**E-Traffic projekt**

**Úthálózat módosító modul**

**Felhasználói igények specifikáció**

**Tartalomjegyzék**

[1. Bevezető 2](#_Toc382062694)

[2. Funkcionalitás 2](#_Toc382062695)

[3. Adatigény 5](#_Toc382062696)

[3.1. Adatigény a felhasználó részéről 5](#_Toc382062697)

[4. Működés 7](#_Toc382062698)

[4.1. A modul indítása, scenárió kezelés 7](#_Toc382062699)

[4.1.1. Új scenárió létrehozása 7](#_Toc382062700)

[4.1.2. Scenárió betöltése 7](#_Toc382062701)

[4.1.3. Tallózás más felhasználó scenáriói között 8](#_Toc382062702)

[4.1.4. Scenárió törlése 8](#_Toc382062703)

[4.1.5. Kilépés a modulból 8](#_Toc382062704)

[4.2. A menürendszer kezelése 8](#_Toc382062705)

[4.2.1. Scenárió mentése 9](#_Toc382062706)

[4.2.2. Scenárió mentése másként 9](#_Toc382062707)

[4.2.3. Scenárió bezárása (kilépés) 9](#_Toc382062708)

[4.3. A térkép kezelése 9](#_Toc382062709)

[4.4. Az úthálózat módosítás kezelése 10](#_Toc382062710)

[4.4.1. Új csomópont létrehozása szabad kiválasztással 11](#_Toc382062711)

[4.4.2. Új csomópont létrehozása meglévő élen 11](#_Toc382062712)

[4.4.3. Új útszakasz létrehozása 11](#_Toc382062713)

[4.4.4. Meglévő (előre kijelölt) él adatainak módosítása 12](#_Toc382062714)

[4.4.5. A felhasználó által létrehozott útszakasz törlése 12](#_Toc382062715)

[5. Hibaelhárítás, ellenőrzés 12](#_Toc382062716)

[6. Naplózási igények 12](#_Toc382062717)

# Bevezető

Az úthálózat-módosító modul célja, hogy a forgalmat előrejelző keretrendszeren belül olyan lehetőségeket adjon a felhasználók kezébe, hogy a vizsgálat során tervezett úthálózati módosításokat lehetővé tegye.

Ilyen módosítások során például az alábbiak képzelhetők el:

* egy vizsgált új elkerülő út, annak nyomvonalával és kapcsolódási pontjaival
* egy-egy útszakasz átépítése négysávossá, amely az úthálózati elem kapacitását, átlagos utazási sebességét növelheti meg;
* egy-egy városi átkelési útszakasz lezárása (forgalomcsillapítás), akár elkerülő útszakasz egyidejű megépítésével.

A rendszer a saját, évenként központilag frissített úthálózatába, annak bármely állásába képes legyen beleépíteni a tervezett vagy vízsgálni kívánt útszakaszokat, azok tulajdonságaival együtt, és a saját úthálózat és a felhasználó által betervezett új vagy módosított elemek együtt, egy egységet (uniót) alkotva kezelni.

# Funkcionalitás

Az úthálózat módosít modulban a felhasználónak lehetősége van bármely visszamenőleges év aktuális, érvényes úthálózatának grafikus megjelenítésére. Az úthálózat jelen programban gráfként van leképezve, tehát csomópontok és élek (útszakaszok) formájában jelenik meg. A felhasználó ebben a gráfban kell, hogy tudjon módosításokat eszközölni olyan módon, hogy a meglévő úthálózat változatlan maradjon. A változásokat az alábbiakban lehet leírni:

* Új útszakasz beépítése két meglévő csomópont közé
* Egy meglévő útszakasz (gráf-él) „eltörése”, azaz a gráf-él mentén egy új csomópont készítése.
* Új útszakasz beépítése meglévő és új vagy két új csomópont közé
* Egy-egy útszakasz fejlesztése

A változtatási lehetőségek részletes kifejtése, indoklása, a tervezés során elfoglalt helye a következőekben fogalmazható meg:

**a.) Új útszakasz beépítése két meglévő csomópont közé**

Az úthálózat-fejlesztés során a meglévő csomópontok közé új útszakasz (pl. települési elkerülő út) építése során a forgalmi model úthálózati modelljébe szükséges beépíteni egy új útszakaszt. Az új útszakasz leképezése során lehetőséget kell biztosítani arra is, hogy az útszakasz ne csupán egyenes vonallal összekösse a két meglévő gráf-élet, hanem az út nyomvonalvezetéséhez közeli állapotot is biztosítson, köztes útpontok megadásával. Ennek a modellezésben, a program által nyújtott matematikai funkciókban nincs szerepe, de a térképen történő megjelenítésben annál inkább jelentősége van.

**b.) Egy meglévő útszakasz (gráf-él) „eltörése”, azaz a gráf-él mentén egy új csomópont készítése.**

Erre elsősorban azért van szükség, mert a jövőben tervezett úthálózati elemek nem mindig a jelenlegi csomópontokban csatlakoznak, kapcsolódnak az úthálózatba. A forgalmi modell gráf-él szerű leképezése azonban csak akkor használható, ha minden tényleges csomópont egy gráf-csomópont is egyben, a gráf-élek abba belefutnak, és nem áthaladnak.

**c.) Új csomópont készítése új helyszínen**

Az úthálózat-módosítás során felmerülhetnek olyan igények is, hogy nem egyetlen új útvonal épül, hanem annak új elágazási pontjai is lehetnek (pl. épül egy elkerülő út, de egy elágazással kapcsolódik egy másik meglévő útszakaszhoz is). A felhasználó lehetőségei között kell, hogy szerepelhessen egy egész új útstruktúra tervezése is. A forgalmi modell gráf-szerű leképezése modellezésre csak akkor használható, ha minden tényleges csomópont egy gráf-csomópont is egyben, és az új úthálózat minden gráf-csomóponton megszakad, minden két szomszédos gráf-csomópont között elemi gráf-élek haladnak.

**c.) Új útszakasz beépítése meglévő és új vagy két új csomópont közé**

Az úthálózat-fejlesztés során gyakori, hogy a folyópálya szakaszokon új csomópontok épülnek, amelyek között új út épül. Ennek lemodellezésére elsőként ki kell jelölni a b) pont szerint a két meglévő útszakaszt, mint kapcsolódási pontot. Ezután a két kapcsolódási pont közé kell kifeszíteni az új utat, amely útszakasz leképezése során lehetőséget kell biztosítani arra is, hogy az útszakasz ne csupán egyenes vonallal összekösse a két meglévő gráf-élet, hanem az út nyomvonalvezetéséhez közeli állapotot is biztosítson, köztes útpontok megadásával. Ennek a modellezésben, a program által nyújtott matematikai funkciókban nincs szerepe, de a térképen történő megjelenítésben annál inkább jelentősége van.

**d.) Egy-egy útszakasz fejlesztése**

Az útszakaszok kapacitása nagymértékben függ a forgalmi sávok számától. Amennyiben egy útszakaszon bővítés (négysávosítás) kerülkivitelezésre, és ezzel esetleg az út kategóriája, megengedett sebessége is megváltozik, az a forgalmi modell fontos bemenő adata, és a forgalmi modell végreredményeire hatással van (pl: a hálózat teljes egészén töltött utazási idők szempontjából, de akár az útvonalválasztást is befolyásolhatja)

**d.) Egy-egy útszakasz visszafejlesztése/törlése**

Esetlegesen előfordulhat, hogy egy elkerülő vagy alternatív útszakasz kialakítása után a meglévő települési átkelési szakaszt jelentősen akadályozottá, forgalomcsillapítottá építik át, csökkentve ezzel a településközponton áthaladó forgalmat, vagyis az adott átkelési szakasz attraktivitását. A modul szolgáltatásai között szerepelni kell olyannak is, hogy a meglévő útszakasz maximális kapacitását csökkentse, vagy akár az útszakaszt meg is szüntesse az átmenő forgalom számára.

A fenti, elemi megoldásokkal az alábbi úthálózati módosítások is elvégezhetők, hiszen visszavezethetők az előző négy megoldásra:

* autópálya építése (több új útszakasz, a megfelelő meglévő vagy új kapcsolódási pontokkal)
* autópályán új csomópont, kihajtó építése (új útszakaszok, amelyek reprezentálják a lehajtó és felhajtó ágakat és azok alakját)

A felhasználói funkcionalitáshoz hozzátartozik a grafikus felület, amelyen első lépésben a meglévő úthálózat jelenik meg. Egy megfelelően elhelyezett eszköztáron az előzőekben említett négy alapeset lehetősége jelenik meg:

* új csomópont beillesztése meglévő gráf-élre;
* új útszakasz beépítése meglévő vagy új csomópontok közé;
* meglévő útszakasz tulajdonságainak (szabad áramlási sebesség, útkategória) változtatása

Az úthálózat fent leírt módon történő módosítása egy **„úthálózati scenárió”-**ba kerül elmentésre. Az elmentés csak a változtatásokat érinti, ilyen módon lényeges, hogy a felhasználó által eszközölt módosítások az alap-úthálózatot nem változtathatják meg, csak az adott scenáriót. A modell futtatása során a felhasználó által kezdeményezett változtatások úgy öltenek testet, hogy az úthálózat gráf a ténylegesen meglévő állapot és a változtatások uniójával áll össze.

Az „úthálózati scenárió”-val a felhasználó számára az alábbi műveletek kell hogy rendelkezésre álljanak

* új scenárió létrehozása (from scratch)
* saját scenárió betöltése
* saját scenárió mentése
* scenárió mentése másként (Save As…)
* más felhasználó által létrehozott scenárió átvétele
* saját scenárió törlése
* saját scenárió jogosultságainak beállítása

A funkcionalitásban látható, hogy az egyes létrehozott scenáriókat más felhasználók is módosíthatják, megfelelő engedélyek birtokában. Tehát egy „A” felhasználó egy üres állapotból („form scratch”) saját maga által létrehozott úthálózati scenáriót másokkal is megoszthat, saját döntésének megfelelően. Amennyiben a „B” felhasználó ezt a scenáriót átveszi, és módosítja, már nem mentheti el az „A” felhasználó nevében, hanem csak egy új, saját scenárióként, amely eltárolja azt is, hogy az alap-secnárió kitől származik (az „A” felhasználótól), valamint azt is, hogy ki az utolsó módosító (a „B” felhasználó). Az „A” felhasználó saját scenáriója érintetlen, változatlan marad. Úgy is meg lehet fogalmazni a fentieket, hogy a mástól átvett scenáriót már csak „Mentés másként” módon lehet lementeni.

# Adatigény

A fejlesztendő szoftver modul-rendszerű, amelyben az egyes modulokat egy keretprogram hívja meg. Az úthálózat-módosító modul adatigényének elemzése során két nézőpontból kell közelíteni annak érdekében, hogy a fejlesztendő szoftver számára teljes funkcionalitást adhassunk:

* adatigény a felhasználó részéről
* adatigény a többi modul részéről.

## Adatigény a felhasználó részéről

Scenárió megnevezése

A felhasználó által adott név, amellyel az általa lementett úthálózati scenárió azonosítható.

Leírása

Egy rövidebb, 200-300 karakteres lehetőség a felhasználó számára, hogy egy leírásban foglalja össze az úthálózati scenárióhoz tartozó, általa fontosnak vélt információkat.

Létrehozó felhasználó

Az úthálózati scenáriót létrehozó felhasználó. Ez az adat azért fontos, mert adott esetben a felhasználók egymás között is cserélhetik az egyes scenáriókat, vagy módosíthatják másokét. Ebben az esetben célszerű elmenteni a későbbi visszakereshetőség érdekében az eredeti létrehozót. Más felhasználótól átvett, betöltött, majd módosított scenárió esetén ez a mező az eredeti létrehozó felhasználót fogja jelenteni.

Létrehozás dátuma

Rendezést, azonosítást segítő információ. A felhasználó által létrehozott scenáriók közötti keresést segíti elő. Ez a dátum más felhasználótól átvett, betöltött, majd módosított scenárió esetén az eredeti felhasználó általi létrehozási dátumot jelenti.

Utolsó módosítás dátuma

A létrehozást követően az utolsó módosítás dátumát tárolja. Amennyiben a létrehozást követően nem módosították a gazdasági környezetet, akkor ez az érték null.

Utolsó módosítást végrehajtó felhasználó

Ez az információ abban az esetben fontos, amennyiben más felhasználó által kimunkált és lementtett scenáriót töltöttük be, majd „Mentés másként” paranccsal elmentettük. Ebben az esetben az elmentő felhasználó lesz a mező tartalma. Amennyiben a saját scenáriónkat módosítottuk, úgy a „Létrehozó felhasználó” és az „Utolsó módosítást végrehajtó felhasználó” mezők értéke egyenlő.

Az úthálózati scenáriótval kapcsolatos jogosultságok

A keretrendszerben megszabott jogosultsági szintek és beállítások szerint a scenárió elérési lehetőségét szabályozza más felhasználók számára.

Kiindulási úthálózat

Mivel a szoftver futása során többféle „aktuális” úthálózat lesz, hiszen ahogyan minden évben változok az úthálózat (új építések, autópálya-fejlesztések), az egy központi adminisztráció által feltöltésre kerül az adatbázisba. A felhasználók mindig egy adott év úthálózatából (célszerűen a legfrissebből) indulnak ki, amibe beleszerkesztik az általunk vizsgálni kívánt scenáriókat. Ezt az információt (pl. év, vagy év/hónap) a rendszernek le kell tárolnia.

Nyitott kérdés, hogy az alap-úthálózat milyen sűrűn változik meg és azon belül melyik hónapban. Javaslat, hogy minden év január elejére legyen programozva, az előző évben átadott útszakaszok frissítése.

Az úthálózaton végzett módosítások

Az úthálózaton a fentiekben leírt módosításokat a modulnak el kell tárolnia. Ezek:

* új csomópontok
* új útszakaszok, azok minden , a modellezéshez szükséges attribútumával együtt
* megváltozott attribútumú, de nem megváltozott geometriájú útszakaszok
* törölt útszakaszok
* az eredeti útszakaszokon új csomópont elhelyezésével létrejött útszakaszok
* ezen szakaszok interpretálhatók úgy is, hogy az eredeti (meglévő) útszakaszt törlésre jelöljük, és helyette két új (rövidebb) útszakaszt hozunk létre.

Nagyítási szint

A modul eltárolja, hogy a felhasználó az utolsó mentéskor milyen pozícióban hagyta a térképet és milyen nagyításban. Ezzel könnyebbé és gyorsabbá tehető a projekt visszatöltése esetén a lokalizáció, nem kell a tervezési területet minduntalan keresni.

# Működés

## A modul indítása, scenárió kezelés

A modul indításakor egy kezdőképernyőnek kell megjelennie, amelyen a felhasználó által eddig létrehozott scenáriók kerülnek felsorolásra. Ezt nevezhetjük „scenárió-manager” lapnak is. Itt válaszhat az alábbiak közül:

* új scenáriót hoz létre,
* betölt egy meglévő scenáriót,
* más felhasználó scenáriói közül tallóz;
* töröl a meglévő (saját) scenáriók közül.
* kilépés a modulból.

### Új scenárió létrehozása

Ezt a menüpontot választva megjelenik a legutóbbi aktuális Magyarország úthálózati térkép, majd egy párbeszédablak („*Scenárió tulajdonságai*”), amelyen a felhasználónak be kell tudni állítani az előző, Adatigény pontban megfogalmazottakat:

* scenárió megnevezése
* scenárió leírása
* kiindulási úthálózat
* scenárióval kapcsolatos jogosultságok

### Scenárió betöltése

Ebben a menüpontban a kiválasztott scenárió betöltődik, és a Magyarország úthálózati alaptérképpel együtt megjelenik a képernyőn. Amennyben a felhasználó szeretne változtatni a scenárió beállításain (megnevezés, leírás, jogosultságok), arra egy külön nyomógomb vagy menüpont szolgál, amelynek kezelése hatására megjelenik a „*Scenárió tulajdonságai*” párbeszédablak, az előző, Új scenárió létrehozása c. pontban taglaltakhoz hasonló tartalommal. A kiindulási úthálózat változtatására csak akkor lehet mód, ha a scenárió még üres. Ellenkező esetben inkonzisztencia léphet fel.

### Tallózás más felhasználó scenáriói között

Ennek a menüpontnak a meghívásával válogatni lehet más felhasználók által megosztott scenáriók között, a felhasználók vagy a létrehozás vagy a módosítás dátuma szerinti csoportosításban. A kiválasztott scenárió betöltésre kerül, majd a Magyarország úthálózati alaptérképpel együtt megjelenik a képernyőn. Ebben a menüpontban a program azonnal felkínálja a „mentés másként” opciót, vagyis megjelenik a „*Scenárió tulajdonságai*” párbeszédablak, az előző, Új scenárió létrehozása c. pontban taglaltakhoz hasonló tartalommal. Itt a scenáriónak saját nevet kell adni, esetlegesen a scenárió leírást, jogosultságokat is lehet változtatni, azonban az eredeti készítő és az átvételkor (betöltéskor) érvényes dátum, mint a létrehozás dátuma változtathatatlan marad.

### Scenárió törlése

Ebben a menüpontban a kiválasztott scenárió törlésre kerül. Megerősítő rákérdezés szükséges („Biztos, hogy törölni akarja a scenáriót?”)

### Kilépés a modulból

E pont hívásával a vezérlés átadódik a főmodulnak (keretrendszernek), a modul befejezte a feladatát.

## A menürendszer kezelése

A „scenárió manager” párbeszédablak bezárása után a képernyőn egy Magyarország úthálózati térképet kell látni. valamint egy menürendszert. A menüben a következő lehetőségek láthatók:

* Scenárió mentése
* Scenárió mentése másként
* Scenárió bezárása (kilépés)

### Scenárió mentése

Ennek az opciónak a meghívásával a scenárió mentésre kerül. Nem jelenik meg párbeszédablak, hiszen a scenárió létrehozásakor a szükséges információ meg volt adva a mentéshez (scenárió azonosító).

### Scenárió mentése másként

Ennek az opciónak a meghívásával egy párbeszédablak jelenik meg, amely tartalmazza a scenárió adatait („*Scenárió tulajdonságai*”). Ebben a párbeszédablakban kötelezően át kell állítani a scenárió azonosítóját (nevét), és opcionálisan az egyéb tulajdonságokat, pl. a scenárió leírást és a jogosultságokat is lehet változtatni. Ezután a scenárió mentésre kerül.

### Scenárió bezárása (kilépés)

Ennek az opciónak a meghívásával a scenárió bezárásra kerül, és visszakapjuk a „Scenárió manager” párbeszédablakot. Amennyiben nem mentettük el a scenáriónkat, vagy az utolsó mentés úta változtattunk, úgy rá kell kérdezni, hogy mentse-e a scenáriót.

## A térkép kezelése

A scenárió betöltése vagy a scenárió tulajdonságai párbeszédablak eltűnése után a képernyőn egy Magyarország úthálózati térképet kell látni. A térkép új scenárió esetén kezdetben teljes nagyítással (zoom to extents), meglévő vagy átvett scenárió esetén az elmentett pozícióban és az elmentett nagyítással látható.

A térkép adattartalma:

* közigazgatási adatok
* Magyarország határa
* megyék területe, alászínezéssel
* települések lakott területe alászínezéssel
* települések neve
* úthálózati elemek, az úthálózati hierarchiának megfelelően színekkel és vonalvastagságokkal. megrajzolva. Az alábbi útaktegóriák különböztethetők meg:
* autópálya
* autóút
* rendő főút
* rendű főút
* összekötő és bekötőút
* egyéb út (pl. csomóponti ág, állomási hozzájáró út)
* a közút szám az elemek közepére beforgatva rajzolva.

A térképi felületnek alkalmasnak kell lennie a következő navigációs feladatokra:

* nagyítás teljes terjedelemre- gombnyomásra (zoom extents);
* nagyítás, kicsinyítés egérrel;
* scrollozás egérrel vagy gördítősávval;
* település nevének beírása után a település környezetére ugrás
* előző nagyítási és pozció nézet eltárolásárása és visszaállítására - gombnyomásra
* útszakasz kijelölésére a részletes útszakasz-információk megjelenítésére előugró ablakban vagy külön ablakban a képernyőn

Az útszakasz akkor kerül kijelölésre, ha arra egyszer rákattintunk. Ekkor annak más színnel vagy vastagítással ki kell tűnnie. Ha más útszakaszt választunk ki, akkor a kijelölés az új útszakaszra változik. Csoportkijelölés nem szükséges, így nem lehetséges. A kijelölés megszüntetésére úgy van lehetőség, ha egy olyan helyre kattintunk a térképen, ahol nincs útszakasz az egérmutató közelében.

## Az úthálózat módosítás kezelése

A képernyőn a térkép mellett meg kell jeleníteni egy eszköztárat ikonokkal, amelyek fölé az egérkurzort mozgatva és ott megállva az adott funkció neve is megjelenik („hint”).

Az eszköztár funkciói az alábbi felsorolásban láthatók:

* új csomópont létrehozása szabad kiválasztással
* \*új csomópont létrehozása meglévő (előre kijelölt) élen
* új útszakasz létrehozása két csomópont között
* \*meglévő (előre kijelölt) él adatainak módosítása
* sávok száma
* szabad áramlási sebesség
* útkategória
* az útszakasz figyelmen kívül hagyása
* \*a felhasználó által létrehozott útszakasz törlése (előre kijelöléssel)

A \*-gal jelölt funkciók csak akkor működnek (aktívak), ha él van kijelölve. Az alaptérképen található útszakaszok törlése nem lehetséges, amennyiben azt szeretnénk, hogy az adott scenárióban figyelmen kívül legyen hagyva, azt a „meglévő él adatainak módosítása” c. funkcióban lehet elérni az adott útszakasz megfelelő adatának módosításával.

Az alábbiakban részletezésre kerül az egyes kezelések működése.

### Új csomópont létrehozása szabad kiválasztással

A funkció választásával az egérmutató alakja megváltozik, jelezve hogy új pont kerül lerakára. A pontot bárhova le lehet tenni az egérmutatóval. A pont egy technikai azonosítót (csomópont azonosítót) fog kapni, amely a szoftveren belül egyedi. Az új csomópont megfelelő jellel megjelenik a térképen.

### Új csomópont létrehozása meglévő élen

A parancs csak akkor aktív (hívható), ha előre kiválasztottunk egy úthálózati élet, amin a csomópont majd létrejön. A parancs meghívása után az egérmutató alakja megváltozik, jelezve hogy új pont kerül lerakára. Az egérmutatóval bárhová lehet kattintani a kiválasztott él környezetében, az új csomópont helye mindig a kiválasztott szakaszra merőlegesen kerül rávetítésre. Amennyiben a kiválasztott él köztes útpontokat is tartalmaz (a grafikai megjelenítés megfelelő minősége érdekében), és az egérmutatóval ehhez a ponthoz megfelelően közel kattint a felhasználó, akkor a köztes pont koordinátáit tekinti az új csomópont helyének. A pont egy technikai azonosítót (csomópont azonosítót) fog kapni, amely a szoftveren belül egyedi. Az új csomópont megfelelő jellel megjelenik a térképen.

### Új útszakasz létrehozása

A parancs meghívása után az egérmutató alakja megváltozik, jelezve hogy új útszakasz bevitele következik. Az egérmutató alakja olyan (négyzet vagy kör), hogy a kattintáskor benne található pontok egyértelműek legyenek. Az első pont mindig egy olyan pont lehet, amely egy már meglévő (alaptérképi, vagy a felhasználó által létrehozott) csomópont. Amennyiben kattintásra az egérmutató jel területében nincs ilyen pont vagy több ilyen pont van, akkor nem reagál a program. Ezután a felhasználó tetszőleges (X, Y) koordinátákra kattintva kijelölhet köztes útpontokat, amelyek a tervezett (vizsgálni kívánt) útszakasz közel pontos alakját, elhelyezkedését mutatják meg a térképen. Amennyiben a felhasználó ismét egy meglévő (alaptérképi, vagy a felhasználó által létrehozott) csomópontra kattint (az egérmutató jel területében ilyen pont van), akkor az út elkészítését lezártnak tekinti. Ekkor feljön egy párbeszédablak, amelyben meg lehet adni az újonnan létrehozott él tulajdonságait. Ez az ablak azonos a következő („Meglévő él adatainak módosítása”) menüpontban felugró párbeszédablakkal.

### Meglévő (előre kijelölt) él adatainak módosítása

A parancs csak akkor aktív (hívható), ha előre kiválasztottunk egy úthálózati élet, amelynek adatait szeretnénk megtudni. A parancs választásával egy párbeszédabakot kapunk, amely tartalmazza az él változatatható adatait, amelyek az alábbiak:

* sávok száma
* szabad áramlási sebesség
* útkategória
* az útszakasz figyelmen kívül hagyása

Az adatok az alaptérképi adatbázisból vannak kezdetben feltöltve, a változtatás után az adatokat a rendszer természetesen megőrzi.

### A felhasználó által létrehozott útszakasz törlése

Az olyan útszakaszokat, amelyeket a felhasználó a saját scenáriójában hozott létre, ki is lehet törölni. A parancs csak akkor aktív (hívható), ha előre kiválasztottunk egy úthálózati élet, amelyet szeretnénk törölni. A parancs hívásával az útszakasz törlődik.

# Hibaelhárítás, ellenőrzés

A modul használata során különböző hibák léphetnek fel, amelyeket a rendszernek kezelnie kell. A hibákat a felhasználóval párbeszédablakban kell közölni, valamint naplózni kell.

A hibák típusai az alábbiak lehetnek:

* kommunikációs hiba, amelynek során az adatokat nem lehetséges elérni. Ez a fajta hiba létrejötte a megvalósítási platformtól függ, adott esetben (pl. szerveren, böngészőben futó alkalmazás) a böngésző eleve hibát ad.
* adatbázis hiba, amelynek során az elérni kívánt adat már nem elérhető a szerveren (pl. időközben mások által törlésre került).

Az ellenörzés során olyan műveleteket kell végrehajtani,

# Naplózási igények

A modul az alábbi beavatkozásokat kell, hogy naplózza:

* Scenárió létrehozása
* létrehozó felhasználó
* létrehozás dátuma
* scenárió azonosítója (neve)
* Scenárió törlése
* törlő felhasználó
* törlés dátuma
* törölt scenárió azonosítója (neve)
* Scenárió jogosultság megváltoztatása
* a módosítást kérő felhasználó
* törlés dátuma
* törölt scenárió azonosítója (neve)
* Scenárió létrehozása más felhasználó scenáriójának átvételével – mentés másként
* létrehozó felhasználó
* létrehozás dátuma
* eredeti létrehozó
* scenárió eredeti azonosítója (neve)
* scenárió új azonosítója