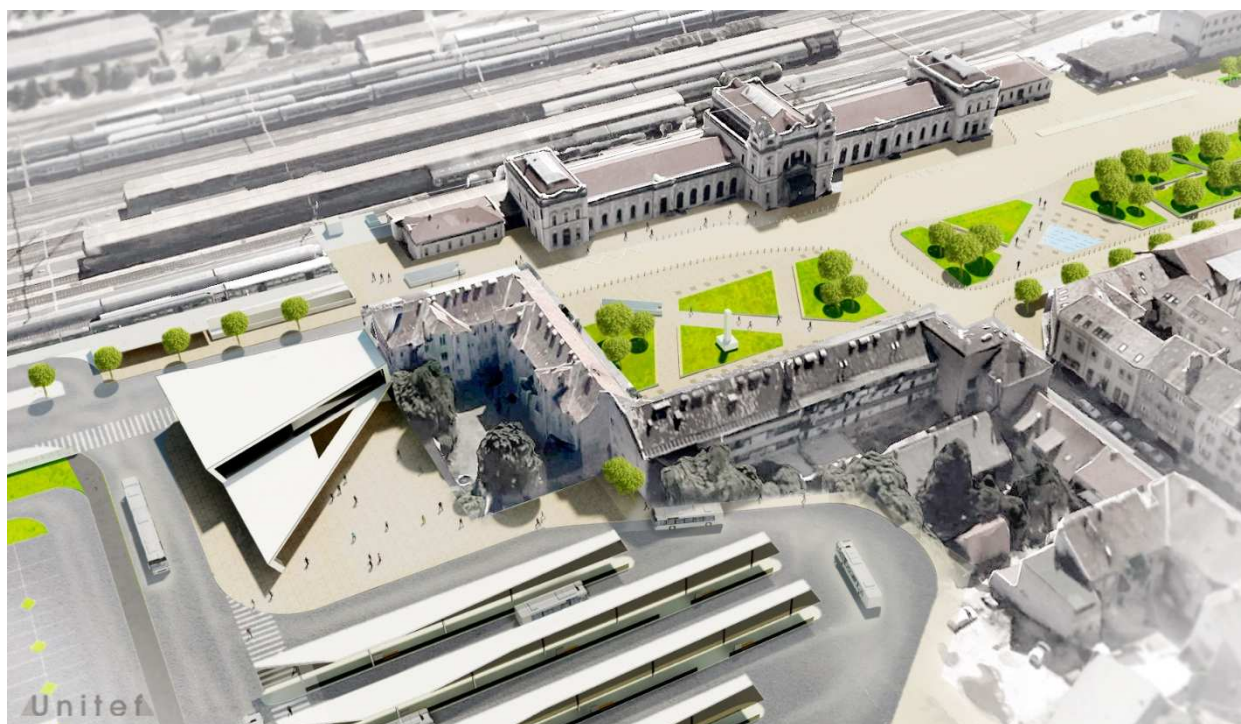




SZOMBATHELY INTERMODÁLIS KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSI CSOMÓPONT LÉTESÍTÉSE

ZAJ ÉS LEVEGŐVÉDELEM

KÖZOP-5.5.0-09-11-2012-0017



Készítette Szombathely Megyei Jogú Város Önkormányzata megrendelésére:

SZOMBATHELY KÖZLEKEDÉS KONZORCIUM

Coaching Team Kft.



Konzorciumvezető:

ÚT-TEST Kft.



Konzorciumtag:

**TRENCON COWI Tanácsadó és
Tervező Kft.**

2015. MÁRCIUS

Szombathely Intermodális közösségi közlekedési csomópont létesítése (KÖZOP.5.5.0-09-11-2012-0017)

III. VÁLTOZAT

készítette: Coaching Team Kft.

1. Levegőtisztaság-védelem

Előírások, határértékek

A levegőtisztaság-védelmi előírásokat "a levegő védelméről" szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet tartalmazza.

A légszennyezettségi határértékeket " a levegőterhelési szint határértékeiről, és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló" 4/2011. (I.14.) VM rendelet határozza meg, melynek egészségügyi határértékeit az 1. táblázatban adjuk meg.

1. táblázat A légszennyezettség egészségügyi határértékei ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Légszennyező anyag	Órás	24 órás	Éves	Veszélyességi fokozat
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10.000	5.000	3.000	II.
Szálló por PM_{10}	-	50	40	III.
Nitrogén-oxid*	200	150	-	II

*Tervezési irányérték a 71/2012. (VII.16) VM rendelet által módosított 4/2011. (I.14) VM rendelet alapján

Levegőszennyezés az építés alatt

Az építőanyagok közúti szállításából, a munkagépek üzemeléséből származó levegőemisszió-terhelés - elsősorban korom és szálló por - térben és időben koncentrált lehet, ezért az építés közvetlen környezetében problémát okozhat.

Általánosságban elmondható, hogy amennyiben a beruházás megvalósítása a védendő (lakott) épületekhez közelebb történik, a levegőszennyezés mértéke nagyobbak tekinthető. Mivel a beruházás belterületen történik, így lakóépületek a tervezési terület közvetlen közelében találhatóak (a Vasút utca, Nádasy Ferenc utca, Semmelweis Ignác utca, Szelestey László utca, Széll Kálmán utca által határolt tömbön belül).

Az építkezés közben keletkező légszennyezést a megfelelő szabványok betartásával és gondos kivitelezéssel kellő mértékben csökkenteni lehet, és lakott területeken nem okoz határérték feletti szennyezést.

Fontos azonban kiemelni, hogy az építés légszennyezése minden esetben ideiglenes és egy-egy szakaszt viszonylag rövid ideig terhel.

Levegőszennyezés jelenlegi állapotban, referencia állapotban és az üzemelés során

A tervezett létesítmény levegőkörnyezeti konfliktusát az jelenti, hogy
 - a tervezési területek szomszédságában lakóépületek találhatóak,
 - a tervezett létesítmények forgalma módosítaná a környék közlekedési és parkolási szokásait

Közúti kapcsolatok, forgalmak

A levegőminőség jelenlegi és távlatban várható állapotát átlagos meteorológiai tényezők és mértékadó óraforgalom (MOF) figyelembe vételével vettük számításba. A vizsgálatok a tervezési területen, az alábbi útszakaszokon történtek.

2. táblázat Vizsgált útszakaszok

sorszám	utca	szakasz
1	Szelestey László utca	Vasút u. – Nádasdy F. u. között
2	Semmelweis I. utca	Söptei út – Vasút u. között
3	Semmelweis I. utca	új csp - Söptei út között
4	Semmelweis I. utca	új csp
5	Vasút u	Szelestey L. u. – Semmelweis u. között
6	Nádasdy F. utca	Szelestey L. u. – Semmelweis u. között
7	Vasút u.	Szelestey L. u. – Semmelweis u. között

3. táblázat Szombathely ICS területének közelében található útszakaszok forgalmára vonatkozó jelenlegi levegőminőségi immissziós koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében mértékadó órai forgalomra (MOF) vonatkozóan

útszakasz sorszám	JELENLEGI ÁLLAPOT IMMISSZIÓ $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
	CO			NO ₂			PM10		
	C10 méter	C20 méter	C50 méter	C10 méter	C20 méter	C50 méter	C10 méter	C20 méter	C50 méter
1	3,234	1,894	0,868	5,054	2,959	1,357	0,226	0,132	0,061
2	2,684	1,571	0,721	3,506	2,053	0,941	0,167	0,098	0,045
3	6,469	3,788	1,737	4,924	2,883	1,322	0,297	0,174	0,080
4	6,469	3,788	1,737	4,924	2,883	1,322	0,297	0,174	0,080
5	2,684	1,571	0,721	3,506	2,053	0,941	0,167	0,098	0,045
6	3,526	2,065	0,947	1,668	0,977	0,448	0,132	0,077	0,035
7	2,684	1,571	0,721	3,506	2,053	0,941	0,167	0,098	0,045

4. táblázat Szombathely ICS területének közelében található útszakaszok forgalmára vonatkozó referencia állapot levegőminőségi immissziós koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében mértékadó órai forgalomra (MOF) vonatkozóan

útszakasz sorszám	REFERENCIA ÁLLAPOT IMMISSZIÓ $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
	CO			NO ₂			PM10		
	C10 méter	C20 méter	C50 méter	C10 méter	C20 méter	C50 méter	C10 méter	C20 méter	C50 méter
1	1,090	0,638	0,293	1,365	0,799	0,366	0,037	0,022	0,010
2	1,008	0,590	0,271	1,060	0,621	0,285	0,030	0,018	0,008
3	2,997	1,755	0,805	2,227	1,304	0,598	0,071	0,042	0,019
4	2,997	1,755	0,805	2,227	1,304	0,598	0,071	0,042	0,019
5	1,008	0,590	0,271	1,060	0,621	0,285	0,030	0,018	0,008
6	2,047	1,199	0,550	1,249	0,732	0,335	0,043	0,025	0,012
7	1,008	0,590	0,271	1,060	0,621	0,285	0,030	0,018	0,008

5. táblázat Szombathely ICS területének közelében található útszakaszok forgalmára vonatkozó távlati vele állapot levegőminőségi immissziós koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a távolság (m) függvényében mértékadó órai forgalomra (MOF) vonatkozóan

útszakasz sorszám	TÁVLATI VELE ÁLLAPOT IMMISSZIÓ $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
	CO			NO ₂			PM10		
	C10 méter	C20 méter	C50 méter	C10 méter	C20 méter	C50 méter	C10 méter	C20 méter	C50 méter
1	0,900	0,527	0,242	1,043	0,611	0,280	0,029	0,017	0,008
2	0,931	0,545	0,250	0,924	0,541	0,248	0,027	0,016	0,007
3	3,079	1,803	0,827	2,368	1,387	0,636	0,074	0,044	0,020
4	3,455	2,023	0,928	3,005	1,760	0,807	0,090	0,053	0,024
5	0,931	0,545	0,250	0,926	0,542	0,249	0,027	0,016	0,007
6	2,101	1,230	0,564	1,281	0,750	0,344	0,044	0,026	0,012
7	1,553	0,910	0,417	1,978	1,158	0,531	0,053	0,031	0,014

A 3-5. táblázatokban látható immissziós értékek alapján megállapítható, hogy jelenlegi és távlati állapotban az összes vizsgált komponensre teljesül a napi és az éves határérték mindhárom távolság esetében.

A távlati vele és nélküle állapotot összehasonlítva megállapítható, hogy a kissé megnövekedett forgalomnak köszönhetően az alábbi útszakaszokon növekszik a levegőterhelés mértéke távlati vele állapotban: 3. és 4. sorszámú Semmelweis I. utca (Nádasdy F. u. – Vasút u. között), 6. sorszámú Nádasdy F. utca (Szelestey L. u. – Semmelweis u. között) és a 7. sorszámú Vasút u. (Szelestey L. u. – Semmelweis u. között). Azonban fontos kiemelni, hogy jelentős eltérés nem várható távlati vele és nélküle állapotban, levegőminőségi kockázatot a projekt nem rejt magában.

P+R parkolók és zöldterületek feljesztése

„III” változat felszíni parkoló

A rendelkezésre álló adatok alapján a „III” változatnál a parkolóban naponta mintegy 344 db személygépkocsi nappali helyfoglalással számolhatunk. A parkoló csúcsórai terhelésének megközelítőleg a napi forgalom 15 %-a tekinthető, ennek megfelelően a parkoló csúcsórai terhelése ~51 jármű.

Ennek megfelelően a csúcsórai terhelés (~51 jármű/h) esetén a parkoló összes kibocsátásai a következők:

- szén-monoxid: $0,51 \times 1,6 = 0,816$ kg/h;
- szén-hidrogének: $0,51 \times 0,3 = 0,153$ kg/h;
- nitrogén-oxidok: $0,51 \times 0,45 = 0,229$ kg/h.

Összességében megállapítható, hogy levegőtisztaság-védelem szempontjából a parkoló forgalmának légszennyezése nem tekinthető jelentősnek.

Kedvezőnek ítéltető, hogy az autóbuszpályaudvar körül zöldterületek kialakítását tervezik.

Autóbusz pályaudvar elhelyezkedése

Az intermodális csomópont közúti megközelítése tekintetében, a tervezési terület közvetlen környezetét figyelembe véve, a meglévő állapothoz képest a megnövekvő forgalom mindegyik változat esetében emelkedő levegőterheltséget jelent, így kismértékben kedvezőtlenebb levegő környezeti állapotot.

Az új autóbusz pályaudvar létesítése mindenképpen kedvezőnek ítéltető, hiszen így az Éhen Gyula téren, valamint az IMCS területén nem történik hosszúidejű tárolás (csupán az autóbusz pályaudvar területén létesül rövidtávú tároló). Az új autóbusz pályaudvar elhelyezkedését tekintve a kiválasztott „III” változat kedvező, mert itt a lakóépületektől távolabb kerül elhelyezkedésre az autóbusz pályaudvar.

Összefoglalva megállapítható, hogy levegővédelmi szempontból a „III” változat javasolható továbbtervezésre.

2. Zajvédelem

Előírások

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, kisvárosias, településközponti (vegyes) beépítés esetén, belterületi I. és II. rendű főútvonaltól, gyűjtő utaktól, ill. autóbusz pályaudvartól származó zajra

nappal	$L_{AM'k\ddot{o}} = 65 \text{ dB}$
éjjel	$L_{AM'k\ddot{o}} = 55 \text{ dB}$

értéket nem lépheti túl.

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 4.§ (5) szerint a meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra az alábbiakat írja elő:

- a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

Vizsgálati, számítási módszerek

A helyszínrajzok, úttervek, beépítési jellemzők, stb. alapján a mértékadó jelenlegi és távlati zajterhelést a mértékadó forgalmi adatok alapján számítással, a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet előírásainak figyelembevételével kell meghatározni.

A terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint kell figyelembe venni.

A terjedést a német Soundplan 7.3 programmal számítottuk. A program lehetőséget ad pl. az épületrészek egymásra gyakorolt árnyékoló hatásának, vagy a rézsű hatásának figyelembevételére is. A program nemcsak 1-1 metszetet, hanem az egész szakasz sugárszerű nyalábolással követi végig. A SoundPlan 7.3 program a magyar előírások szerint számol. A program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.

A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: ZHR.) 5. § (1) a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

Jelenlegi zajterhelés és értékelése

A meglévő állapot jellemzésében bemutatjuk a tervezett intermodális csomópont környezetének zajhelyzetét.

A zajvizsgálatok tehát a majdan változással érintett helyszínek környezetét, valamint az ahhoz kapcsolódó, szignifikánsabb mértékben forgalmi változással érintett közúthálózati elemek környezetének zajterhelését mutatják be a jelenlegi állapotban.

A majdan változással érintett területek mentén, ahol zajtól védendő épületek találhatóak, jellemzően a közúti, illetőleg adott helyeken a vasúti forgalom a meghatározó a zajterhelésben.

Az érintett településrész kialakult beépítésének megfelelően a közúti forgalom zavaró hatása az útpályához közeli beépítéseknél konfliktus helyzetet eredményez. A vasúti forgalom szintén zajkonfliktust jelent a vasúti pálya környezetében.

A számítással meghatározott közlekedéstől (közút+vasút) eredő jelenlegi zajterhelést a fentieknek megfelelően ZJ1-ZJ2. zajtérképes ábra mutatja be.

A ZJ1. ábra zajgörbéi a nappali zajterhelést szemléltetik, míg az immissziós értékek bemutatják a nappali és éjszakai zajterhelés értékeit.

A ZJ2. ábra zajgörbéi az éjszakai zajterhelést szemléltetik, míg az immissziós értékek bemutatják a nappali és éjszakai zajterhelés értékeit.

Az elvégzett zajszámítások alapján a zajterhelési alapállapot az alábbiak szerint értékelhető:

A jelenlegi zajterhelés a tervezett projekt terület környezetében nappal mintegy 0-2 dB-lel haladja meg a megengedett zajterhelést, míg éjjel a túllépés 0-5 dB közötti.

Azok a zajtól védendő belső homlokzatok, amelyek a majdani autóbusz pályaudvar felé néznek, zajterhelés szempontjából viszonylag kedvező helyzetben vannak, jelenleg nem tapasztalható túllépés.

Zajterhelés az építés alatt

Az építkezési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zajszenyezést:

- építési technológia
- munkagépek
- rakodási művelet.
- szállítási forgalom.

Általánosságban elmondható, hogy amennyiben a beruházás megvalósítása a zajtól védendő épületekhez közelebb történik, az ettől származó zajterhelés mértéke nagyobbak tekinthető.

A zajterhelés az építő, szállító, rakodógépek munkavégzéséből és mozgásából ered. A munkagépek zaja – mivel az építkezés jellegéből adódóan szakaszosan ütemezett - csak ideiglenes jelleggel okozhat problémát.

A létesítés során keletkező zajterhelés a vizsgált terület menti lakóterületekre zavaró mértékű terhelő hatással lesz.

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségek vannak:

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,

- a keletkező zaj terjedésének korlátozása,
- szállítási útvonalakat úgy kell kijelölni, hogy az a meglévő főúthálózatot vegye igénybe, és minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

Jelen esetben zajtól védendő épületek vagy területek viszonylag közel találhatóak a tervezési területekhez, ezért a létesítés során a zajterhelés csökkentésére várhatóan zajvédelmi intézkedéseket kell alkalmazni a határértékek teljesüléséhez, ill. a zavaró hatás csökkentésére.

A szállítási útvonalak zajtól védendő területek érintésével érik a tervezési területet, ami zajvédelmi szempontból szintén kedvezőtlennek ítélnélhető.

Referencia állapot zajterhelése

Referencia állapot alatt a projekt nélküli esetet értjük.

A zajvizsgálatok tehát a jelenlegi állapotnál bemutatott helyszínek környezetét, valamint az ahhoz kapcsolódó, szignifikánsabb mértékben forgalmi változással érintett közúthálózati elemek környezetének zajterhelését mutatják be a távlati nélküle állapotban.

A számítással meghatározott közlekedéstől (közút+vasút) eredő referencia zajterhelést a fentieknek megfelelően ZR1-ZR2. zajtérképes ábra mutatja be.

A ZR1. ábra zajgörbéi a nappali zajterhelést szemléltetik, míg az immissziós értékek bemutatják a nappali és éjszakai zajterhelés értékeit.

A ZR2. ábra zajgörbéi az éjszakai zajterhelést szemléltetik, míg az immissziós értékek bemutatják a nappali és éjszakai zajterhelés értékeit.

Az elvégzett zajszámítások alapján a távlati nélküle zajállapot az alábbiak szerint értékelhető:

A referencia állapot zajterhelése a jelenlegi zajterheléshez viszonyítva a tervezett projekt terület környezetében nappal és éjjel egyaránt mintegy 0-2 dB zajterhelés növekedést jelez.

Zajterhelés az üzemelés során

A megvalósulási állapot kiválasztott változatának intézkedési helyszíneire kapcsolódóan számításaink alapján bemutatjuk a megvalósítás esetén várható zajterhelést.

A számítással meghatározott távlati zajterhelést immisszió-pontos, ill. zajtérképes formában a ZT1-ZT2. ábra mutatja be.

A ZT1. ábra zajgörbéi a nappali zajterhelést szemléltetik, míg az immissziós értékek bemutatják a nappali és éjszakai zajterhelés értékeit.

A ZT2. ábra zajgörbéi az éjszakai zajterhelést szemléltetik, míg az immissziós értékek bemutatják a nappali és éjszakai zajterhelés értékeit.

A fentiekben hivatkozott ábrából a jelenlegi állapotra, illetőleg a távlati nélküle állapotra vonatkozó összehasonlításból, a **vonatkozó határértékekhez viszonyítva** az alábbiak állapíthatók meg:

Az autóbusz pályaudvartól határérték feletti zajterhelésre nem kell számítani az érintett zajtól védendő épületek belső, autóbusz pályaudvar felé néző homlokzata előtt.

A kapcsolódó úthálózaton azonban kismértékű túllépés várható a nappali és éjszakai időszakban egyaránt. A túllépés mértéke nappal 0-1,6 db, éjjel 0-1,7 db közötti.

Tárgyi határérték feletti zajterhelés a vonatkozó jogszabályok értelmében zajvédelmi intézkedést nem igényel. Az egyenértékű zajszint lényegében nem változik (az emberi fül által kb. min. 2 dB változás az érzékelhető különbség).








Intézkedési javaslatok, lehetőségek

Az autóbusz pályaudvar hatására megnövekvő, de határértéknek várhatóan megfelelő zajtól védendő homlokzatok irányában (a Szelestey utcai ingatlanok belső telekhatárán, a Vasút utca mentén) az autóbusz pályaudvar telekhatárán zajárnyékoló fal elhelyezését javasoljuk a várható zajterhelés változás mérséklésére. A zajárnyékoló fal méretét a későbbi tervfázisok során kell pontosítani.

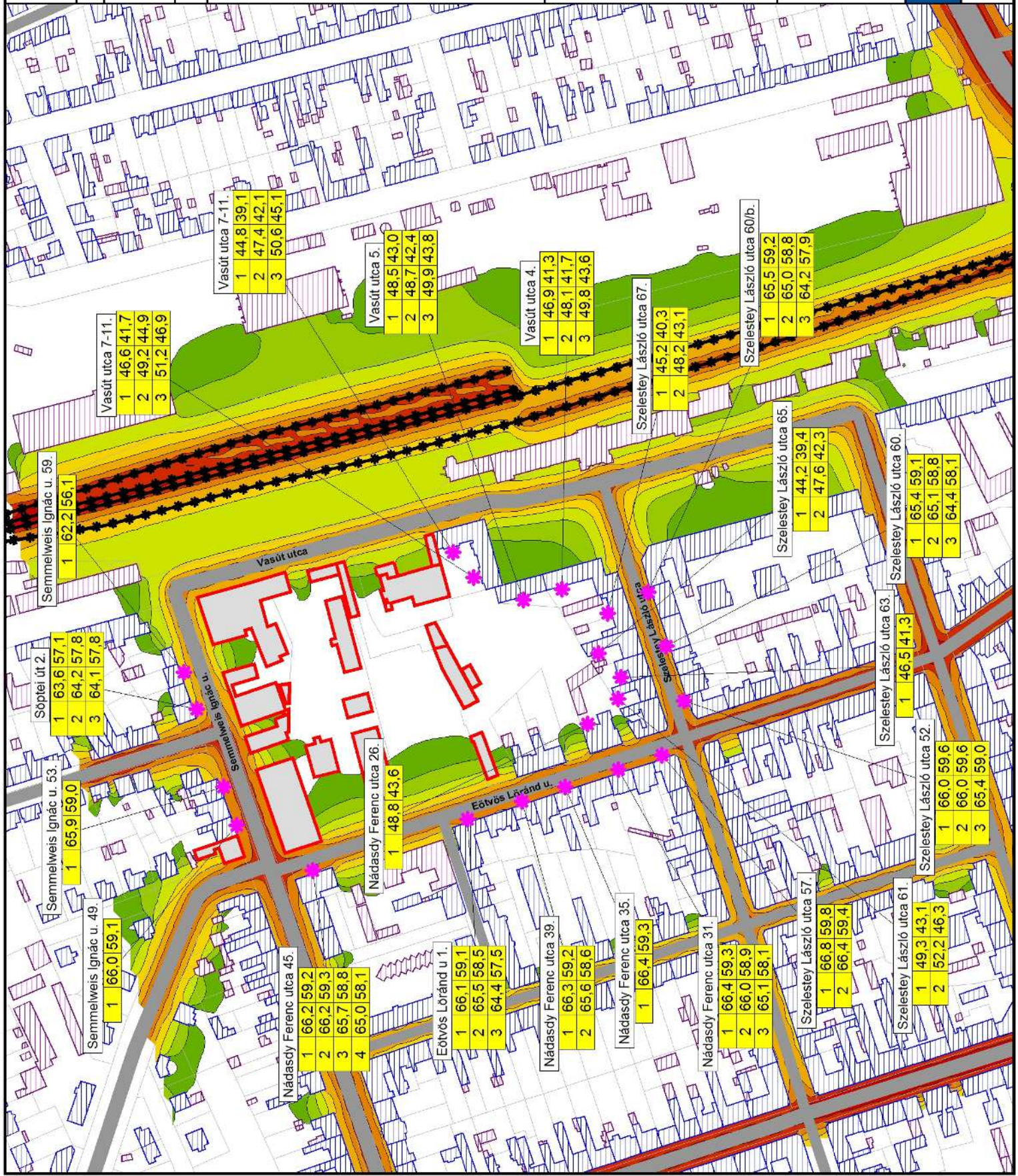
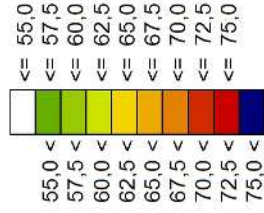
Az autóbusz pályaudvart megközelítő utakon javasoljuk az útburkolat megújítását, vagy – ahol nincs a projekt keretében burkolatmegerősítés/új burkolat - a kopóréteg folyamatos állagmegóvását, amely intézkedésekkel mérsékelhető a várható túllépés.

ZJ1. Ábra

Jelmagyarázat








-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Bontandó épületek
-  Vasút
-  Utak
-  Imisszió helye
-  Zajterhelés nappal/éjtel dB(A)

Zajterhelés dB(A) nappal

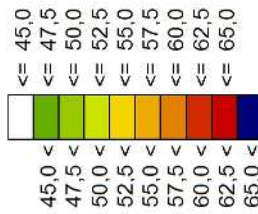


Z.J2. Ábra

Jelmagyarázat

-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Bontandó épületek
-  Vasút
-  Utak
-  Imisszió helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)

Zajterhelés dB(A) éjjel



Szombathely RMT

Coaching Team témaszám: 010/2014

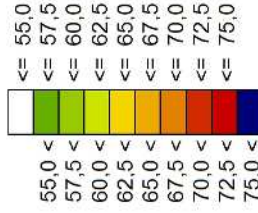
Közlekedéstől származó eredő zajterhelés
Referencia 2030

ZR1. Ábra

Jelmagyarázat

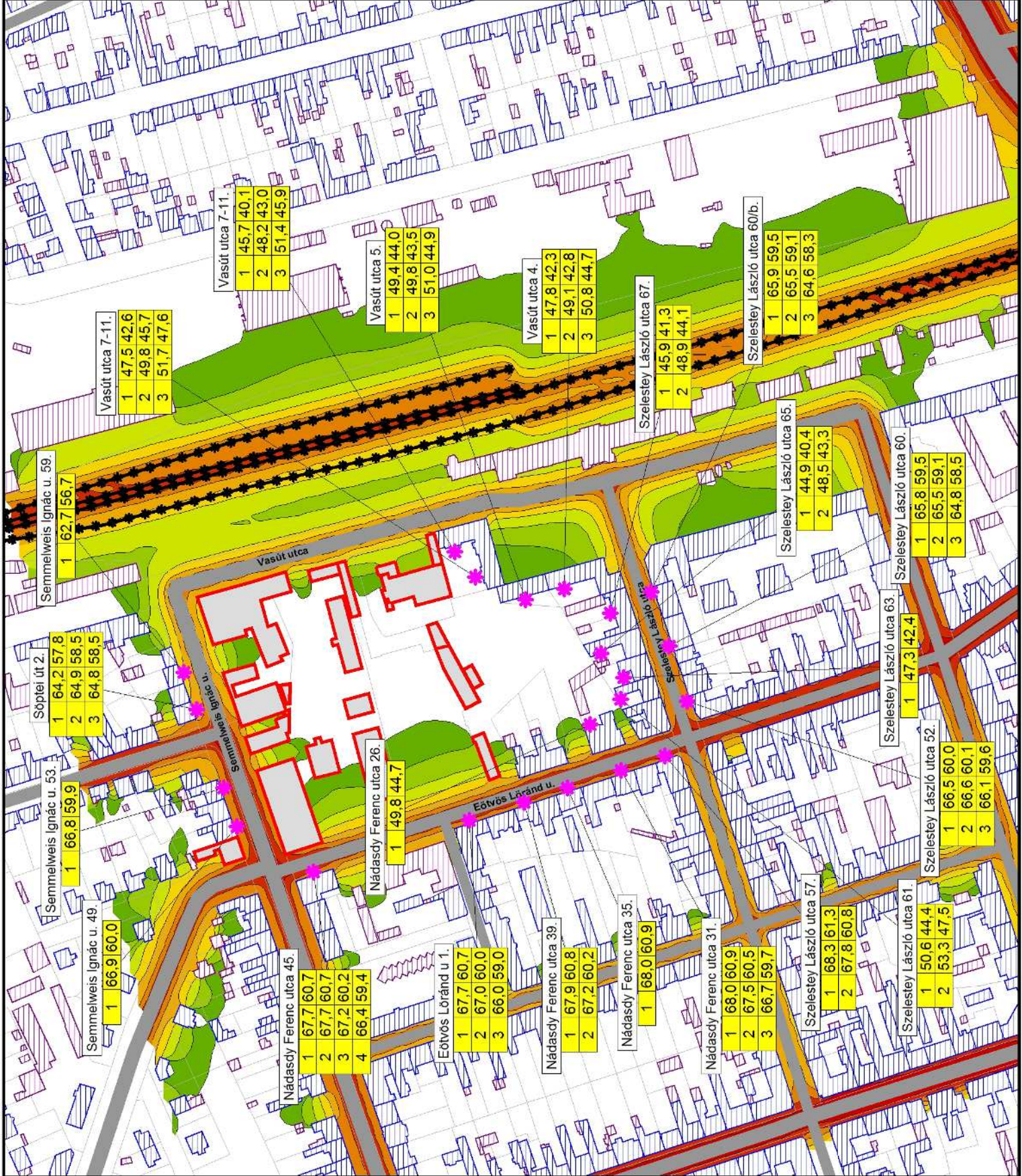
- Védendő épület
- Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
- Bontandó épületek
- Vasút
- Utak
- Imisszió helye
- Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)

Zajterhelés dB(A) nappal










SoundPLAN 7.3

Lépték 1:3000

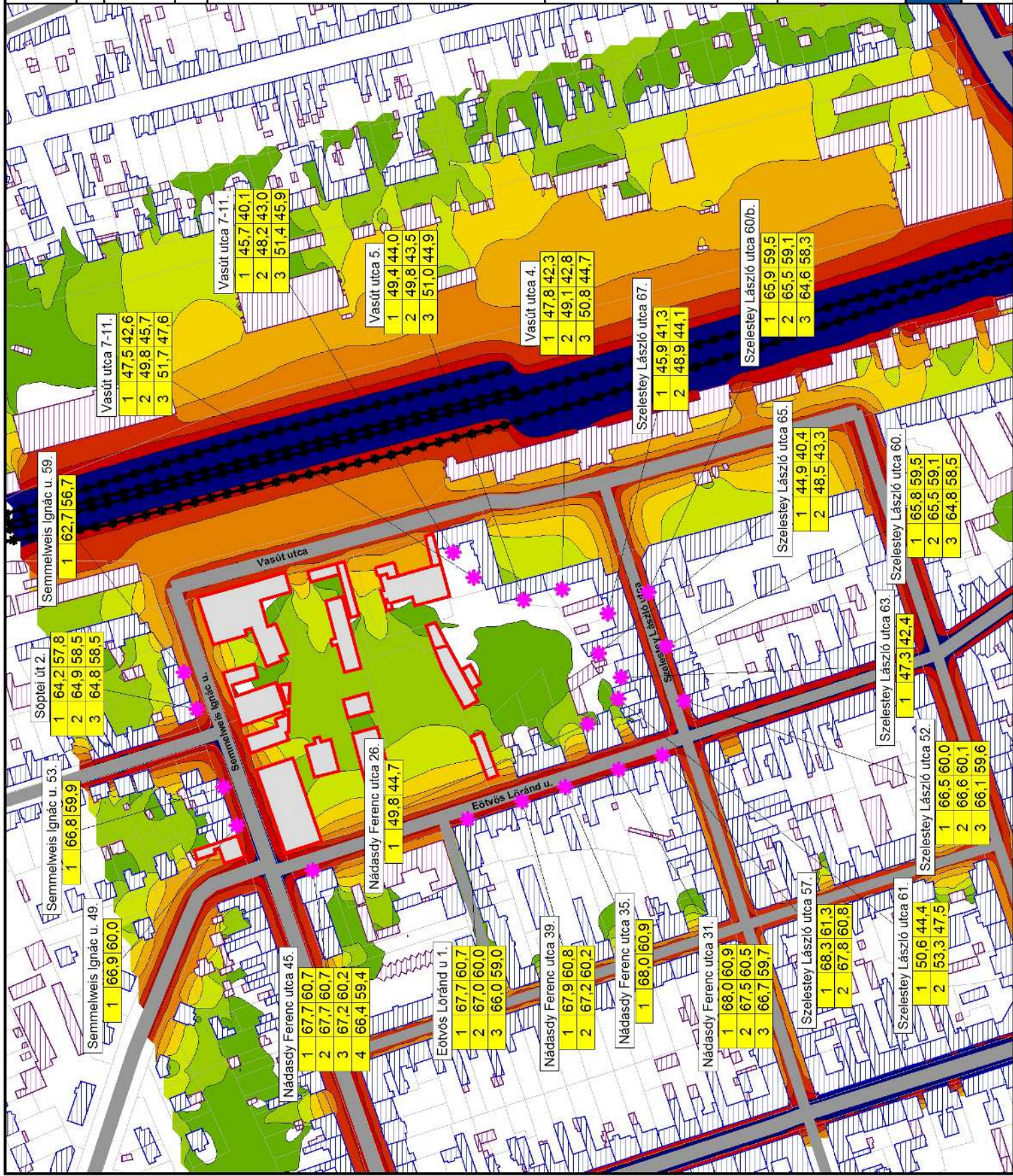
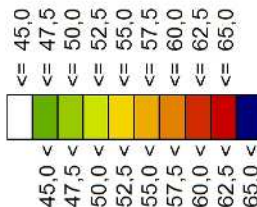


ZR2. Ábra

Jelmagyarázat








-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Bontandó épületek
-  Vasút
-  Utak
-  Imisszió helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)

Zajterhelés dB(A) éjjel

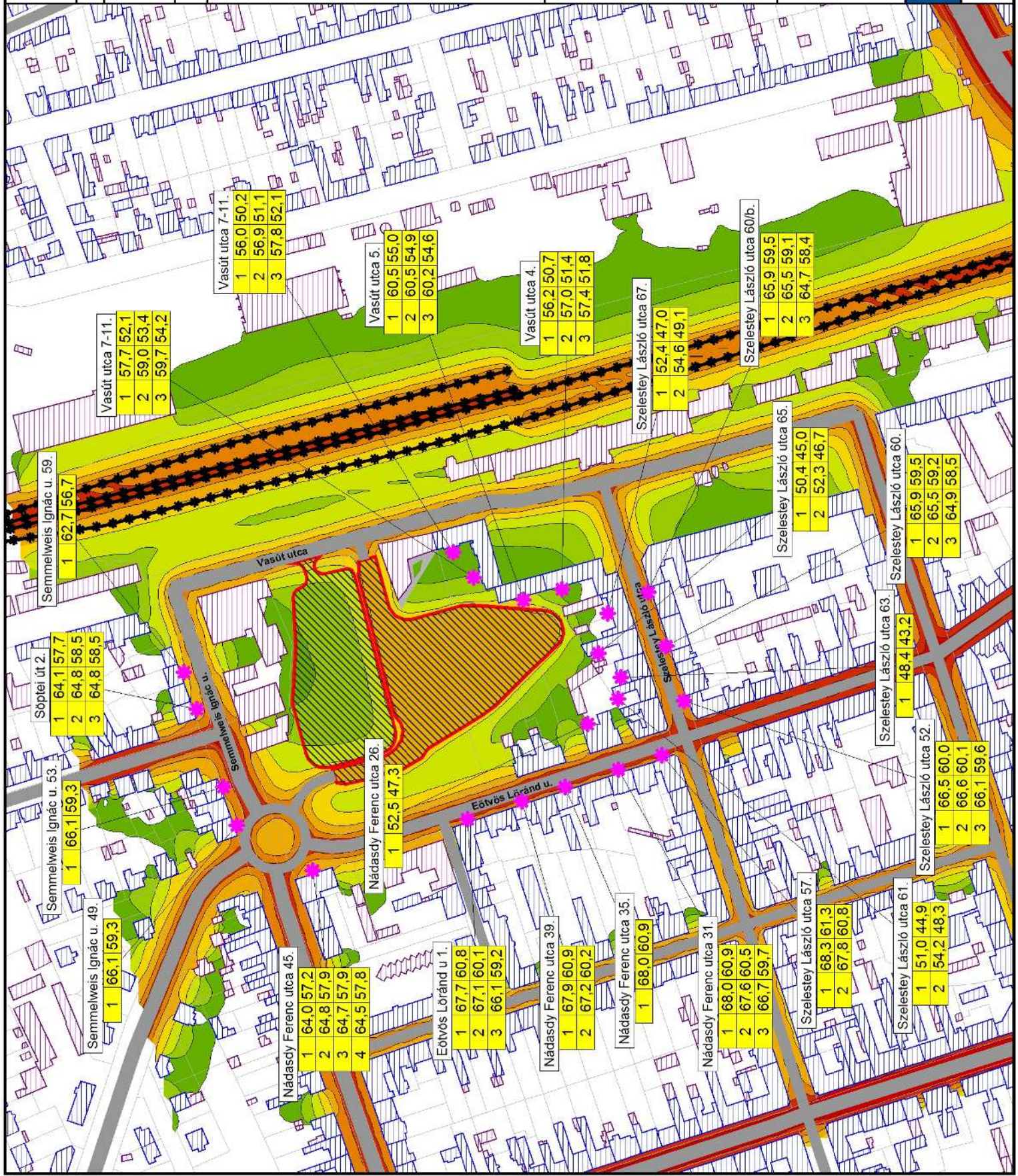
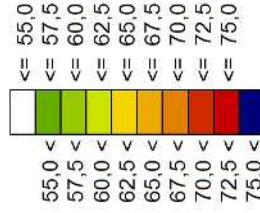


ZT1. Ábra

Jelmagyarázat








-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Vasút
-  Utak
-  Immisszió helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)
-  Parkoló

Zajterhelés dB(A) nappal



ZT2. Ábra

Jelmagyarázat

-  Védendő épület
-  Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
-  Vasút
-  Utak
-  Immisszió helye
-  Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)
-  Parkoló

Zajterhelés dB(A) éjjel

