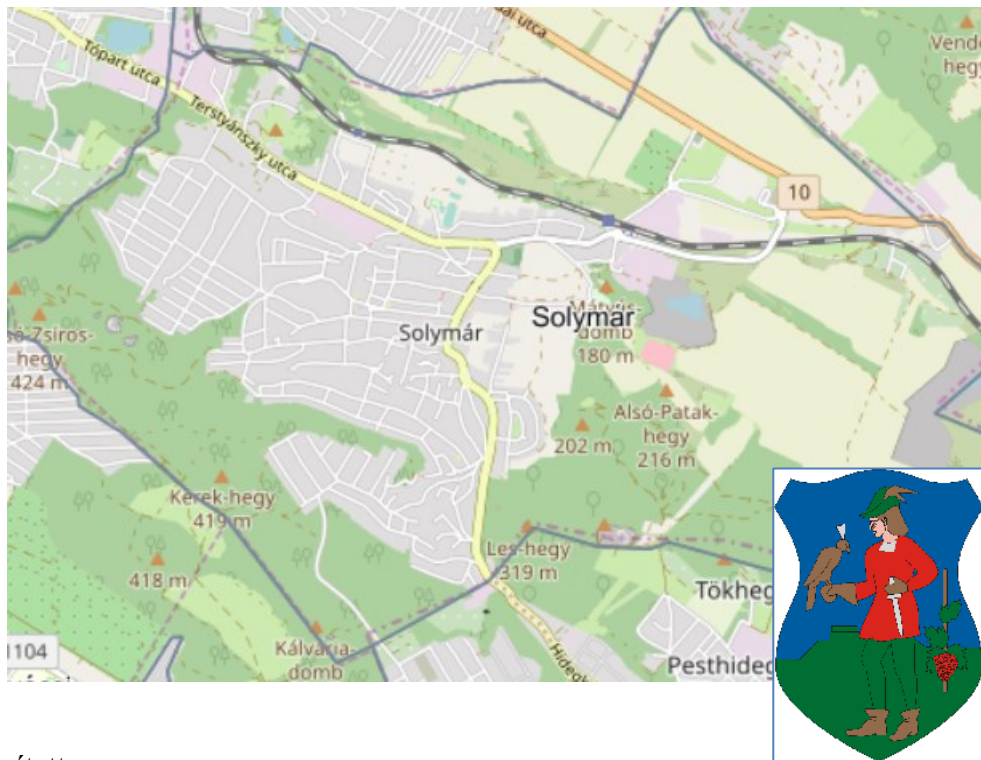


	<p>EnviroPlus Környezetvédelmi Szaktanácsadó és Tervező Kft. 1061 Budapest, Paulay E. u. 39. E-mail: muntaga@enviropus.hu Tel: 36/70-2297059</p>	
---	---	---

***Solymár Nagyközség
2018. évben megújított stratégiai zajtérképére épülő
intézkedési terve***



Készítette:

Solymár Nagyközség Önkormányzata
(2083 Solymár, József Attila u. 1.) megbízásából
az Enviroplus Kft.

2019. JANUÁR-FEBRUÁR HÓNAP

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETŐ – ELŐZMÉNYEK	4
1.1 ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS	4
1.2 A HAZAI SZABÁLYOZÁS.....	4
2. A JELLEMZŐ ZAJHELYZET A 2018. ÉVBEN MEGÚJÍTOTT STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉP ALAPJÁN	7
2.1. Közút	7
2.2. VASÚT.....	9
2.3. LÉGI KÖZLEKEDÉS	9
2.4. IPAR 9	
2.5. MEGJEGYZÉS A MEGÚJÍTOTT STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉPPEL KAPCSOLATBAN.....	9
3. A KORÁBBAN VÉGREHAJTOTT ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK ÁTTEKINTÉSE	9
3.1. ÚTFELÚJÍTÁSI PROGRAM	10
3.2. FORGALMI CSOMÓPONTOK ÁTALAKÍTÁSA, JELZŐLÁMPA FELÚJÍTÁS, KORSZERŰSÍTÉS	10
3.3. SEBESSÉGCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK	10
3.4. EGYÉB FORGALOMKORLÁTOZÓ INTÉZKEDÉSEK.....	11
3.5. CSENDES TERÜLETEK, FOKOZOTTAN VÉDETT TERÜLETEK KIJELÖLÉSE	12
4. A KÖVETKEZŐ ÖT ÉV SORÁN TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK	12
4.1. M0 ÉSZAKNYUGATI SEKTORÁNAK MEGÉPÍTÉSE	12
4.2. ÚTFELÚJÍTÁSI PROGRAM	15
4.3. KÖRFORGALOM ÉPÍTÉSE.....	17
4.4. SEBESSÉGGJELZŐK KIHELYEZÉSE	17
4.5. SZEMLELETFORMÁLÁS, OKTATÁS-NEVELÉS	18
4.6. A STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉP ADATBÁZISA ÜZEMELTETÉSI FELTÉTELEINEK MEGTEREMTÉSE.....	18
5. A STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉPEK ALAPJÁN FELTÁRT PROBLÉMÁK – ÉRINTETTSÉG – ÉRTÉKELÉSE, A FEJLESZTÉSRE SZORULÓ HELYZETEK FELTÁRÁSA	19
5.1. ÁLTALÁNOS ÉRTÉKELÉS.....	19
5.2. A VALÓS KONFLIKTUSOS TERÜLETEK FELTÁRÁSA - ÉRINTETTSÉGI MUTATÓ (ÉM).....	20
6. ELJÁRÁS AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSÁRA	21
6.1. FIGYELEMBE NEM VEHETŐ ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK	21
6.2. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSÁNAK METODIKÁJA	23
6.3. A TERVJAVASLAT FELDOLGOZÁSA SORÁN AZONOSÍTANDÓ FŐBB CSOPORTOK	23
6.4. AZ ÉRINTETTSÉG MEGHATÁROZÁSÁNAK LEÍRÁSA.....	25
6.5. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSA - BESOROLÁSA	25
7. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK ÉRINTETTSÉGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK SZÁMÍTÁSA	26
7.1. AZ ÉRINTETTSÉG-VÁLTOZÁS MEGHATÁROZÁSÁNAK ELJÁRÁSA.....	26

7.2. SZÁMÍTOTT ÉRINTETTSÉG-VÁLTOZÁS AZ M0 ÉSZAK-NYUGATI SZEKTORÁNAK FORGALOMBA HELYEZÉSE EREDMÉNYEKÉPP	27
8. HOSSZÚTÁVÚ ZAJCSÖKKENTÉST EREDMÉNYEZŐ INTÉZKEDÉSI LEHETŐSÉGEK.....	28
9. MEGJEGYZÉSEK	30
M1. MELLÉKLET: A NYILVÁNOSSÁG TÁJÉKOZTATÁSA ÉS BEVONÁSA.....	32
M1.1 A NYILVÁNOSSÁG BEVONÁSA – AZ OBJEKTÍV KORLÁTOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL	32
M1.2 JAVASLATOK A NYILVÁNOSSÁG BEVONÁSÁRA ÉS TÁJÉKOZTATÁSÁRA	32
M2. MELLÉKLET: KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS	34
M2.1. A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS HÁTTERE, MENETE SOLYMÁR ESETÉRE	34
M2.2. A TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE.....	34
M2.2.1. A beavatkozások hasznainak számszerűsítése.....	34
M2.2.2. A költségek számszerűsítése a rendelkezésre álló adatok alapján.....	37
M2.2.3. A költségek és hasznok összevetése	38
FELHASZNÁLT IRODALOM	39

1. BEVEZETŐ – ELŐZMÉNYEK

1.1 Általános ismertetés

A környezeti zaj kezelésére vonatkozó kötelező előírásokat alapvetően az Európai Unió **2002/49/EK irányelve** tartalmazza.

Ennek legfőbb eleme és lényege, hogy első lépésben ún. **stratégiai zajtérképeket** kell készíteniük a tagállamoknak, 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.

Az irányelv 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 volt, 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.

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*

1.2.1 A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. tv.

A törvény 2004. évi parlamenti módosításával a következő kiegészítések történtek meg:

46. § (4) bekezdés:

„A külön jogszabályban meghatározott települési önkormányzatnak az (1) bekezdés e) pontjában előírt **környezetállapot-értékelést** környezeti zajra vonatkozóan - a külön jogszabályban meghatározott területekre, létesítményekre, és az ott előírtak szerint - **stratégiai zajtérkép alapján kell elkészítenie.**”

47. § (1) bekezdés:

„A 46. § (1) bekezdés b) pontjában meghatározott települési környezetvédelmi programnak tartalmaznia kell, különösen:

e) ... a zaj és rezgés elleni védelem, a külön jogszabály alapján stratégiai zajtérkép készítésére kötelezett települési önkormányzatok esetén a stratégiai zajtérképek alapján készítendő **intézkedési terveket**”

110. § (7)

„Felhatalmazást kap a Kormány, hogy...

p) megállapítsa 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.”

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

„1.§ (1) A rendelet hatálya kiterjed

Budapest és vonzáskörzete, – amely Budapest – Dunakeszi – Fót – Csömör – Kistarcsa – Kerepes – Pécel – Vecsés – Gyál – Dunaharaszti – Szigetszentmiklós – Diósd – Érd – Halásztelek – Törökbálint – Budaörs – Budakeszi – **Solymár** – Üröm – Budakalász – Pomáz – Szentendre –...

által a külön jogszabály szerinti beépítésre szánt területeken, továbbá a zajvédelmi szempontból fokozottan védett területeken keltett zaj értékelésére és kezelésére, valamint az ezzel kapcsolatos adatszolgáltatásra.

...

(3) A stratégiai zajtérkép és intézkedési terv készítésére kötelezett

a) ... **Budapest vonzáskörzetéhez tartozó települések esetén a települési önkormányzat...**

„2.§ (1) Az 1. § (1) bekezdés a-c) pontjaiban meghatározott területekre stratégiai zajtérképet és **intézkedési tervet kell készíteni.**”

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.

1.2.3 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 repülőtérré 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.”

2. A JELLEMZŐ ZAJHELYZET A 2018. ÉVBEN MEGÚJÍTOTT STRATÉGIAI ZAJTÉRKÉP ALAPJÁN

[2018-ban a Herman Ottó Intézet megbízásából Budapest és vonzásokörzetének zajtérképét a Vibrocomp Kft. készítette el. Ebben a fejezetben az értékelést az ő dokumentációjukból változatlan formában idézzük.]

A megújított stratégiai zajtérképek eredményeiből a következő értékelés tehető:

2.1. Közút

A zajtérkép alapján megállapítható, hogy különösen magas zajterhelés ($L_{den} > 75$ dB)

- Külső Bécsi út (körforgalom – Téglagyár u.)

melletti lakóépületek környezetében.

A zajtérkép alapján megállapítható, hogy nagyon magas a zajterhelés ($L_{den} = 70-75$ dB)

- Vasút u. (Külső-Vasút u. – Mátyás király u.) néhány lakóépület
- Mátyás király u. (Várhegy u. - Orgona u.)
- Terstyánszky Ödön u. (Vasút u. - Pilisvörösvári u.) néhány lakóépület

melletti lakóépületek környezetében.

A zajtérkép alapján megállapítható, hogy magas a zajterhelés ($L_{den} = 65-70$ dB)

- Vasút u. (Külső-Vasút u. – Mátyás király u.)
- Mátyás király u.
- Terstyánszky Ödön u. (Vasút u. - Ifjúság u.)
- Berzsényi u. (Katona József u. - Karátsonyi u.)

melletti lakóépületek környezetében.

A konfliktustérkép alapján megállapítható, hogy éjjel 10 dB feletti konfliktus van számos épületek környezetében, így

- Külső Bécsi út (körforgalom – Téglagyár u.)
- Mátyás király u. (Hősök u. - Várhegy u.) 7 db lakóépület

Éjjel 5-10 dB közötti konfliktus van számos épület környezetében, így

- Vasút u. (Külső-Vasút u. – Mátyás király u.)
- Mátyás király u. (Vasút u. - Munkás u.) néhány lakóépület
- Terstyánszky Ödön u. (Vasút u. - Pilisvörösvári u.) néhány lakóépület

Éjjel 0-5 dB közötti konfliktus van számos épület környezetében, így

- Mátyás király u.
- Terstyánszky Ödön u. (Vasút u. - Ifjúság u.)
- Berzsenyi u. (Katona József u. - Karátsonyi u.)
- Karátsonyi u. (a Berzsenyi utcához közel) 3 db lakóépület
- József Attila u. (Dózsa György u. – Mátyás király u.) néhány lakóépület
- Dózsa György u. néhány lakóépület

A közúti közlekedéstől származó zajterhelés okozta, becsült lakossági érintettség (a hatóság által jóváhagyott dokumentáció szerint – vö. a 2.5. pont megjegyzése):

L_{den}

Zajszint tartományok [dB]	Jelenleg				
	Érintett lakos	Lakóépület	Óvoda és bölcsőde	Iskola	Kórház
55-60	900	238	0	1	0
60-65	800	176	2	3	0
65-70	500	117	0	0	0
70-75	200	47	0	0	0
>75	0	8	0	0	0

$L_{éjjel}$

Zajszint tartományok [dB]	Jelenleg				
	Érintett lakos	Lakóépület	Óvoda és bölcsőde*	Iskola	Kórház
50-55	900	193	0	3	0
55-60	600	152	2	1	0
60-65	300	72	0	0	0
65-70	0	17	0	0	0
>70	0	2	0	0	0

* - éjjel nem jelent konfliktust

2.1. táblázat Közúti érintettség L_{den} és $L_{éjjel}$

/a rendelet előírása szerint 100 főre kerekítve/

A nappal 55 dB feletti zajszinttel érintett lakosság 2400 fő, éjszaka 50 dB feletti zajszinttel érintett lakosság 1800 fő.

2.2. Vasút

Solymár területén halad el a belterület keleti határán a MÁV 2. sz. vasúti fővonal (Budapest-Esztergom).

A zajtérkép alapján megállapítható, hogy $L_{den}=55$ dB feletti, éjjel 50 dB feletti zajterhelés nincsen a lakóépületeknél.

A zajterhelési értékeket a küszöbértékkel összehasonlítva megállapítható, hogy az érintett (vasút menti) területen az épületek környezetében mind L_{den} -re vonatkozóan, mind éjjelre a vasútvonalak mellett nem találhatóak konfliktus területek.

Solymár területén a vasúti közlekedéstől eredően érintettség nem állapítható meg.

2.3. Légi közlekedés

Solymár területén nem található repülőtér.

2.4. Ipar

Solymár közigazgatási területén a vizsgálandó IPPC-üzemek száma összesen 1 db, amely külterületen található

- Wienerberger Téglaiipari Zrt (1037 Budapest, Solymárvölgy - hrsz: 21385/17.) – külterület

Üzemi zajterhelés, a stratégiai küszöbértékhez viszonyított konfliktus ill. kimutatható érintettség Solymár területén nincs.

2.5. Megjegyzés a megújított stratégiai zajtérképpel kapcsolatban

A zajtérképek adataiban az intézmények érintettsége több helyen helytelenül szerepel. (Iskolák, óvodák lakóépületként való jelölése.)

Ez azt is jelenti, hogy a lakossági érintettségi adatok a fentiekől eltérnek. Mindez azonban nem befolyásolja jelen intézkedési tervben megadott érintettség-változási értékeket.

3. A KORÁBBAN VÉGREHAJTOTT ZAJCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK ÁTTEKINTÉSE

Solymár Nagyközség területén az elmúlt években jelenős zajcsökkentést eredményező változások történtek!

A végrehajtott legjelentősebb – szakmai megítélésünk szerint jelentős zajterheléscsökkentéssel együtt járó – intézkedéseket tekintjük át a továbbiakban.

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

3.1. Útfelújítási program

A közúti közlekedési zaj egyik meghatározó tényezője, zajforrás-eleme a gördülési zaj. Ez alapvetően az útburkolat és a gördülő gumiabroncs jellemzőitől függ. Az Európai Unióban nemrég szabályozás született a gumiabroncsok zajjellemzőire vonatkozóan. A másik összetevő, az útburkolat minősége helyi tényező.

Az útburkolat minősége Solymáron – szubjektív értékelés szerint - az országos átlagnak felel meg. **Történtek ugyan útfelújítások**, a nagy zajjal terhelt területeken áthaladó útburkolatok minősége ma már hagy kívánnivalót maga után. („B” és „C” akusztikai kategóriájú az utak többsége.)

3.2. Forgalmi csomópontok átalakítása, jelzőlámpa felújítás, korszerűsítés

Környezeti zaj szempontjából fontos tényező a forgalom folytonosságának, egyenletességének biztosítása, az indítások, fékezések gyakoriságának csökkentése.

Mindezt kedvezően befolyásolják, az ún. „zöld hullámok” kialakítása – a közlekedésirányító lámparendszer gondos megtervezésével, felügyeletével.

Solymáron a Nagyközség központjában a forgalomirányítás optimalizálása megtörtént, azonban a továbbiakban is figyelemmel kísérik a forgalomváltozásból adódó ez irányú szükségleteket.

3.3. Sebességcsökkentési intézkedések

A közúti közlekedés zajkibocsátásának meghatározó tényezője a forgalom sebessége. Általánosságban elmondható, hogy nagyobb sebességű közlekedés esetén a környezeti zajkibocsátás is nagyobb mértékű.

Ezért van jelentősége zajkibocsátás szempontjából a megengedett sebességnek!

Solymáron több intézkedés is történt a lakott területen belüli sebességcsökkentés kikényszerítésére.

A következő útszakaszokon történt sebességkorlátozás – tiltó (korlátozó) táblák kihelyezésével (40 km/h és 30 km/h):

- Vasút utca
- Mátyás király utca
- József Attila utca
- Bajcsy-Zsilinszky E. utca (20 km/h!)

A kihelyezett sebességkorlátozó táblákkal kapcsolatban meg kell jegyezni a következőt:

- a kihelyezett táblák által előírt sebességkorlátozást tapasztalatok szerint a járművezetők általában **nem tartják be.** (Javasolt ennek rendszeres, szisztematikus ellenőrzése!)



1. ábra – 20 km/h-s sebességkorlátozás a Bajcsy-Zsilinszky utcában

3.4. Egyéb forgalomkorlátozó intézkedések

A közúti közlekedés zajkibocsátásának meghatározó tényezője a forgalom összetétele, ezen belül a nehézteher-gépjárművek aránya.

Általánosságban elmondható, hogy egy nehézteher-gépjármű 10 személygépkocsi elhaladásával egyenértékű zajkibocsátást/zajterhelést okoz a környezetben.

Mindezek figyelembe vételével érthető, mekkora jelentősége van a **nehézteher-forgalom korlátozásának** a belterületi utakon.

Solymár területén belül is több ilyen korlátozás van érvényben. Mindez jelentősen mérsékli a közúthálózat zajkibocsátását, az okozott terhelést!

Solymár Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületének **32/2006. (IX. 15.) Kt. számú rendelete a helyi közutak kezelésének szabályaira** a következőket írja elő:

1.§

A rendelet célja

A rendelet célja az út- közmű-, és vasútépítmények építése, valamint a burkolatbontásnak és forgalom- és súlykorlátozásnak helyi szabályozása, a tevékenység kiszámítható, biztonságos ellátásának, ellenőrizhetőségének biztosítása.

Az idézett helyi rendeletről látható, hogy céljában szerepel a forgalom- és súlykorlátozás, ugyanakkor a jogszabály szövegében erre vonatkozó konkrét megnevezést, meg-, illetve kijelölést, nem található.

3.5. Csendes területek, fokozottan védett területek kijelölése

Általában az intézkedési tervek készítésekor a szakemberek és a „laikusok” is a nagyon zajos területek zajcsökkentésére gondolnak. Ám a hatékony zaj elleni védelem egyik fontos eszköze a még ***háborítatlan területek nyugalmának megőrzése***. Ez szintúgy tervszerű, hosszú távú, következetes programvégrehajtást igényel!

A stratégiai zajtérkép adatai azt is mutatták, hogy jelenleg is léteznek Solymáron olyan területek, ahol a zajterhelés jóval küszöbérték alatti, azaz viszonylagos „nyugalom” van.

2012-2017-ben ***fokozottan védett terület*** nem ***került kijelölésre***, pedig ezzel biztosítható lenne a jelenlegi kedvező állapot megőrzése! (Lásd a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 15.§ és 16.§.)

4. A KÖVETKEZŐ ÖT ÉV SORÁN TERVEZETT INTÉZKEDÉSEK

Solymár Nagyközség stratégiai zajtérképre épülő konkrét zajcsökkentési intézkedéseinek sorát jelenleg jelentős mértékben befolyásolja a rendelkezésre álló anyagi források szűkössége.

Ezért a konkrét, várhatóan érintettségben is kimutatható eredményeket jelentő intézkedéseként elsősorban kis forrásigényű beavatkozások jöhetnek szóba.

Mindez nem feltétlenül jelenti azok csekély hatékonyságát, hiszen adott esetben egy-egy ilyen intézkedés számottevő eredményt hozhat.

A továbbiakban a stratégiai zajtérkép 2018. évi megújítása utáni időszakra vonatkozó intézkedések sorát tekintjük át.

4.1. M0 Északnyugati szektorának megépítése

Előkészítés alatt áll az M0 útgyűrű északi szektor folytatása a 11. sz. főút - 10. sz. főút közötti szakaszon.

A szakasz főbb műszaki paraméterei:

2x2 forgalmi sávú autópálya;

Hossza: 8041 m;

Burkolatszélesség: 2x10,25 m;

Belső elválasztó sáv szélessége: 3,60 (alagutak bejárata előtt 16,50 m)

Csomópontok száma: 3 db;

Nagyműtárgyak: Alagút: 2 db (2020 m, 3190 m);

Völgyhíd: 2 db (582 m, 360 m)

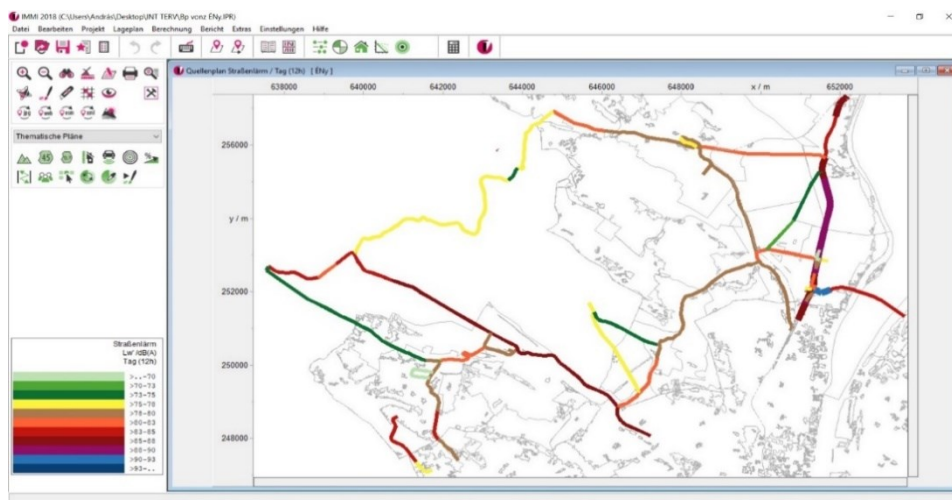


2. ábra – Az M0 tervezett nyomvonala

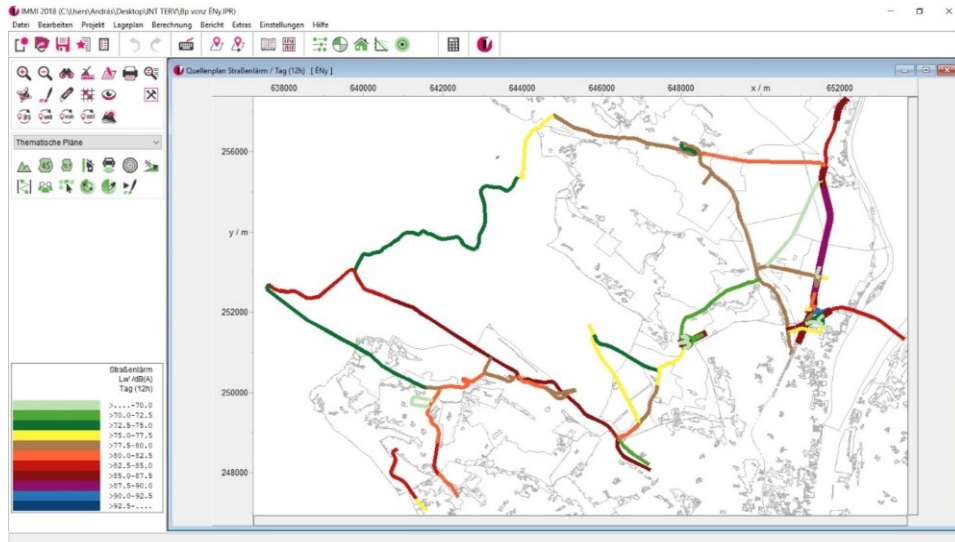
A Megyeri híd és a 10-es főutat összekötő tervezett szakasz 8041 méter hosszúságú. A 11-es főút után egy viadukton halad majd át a szentendrei HÉV vonala és a mellette haladó 1115-ös számú út felett, ezután pedig rögtön talajszint alá vezetik. Ez az első alagút mintegy két kilométer hosszú lesz, az Ezüsthely alatt halad, és Ürömon a Budakalászi útnál ér véget. Ezután egy újabb, 3,2 kilométeres alagút következik, majd a Köves-bércnél bukkan ki a föld alól, és itt éri el a 10-es számú főutat.

A tervezett szakasz funkciója, hogy a jelenleg Budakalás, Pomáz, Csobánka és Üröm belterületén áthaladó út/utak átmenő forgalmát csökkentse.

A jelen intézkedési tervben szereplő M0-ás autópálya-szakasz megépítése és üzembe helyezése Solymár környezeti állapotának változását számottevően befolyásolja. Ezt mutatjuk be következő, a térség meghatározó közútjainak zajkibocsátás-változását szemléltető ábráinkon. A zajkibocsátást a rendelkezésre álló forgalmi adatok alapján számítással határoztuk meg. (Ezt vettük figyelembe az érintettség-változás meghatározásakor is.) Az adatok nem tartalmazzák a időszak beruházás nélküli forgalmi növekményét.



3. ábra – M0 északi szektor nélküli kibocsátás-értékek



4. ábra – M0 északi szektor forgalomba helyezése utáni kibocsátás-értékek (az M0 nyomvonala 3 helyen látszik: a felszíni szakaszokon!)

A zajkibocsátás-értékeket színskálája:



Az M0 nyugati szektora

Bezárulhat a budapesti körgyűrű, de nem az eddig tervezett, a fővároshoz közeli, környezetvédelmi területeket érintő nyomvonalon. Hasonlóan, mint a bécsi Ringnél, amely neve ellenére nem kör, hanem zsák alakú, ilyen lesz a Budapestet elkerülő útvonal is. az M0-s nyugati szektorra megvalósíthatósági tanulmány készül, és több nyomvonal-variációt vizsgálnak.

Az év végére készülhetnek el a Bicske–Esztergom autópálya kiviteli terveivel a kivitelezők. Az M100-as nemcsak a megyeszékhely megközelítése szempontjából fontos, de új szerepet is kaphat az M0-s nyugati szektorának részeként.

A kivitelezőnek 2019. december elejére kell elkészítenie a műszaki tanulmánytervet, a költség-haszon elemzést, a közúti biztonsági hatásvizsgálatot, a környezeti hatástanulmány és a megvalósíthatósági tanulmány tervdokumentációját, valamint az engedélyezési- és kivitelitervdokumentációt, összességében csaknem 1,9 milliárd forintért. Az utat az új Bicske, Máty M1-es autópálya csomóponttól indulva, Zsámbékot, Tököt, Perbált és Tinnyét nyugatról elkerülve kell megtervezni, a 10-es számú főutat és Budapest–Esztergom vasútvonalat külön szintben keresztezve. Tovább haladva a nyomvonal a 117-es számú főút kétszer két sávos bővítésével éri el Esztergomot. Az út becsült hossza 32 kilométer.



5. ábra – Az M100 Bicske-Esztergom autópálya – az M0 nyugati szektor kiváltásának lehetősége

4.2. Útfelújítási program

A rendelkezésre álló szűkös források mellett is támogatandó a folyamatos útfelújítás Solymáron – 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.

Solymár a stratégiai küszöbértékeket meghaladó zajterhelésű, fő útjainak (*Berzsenyi u., Dózsa György u., József Attila u., Karátsonyi u., Külső Bécsi út, Mátyás király u., Terstyánszky Ödön u., Vasút u.*) zajcsökkentésével kapcsolatban egyeztetéseket kezdeményezzük az utak üzemeltetőjével, a Magyar Közút Zrt-vel a zajcsökkentési intézkedések ügyében.

Az önkormányzat a következő útfelújításokat tervezi:

Solymár településen 2018- évi útfelújítások, szilárd burkolattal ellátott utak:

- Budaligeti út (Gróf Karátsonyi u.): aszfalt, hossz: 1052 m (szelessége: 6,0 m)
- Kilátó köz: térkő burkolat, hossz: 108 m, (szélesség: 2,6 m)
- Kilátó utca: térkő burkolat, hossz: 107 m, (szélesség: 4,0 m)
- Völgy utca: aszfalt, hossz: 265 m, (szélesség: 2,3-2,6 m)
- Hegy utca: aszfalt, hossz 152 m, (szélesség: 2,3-2,6 m)



6. ábra – Budaligeti út aszfaltozása

- Bimbó utca: aszfalt, hossz: 295 m, (szélesség: 4,0 m)
- Virág utca: aszfalt, hossz: 255 m, (szélesség: 4,0 m)
- Fecske utca: aszfalt, hossz: 203 m, (szélessége: 4,0m)
- Szarvas utca: aszfalt, hossz: 116 m, (szélesség: 4,0 m)
- Őz utca: aszfalt, hossz: 87 m, (szélesség: 4,0 m)
- Róka utca: aszfalt, hossz: 409 m, (szélesség: 4,0 m.)
- Tersztyánszky utca felújítása új 5 cm-es kopóréteggel 2 km-es szakaszon a Temetői elágazástól a Solymár tábláig Pilisszentiván felé.



7. ábra – Gróf Karátsonyi utca aszfaltozása

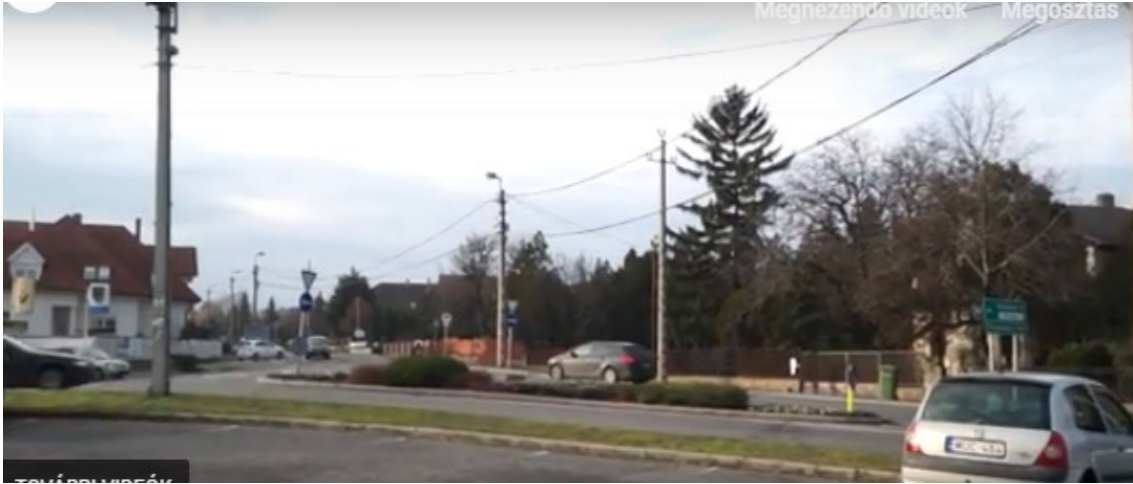
2019- évtől tervezett útfelújítások, szilárd burkolattal tervezett útfelújítások, útépitések:

- Mészégető utca, hossza: kb. 520m
- Ásvány utca, hossza: kb. 450 m
- Koppány utca, hossza kb. 450 m
- Munkás utca hossza: kb. 460 m (a kivitelezés már folyamatban van)

Pályázatok függvényében további utak felújítását is tervezzük.

4.3. Körforgalom építése

A Tersztyánszky út – Mátyás király út – Vasút utca főutak háromágú csomópontjának **körforgalmú csomóponttá történő** építését tervezik.



8. ábra – Temetői körforgalom létesítése

A körforgalom a zajvédelmi szempontból nem jelent különösebb változást egy általános kereszteződéshez képest, de a forgalom folyamatossága jobban biztosított.

4.4. Sebességjelzők kihelyezése

Célszerű lenne a sebességjelzők létesítése Solymár településhatárán, és azokon a helyeken, ahol jelenleg is sebességkorlátozás van érvényben.

Az aktív sebességkijelzők legfőbb feladata a járművezetők számára a megengedett sebesség túllépése esetén figyelmeztető jelzést adni, vagy számukra jelezni a haladási sebességüket. (Minden készülék kiegészíthető Bluetooth kapcsolattal és 50 0000 jármű áthaladási adatait rögzítő adatgyűjtővel is – dátum, idő, belépő és kilépő sebesség – amely a táblából kiolvasható, és Excel-ben egy saját makróval kielemezhető.)



8. ábra – sebességkijelzők létesítése

4.5. Szemléletformálás, oktatás-nevelés

Kiemelt jelentősége van a lakosság, elsődlegesen a fiatalabb nemzedék megnyerésének 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.

Javasolt olyan iskolai, oktatási program kidolgozása és megvalósítása, amely a környezeti nevelés integráns részévé teszi a környezeti zaj elleni védelmet is. Mindezt az alaptól a legfelsőbb szintű oktatásig lenne célszerű megvalósítani.

Megjegyzés:

Információink szerint ezen a téren számíthatnak az Agrárminisztérium háttérintézményének, a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. segítő közreműködésére.

4.6. A stratégiai zajtérkép adatbázisa üzemeltetési feltételeinek megteremtése

A Solymár életében rendszeres és folyamatos fejlesztések zajlanak. Az, hogy ezek környezeti zajvédelmi szempontból ne kedvezőtlen, hanem kedvező változásokat is eredményezzenek, szükséges, hogy *már a tervezés fázisában* megvizsgálják a részletes hatásokat, és még a megvalósítás, a realizálás előtt megtegyék az esetleg szükséges lépéseket. (A megvalósítás után ugyanis rendkívül költséges, sok esetben megvalósíthatatlan változtatásra lenne szükség.)

Addig, amíg nem állt rendelkezésre a stratégiai zajtérképpel előállt adatbázis (terepmodell, utakkal, épületekkel stb.), ez a feladat megvalósíthatatlan lett volna. Hiszen nagy területre kiterjedő beavatkozások közvetett hatásterületeket is magába foglaló vizsgálata nemcsak, hogy költséges, hanem belátható időn belüli elvégzése nem volt lehetséges. Ezért igazából ilyen vizsgálatokra nem is került sor! (Nem tudott „várni” egy-egy fejlesztés arra, hogy a részletes és megalapozott környezeti vizsgálat megtörténjen. És nem is végeztek igazából ilyen megalapozott vizsgálatokat!)

A zaj elleni védelem eredményességét **domináns módon meg fogja határozni** az elkövetkezendő időszakban, hogy Solymár 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 csoportjai, más szakterületek számára is.

Most azonban *a stratégiai zajtérkép adatállománya lehetőséget biztosít* arra, hogy a műszaki tervezés egyéb elemeivel (pl. forgalomtervezés, beépítés/bontás stb.) párhuzamosan, azzal egy időben, *rendkívül rövid idő* alatt előállítsák a tervezett állapot megvalósítása utáni helyzetet jellemző környezeti terhelést.

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 előállításának 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.)

Ezért Solymár **nyomatékosan kiemelve javasolja**, hogy **kidolgozzák a rendszer működtetésére vonatkozó eljárási rendet** (annak minden elemével), azt mielőbb valósítsák meg!

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

5.1. Általános értékelés

Összefoglaló értékelésként elmondható, hogy Solymár főbb útvonalai, jelentős forgalmat lebonyolító helyi útjai mellett jelentős a zajterhelés, ami több órás tartósságot feltételezve már nehezen tolerálható.

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

A zajterhelési helyzet nagyközség 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.

- 284/2007 (X.29.) Korm. rendelete a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII.3.) KvVEüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határérték megállapításáról

A közúti zajjal terhelt lakosság száma azonban számottevő. Ez lényegében azt jelenti, hogy a lakosság kb. 10%-át éri a küszöbértéknél magasabb zajterhelés.

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

A jogszabályi előírásoknak megfelelően előállított zajtérkép-dokumentáció nem éppen a legalkalmasabb arra, hogy feltárjuk a nagyközség 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!

A stratégiai zajtérképek jelenlegi adatbázisából **nem kapunk megfelelő információt**, adatot arra vonatkozóan, amelyek segítenék a megfogalmazott cél 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 németországi gyakorlatban használatos „Lärmkennziffer” (LKZ) mutatóval egyező tartalmú mutató alkalmazását tartottuk a legmegfelelőbbnek a valódi konfliktushelyzetek feltárására Solymáron is.

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

Az ÉM a következő összefüggéssel határozható meg:

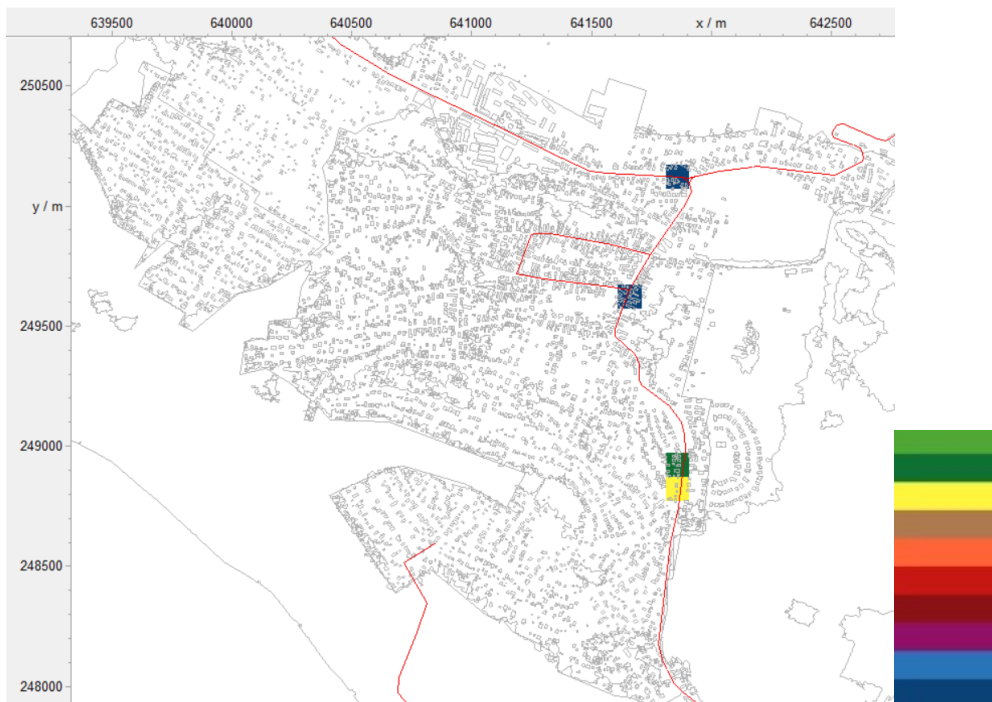
$$\text{ÉM} = L \times T, \text{ ahol}$$

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.

A Solymárra vonatkozó, érintettségi mutatót ábrázoló térképet alábbi ábránkon mutatjuk be meg. Az érintettségi mutatót (ÉM) Solymár esetében 100m x 100m - es raszterre számítottuk.



9. ábra – Érintettségi mutató (ÉM) Solymár területén belül (közúti közlekedés)

Az ÉM-t ábrázoló térképet Solymár 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 terhelést/konfliktust a nagyközségben!

Megjegyzés:

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

6. ELJÁRÁS AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK FELDOLGOZÁSÁRA

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.: „csendesebb” típusú csuklós busz forgalomba helyezése - ugyanis 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. „*forgalomcsillapítás a teljes településrészben*”...)
- még **ki nem dolgozott (tervek hiánya), jóvá nem hagyott** – és ezáltal értékelésre alkalmatlan, csekély információval 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...)

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.

6.2. Az intézkedési tervjavaslatok feldolgozásának metodikája

A stratégiai zajtérképekre épülő intézkedési terv-javaslatokat javasoljuk a későbbiekben is a következő folyamatra (10. ábra) szerint feldolgozni:

6.3. A tervjavaslat feldolgozása során azonosítandó főbb csoportok

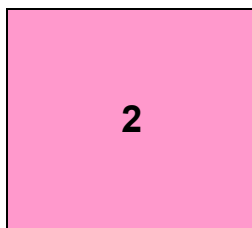
A folyamatra szerinti feldolgozás eredményeképp valamennyi intézkedést be kell tudni sorolni valamilyen csoportba.

A könnyen azonosítható színezés – táblázatos feldolgozás során egyszerűsíti az áttekintést

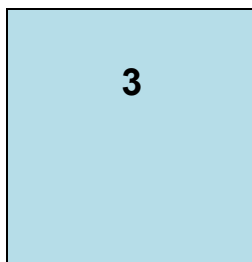
A jogszabály szerinti érintettség-változás számszerű meghatározásánál **figyelembe nem vehető intézkedés-javaslatok:**



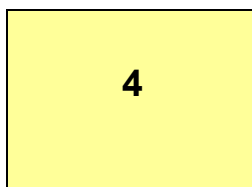
Az adott intézkedés olyan zajforrást, vagy olyan beavatkozást jelent, amely zajforrás, vagy elért eredmény nem esik a jogszabály hatálya alá, illetve nem értelmezhető a jogszabály szerint.



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...).



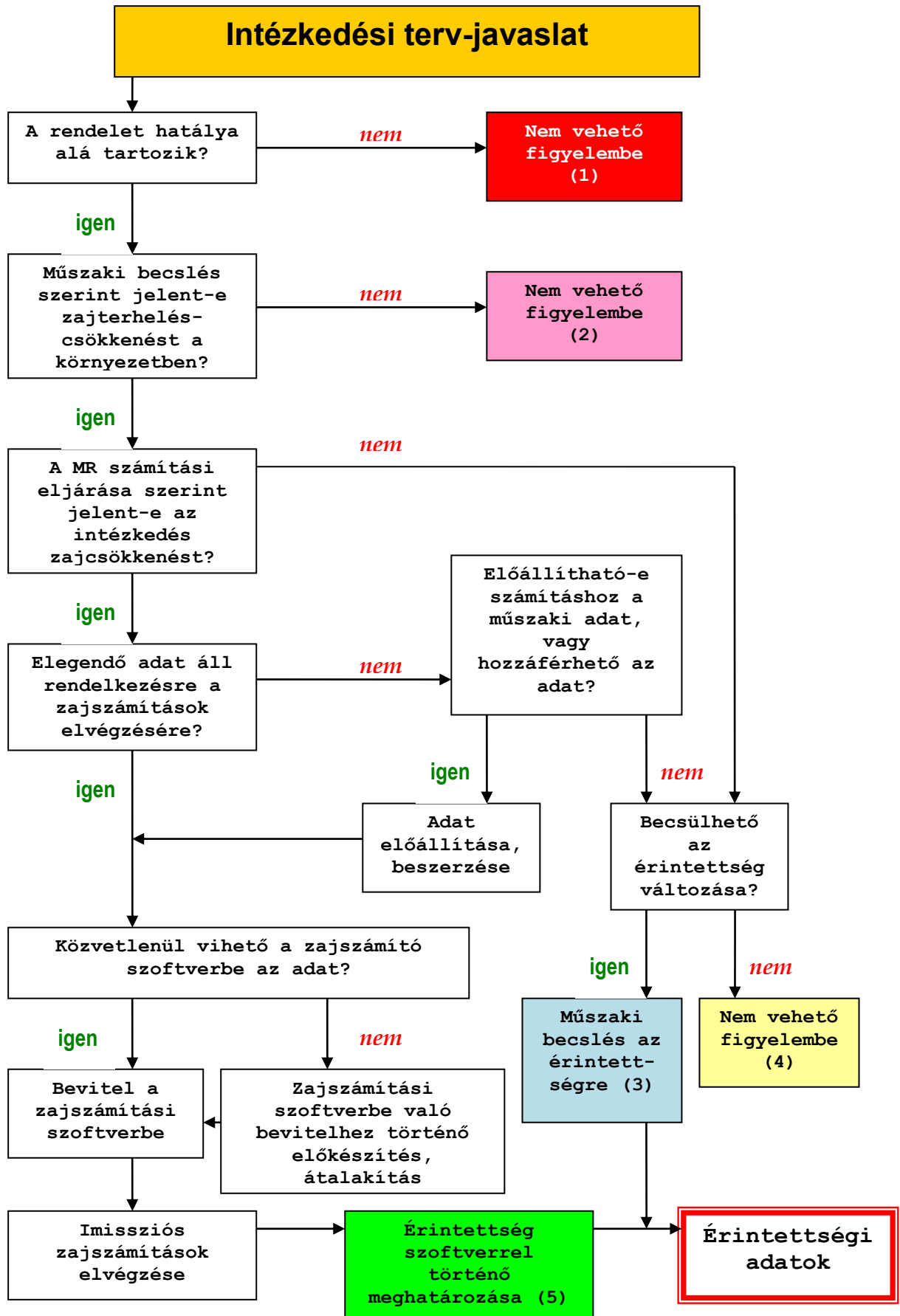
Az adott intézkedés a stratégiai zajtérkép számítási előírásait (MR) figyelembe véve nem okoz kimutatható, értékelhető változást a környezetben – annak ellenére, hogy valószínűsíthető a zajcsökkenés. (pl. kátyúzás stb.), illetve nincs megfelelő adat a számítások elvégzéséhez. Ám a stratégiai zajtérkép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



Az adott intézkedés zajszámításhoz szükséges 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.



10. ábra – a tervjavaslat feldolgozásának folyamatábrája

6.4. Az érintettség meghatározásának leírása

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 tették a stratégiai zajtérkép elkészítésekor/megújításakor.)

6.5. Az intézkedési tervjavaslatok feldolgoása - 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 Solymár 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;

Intézkedési tervjavaslatok

Intézkedés és az érintett terület	Intézkedési javaslat	Az intézkedési javaslat besorolása	Megjegyzés	Egyéb
A közúthálózat fejlesztése	M0 északi szektor megépítése	5	Rendelkezésünkre álló adatok alapján az érintettség szoftverrel meghatározható	
Útfelújítási program Solymár teljes közigazgatási területe	Folyamatos karbantartási tevékenység, útburkolat javítás	4	Nincs adat a forgalomcsillapítás tényleges műszaki tartalmára, idő- és hatály-behatároltságára – az érintettség nem becsülhető	Zajszintcsökkenés valószínűsíthető, de nincs számszerű értékelésre alkalmas adat
A település teljes közigazgatási területe	A stratégiai zajtérkép adatbázisának „működtetése” – működtetési feltételek kidolgozása	3	Hosszú távon szakmai megítélés szerint a leghatékonyabb	

7. AZ INTÉZKEDÉSI TERVJAVASLATOK ÉRINTETTSÉGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK SZÁMÍTÁSA

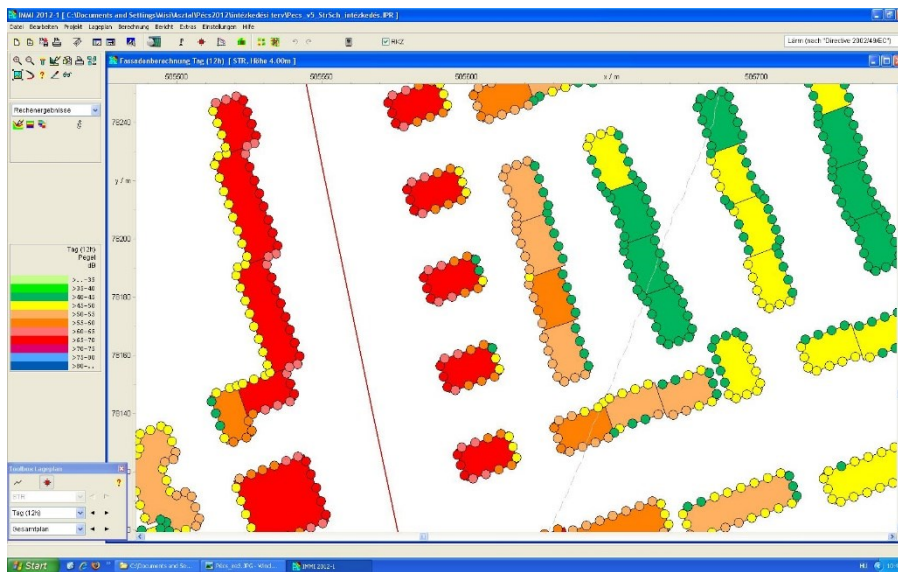
Az előzőekben elvégeztük az intézkedési tervjavaslatok besorolását, melynek eredményeképp megállapítást nyert, hogy egy olyan intézkedési javaslat került elfogadásra, mely érintettségre gyakorolt hatása számítással meghatározható!

7.1. 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 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 időszakokra 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 időszakokra vonatkozóan az intézkedés utáni állapotra, a megadott számítási területre vonatkozóan - ezeket az adatokat a későbbiekben táblázatos formában adjuk meg.



11. ábra – Az érintettség számításának elve: terhelési pontok az épülthomlokzatok mentén

7.2. Számított érintettség-változás az M0 észak-nyugati szektorának forgalomba helyezése eredményeképp

Az M0 autót tervezett észak-nyugati szektorának megvalósításával és üzembe helyezésével (lásd 4.1. pont) megváltozott forgalmi viszonyok érintettségre gyakorolt hatását a következő táblázatokban adjuk meg:

7.2.1 táblázat

Zajszint-tartomány L _{den} dB	L _{den} Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M0 észak-nyugati szektorának üzembe helyezése után	
35-40	120	105	-15
40-45	154	142	-12
45-50	91	125	34
50-55	780	752	-28
55-60	1089	1092	3
60-65	774	768	-6
65-70	379	403	24
70-75	5	5	0

7.2.2 táblázat

Zajszint-tartomány L _{éjjel} dB	L _{éjjel} Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M0 észak-nyugati szektorának üzembe helyezése után	
<35	207	203	-4
35-40	112	107	-5
40-45	217	280	63
45-50	1380	1323	-57
50-55	782	775	-7
55-60	660	662	2
60-65	35	41	6

8. HOSSZÚTÁVÚ ZAJCSÖKKENTÉST EREDMÉNYEZŐ INTÉZKEDÉSI LEHETŐSÉGEK

2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről az ország egészére, valamint egyes kiemelt térségekre meghatározza a térségi területfelhasználás feltételeit, a műszaki infrastruktúra-hálózatok összehangolt térbeli rendjét. Ennek 7. melléklete Budapesti Agglomeráció Szerkezeti Terve. A terület hosszútávú terveit a Budapest 2030 – hosszú távú városfejlesztési koncepció (forrás: BKK Zrt.) foglalja össze.

HELYZETÉRTÉKELÉS:

A főváros egyik legnagyobb környezeti problémája a jelentős zaj- és rezgésterheltség, mely jellemzően a közlekedési létesítmények mentén keletkezik. Jelentős zajterheléssel érintett a lakosság több mint kétharmada. Zajkibocsátás főként a közúti közlekedésből ered, ezt követi a vasúti, és lokálisan a repülőterek közelében érvényesülő légi forgalom zajterhelése, amelyek mellett az üzemi kibocsátás már kevesebb problémát okoz.

FELADATOK ÉS ESZKÖZÖK:

Általánosságban az egyéni gépjármű használat mértékét kell csökkenteni, amely a modal-split arány növelésével, valamint környezetbarát közlekedési módok (pl. vasút, kerékpár) előnyben részesítésével érhető el. Ezenkívül a káros zaj és légszennyező-anyag kibocsátásokat kell mérsékelni a környezetbarát, alacsony motorzajú és kis károsanyag-kibocsátású gépjármű-technológiák előtérbe helyezésével. A lakóterületeken forgalomkorlátozás és csillapítás is szükséges ezzel párhuzamosan. A sűrűn lakott településrészek elkerülésére az alternatív, elkerülő útvonalak fejlesztése szükséges (pl. Körvasúti körút). A belváros tehermentesítésével párhuzamosan kell fejleszteni a közösségi közlekedést, és ki kell építeni az átszállási csomópontok P+R rendszerét. A zajcsökkentést érdekében korszerűsíteni kell a vasúti és közúti pályákat is. Ez egyrészt zajszegény útburkolatok alkalmazását, a kötött pályák zökkenőmentes (hézag nélküli) kialakítását, továbbá rezgésszigetelt, zajcsökkentett ágyazattal történő átépítését jelenti. Az üzemi létesítmények kibocsátásának csökkentésére környezetkímélő technológiákat, zaj- és levegőtisztaság-védelmi beruházásokat kell alkalmazni (pl. zajgátló szigetelés, porleválasztók, mosóberendezések a pontforrásnál).

A megvalósítás lehetséges általános eszközei:

- ▶ Pályázati források igénybevétele a közlekedés korszerűsítésére;
- ▶ Környezetvédelmi díjakkal a környezetbarát technológiák, illetve rendszerek támogatása;
- ▶ Környezeti nevelés, lakossági szemléletformálás, környezetbarát közlekedési módok népszerűsítésére.

AZ ÉRINTETTSÉG ÉS A KONFLIKTUSOK CSÖKKENTÉSE (IMMISSZIÓ)

Minimális célkitűzés, hogy a lakosság terheltsége ne növekedjék, hosszabb távon pedig folyamatosan csökkenjen. Új létesítmények esetén elengedhetetlen a hangszigetelt építéstechnológia alkalmazása, meglévő épületeknél nyílászárócserevel, utólagosan biztosítható a helyiségek zajvédelme. A kibocsátási és a teherviselői oldal között a szennyezést mérséklő objektumok létesítése szükséges, amely a helyi adottságoknak megfelelően zajárnyékoló fal, töltés, vagy az első sorban levegőszennyezettséget mérséklő erdősáv, fasor létesítése, valamint mindezek kombinációi lehetnek. Ahol a terep és tulajdonviszonyok lehetővé teszik a közlekedésből fakadó környezeti ártalom csökkenthető a közlekedési keresztmetszvény megnövelésével, esetleg a pálya bevágásban, alagútban történő át/kiépítésével. Hosszútávon a területhasználat optimalizálása a feladat: az érzékeny vagy zavaró funkciók áthelyezésével csökkenthetők a környezeti konfliktusok.

Budapest 2011–2016 időszakra szóló környezeti programja az alábbi célok megvalósulását tűzte ki, a kedvezőbb környezetállapot érdekében:

- A 70 dB feletti éjszakai zajterhelés lakossági érintettségének megszüntetése.

A stratégiai zajtérkép 2008-as Intézkedési Terve alapján további előre mutató célkitűzések:

- A nappali időszakban a 75 dB feletti terhelés számottevő csökkentése, hosszabb távon teljes megszüntetése.
- Az éjszakai 65 dB feletti terhelés mérséklése/hosszabb távon megszüntetése.
- A nappali és éjszakai időszakban jelenleg fennálló – 5 dB-es sávonkénti – lakossági érintettség min. 1–2%-os csökkentése.

A megvalósítás lehetséges általános eszközei:

- ▶ A passzív akusztikai védelem támogatása;
- ▶ A konfliktusok csökkentése megfelelő térszerkezet kialakításával.

9. MEGJEGYZÉSEK

Az intézkedési terv **nem az adott időszak várható változásait hivatott áttekinteni** – azt megteszi a következő idősakra 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 M0 autópályát tervezett észak-nyugati szektorának megvalósítása és üzembe helyezése) **költség-haszon értékelését** az **M2. mellékletben** adjuk meg.

Budapest, 2019. március 11.



(Muntag András)
zaj- és rezgésvédelmi szakértő
MK SZKV-1.4 2191/2/01/2016.
Kamarai szám: 01-2075

M1. MELLÉKLET: A NYILVÁNOSÁG 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 párbeszédszerű 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:

- 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

- „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 ELEMZÉS

M2.1. A költség-haszon elemzés háttere, menete Solymár esetére

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 hasznáival egyidejűleg értékeljük.

Az elvégzett költség-haszon elemzés menete egy korábban, 2009-ben kifejlesztett módszertani útmutatón¹ alapszik. Az elemzés menete röviden a következő:

1. A beavatkozások hasznainak számszerűsítése:
 - a. Az egyes zajszintzónákra középértékek meghatározása és a kárértékek hozzárendelése a zónákhoz 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 szinten².
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 egyetlen intézkedés számítási menetét tekintjük át, példaként szemlélítve azt. Az intézkedés lényege a következő:

- az M0-as autópályát észak-nyugati szektorának megépítése.

M2.2. A tervezett intézkedések költség-haszon elemzése

M2.2.1. A beavatkozások hasznainak számszerűsítése

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

- a. Az egyes zajszintzónákra középértékek meghatározása és a kárértékek hozzárendelése a zónákhoz

¹ 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.

² Ennek magyarázatát lásd később. Csak az elnevezés éjszakai és nappali.

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 értékeket³.

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

Éves kárértékek a zajszinteknek megfelelően

Közúti zajterhelés esetén:

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

A táblázat alapján látható, hogy az egyes zajszint sávokhoz tartozó károk az alkalmazott módszertan sajátosságai alapján nem lineárisan nőnek⁴: magasabb zajszint esetén lényegesen magasabbak, míg 50dB alatt elhanyagolhatók. Ez a gyakorlati tapasztalatainkkal teljes mértékben összecseng, hiszen egy csendes területen, ahol az eddigiek 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.

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

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

⁴ Ez részben azzal is összefügg, hogy a dB-skála sem lineáris.

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

Zajszint-tartomány L _{den} dB	Érintett lakos-szám		Érintett lakosság változás
	Jelenlegi állapot	M0 észak-nyugati szektorának üzembe helyezése után	
35-40	120	105	-15
40-45	154	142	-12
45-50	91	125	34
50-55	780	752	-28
55-60	1089	1092	3
60-65	774	768	-6
65-70	379	403	24
70-75	5	5	0

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

Zajszint-tartomány L _{éjjel} dB	Érintett lakos-szám		Érintett lakos-szám változás
	Jelenlegi állapot	M0 észak-nyugati szektorának üzembe helyezése után	
<35	207	203	-4
35-40	112	107	-5
40-45	217	280	63
45-50	1380	1323	-57
50-55	782	775	-7
55-60	660	662	2
60-65	35	41	6

- 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 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.)

A mintaterületen az intézkedés várható hasznai a következő táblázat szerint alakul.

Az M0-ás autópályát észak-nyugati szektora 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	120	154	91	780	1089	774	379	5	0
Intézkedés után		0	105	142	125	752	1092	768	403	5	0
Változás		0	-15	-12	34	-28	3	-6	24	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
											Összesen
Kár előtte (Ft/év) - Nappal			0	0	1 419 600	6 118 728	7 289 016	4 978 797	105 253	0	19 911 394
Kár utána (Ft/év) - Nappal			0	0	1 368 640	6 135 584	7 232 512	5 294 077	105 253	0	20 136 066
Összes haszon (Elkerült kár, Ft/év) - NAPPAL											-224 672
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		207	112	217	1380	782	660	35	0	0	0
Intézkedés után		203	107	280	1323	775	662	41	0	0	0
Változás		-4	-5	63	-57	-7	2	6	0	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
											Összesen
Kár előtte (Ft/év) - Éjjel			0	0	711 620	1 854 160	164 803	0	0	0	2 730 583
Kár utána (Ft/év) - Éjjel			0	0	705 250	1 859 779	193 055	0	0	0	2 758 084
Összes haszon (Elkerült kár, Ft/év) - ÉJJEL											-27 501
Összes haszon (Nappal + Éjjel)										Ft/év	-252 173

A táblázat alapján látható, hogy az intézkedés esetén az éves hasznok negatívak, a zajterhelés kimértékben nő, ennek éves kára 252 ezer Ft. A „nappali” teljes éves kár 225 ezer Ft-ot, míg az „éjszakai” kár 28 ezer Ft-ot tesz ki.

M2.2.2. A költségek számszerűsítése a rendelkezésre álló adatok alapján

A Megbízó által rendelkezésre bocsátott adatok alapján az M0-s észak-nyugati szakaszának beruházási költségei a következők szerint becsülhetők.

A Megyeri hidat és a 10-es főutat összekötő tervezett szakasz 8041 méter hosszúságú. A 11-es főút után egy viadukton halad majd át a szentendrei HÉV vonala és a mellette haladó 1115-ös számú út felett, ezután pedig rögtön talajszint alá vezetik.

Ez az első alagút 2,02 km hosszú lesz, az Ezüsthely alatt halad, és a Budakalászi útnál ér véget.

Ezután egy újabb, 3,19 kilométeres alagút következik, majd a Köves-bércnél bukkan ki a föld alól, és itt éri el a 10-es számú főutat.

Az új M0-s szakaszon két völgyhíd is készül, az első 580, a második 360m-es hosszban.

Egy km autót út fajlagos beruházási költségeként 2 milliárd Ft-ot feltételeztünk, a viaduktokra és az alagutakra 4 milliárd Ft/km-t.

Így a tervezett beruházás költsége a következők szerint becsülhető.

Alagút (2,02 km)	8,08 Mrd Ft
Alagút (3,19 km)	12,76 Mrd Ft
Híd (0,582 km)	2,328 Mrd Ft
Híd (0,36 km)	1,44 Mrd Ft
Út (további 1,896 km)	3,792 Mrd Ft
Összesen: 8,04 km	28,4 Mrd Ft

Mivel azonban a beruházás több települést is érint (Budakalász, Pomáz, Üröm, Solymár), Solymárra vonatkozóan a költségek negyedével, azaz 7,1 Mrd Ft-tal számoltunk.

Az M0-ás autót út/viadukt/alagút megépítésének költségei esetén több alternatívával számoltunk:

- a zajcsökkentés érdekében kiadott pénzüsszegek 5%-át és 10%-át vettük, mivel az útszakasz megépítésének más jellegű hasznai is vannak, de végigfuttattuk a kalkulációt úgy is, amikor a költségek 100%-a zajterhelés csökkentését célozta;
- 10 és 20 éves időszakot is figyelembe vettünk.

M2.2.3. 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 több időtávra vonatkozóan is elvégeztük a számításokat: az M0-ás autót út megépítése esetén két időtávot alkalmaztunk, ezek 10 és 20 évet ölelnek fel.
 - A társadalmi diszkontráta⁵ meghatározása (ennek értékét a módszertani útmutató alapján 4%-nak vettük⁶).

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.

⁵ 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.

⁶ 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 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).

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

Az M0-ás autótűt észak-nyugati szektora megépítésének költség-haszon elemzési eredményei

	Projekt neve	Haszon (Ft/év)	Projekt kezdete	Futamidő (év)	Haszon PV	Költségek	NPV	Haszon-költség arány	Megtérülési idő (év)
1.	Solymár M0 északi szakasz - 10 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek	-252 173	2019	10	-2 045 346	355 000 000	-357 045 346	-0,0058	NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON
2.	Solymár M0 északi szakasz - 10 év - a költségek 10%-a tekinthető zajvédelemnek	-252 173	2019	10	-2 045 346	710 000 000	-712 045 346	-0,0029	NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON
3.	Solymár M0 északi szakasz - 20 év - a költségek 5%-a tekinthető zajvédelemnek	-252 173	2019	20	-3 427 109	355 000 000	-358 427 109	-0,0097	NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON
4.	Solymár M0 északi szakasz - 20 év - a költségek 10%-a tekinthető zajvédelemnek	-252 173	2019	20	-3 427 109	710 000 000	-713 427 109	-0,0048	NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON
5.	Solymár M0 északi szakasz - 20 év - a költségek 100%-a tekinthető zajvédelemnek	-252 173	2019	20	-3 427 109	7 100 000 000	-7 103 427 109	-0,0005	NEM TÉRÜL MEG SEMMILYEN IDŐTÁVON

A haszon-, illetve költségadatokat összevetve a következők állapíthatók meg: Ez esetben az éves hasznok helyett kismértékű éves károk (252 ezer Ft/év) jelentkeznek, így nincs esély az amúgy magas beruházási költség megtérülésére.

Az eredmények értékelése

A számítások alapján elmondható, hogy a vizsgált feltételek és adatok alapján a tervezett intézkedés – gazdasági, illetve pénzügyi – megtérülése nem mutatható ki.

Az eredmények hátterében a következő tényezők állnak:

- nagyon jelentős a beruházási költség, elsősorban annak köszönhetően, hogy két viaduktot és két alagútban futó útszakaszt is tartalmaznak a tervek,
- és emellett hasznok helyett további, – még ha kismértékű is – károk jelentkeznek, a zajterhelés kismértékű növekedése miatt.

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.