

NEM MŰSZAKI ÖSSZEGRZÉS

A hatályos vasúti pályák kategorizálásáról szóló rendelet (a Szerb Köztársaság Hivatalos Közlönye, 75/2006. szám), a Subotica (Cargo) – Horgoš – magyar határszakasz egy 56 megjelölésű és 27,90 km hosszúságú vasúti vonal. A vasútvonal az „A” kategóriába tartozik, a legnagyobb megengedett tengelyterhelés 16 T/tengely, az egy méterre eső legnagyobb tömeg pedig 5,0 T/m. A megállási távolság 700 m. A vasútvonal egy vasúti sínpárból áll és nem villamosított.

A ToR alapján a közlekedés műszaki szintjét és minőségét lehetővé tevő vasúti vonal újraépítésére és modernizálására vonatkozó előzetes projekt a vasúti területen belül megfelel a modern közlekedési rendszerekre megállapított feltételeknek:

- növeli a vonatok sebességét,
- növeli a tengelyterhelést,
- növeli a vonatok hosszát,
- növeli a vonal kapacitását,
- növeli a vonalon a biztonságot,
- csökkenti a vonatok menetidejét és energiafelhasználását,
- csökkenti a környezetre gyakorolt káros hatásokat.

A vizsgált Subotica (Cargo) - Horgoš – magyar határszakasz vasúti folyosóban természetes vízi utak és meliorációs csatornák is vannak: Kereš – Radanovački csatorna, Tapša, Vinskipodrum, Kireš, Aranjšor, Dobo, Kamaraš és egyéb meliorációs csatornák.

Felszín alatti víz különösen a terep alsóbb, földtanilag az iszaplerakódásokhoz tartozó részeiben található. Az anyagokat főleg intergranuláris porozitás jellemzi és az egyedi részekben található agyag mennyiségétől függően a filtrációs koefficiensek $k = 10^{-4} - 10^{-7}$ cm/mp permeabilitásának különböző mértékének a feltétele.

Felszín alatti vizeket a kutatási munkák folyamán a terep felszínétől számított 0,90 és 1,90 méter, illetve legmélyebben 4,20 m mélységben találtak a fúrás helyszínein. Azokon a részeken, ahol a víz a talaj felszínén sokáig megmarad, gyakori, hogy a talaj megsüllyed.

Subotica önkormányzatának lakossága 141.554 fő, területe 1.008 km². Jelenleg a következő települések tartoznak hozzá: Bački Vinogradi, Bikovo, Đurđin, Stari Novi Zednik, Kelebija, Ljutovo, Mala Bosna, Donji Tavankut, Gornji Tavankut, Šupljak, Čantavir, Višnjevac, Bačko Dušanovo, Bajmok, Mišičevo, Palic, and Hajdukovo. Az önkormányzat székhelye a 105.681 fő lakosságú Subotica.

A 2004. évi adatok szerint Kanjiža önkormányzat területe 399 km² (amelyből 35.219 ha mezőgazdasági terület és 433 ha erdő). Az önkormányzat lakosság száma 26.000 fő. Tizenhárom településből áll: Andorjan, Velebit, Doline, Vojvoda Zimonjic, Kanjiža, Male Pijace, Mali Pesak, Martonoš, Novo Selo, Totovo Selo, Oromo, Trešnjevac, Horgos és gazdaságok, és az önkormányzat központja Kanjiža (10.000 fő).

A homokos talajú Subotica-Horgos régióban a gyümölcsösök és szőlőskertet vannak túlsúlyban és a következő föld típusok találhatóak meg:

- > Különböző típusú homok (antropogén futóhomok)
 - > Homokos csernozjom a homokban
 - > Hidromorf feketeföld szoloncsákkal a mélyebb rétegekben (Bački Vinogradi résztől Horgosig)
- Kanjiža önkormányzat legnagyobb területén csernozjom típusú föld található.

A Subotica levegőminőségére vonatkozó adatok Subotica (www.subotica.rs) honlapjáról származnak és a subotikai Közegészségügyi Intézet gyűjtötte és tette őket közzé. A vasúti útvonalhoz legközelebb eső mérőponton, Palićnál a levegő minőségének indexe mindig 1-es, kiváló minőségű.

A subotikai Közegészségügyi Hivatal 2013-ban vette át a Subotica Önkormányzati Hivatalától a Subotica területén végzendő rendszeres zaj monitoring feladat elvégzését. A legfőbb cél, hogy a lakóterületek legforgalmasabb közlekedési mérési pontjainál a nappali és éjszakai indikátorok értékeire vonatkozó adatok rendelkezésre álljanak. A 10 helyszínből egy sem esik a vasúti vonal környékére, mivel a vonal nem keresztez egyetlen jelentős városi utat sem. A legközelebbi pont a 7. pont, a Nada Dimic és Pazinska utcák kereszteződésében. Ez körülbelül 800 m-re esik a vasúttól. A mért zajszintek mind a tíz mérési ponton, valamint a nappali és éjszakai referencia időszakok is meghaladják a zajindikátorokról, határértékekről, zajindikátorok mérési módszereiről, a zajátalomeről és a zaj káros környezeti hatásairól szóló rendelet (Szerb Köztársaság Hivatalos Közlönye, 75/2010. szám) szerinti értéket és a környezeti zajoktól való védelem érdekében hozandó intézkedésekről szóló rendelet (Szerb Köztársaság Hivatalos Közlönye, 33/11. szám) szerinti kiegészítő, zajszintre vonatkozó méréseket a megfigyelt vasúti folyosóban nem végeztek.

JP "Vojvodinašume"Petrovaradin megvizsgálta a vasútvonal útvonalát és megállapította, hogy az útvonalon nincs JP "Vojvodinašume" kezelésében álló terület.

A Subotikai Önkormányzatok Közötti Örökségvédelmi Hivatal határozatában csak kulturális ingatlanok szerepelnek, amelyekre az újjáépítés és modernizálás hatással lehet, mint például vasútállomások épülete:

Kulturális műemlékek:

> Pilici vasútállomás építése, Split fasor 1

> Horgos-Kamaraši vasútállomás épülete

Előzetes védelem alatt álló javak:

> Horgoši vasútállomás

> BačkiVinogradi vasútállomás

A Tartományi Természetvédelmi Intézet feltételei között szerepel, hogy a projekt csak a következő természetvédelmi feltételek mellett valósítható meg.

1. A védelmi törvény alapján védett területeken védelmi intézkedések elfogadása

2. Az ökológiai integritás és az ökológiai hálózat elemeinek megvédése érdekében a vasútvonal tervezése, építése és működése alatt:

> Megfelelő tervezési és műszaki megoldások alkalmazása, amelyek csökkentik az ökológiai hálózatra gyakorolt zaj, rezgés, és szennyező hatásokat.

> Minden tevékenységet a vasúti övezet területi egységein (telkeken) lehet csak elvégezni;

> A védett területeken és azoknak az ökológiai folyosók területén található védelmi zónáiban, valamint a fokozottan védett vadon élő növényi fajok, állatok, gombák élőhelyeként meghatározott területeken vagy az élőhelyek ütköző zónájában is tilos:

> Anyagnyerőhelyet vagy hulladék anyagoknak lerakóhelyet nyitni;

> A veszélyes hulladékok átmeneti vagy tartós elhelyezése

> A vasútvonal munkálatait segítő átmeneti építmények és anyagok elhelyezése

> Gépek parkolása és karbantartása, üzemanyaggal és kenőanyaggal való ellátása, stb. Veszélyes anyagok (üzemanyag, gép-és egyéb olajok) kifolyása esetén a szennyezett földréteget el kell távolítani és olyan csomagolásban kell elhelyezni, amelyet az illetékes közüzemi szolgáltató előír a hulladék elhelyezéséhez. Az ökológiai hálózat elemeinek megőrzése és a biodiverzitás vidéki területeken való megőrzése érdekében a veszélyes anyagok kezelését csak a baleset megelőzési szabályzat tartalmáról és a biztonságról és

baleset megelőzéséről szóló jelentés tartalmi és módszertani elkészítéséről szóló rendelet (Szerb Köztársaság Hivatalos Közlönye, 41/10. szám) rendelkezései alapján lehet ellátni.

3. Az ökológiai hálózat elemei funkcionális kapcsolatának megőrzésének céljával és a védett és fokozottan védett vadon élő növények, állatok és gombák vonatkozásában hozott intézkedésekkel összhangban:

- > Az ökológiai folyosók funkcionalitásának biztosítása – csatornák az egész távon, beleértve a parti zónák tervezését.
- > Szükség szerint a fennálló akadályoknál a folyosók újra használatba vétele (vezetékes szakaszok és átereszek).
- > A fő tervrajz elkészítésének folyamán a Tartományi Természetvédelmi Intézet természetvédelmi intézkedéseire a feltételek biztosítása, amely az ökológiai hálózat elemeinek védelmére intézkedéseket ír majd elő, külön hangsúllyal a vasútvonal és az ökológiai folyosók kereszteződésében építendő épületekre, hogy a megfelelő megoldások révén a kisebb állatok a vasút alatt át tudjanak menni. Az ökológiai folyosókon átívelő hidak belső szerkezetét a kisebb állatok biztonságos átkelésének szükségletével összhangban kell megtervezni, a folyó medrében, valamint a csatorna mindkét oldalán elterülő parti területeken, a vízrendszernek, csatornázott vízfolyásoknak és csatornáknak megfelelően (biztonságos mobilitás legalacsonyabban a víz középső szintjén). A hidak közvetlen környezetének a kisebb állatok átjárását biztosító módon való elrendezésének (szintezés és füvesítés) a projekt dokumentáció részét kell képeznie. A vasút alatti, az állatok részére kialakított átjáró felé irányuló elülső bejáratának a modellezése és tereprendezése.
- > A vasúti töltésen keresztül a kisebb, nyílt élőhelyi állatok számára, akiknek a vasút átjárhatatlan akadályt képez, átjárás biztosítása, és olyan műszaki megoldás alkalmazása, amely lehetővé teszi, hogy a sínek alatt/felett vagy azon közvetlenül átmehessenek:
 - > Minden kijelölt ökológiai folyosón;
 - > Azon a szakaszon minden 50 méteren, ahol a vonal egy-vagy két oldalán érintkezik a védett területtel.

4. Minden fokozottan védett füves pusztai élőhelyi növényfajnak (*Centaurea sadlerana*, *Hypericum elegans*) védelem biztosítása a magas vasúti töltési szakaszokon folyó munkák ideje alatt a PP „Kamaraš” területen.

5. A kivitelezőnek a befejezett előzetes tervrajzot véleményezésre be kell nyújtania az Intézethez.

Mivel az újraépített vasúti vonal nem tér el a meglévő vasúti vonalaktól, nincs oka annak, hogy a tervezett munkák lényegesen érintsék a védett fajokat és élőhelyüket, amennyiben a kivitelező az építés alatt minden műszaki intézkedésnek eleget tesz.

A hosszú távú környezeti hatások azok, amelyek a Subotica – Horgos – magyar határszakasz vasútvonal használata során jelentkeznek. A hosszú távú környezeti hatások jellemzője, hogy a jelenlegi helyzettel összehasonlítva alacsonyabb intenzitásúak, amely környezetvédelmi szempontból az újraépítés és modernizálás pozitív hatása.

A vasúti közlekedés és az infrastruktúra fenntartása vezethet a talaj, a felszíni vizek és a felszín alatti víz szennyezéséhez a következők miatt:

> Vasúti közlekedési járművek:

- > A sínek és kerekek, fékbetétek közötti súrlódás, (Fe, Cr, Ni, Cu, Si, Mn, V)
- > Folyadék maradványok (olajak, üzemanyagok, kenőolajok, tisztítószer);
- > Rozsda (fém és festék);
- > WC-k a kocsikban (széklet).

> Vasúti sínek fenntartása:

- > Kavicságy;
- > Fém részek (rozsdálló anyagok);
- > kapcsolók, jelzők (kenőanyagok);

- > Vágány (fagyásellenes folyadék).

A Subotica-Horgoš-magyar határvonalon a vasúti közlekedés által okozott zajszint meghatározásához a CadnaA szoftver csomagot használták fel. A zaj modellezéséhez alkalmazott számítási módszer az SRM II – 1996 – holland nemzeti módszer a vasúti közlekedés zajindikátorainak megállapításához.¹ Ezt a módszert a 2002/49/EK irányelvben javasolták. Az elemzés alá vonandó vasúti szakaszt jellemzők (vonatok száma, sínek típusa, sebességkorlátozások) szerint szakaszokra osztották. A modellezéshez közlekedési modellből származó adatokat használtak fel. Elérhető járműveket és a MÁV és az Szerb Köztársaság által megvásárolni kívánt járműveket is elemezték annak meghatározására, hogy mely típusú vonatok közlekedjenek majd ezen a vasúti vonalon.

Suboticán átvezető szakasz A számítások kimutatták, hogy ezen a szakaszon a zajszint magasabb, mint a Szeged-Subotica szakasz többi részén. Ennek az az oka, hogy nagyobb számban közlekednek itt vonatok az X folyosó részeként. Az 50dB (A) mértékű zajszint a vasúttól 50 méter távolságban mérhető. Ezen a szakaszon kisebb számban fordulnak elő lakóépületek. A sínektől jobb oldalra három épület áll, amelyeket meg kell védelmi a zajtól. A zajvédelemmel érintett építési szakasz teljes hossza 87 m.

Palićon átvezető szakasz A zajszint mérési eredmények alapján a Palicon átvezető szakaszon a vasúti közlekedésből származó zajnak leginkább kitett lakóépületek (kilenc közülük) az 50dB-es (A) területen helyezkedik el. Három zajvédelmi fal biztosított – egy a vasút jobb oldalán, és kettő a bal oldalán – összesen 275 méteres távolságban. A 50dB-es (A) zajszintet a vasúttól számított 25 méteres távolságban mérték.

Hajdukovon and Bački Vinogradin átvezető szakasz Az 50dB-es (A) zajszintet a Bački Vinogradi és Hajdukovo szakaszon a vasúttól 25 m távolságban mérték. A vasút 25 m-es körzetében nincsenek olyan lakóházak, amelyet zajvédelmi fallal kellene védeni.

Horgoson átvezető szakasz A vasút 25 m-es körzetében 14 olyan lakóház található, melyek 50dB (A) feletti zajszintnek vannak kitéve. A zajvédelmi fal 229 m hosszú a vasút bal oldalán és 107 m hosszúságú a jobb oldalon.

Szükségesen a felújított vasútvonal használatba vételét követően monitoringot végez, amely alapján a tényleges zajszintet meg lehet majd határozni, valamint periodikus ellenőrző méréseket végezni a jövőbeli zajszintek monitoringja céljából. Amennyiben megállapításra kerül, hogy a jogszerűen engedélyezett zajszintet meghaladja a zaj, a befektető köteles az eredményeknek megfelelően eljárni.

Megállapításra került, hogy az újraépítés és a modernizálás után rezgés elleni védelmi intézkedésre nincs szükség. A rezgésszint monitoringja ajánlott annak érdekében, hogy a megengedett érték túllépése esetén megfelelő válasz születés.

A Subotica – Horgos – magyar határszakasz vasútvonal újraépítése és modernizálása következtében a vonatok sebessége növekedni fog, amely a szakaszon a javak és utasok szállítási idejének csökkenését eredményezi, amely, szociológiai szempontból, az elemzés alá vont terület lakosságára pozitív befolyással bír.

A Subotica – Horgos – magyar határszakasz vasúti vonal újraépítésére és modernizálására irányuló projekt villamosított lesz és így minimális hatással lesz a levegő minőségére. A váltók karbantartására szolgáló eszközök evaporációja esetleg fényszennyezéssel járhat.

A vasút, sínen közlekedő járműként normális közlekedési módban viszonylag kis hatással van a talajszennyezésre, a felszíni és talajvíz szennyezésére. A talaj és felszíni vizek minőségére

¹ Közzétéve a "RekenenMeetvoorschriftRailverkerslawaaai '96, MinisterieVolkshuisvesting, RuimtelijkeOrdeningenMilieubeheer, 1996. november 20.)

kismértékben hatással van a gyomok gyomirtóval történő kezelése. A gyomirtók használata elleni biztosítékok meghatározására a hatás minimalizálása érdekében került sor.

A Tartományi Természetvédelmi Intézet feltételeivel és a vasút helyével összhangban a projekt a következő intézkedésekről gondoskodott:

1. A vasúti töltésen keresztül a kisebb, nyílt élőhelyi állatok számára, akiknek a vasút átjárhatatlan akadályt képez, átjárás biztosítása, és olyan műszaki megoldás alkalmazása, amely lehetővé teszi, hogy a sínek alatt közvetlenül átmehessenek minden ökológiai folyosón (8. kép) és azokon a szakaszokon, ahol a vonal egy vagy mindkét oldalon természetvédelmi területtel érintkezik, minden 50 méteren (82. kép).
2. Az újr épített vasútvonalnak a vízfolyásokkal való kereszteződéseinek áttereszek rekonstrukciója elvárt. Ezek az építmények a vonalnak a csatornákkal való kereszteződésénél biztosítani fogják majd az állatok számára az átjárást.
3. A védett területeken és a védett zónák területén nem lehet anyaggyűjtőhelyeket, hulladék lerakóhelyeket, felszerelések összeállítására, gépek parkolására és karbantartására, üzemanyagok és kenőanyagok szállítására szolgáló helyeket nyitni.

A lakossággal való állandó kapcsolat (főleg az önkormányzati hatóságokon és helyi közösségeken keresztül), valamint a sínek és állomások területén az önkormányzati hulladéklerakást, valamint a „vad” és ellenőrzés nélküli hulladéklerakási helyek létrehozását megelőző intézkedések. A hulladéknak ez a lakóhelytől való biztonságos távolságra való „utalása” csak látszat, mivel a lehetséges negatív hatások (fertőzés, szagok, stb.) könnyen „visszatárlanak” a hulladék tulajdonosához a szél, és a házi állatok, stb. közreműködésével.

A közúton közlekedők és a vasúti átjárót igénybe vevő helyi lakosság biztonsága a vasúti átkelőknél a lehető legmagasabb szintű biztonságot célozza meg, mivel a projekt befejezését követően minden vasúti átkelőt automata eszközök biztosítanak majd.

A környezeti ellenőrzés és a szennyeződés megelőzése érdekében szükséges a talaj minősége, a felszíni és talajvíz, a zaj és rezgés monitoringját létrehozni.

Talaj, felszíni víz és talajvíz ellenőrzése

A talaj, felszíni vizek és talajvizek gyomok kezelése során történő szennyeződésének a minimalizálása érdekében a gyártó utasításainak megfelelően óvatosan kell a gyomirtót használni és a „Szerb Vasutak” vasúti sínek melletti gyomok és bokrok vegyi kezeléséről szóló 309. szabályzatát alkalmazni kell.

Zaj és rezgés monitoringjára vonatkozó program

A zaj és rezgés monitoringjának lakóterületeken történő ellátása ajánlott a vasút használata során, így a meglévő értékek átlépése esetén megfelelő válaszlépés tehető.