekben tapasztalható csökkenést tekintjük (ami a zajvédelmi intézkedések eredményeként adódott). Értékét a beavatkozás előtti, valamint utáni károk kivonásával kapjuk (nappal, este és éjszaka külön-külön).

A nappali időszak (6-18 óráig), az esti (18-22 óráig) illetve az éjszakai időszak (22-6 óráig) hasznait az időszakok hossza alapján átlagoljuk (12 óra, 4 óra ill. 8 óra). Az összesített éves haszon tehát a:

nappali haszon\*1/2 + esti haszon\*1/6 + éjszakai haszon\*1/3 összefüggés alapján számítható.

(Természetesen lehet olyan helyzet, hogy a nappali vagy az éjszakai zajcsökkenés „értékesebb”, mint a másik. Ennek meghatározása azonban csak mintaterületenként egyedileg történhet és sokkal több adatra lenne hozzá szükség, pl. nappal, ill. éjszaka a helyszínen tartózkodók száma stb. A bonyolultság és a nagy adatigény miatt ennek a hatásnak a figyelembevételétől eltekintünk.)

Az egyes mintaterületeken az intézkedések várható hasznai a következő táblázatok szerint alakulnak.



## A pécsi útfelújítás várható éves haszna (Ft/év)

Pécsi útfelújítás - 4 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek										
2019										
4										
<b>Haszonszámítás Nappal (06-22 óráig)</b>										
Zajszint (dB)	>...-35	>35-40	>40-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-80
Átlag			42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5
Érintettség (fő)										
Alapállapot	0	0	0	0	1000	1500	2500	6000	2000	1100
Intézkedés után	0	0	0	0	1200	3000	5000	2500	1200	1000
Változás	0	0	0	0	200	1500	2500	-3500	-800	-100
Kár (Ft/fő/év)			42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5
			0	0	2730	8428	14126	19705	31576	42259
										<b>Összesen</b>
Kár előtte (Ft/év) - Nappal		0	0	1 820 000	8 428 000	23 543 333	78 820 000	42 101 333	30 989 933	185 702 600
Kár utána (Ft/év) - Nappal		0	0	2 184 000	16 856 000	47 086 667	32 841 667	25 260 800	28 172 667	152 401 800
<b>Összes haszon (Elkerült kár, Ft/év) - NAPPAL</b>										<b>33 300 800</b>
<b>Haszonszámítás Éjjel (22-06 óráig)</b>										
Zajszint (dB)	>...-35	>35-40	>40-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-80
Átlag			42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5
Érintettség (fő)										
Alapállapot	0	0	500	2000	2000	4000	2700	2000	0	0
Intézkedés után	0	0	600	4000	3100	2500	1500	1500	0	0
Változás	0	0	100	2000	1100	-1500	-1200	-500	0	0
Kár (Ft/fő/év)			42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5
			0	0	2730	8428	14126	19705	31576	42259
										<b>Összesen</b>
Kár előtte (Ft/év) - Éjjel		0	0	1 820 000	11 237 333	12 713 400	13 136 667	0	0	38 907 400
Kár utána (Ft/év) - Éjjel		0	0	2 821 000	7 023 333	7 063 000	9 852 500	0	0	26 759 833
<b>Összes haszon (Elkerült kár, Ft/év) - ÉJJEL</b>										<b>12 147 567</b>
<b>Összes haszon (Nappal + Éjjel)</b>										<b>Ft/év 45 448 367</b>

## Az M60-as autót megépítésének várható éves haszna (Ft/év)

Haszonszámítás		Nappal (06-22 óráig)										
Zajszint (dB)		>...-35	>35-40	>40-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-80	
Átlag				42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	
Érintettség (fő)												
Alapállapot	0	0	1363	1264	1008	921	550	20	0	0		
Intézkedés után	0	0	1484	1155	976	986	464	20	0	0		
Változás	0	0	121	-109	-32	65	-86	0	0	0		
Kár (Ft/év)			42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5		
Kár (Ft/év)			0	0	2730	8428	14126	19705	31576	42259		
												Összesen
Kár előtte (Ft/év) - Nappal			0	0	1 834 560	5 174 792	5 179 533	262 733	0	0		12 451 619
Kár utána (Ft/év) - Nappal			0	0	1 776 320	5 540 005	4 369 643	262 733	0	0		11 948 701
Összes haszon (Elkerült kár, Ft/év) - NAPPAL												<b>502 917</b>
Haszonszámítás		Éjjel (22-06 óráig)										
Zajszint (dB)		>...-35	>35-40	>40-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-80	
Átlag				42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	
Érintettség (fő)												
Alapállapot	0	1173	960	807	608	28	0	0	0	0		
Intézkedés után	0	1006	826	1039	357	28	0	0	0	0		
Változás	0	-167	-134	232	-251	0	0	0	0	0		
Kár (Ft/év)			42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5		
Kár (Ft/év)			0	0	2730	8428	14126	19705	31576	42259		
												Összesen
Kár előtte (Ft/év) - Éjjel			0	0	553 280	78 661	0	0	0	0		631 941
Kár utána (Ft/év) - Éjjel			0	0	324 870	78 661	0	0	0	0		403 531
Összes haszon (Elkerült kár, Ft/év) - ÉJJEL												<b>228 410</b>
Összes haszon (Nappal + Éjjel)										Ft/év	<b>731 327</b>	

A táblázatok alapján látható, hogy az I. intézkedés (pécsi útfelújítás) esetén az éves hasznok nagysága az útfelújítás esetén jelentkezik, évi kb. 45,5 millió Ft-tal. Az M60-as autót megépítése esetén sokkal kisebb éves hasznokat becsültünk (731 ezer Ft/év), amelynek magyarázata, hogy az útfelújítás zajjal érintett lakosainak száma lényegesen magasabbak az M60-as útéhez képest.

## A költségek számszerűsítése a rendelkezésre álló adatok alapján

A tervezett intézkedéseknél (útfelújítás, zajvédő fal építése stb.) a kapcsolódó költségek jelentős mértékben eltérnek egymástól.

A Megbízó által rendelkezésre bocsátott adatok alapján a teljes beruházási költségek a következők szerint becsülhetők:

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| 1. pécsi útfelújítás       | 1 521 316 000 Ft   |
| 2. az M60-as út megépítése | 65 000 000 000 Ft. |

A Pécs területére tervezett útfelújítás – a Megbízó számításai alapján – 37,157 km hosszan valósul meg. A költségek becsüléséhez a Megbízó konkrét költségadatokat is rendelt, amelyek összegzése alapján kaptuk a teljes beruházási költségeket (lásd a három alábbi táblázatot). Ennek alapján a teljes beruházási költség 1 521 316 000 Ft.

**A főutak tervezett felújítási szakaszai, hosszuk és becsült költségeik**

útszakasz	megvalósítás éve	úthossz (km)	költség (2019-es Ft)
58. és 57. sz. út	2019	0,3	90 021 967
57. sz.	2019	0,265	
58. sz.	2020	1,16	205 960 000
66. sz.	2020	2	339 400 000
57. sz.	2020	1,75	154 500 000
6. sz.	2020	1,365	159 705 000
578. sz.	2020	1,4	120 120 000
6. sz.	2021	1,19	167 076 000
66. sz.	2022	2	342 000 000
66. sz.	2022	1,931	213 057 000
57. sz.	2022	1,575	152 000 000
578. sz.	2022	1	78 000 000
578. sz.	2023	1	78 000 000
6. sz.	2023	1,69	275 640 000
578. sz.	2024	0,9	70 200 000
6. sz.	2024	1,158	127 730 000
57. sz.	2025	1,645	128 310 000
6. sz.	2025	1,07	166 920 000
6. sz.	2026	1,165	96 870 000
Összesen		24,564	1 386 516 000
<b>átlagos, 1 km-re eső költség</b>			<b>56 445 042</b>

**A mellékutak tervezett felújítási szakaszai, hosszuk és becsült költségeik**

útszakasz	megvalósítás éve	úthossz	költség
5816 sz.	2020	1,32	198 000 000
5827 sz.	2020	0,47	36 660 000
5827 sz.	2020	1,8	161 000 000
5617 sz.	2020	2,37	193 860 000
6541 sz.	2023	1,6	134 800 000
5826. sz.	2023	1,02	79 560 000
5617 sz.	2023	1,23	100 940 000
56121 sz.	2023	1,78	156 840 000
58146 sz.	2023	1,003	139 862 000
Összesen		12,593	134 800 000
<b>átlagos, 1 km-re eső költség</b>			<b>10 704 360</b>

**A fő- és mellékutak felújításának teljes költsége**

Teljes költség főút	1 386 516 000
Teljes költség mellékút	134 800 000
Teljes felújítási költség	1 521 316 000

Az M60-as út Pécestől egészen Barcsig tart majd, és körülbelül félúton található Szigetvár. A teljes úthossz kb. 65 km, a Szigetvárig tartó útszakasz az előbbieknél megfelelően ennek fele, kb. 32,5 km. A becsléseinket ennek a szakasznak a figyelembevételével készítettük. Az új autópályát megépítése az 57-es úton élők zajterhelését csökkenti, hiszen átkerüli a forgalmat a

városból az autóra. Egy km autót fajlagos beruházási költségeként 2 milliárd Ft-ot feltételeztünk, így a teljes vizsgált szakasz költsége 65 milliárd Ft.

Az egyes intézkedések költségeinek figyelembevétele kissé eltérő módon történt:

- a pécsi útfelújítás esetében a költségekre vonatkozóan két forgatókönyvvel dolgoztunk, a teljes költségek 5 és 10 %-át „könyveltük el” a zajcsökkentés számlájára, mivel egy útburkolat javításának nem csak a zajcsökkentéssel összefüggő hasznai lehetnek, hanem egyébek is (például az ott közlekedő autók állapotának nagyobb mértékű megőrzése stb.).
- az M60-as autót megépítésének költségei esetén is több alternatívával számoltunk: a zajcsökkentés érdekében kiadott pénzeszamek 5 és 10%-át vettük ekkor is, mivel az autót megépítésének más jellegű hasznai is vannak, de végigfuttattuk a kalkulációt úgy is, amikor a költségek 100%-a a zajterhelés csökkentését célozta.

## A költségek és hasznok összevetése

Utolsó lépésként a költségek és a jövőbeli hasznok összevetése történik. Ehhez az egyes beavatkozási alternatívákhoz tartozó költségek és az éves hasznok mellett szükséges az:

- Időtáv meghatározása. Itt az alábbiak szerint több időtávra vonatkozóan is elvégeztük a számításokat:
  - a pécsi belterületi útfelújítás esetében 4 és 10 éves időtávval kalkuláltunk.
  - az M60-as autót megépítése esetén is két időtávot alkalmaztunk, ezek 10 és 20 évet ölelnek fel.
- A társadalmi diszkontráta<sup>5</sup> meghatározása (ennek értékét a módszertani útmutató alapján 4%-nak vettük<sup>6</sup>).

A költségek és a hasznok jelenértékeinek összegzése révén kapjuk a Nettó Jelenérték (NPV) mutatót. Amennyiben a mutató értéke pozitív, akkor az adott esetben a zajcsökkentő intézkedések hasznai meghaladják a költségeket; ha negatív, akkor a költségek magasabbak, mint a hasznok.

A második kiszámított mutató a Haszon-Költség Arány (HKA), ami a hasznok és a költségek jelenértékeinek hányadosa. A mutató 1 feletti értéke ekvivalens az NPV pozitív értékével, és megfordítva. Míg az NPV a hasznok és költségek különbségéről, ez a mutató az arányukról ad képet.

A diszkontált megtérülési idő mutató megadja, hogy a számított hasznokat feltételezve az adott beruházás hány év alatt térül meg (természetesen a pénz időértékét figyelembe véve).

<sup>5</sup> Közösségi célú projektek költség-haszon elemzésénél a társadalmi diszkontráta használata javasolt a piaci diszkontráta helyett. A társadalmi diszkontráta mértéke némileg alacsonyabb, mint a piaci, ami egyben azt is jelenti, hogy állami szinten a csak hosszabb távon megtérülő projektekbe is érdemes és kell is beruházni. A jövő generációk preferenciái nem jelennek meg a piaci diszkontrátában, de fontos, hogy a kormányzat/önkormányzat az ő érdekeiket is képviselje, ami komoly érv a piacitól eltérő – annál kisebb – diszkontráták alkalmazására. Az alacsonyabb ráta alkalmazása mellett szól az is, hogy sok, egyéni szinten jelentkező kockázat nem tekinthető kockázatnak társadalmi szinten.

<sup>6</sup> A számítások különböző társadalmi diszkontráta értékek mellett is elvégezhetők, ezzel érzékenységvizsgálatot végezve, a végeredmények alapján azonban úgy ítéltük meg, hogy erre nincs szükség, mivel a kisebb (pl. 1%-os) vagy a magasabb (pl. 7%-os) társadalmi diszkontráták mellett sem változnának meg a végeredmények, a következtetések, így azoktól eltekintettünk.

A következő táblázatok az egyes intézkedések megtérülési mutatóit összegzik, különböző feltételek esetén.

A haszon, illetve költség adatokat összevetve a következők állapíthatók meg:

*1. terület (Pécs, belterületi útfelújítás kb. 37 km-en)*

Azzal a feltételezéssel élünk, hogy az útfelújítás költségének 5, illetve 10%-a tekinthető zajvédelmi költségnek. A várható éves hasznok (45,5 M Ft) nagyságrendileg összemérhetők a teljes beruházási költséggel, sőt, azt 4 év alatt meg is haladják. Ennek eredményeképpen az útfelújítás rövid időn belül megtérül: 1,7 és 3,5 éves megtérülési idők mutatkoznak. A legnagyobb, jelenértéken számított hasznok akkor keletkeznek, ha a 10 éves futamidővel kalkulálunk, és a teljes költségek 5%-át könnyeljük el a zajcsökkentés számlájára.

Amennyiben a teljes beruházási összeget zajcsökkentési céllal vesszük figyelembe, akkor a beruházás nem térül meg (negatív NPV, 1-nél kisebb HK-érték), de a korábbiakban már jeleztük, hogy az útfelújításnak számos egyéb pozitív hatása is lehet.

*2. terület (M60-as autót út megépítése Pécs és Szigetvár között)*

Ez esetben az éves hasznok (737.327 Ft/év) nagyságrendje messze nem éri el a 65 milliárd Ft-os beruházási igényt, még úgy sem, hogy bizonyos esetekben ennek csak 5, illetve 10%-át számoltuk el a zajterhelés csökkentésére. A táblázatból az is kiolvasható, hogy a paraméterek (a beruházási költség adott hányadának figyelembevétele, a vizsgált időtáv) változtatása sem hozott egyetlen olyan esetet sem, amikor bármilyen időtávon is megtérülne a projekt. Ezt jól példázza a negatív értékű NPV-mutató, illetve a HK-mutató 0,00-es értéke. A megtérülés abban az esetben sem kimutatható, ha a teljes beruházási költségeknek csak az eredetileg tervezett 65 milliárd Ft-ja helyett annak felével, 32.5 milliárd Ft-tal számoltunk, ami azt jelentené, hogy 1 km autót utat mindössze 1 milliárd Ft-ból lehetne megépíteni. Az eredmények magyarázatául szolgálhat az, hogy az autót utak költségigénye igen tetemes, jelen esetben pedig a zajcsökkentéssel érintett lakosok száma alacsony.

**A pécsi belterületi útfelújítás költség-haszon elemzésének eredményei**

	Projekt neve	Haszon (Ft/év)	Projekt kezdete	Futamidő (év)	Haszon PV (Ft)	Költségek (Ft)	NPV (Ft)	Haszon-költség arány	Megtérülési idő (év)
<b>1.a.</b>	Pécsi útfelújítás - 4 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek	45 448 367	2019	4	164 972 809	76 065 800	88 907 009	2,17	1,7
<b>1.b.</b>	Pécsi útfelújítás - 4 év - a költségek 10%-a tekinthető zajvédelemnek	45 448 367	2019	4	164 972 809	152 131 600	12 841 209	1,08	3,5
<b>1.c.</b>	Pécsi útfelújítás - 10 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek	45 448 367	2019	10	368 626 965	76 065 800	292 561 165	4,85	1,7
<b>1.d.</b>	Pécsi útfelújítás - 10 év - a költségek 10%-a tekinthető zajvédelemnek	45 448 367	2019	10	368 626 965	152 131 600	216 495 365	2,42	3,5
<b>1.e.</b>	Pécsi útfelújítás - 10 év - a költségek 100%-a tekinthető zajvédelemnek	45 448 367	2019	10	368 626 965	1 521 316 000	-1 152 689 035	0,24	<b>NEM TÉRÜL MEG</b>

**Az M60-as autót megépítésének költség-haszon elemzési eredményei**

	Projekt neve	Haszon (Ft/év)	Projekt kezdete	Futamidő (év)	Haszon PV	Költségek	NPV	Haszon-költség arány	Megtérülési idő (év)
<b>1.</b>	Pécsset elkerülő M60 útépítés - 10 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek	731 327	2019	10	5 931 720	3 250 000 000	-3 244 068 280	0,0018	<b>NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON</b>
<b>2.</b>	Pécsset elkerülő M60 útépítés - 10 év - a költségek 10%-a tekinthető zajvédelemnek	731 327	2019	10	5 931 720	6 500 000 000	-6 494 068 280	0,0009	<b>NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON</b>
<b>3.</b>	Pécsset elkerülő M60 útépítés - 20 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek	731 327	2019	20	9 938 977	3 250 000 000	-3 240 061 023	0,0031	<b>NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON</b>
<b>4.</b>	Pécsset elkerülő M60 útépítés - 20 év - a költségek 10%-a tekinthető zajvédelemnek	731 327	2019	20	9 938 977	6 500 000 000	-6 490 061 023	0,0015	<b>NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON</b>
<b>5.</b>	Pécsset elkerülő M60 útépítés - 20 év - a költségek 100%-a tekinthető zajvédelemnek	731 327	2019	20	9 938 977	65 000 000 000	-64 990 061 023	0,0002	<b>NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON</b>

### Az eredmények értékelése

A számítások alapján elmondható, hogy a vizsgált feltételek és adatok alapján a két tervezett intézkedés – gazdasági, illetve pénzügyi – megtérülése nagyon eltérő.

Az eredmények háttérében a következő tényezők állnak:

- 1. intézkedés: ugyan jelentős a beruházási költség, de az útfelújítás nemcsak (sőt, nagyrészt nem) zajvédelmi célokat szolgál, ugyanakkor jelentős számú lakos részére nagymértékű zajszint-csökkenést eredményez, így az intézkedés gazdasági szempontból is megtérül (kivéve, ha a beruházási költségek 100%-át a zajvédelmi következmények költségének tekintjük).
- 2. intézkedés: nagyon jelentős a beruházási költség, és – ehhez képest – relatív alacsony a hasznok (elkerült kár) értéke, ami a viszonylag alacsony érintett lakosságszámmal is összefügg, így az intézkedés gazdaságilag nem térül meg.

Természetesen a 2. intézkedés esetében is jelentős lehet a környezetvédelmi és társadalmi haszon, a gazdasági megtérülés ki nem mutathatósága önmagában nem jelenti a projektek szükségtelenségét, illetve haszontalanságát.

### **FELHASZNÁLT IRODALOM**

HEATCO [2006]: Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5, Proposal for Harmonised Guidelines, IER, Germany.

Kiss Károly (szerk.), Berndt Mihály, Harangozó Gábor, Marjainé Szerényi Zsuzsanna, Muntag András, Széchy Anna [2009]: Zajvédelmi intézkedések költség-haszon elemzése. Módszertani útmutató. 121 oldal. Budapesti Corvinus Egyetem és EnviroPlus Kft. Budapest, 2009.