

ELŐTERJESZTÉS
Gárdony Város Önkormányzat Képviselő-testületének
2025. május 29.-ei testületi ülésére
a Gárdony Tó utca és Varsa-Keszeg utca kereszteződésében forgalmi rend
változás tárgyában

Tisztelt Képviselő-testület!

A Gárdonyi Rendőrkapitányság Közlekedésrendészeti Osztály a 2025. március 9.-én érkezett levelében a Gárdony Tó utca, Varsa és Keszeg utcák kereszteződésében 2024 nyarán személyi sérüléssel és járművekben keletkezett anyagi kárral járó baleset vizsgálatáról tájékoztatott, megküldte a szakértői véleményt és javaslatát a kereszteződés biztonságossá tétele érdekében.

A város területét illetően több útszakasz forgalomtechnikai változtatására érkezett lakossági kérés és javaslat, melyeket közlekedés tervezőnek megküldtünk és árajánlatot kértünk a kérések és javaslatok véleményezésére és megoldási javaslat kidolgozására, mely folyamatban van.

A Gárdony Tó utca, Varsa és Keszeg utcák kereszteződés forgalmi rendjének ügyében a Rendőrkapitányság által megküldött szakértői vélemény és a Közlekedésrendészeti Osztály konkrét javaslatokat tett, ezért csak ezen kereszteződés ügyében készült előterjesztés.

A szakértői vélemény szerint az útkereszteződés nagyon rosszul belátható és a hasonló balesetek elkerülése végett indokolt lenne sebességkorlátozás bevezetése a Keszeg utca felől érkező járműveknek, vagy pedig egy közlekedési tükrök kihelyezése a Tó utcával szemben, amiktől az onnan kikanyarodók hosszabb szakaszon be tudják látni a Keszeg utca forgalmát.

A Közlekedésrendészeti Osztály álláspontja szerint indokolt lenne az útszakaszra 30 km/h sebességkorlátozás jelzőtábla és közlekedési tükrök kihelyezése.

Kérem a Képviselő-testületet, hogy a forgalomszabályozás ügyét vitassa meg és hozzon döntést. Hatalmazza fel a Polgármestert, hogy a változással kapcsolatos forgalomtechnikai eszközöket, azok kihelyezését rendelje meg.

Határozati javaslat:

Gárdony Város Önkormányzat Képviselő-testülete egyetért a Gárdony Tó utca, Varsa és Keszeg utcák kereszteződésében a forgalmi rend felülvizsgálatával, megváltoztatásával.

A Keszeg utca Fogas és Tó utca közötti szakaszán Agárd irányában 30 km/h sebességkorlátozást vezet be a Fogas utcai kereszteződés után „sebességkorlátozás” jelzőtábla elhelyezésével, továbbá a Varsa utcában a Tó utcával szemben közlekedési tükröt helyez el.

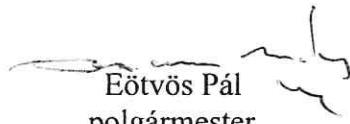
A forgalmi rend változáshoz szükséges fedezetet a Képviselő-testület a 2025. évi költségvetés K3.6-Útfenntartás sorának terhére biztosítja.

Felhatalmazza a Polgármestert hogy a döntés alapján szükséges munkát rendelje meg.

Határidő: Folyamatos

Felelős: Eötvös Pál polgármester, Jankovics Zoltánné jegyző

Gárdony, 2025. május 23.



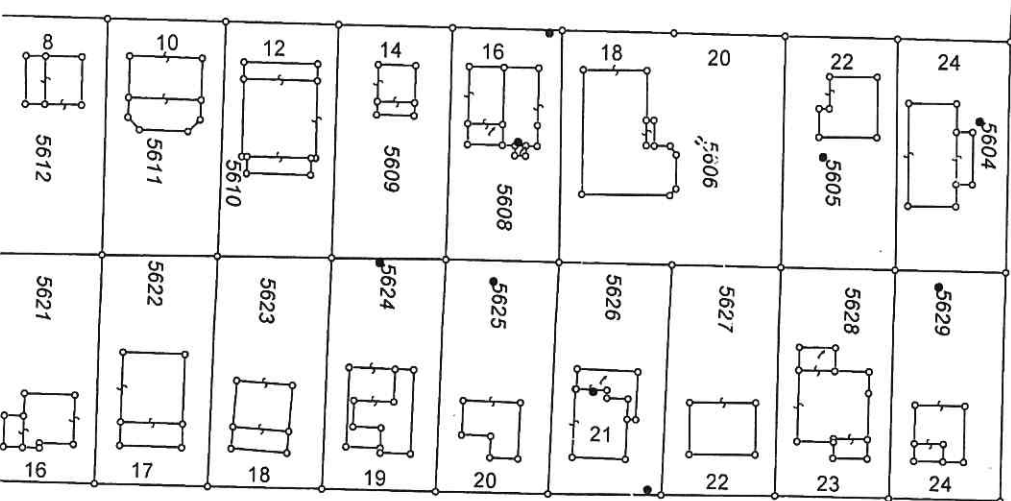
Eötvös Pál
polgármester

Készítette: Keilbach János műszaki ügyintéző



a

(5603)

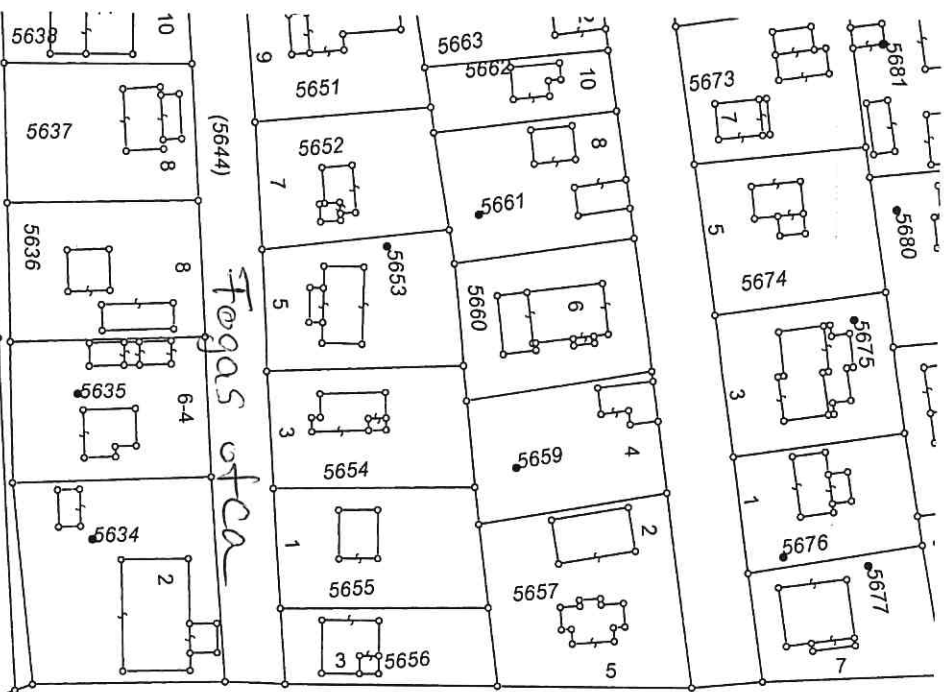


(5630)

Tó utca

(5631/1) parti sáv

(5637/3) parti sáv

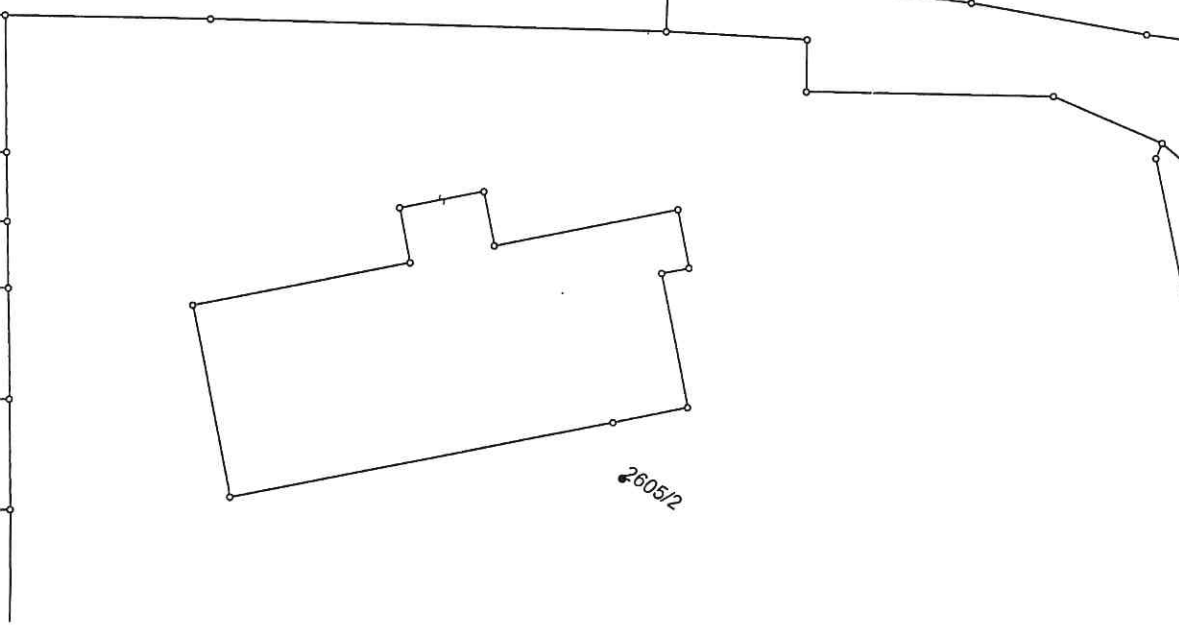


Fogas utca

Varsa utca

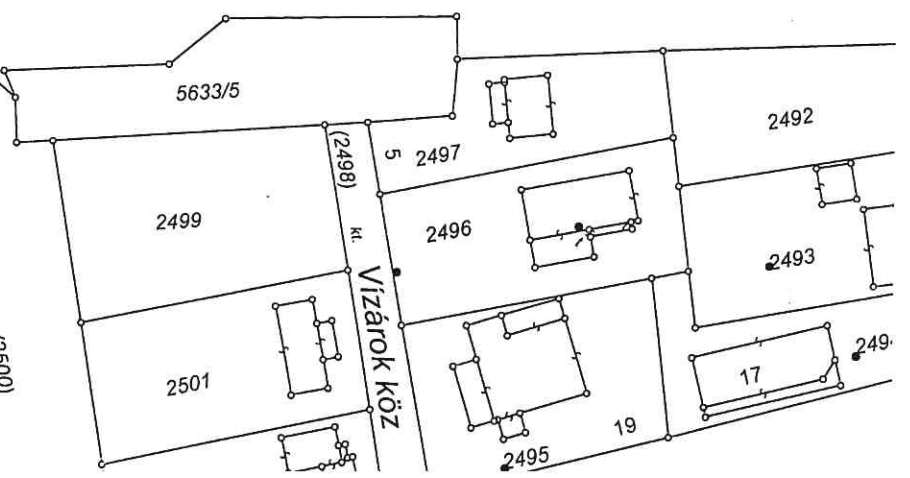
Keszeg utca

Vasút



Övások

(2500)



(2498)

Vízárók köz

Küldetés
2024.07.30



GÁRDONYI RENDŐRKAPITÁNYSÁG
KÖZLEKEDÉSRENDÉSZETI OSZTÁLY

Ügyszám: 07060/954/2024. bü.

Tárgy: szignalizáció
Mell.: szakértői vélemény
Hiv. szám:
Üi.: Horváth Péter r. szds
Tel.: 22-355-003 (5664)
Email.: horvathpeter58@fejer.police.hu

Gárdonyi Város Önkormányzat
Polgármesteri Hivatal
Jegyzőjének

Tisztelt Hölgyem!

Tájékoztatatom, hogy a fenti számú ügyben 2024.07.30. napján nyomozást rendeltünk el, az alábbi tényállás alapján:

A rendelkezésre álló adatok alapján Morozov Alexander 2024.07.30-án 17 óra 42 perckor az általa vezetett AECG-592 forgalmi rendszámú Volvo típusú személygépkocsival közlekedett Gárdonyi belterületén, a Tó utcában a Varsa utca irányába. Haladása során a Varsa utca és Tó utca kereszteződéséhez érve az "Elsőbbségadás kötelező jelzőtábla" utasításának eleget téve az útkereszteződésben megállt, majd abba lassan behaladt. Behaladása és a balra kanyarodás elkezdése során nem észlelte a neki bal kéz felől érkező, a Varsa utcán Székesfehérvár irányába közlekedő SVS-189 forgalmi rendszámú, Alfa Romeo típusú, Siró Zoltán által vezetett gépjárművet, melynek következtében az Alfa Romeo személygépkocsi az elejével a Volvo személygépkocsi bal oldalának ütközött neki. Az ütközés elkerülése végett Siró Zoltán gépjárművét enyhén jobbra kormányozta. Az ütközés hatására a Volvo típusú személygépkocsi az úttesten 90 fokban Velence irányába elfordult, az Alfa Romeo a Tó utcában a Velencei-tó irányába állapodott meg. A baleset során 8 napon túl gyógyuló személyi sérülés történt, a járművekben anyagi kár keletkezett.

A nyomozás során kirendelt igazságügyi műszaki szakértő véleménye alapján az útkereszteződés nagyon rosszul belátható és a hasonló balesetek elkerülése végett indokolt lenne sebességkorlátozás bevezetése a Keszeg utca felől érkező járműveknek, vagy pedig egy közlekedési tükör kihelyezése a Tó utcával szemben, amitől az onnan kikanyarodók hosszabb szakaszon be tudják látni a Keszeg utca forgalmát.

Hatóságom álláspontja szerint a hasonló balesetek elkerülése végett indokolt lenne az útszakaszra 30 km/h "Sebességkorlátozás" jelzőtábla és közlekedési tükör kihelyezése.

Tisztelettel:

Cím: 2483 Gárdonyi Balassi Bálint utca 5.
Telefon: +36 22 355-003; BM telefon: 03 22 56-11
e-mail: gardonyrk@fejer.police.hu KÉR: ORFK FEJER GD KÉR azonosító: ORFK FEJER GD

Gárdony, "időbélyegző szerint"

Gulyás Katalin r. alezredes

közlekedésrendészeti osztályvezető

ZÁRADÉK

A dokumentum elektronikus aláírással hitelesített
07060/954-45/2024.bü.

ÉRKEZETT:

V.12.Üllőhő Benéjűk meg!

2025 MÁJ 09.

Sorszám: 11492



07060/954-45/2024.bú.



Morozov Alexander sérülései balesete.	
Figyelem	Ezen konténer 2 db fájl tartalmaz. A dokumentumokat a fájlnevek melletti gombostű ikonra duplán kattintva, illetve az Adobe Reader Csatolmányok ablakából megnyitva tekintheti meg.
Csatolmányok	
Szakvelemeny_2025_06.pdf	
Önkormányzat_megkeresése_-_szignalizáció_rtf_rtf.pdf	

GÁRDONYI F.	
Kiadás dátuma:	2025 MÁJ 09. Üllőhő 4.
Kiadás szám:	62519786-112045

ÉRKEZETT:

2025 MÁJ 09.

Sorszám:11492.....

A DOKUMENTUMOT DIGITÁLIS
ALÁÍRÁSSAL LÁTTA EL:



AVDH Bélyegző

Saját szám: 06/2025

Ügyszám: 07060/954/2024.bü.

Hatóság: Gárdonyi Rendőrkapitányság
Közlekedésrendészeti Osztály

IGAZSÁGÜGYI MŰSZAKI SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Tárgy: Morozov Alexander és Siró Zoltán közúti közlekedési balesetének vizsgálata

A szakvélemény elektronikus úton kerül továbbításra.

Számozott lapok száma: 24

Mellékletek száma: 3

Balatonalmádi, 2025. április 29.

Készítette:

Nagy Csaba

okl. közlekedésmérnök, okl. igazságügyi szakmérnök
igazságügyi közlekedési és gépjármű műszaki szakértő

H- 8220 Balatonalmádi, Rozmaring u. 71.

Nyilvántartási szám: 010129

1. A megbízás

A Gárdonyi Rendőrkapitányság Közlekedésrendészeti Osztálya a 07060/954/2024.bü. számú ügyben igazságügyi műszaki szakértői vélemény elkészítésével bízott meg

Morozov Alexander és Siró Zoltán

közúti közlekedési balesetének vizsgálatával kapcsolatban.

2. A baleset rövid leírása (kirendelő határozat alapján)

A rendelkezésemre álló adatok és információk alapján Morozov Alexander 2024.07.30-án 17 óra 42 perckor az általa vezetett AECG-592 forgalmi rendszámú, Volvo gyártmányú személygépkocsival közlekedett Gárdony belterületén, a Tó utcában a Varsa utca irányába. Haladása során a Varsa utca és Tó utca kereszteződéséhez érve az „Elsőbbségadás kötelező” jelzőtábla utasításának eleget téve az útkereszteződésben megállt, majd abba lassan behaladt. Behaladása és a balra kanyarodás elkezdése során nem észlelte a neki bal kéz felől érkező, a Varsa utcán Székesfehérvár irányába közlekedő SVS-189 forgalmi rendszámú, Alfa Romeo gyártmányú, Siró Zoltán által vezetett gépjárművet, melynek következtében az Alfa Romeo személygépkocsi az elejével a Volvo személygépkocsi bal oldalának ütközött neki. Az ütközés elkerülése végett Siró Zoltán gépjárművét enyhén jobbra kormányozta. Az ütközés hatására a Volvo típusú személygépkocsi az úttesten 90 fokban Velence irányába elfordult, az Alfa Romeo a Tó utcában a Velencei-tó irányába állapodott meg.

A baleset során Siró Zoltán 8 napon túl gyógyuló személyi sérülést (bal kéz hüvelykujj ficama, jobb lábszár sérülése) szenvedett, gyermekkorú Morozov Ádám 8 napon belül gyógyuló személyi sérülést (bal kulcscsont zúzódás) szenvedett, a járművekben anyagi kár keletkezett.

3. A szakvélemény elkészítéséhez rendelkezésre álló releváns iratanyag

- Határozat szakértő kirendeléséről
- Jegyzőkönyv közúti közlekedési baleset helyszínén végzett helyszíni szemléről
- Fényképfelvételek (digitális formában is)
- Helyszínrajz és jelmagyarázat
- Jegyzőkönyv gyanúsított kihallgatásáról (Morozov Alexander)
- Jelentés helyszíni meghallgatásról közlekedési baleset ügyében (Morozov Alexander, Siró Zoltán)
- Jegyzőkönyv tanú kihallgatásról (Siró Zoltán)
- Központi nyilvántartás adatai (Morozov Alexander, Morozov Ádám, Morozov Erik, Siró Zoltán)
- Gépjármű nyilvántartó adatlap (AECG592 forgalmi rendszámú, Volvo XC60 kereskedelmi nevű, U (UZL1) típusú személygépkocsi, SVS-189 forgalmi rendszámú, Alfa Romeo 159 Sportwagon kereskedelmi nevű, 939 típusú személygépkocsi)

4. A közlekedési baleset körülményei, a baleset helyszíne (a szemlejegyzőkönyv szerint)

A közúti közlekedési baleset időpontja: 2024. július 30. napon, 17 óra 42 perc körüli időben.

A baleset helyszíne: Gárdonyi, Varsa utca – Tó utca kereszteződése

A balesetkori időjárási-, látási-, út- és forgalmi viszonyok: derült idő, nappali világosság, száraz, aszfalt burkolatú úttest; közepes forgalom.

A baleset helyszínén a Varsa utca 6 méter széles, osztatlan pályás, kétirányú forgalmú, forgalmi sávok nélküli, töredezett, egyenetlen úttest, bal oldalán füves útpadkával.

A Tó utca 6 méter széles, osztatlan pályás, kétirányú forgalmú, forgalmi sávok nélküli, töredezett, egyenetlen burkolatú úttest, mindkét oldalán füves útpadkával.

A Tó utca „Elsőbbségadás kötelező” jelzőtáblával van alárendelve a Varsa utcának.

A baleset helyszínén a megengedett legnagyobb haladási sebesség mindkét jármű esetében 50 km/h.

5. A szakértő feladata

A szakértőnek az alábbi kérdésekre kell választ adnia:

- 1) Közrejátszhatott-e műszaki hiba a baleset bekövetkezésében?
- 2) Mekkora sebességgel közlekedtek a járművek a baleset előtt és az ütközés pillanatában?
- 3) Állapítsa meg a szakértő, hogy milyen megválasztott sebesség mellett látható be Siró Zoltán irányából a kanyar íve, illetve a kereszteződés?
- 4) Amennyiben Siró Zoltán 50 km/h sebességgel közlekedik, intenzív fékezéssel meg tudott volna-e állni?
- 5) Észlelhette-e a Siró Zoltán által vezetett Alfa Romeo személygépkocsit Morozov Alexander a kanyarodás megkezdése előtt?
- 6) Melyik járművezető tudta volna elkerülni a baleset bekövetkezését és hogyan?
- 7) A baleset mechanizmusa?
- 8) Volt-e cselekvési késedelem a járművezetők részéről?
- 9) A szakértő egyéb észrevételei?

6. A szakértői vizsgálat módszere és eszközei

A rendelkezésemre bocsátott iratanyagot, fényképeket áttanulmányoztam. A baleset helyszínét 2025. április 09-án személyesen is megtekintettem.

A fényképek, a részemre megküldött dokumentumok és a baleset helyszínén tett utólagos személyes vizsgálataim alapján értékeltem az észlelhetőséget, a járműveken és a baleset környezetében keletkezett nyomokat és rongálódásokat, elemeztem azok keletkezésének

lehetséges körülményeit, ezek alapján pedig a baleset lehetséges folyamatát és a járművek egymáshoz viszonyított mozgását a baleset előtt.

A járművek deformációinak kiértékeléséhez felhasználtam az EES adattárat, ahol összehasonlító példákkal megfelelő pontossággal behatárolható az ütközések folyamán felemésztett mozgási energia mértéke (Dr. Melegh Gábor: EES katalógus).

A baleset kiértékeléséhez felhasználtam a különböző szakértői szemináriumokon végzett ütközési kísérletek tapasztalatait, eredményeit. A baleset folyamatát, a járművek lehetséges és legvalószínűbb egymáshoz viszonyított mozgását a Virtual Crash 5.0 számítógépes szimulációs programmal végeztem. A modellezés alapjaként a méretarányos rendőrségi helyszínrajzot, a fényképfelvételeket, saját fényképfelvételeimet, valamint a Google Earth Pro felvételeit használtam fel.

A baleset elkerülhetőségével kapcsolatos számításokhoz felhasználtam az Analyzer Pro 25 balesetelemző számítógépes programot.

A számításokhoz felhasználtam a TRAF.EX.CALC. számítógépes programot, amelyek képletei Dr. Melegh Gábor: Gépjárműszakértés c. könyvének "Egyszerűsített baleseti gyorsszámítások" fejezetéből származnak.

Szakértői véleményemet a rendelkezésre álló iratok alapján, az elvégzett vizsgálatok, számítások, modellezések után, az általános szakértői gyakorlatnak megfelelően terjesztem elő.

7. Szakértői elemzések, megállapítások

7.1. A baleset vizsgálatához rendelkezésre álló műszaki információk elemzése

A baleset vizsgálatához rendelkezésre álló objektív műszaki információk:

- a balesetben részes járművek gyártmánya, típusa (alvázszám alapján beazonosíthatóan)
- a járművek rongálódásai fényképfelvételek alapján
- a járművek feltalálási helye (helyszínrajz és fényképfelvételek alapján)
- az Alfa Romeo személygépkocsitól származó féknyomok, gumifelkenődési nyom az úttesten,
- szétszóródott törmelékek elhelyezkedése, szóródási területe, folyadékfoltok az úttesten fényképfelvételek alapján
- az útszakasz/útkereszteződés kialakítása (szélessége, vonalvezetése, beláthatósága), fényképfelvételek és saját vizsgálatok alapján.

A baleset körülményeinek kiértékeléséhez rendelkezésre álló másodlagos (szubjektív) műszaki információk a járművezetők elmondásainak műszaki tartalma.

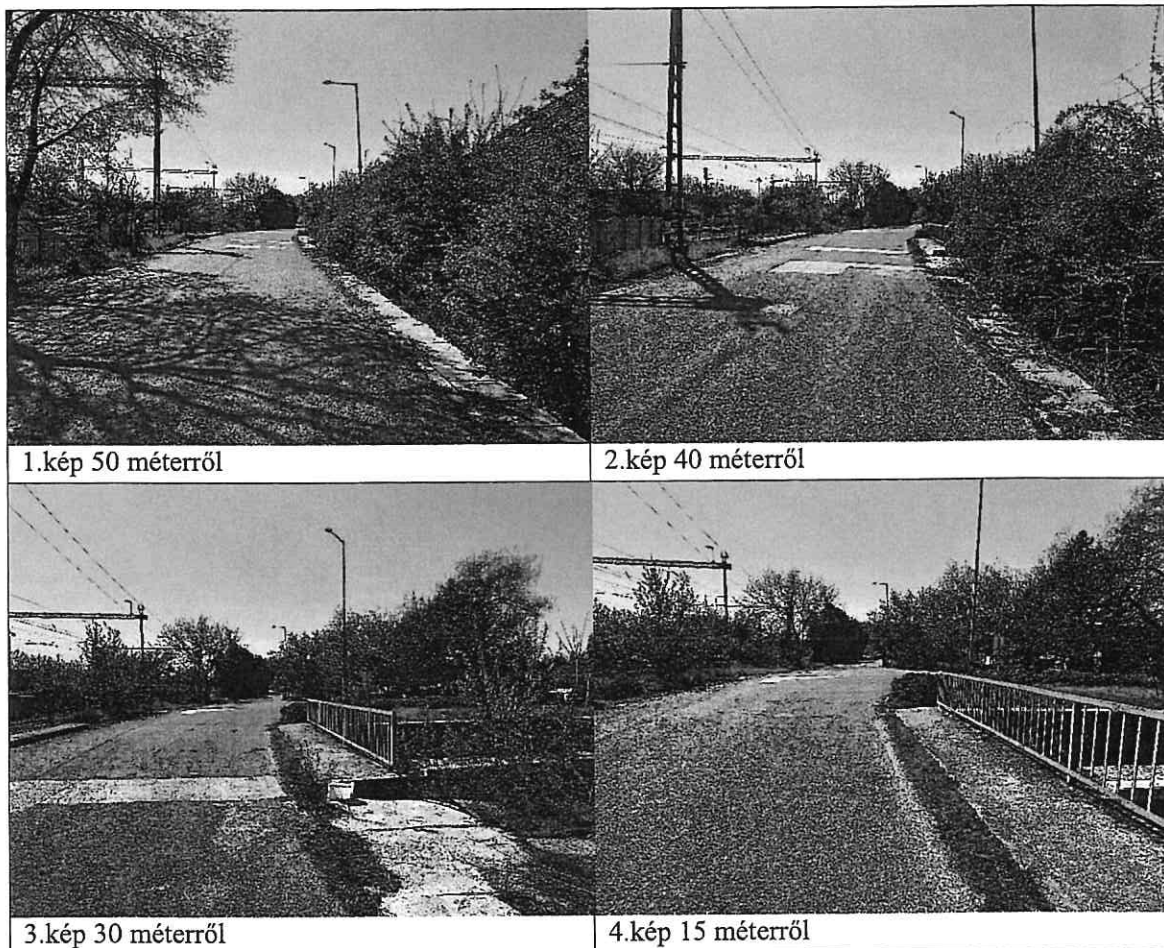
7.2. A baleset helyszínének vizsgálata

A baleset helyszínét 2025.04.09-én személyesen megtekintettem, ott méréseket végeztem, észlelhetőséget vizsgáltam és fényképfelvételeket készítettem.

Az Alfa Romeo gépkocsi érkezési irányából a baleset helyszínét egy enyhén jobbra ívelő útszakaszon tudjuk megközelíteni. Az út jobb oldalán, 40-50 méterre az útkereszteződéstől még

sűrű növényzet takarja a rálátást a Tó utcára és az onnan érkező járművekre (1-2.kép). Az útkereszteződés 30 méterről válik biztonságosan beláthatóvá, amikor a gépkocsi a zöld korlát közelébe ér (3.kép).

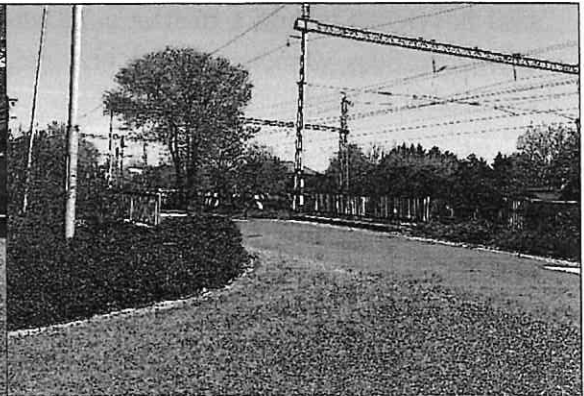
Az útkereszteződés beláthatósága a Keszeg utcán, Budapest irányából érkezve:



A Volvo gépkocsi érkezési irányából, az útkereszteződéstől 3 méterre megállva a gépkocsival, a vezetőülésből balra a Keszeg utca forgalma a zöld hídkerítés közepéig belátható, azon túl viszont nem (5-6.kép). A gépkocsival behaladva a Keszeg utca - Varsa utca úttestének széléig (7. kép), éppen még nem zavarva a védett úton elhaladó járműveket, balra a főútvonal forgalma a zöld hídkerítés végéig biztonságosan belátható, azon túl már nem (8.kép). Balra a jobb oldali forgalmi sáv beláthatósága ebből a járműhelyzetből és a vezetőülésben ülve, 30-35 méterre tehető. A 10.képen látható gépkocsi megközelítőleg 50 méterre van a kikanyarodásra váró gépkocsimtól, de meg kell jegyezni, hogy részben az úttest bal oldalán halad, valószínűleg azért, mert én a saját gépkocsimmal behaladtam közvetlenül a Keszeg utca - Varsa utca vonaláig, és ezzel már majdnem zavartam a továbbhaladását.



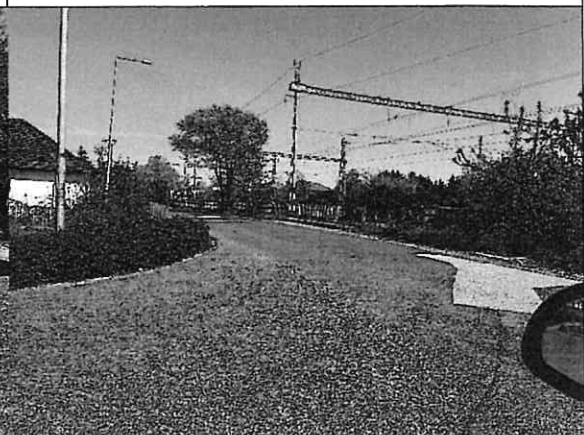
5.kép A gépkocsi 3 méterre van az útkereszteződéstől



6.kép Az 5.képen látható járműhelyzetben ez látható a vezetőülésből



7.kép A gépkocsival közvetlenül az útkereszteződés vonalában



8.kép A 7.képen látható járműhelyzetben ez látható a vezetőülésből



9.kép A 7.képen látható járműhelyzetben a belátható útszakasz a vezetőülésből (kinagyított részlet)



10.kép A 7.képen látható járműhelyzetben a belátható útszakasz a vezetőülésből (kinagyított részlet), a fekete gépkocsi kb. 50 méterre van a kanyarodásra váró gépkocsitól

Szintén fontos megemlítenem, hogy a saját vizsgálatom 2025. áprilisában történt, a baleset pedig 2024. július 30-án, amikor sokkal sűrűbb volt a növényzet lombozata. A 11-12. képeken látható összehasonlítás a növényzet takaró hatásáról a balesetkor és a saját vizsgálatomkor. A két fényképfelvétel megközelítőleg azonos szögből lett fotózva.



11.kép A növényzet takaró hatása a balesetkor



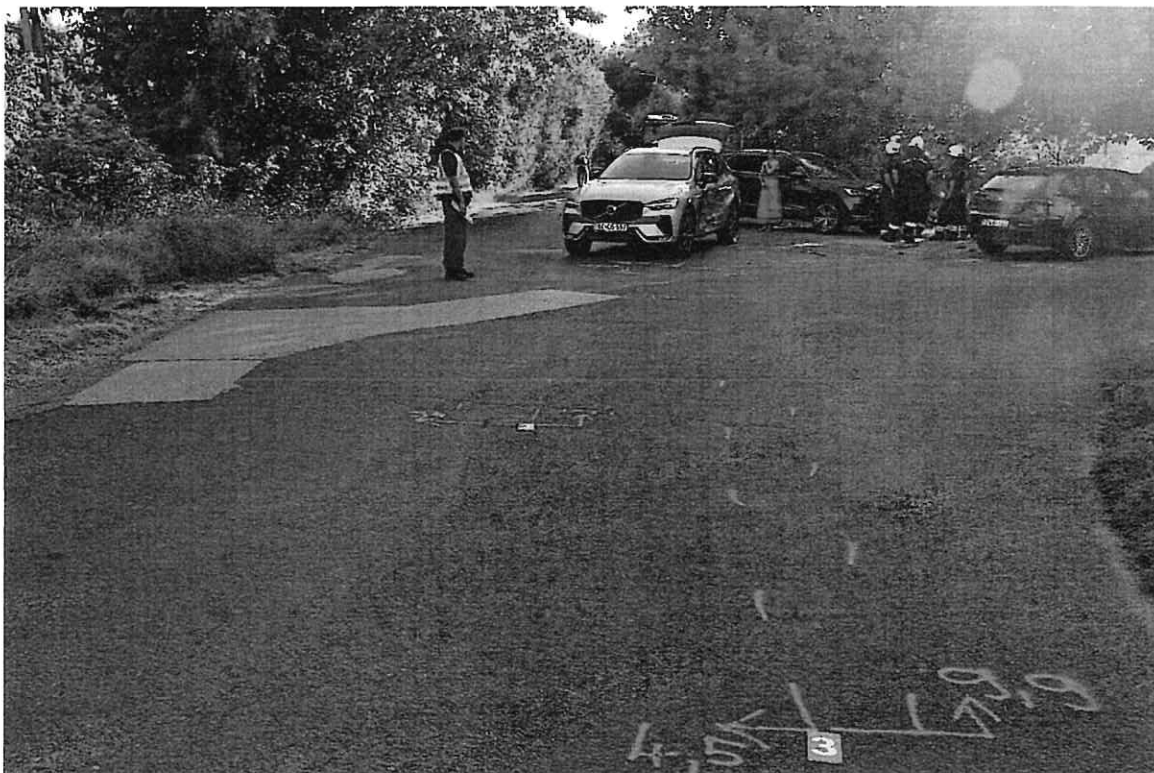
12.kép A növényzet takaró hatása, amikor megtekintettem a baleset helyszínét

Ismerve a helyszínen néhány távolságot (pl.: a híd korlátjának távolságát, az útkereszteződéstől), a saját vizsgálataim és a balesetkor készült fényképfelvételek alapján, a Volvo gépkocsi vezetője számára balra, a Keszeg utca forgalma, 20-25 méter hosszan volt belátható, úgy, hogy nem halad be járművével a védett útra.

7.3. A baleset helyszínén keletkezett nyomok és releváns műszaki információk elemzése

A baleset helyszínén mindkét gépkocsi eredeti véghelyzetében került feltalálásra, ami méretezéssel együtt rögzítésre került a helyszínrajzon. Szintén rögzítésre került az Alfa Romeo gépkocsi féknyoma, ami alapján a járművezető reakciópontja megfelelő pontossággal megállapítható. A féknyomon látható egy éles törésvonal, ami az ütközés helyére utal, a helyszínrajzon „C(1)” jelöléssel. A törésvonalnál látható egy megtapadási guminyom, majd egy bemaródási nyom is, ami egyértelműen beazonosítja az ütközés helyét.

A járműveken keletkezett rongálódások a fényképfelvételek alapján jól elemezhetők, aminek fontos szerepe van az ütközési sebességek meghatározásában.



13.kép Az Alfa Romeo gépkocsi fékezési nyoma az úttesten



14.kép Ütközési nyomok az úttesten

7.4. A járműveken keletkezett rongálódások elemzése

Az SVS-189 forgalmi rendszámú, Alfa Romeo gyártmányú gépkocsi a bal első részén rongálódott, ahol a deformációk az első tengelyig terjednek. A rongálódások alapján megközelítőleg egy 45°-os ütközési szög feltételezhető. A gépkocsi két első légzsákja és bal oldali térdlégzsákja működésbe lépett, de az utastérre nem terjedtek át a deformációk. Az "A" oszlopok nem deformálódtak, az ajtók kézi erővel is nyithatóak maradtak.



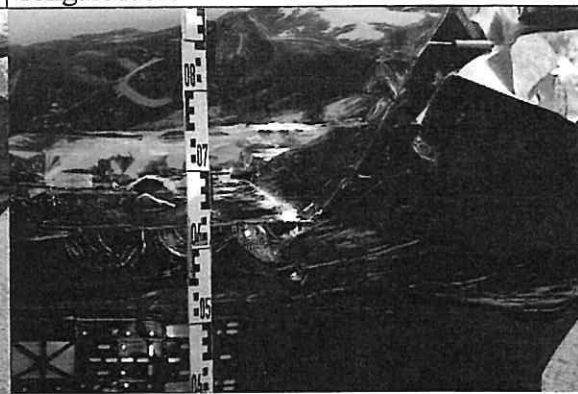
15.kép Az Alfa Romeo gépkocsi
rongálódásai



16.kép Az Alfa Romeo gépkocsi
rongálódásai



17.kép Az Alfa Romeo gépkocsi
rongálódásai



18.kép Az Alfa Romeo gépkocsi
rongálódásai

Az AECG-592 forgalmi rendszámú, Volvo gyártmányú gépkocsi rongálódásai a bal első és hátsó ajtók területét érinti. A legerősebb deformációk az első ajtón és a "B" oszlop vonalában keletkeztek, ahol a küszöb is enyhén deformálódott. A gépkocsi bal oldal- és függőnylégzsákja aktiválódott.



19.kép A Volvo gépkocsi rongálódásai

20.kép A Volvo gépkocsi rongálódásai



21.kép A Volvo gépkocsi rongálódásai

22.kép A Volvo gépkocsi rongálódásai

7.5. Az EES értékek meghatározása a járművek rongálódásai alapján

Az Energia Egyenértékű Sebesség – EES – a járművek deformációja során felemésztett mozgási energia mértéke. Az EES értékek meghatározásával megfelelő pontossággal következtethetünk a járművek ütközéskori sebességére, illetve sebesség különbségekre.

Az értékek meghatározása történhet pl.: számítógépes modellezéssel, EES katalógusból származó példák, illetve ütközési kísérletek eredményeinek összehasonlításával is.

A balesetben érintett gépkocsik ütközéskori mozgási energiájának felemésztése a vizsgált balesetnél a következő részekre osztható:

- a járművek saját deformációira,
- másik járművön okozott deformációkra,
- a baleset környezetében okozott esetleges rongálódásokra,
- a járművek ütközés utáni mozgására.

A járművek rongálódásait értékelve, összehasonlítva az EES katalógusban szereplő példákkal (2. számú melléklet), valamint valós ütközési kísérletek eredményeivel, megállapítható, hogy a balesetben érintett járművek deformációinak EES értéke:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| - SVS-189 | Alfa Romeo | 22-24 km/h |
| - AECG-592 | Volvo | 16-18 km/h |

A Volvo gépkocsi megközelítőleg álló helyzetben volt az ütközés pillanatában vagy nagyon alacsony sebességgel haladt, így mozgási energiája nem volt, vagy töredéke volt az Alfa Romeo gépkocsi mozgási energiájához viszonyítva. Mindkét gépkocsin keletkezett deformációk döntő többsége az Alfa Romeo gépkocsi mozgási energiájának felemésztésének következménye.

8. A baleset és a járműmozgások számítógépes modellezése, számítógépes szimuláció

A gépjárművek számításokkal előállított mozgását, valamint az ütközést és az ütközés előtti és utáni mozgásokat a Virtual Crash 5.0 matematikai számítógépes szimulációs programmal elemeztem, ahol a járművek valós paraméterekkel és tulajdonságokkal rendelkeznek (méretek, rugózás, terhelés, kormányozhatóság, stb.). A szimulációhoz felhasznált bemenő adatokat és a szimuláció jegyzőkönyvét a szakvélemény 3.melléklete tartalmazza. A baleset mechanizmusának leírásában, egy-egy jellegzetes közlekedési szituációt, - mint pl.: reakciópont, ütközési pozíció, a járművek egymáshoz viszonyított helyzete, baleset utáni véghelyzetek, stb. – a számítógépes szimulációból kiragadott pillanatképekkel illusztrálom.

A szimuláció alapjaként a rendőrségi iratokban szereplő helyszínrajzot, a saját méréseimet, valamint a Google Earth Pro térképét használtam fel, erre illesztettem rá az úttestet, a gépkocsikat, a környezetet és a növényzetet (annak takaró hatását is bemutatva).

A számítógépes szimuláció a rendelkezésre álló objektív műszaki információk, valamint a járművezetők elmondása alapján készült (amennyiben azok műszaki realitással bírnak és nem ellentétesek az objektív műszaki információkkal).

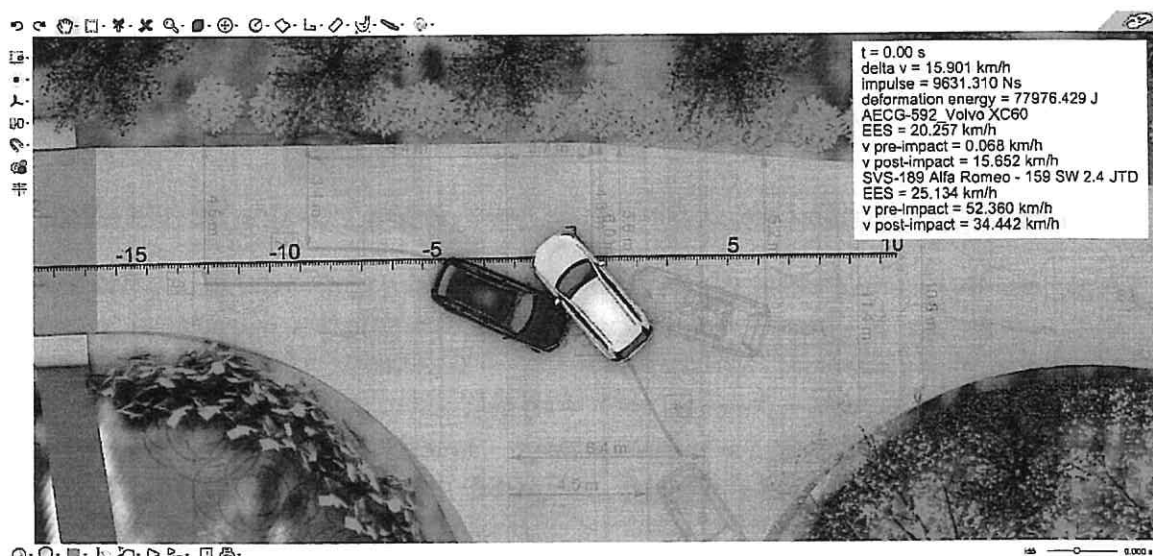
A baleset modellezéséhez felhasznált bemenő adatok:

- a Volvo gépkocsi álló helyzetből kezdi meg a kanyarodást, majd ismét álló helyzetben van az ütközéskor,
- az Alfa Romeo vezetője a reakciópontban vészfékezéssel és enyhén jobbra kormányzással reagál a baleset elhárítására,
- a járművezetők esetében 0,7 sec reakcióidővel számoltam (település, lakott terület),
- a járművek meg lettek terhelve a járművezetők és utasok becsült tömegével,
- a szimuláció száraz állapotú úttestre készült.

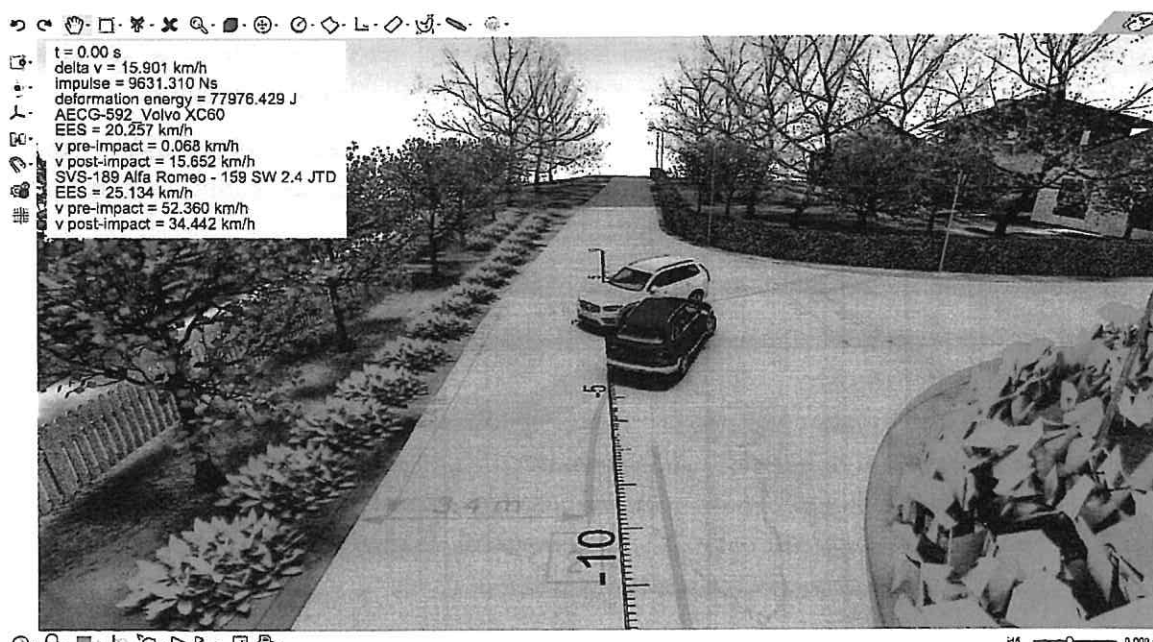
8.1. Az ütközéskori járműhelyzetek és ütközési sebességek meghatározása

Az ütközés a helyszínrajzon feltüntetett helyen történt, ahol a Volvo gépkocsi a kanyarodás során, részben behaladt a Keszeg utca - Varsa utca útszelvényébe és megközelítőleg 45°-ban volt elfordulva a Varsa utca hossz tengelyéhez viszonyítva. Az Alfa Romeo gépkocsi enyhén jobbra tartó mozgása mellett, az ütközés pillanatában 20-25°-ban tért el az út hossz tengelyétől.

Az Alfa Romeo gépkocsi 50-55 km/h közötti sebességgel ütközött az álló helyzetben lévő vagy nagyon lassan haladó Volvo gépkocsi bal oldalának (23-24.kép).



23.kép Az ütközési pozíció szemléltetése a számított ütközési adatokkal

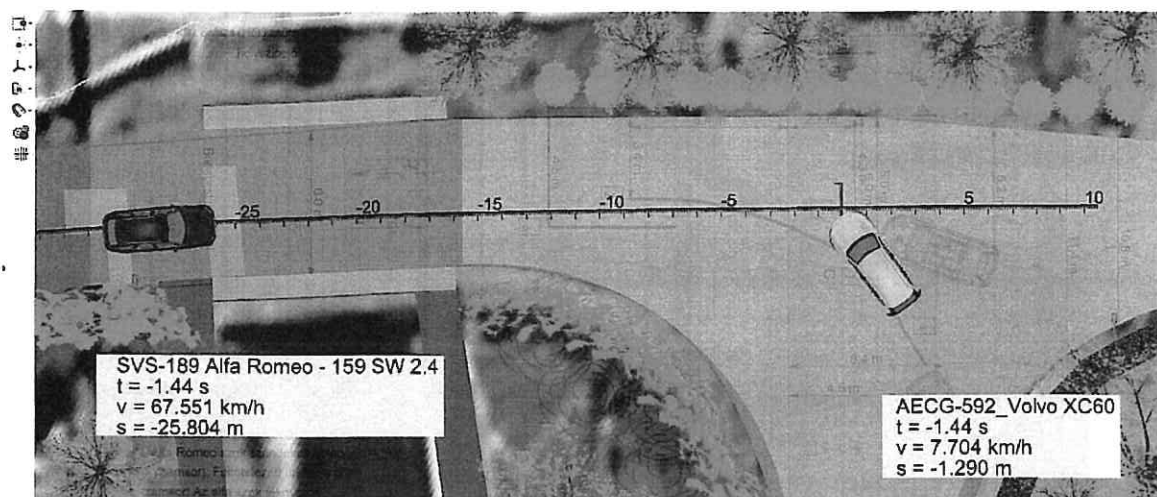


24.kép Az ütközési pozíció szemléltetése a számított ütközési adatokkal

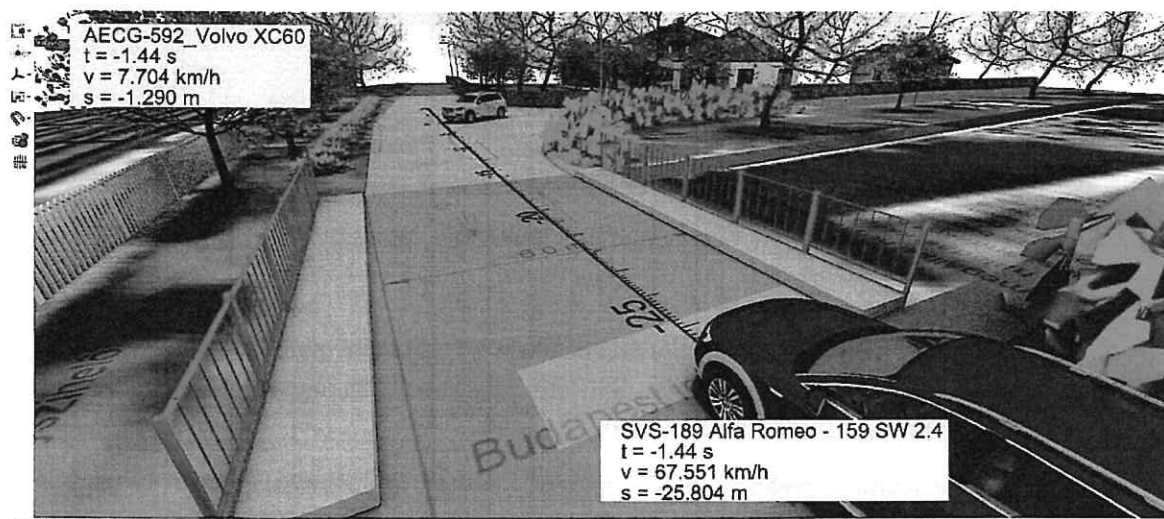
8.2. A járművek baleset előtti mozgásának elemzése

Az Alfa Romeo gépkocsi az ütközés előtt vészfékezett, így a keletkezett nyomok alapján a gépkocsi lassulása az ütközés előtt és a járművezető reakciópontja jól behatárolható.

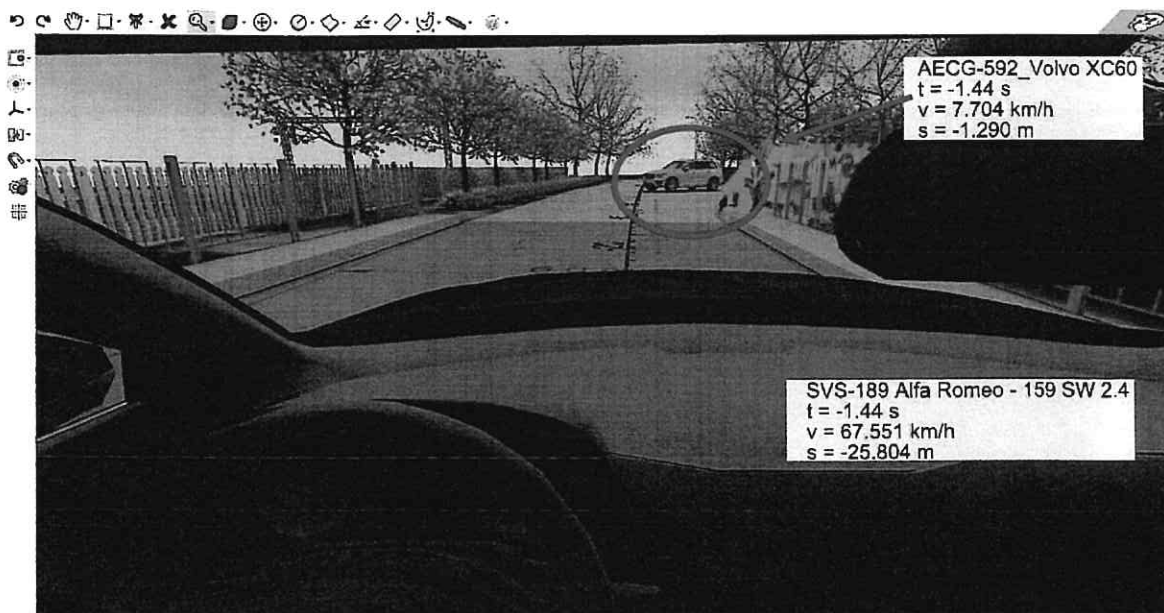
Siró Zoltán reakciópontja 26-30 méterre lehetett az ütközési ponttól, aki ekkor észlelhette az útkereszteződésbe behaladó Volvo gépkocsit. Időben kifejezve, ez 1,4-1,7 másodperccel történt az ütközés előtt. Az Alfa Romeo gépkocsi sebessége a járművezető reakciópontjában 64-69 km/h között határozható meg (25-27.kép).



25.kép Az Alfa Romeo vezetőjének reakciópontja

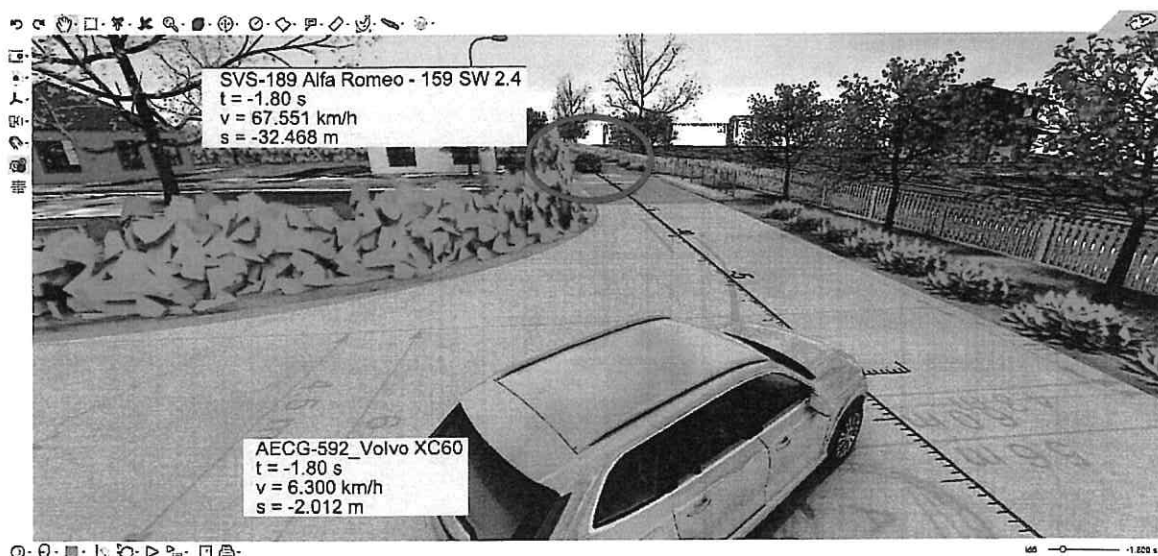


26.kép Az Alfa Romeo vezetőjének reakciópontja



27.kép Az Alfa Romeo vezetőjének reakciópontja, a vezetőülésből szemlélítve

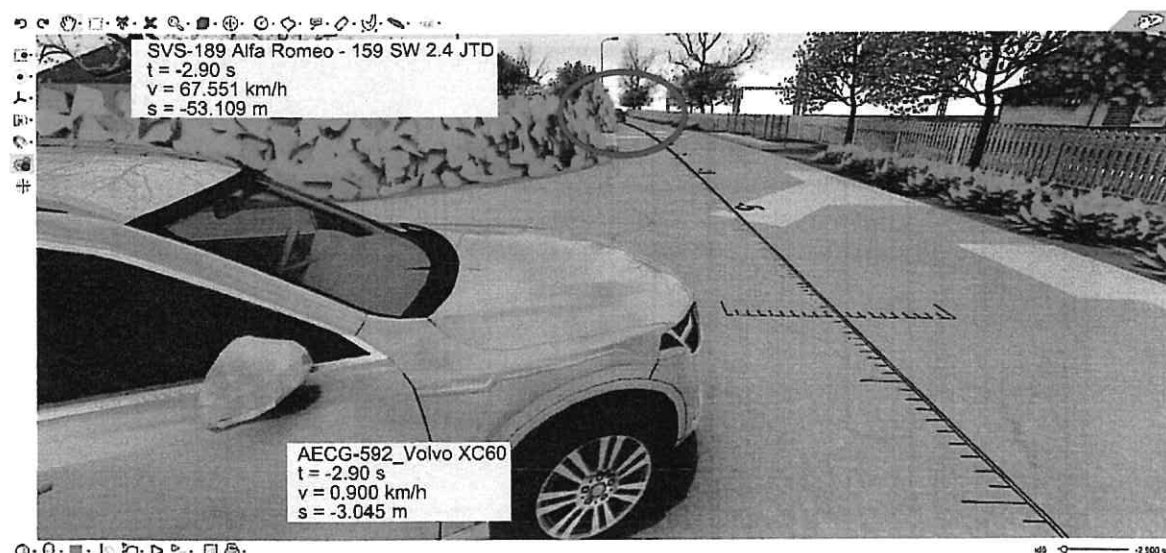
Amennyiben a Volvo gépkocsi vezetője Morozov Alexander második megállásának oka az Alfa Romeo gépkocsi észlelése volt, akkor reakciójának időpillanata megközelítőleg megegyezett Siró Zoltán reakciójának idejével, azaz 1,5-2,0 másodperccel történhetett az ütközés előtt (28.kép).



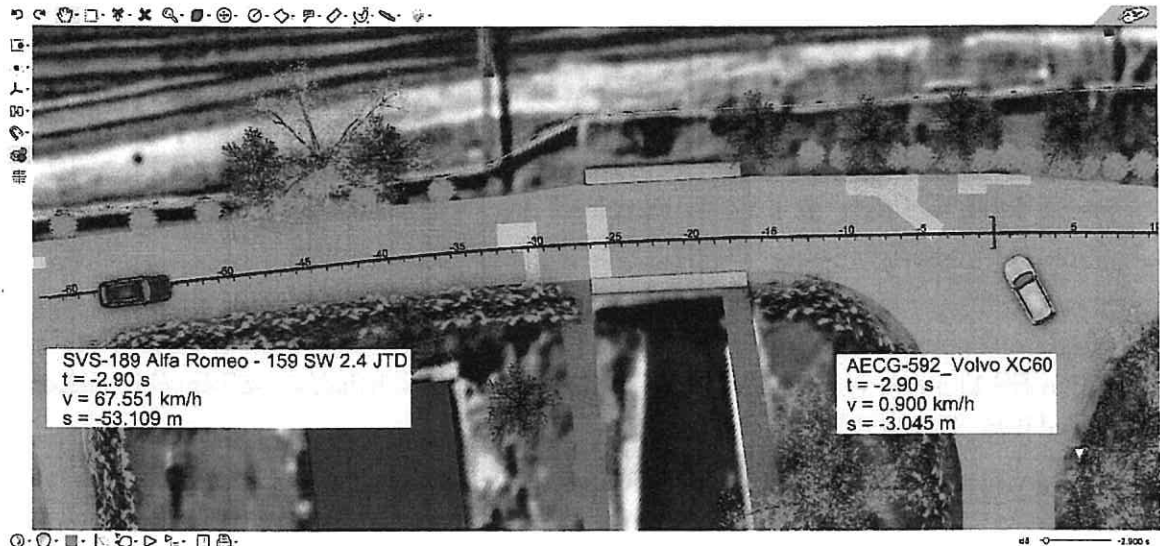
28.kép A Volvo vezetőjének legvalószínűbb reakciója, amennyiben a megállás oka az Alfa Romeo gépkocsi észlelése volt

A Volvo gépkocsi behaladásának pillanata az útkereszteződésbe nem ismert, mivel nem tudjuk, hogy mennyi időt töltött el az ütközés előtt álló helyzetben, de nagyon nagy valószínűséggel, ez 2,5-4,0 másodperccel történhetett az ütközés előtt.

Ekkor az Alfa Romeo gépkocsi 50-70 méterre lehetett az ütközési ponttól és nagyon nagy valószínűséggel, még nem volt látható a Volvo vezetője számára (29-30.kép).



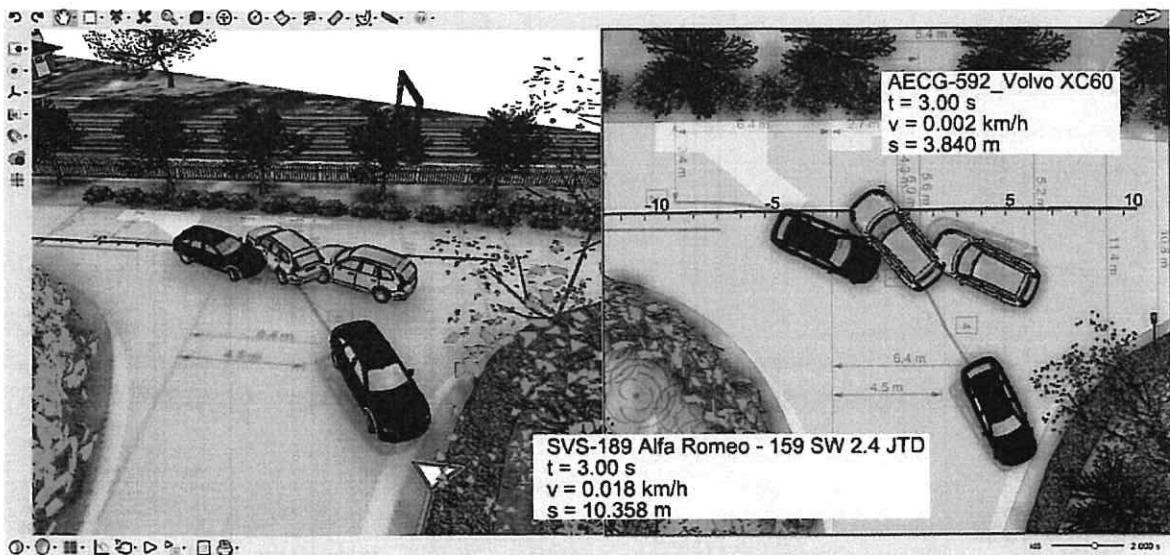
29.kép A legvalószínűbb járműhelyzetek a Volvo gépkocsi behaladásakor az útkereszteződésbe



30.kép A legvalószínűbb járműhelyzetek a Volvo gépkocsi behaladásakor az útkereszteződésbe

8.3. A járművek ütközés utáni mozgása

Az ütközést követően, a Volvo gépkocsi az ütközés hatására, az Alfa Romeo mozgási energiájának egy részét felhasználva, 30-35°-ban elfordult balra, az Alfa Romeo gépkocsi pedig fékezett állapotban, 10,3 méter megtétele után jutott el véghelyzetébe. A járművek ütközés utáni véghelyzetét, a számított adatokkal, a 31.kép szemlélteti.



31.kép A járművek ütközési és ütközés utáni véghelyzete a számítógépes szimulációban

9. A baleset elkerülhetőségének vizsgálata

Az Alfa Romeo vezetőjének fékezési reakciója 26-30 méterre történt az ütközési ponttól (25-27.kép). Ezen a távolságon belül, a balesetkori körülmények mellett, a gépkocsi a következő sebességekről lett volna megállítható:

- lassító fékezéssel: 40-44 km/h
- intenzív fékezéssel: 47-51 km/h
- vészfékezéssel: 52-57 km/h

Amennyiben Siró Zoltán a reakciópontban a megengedett 50 km/h sebességgel halad, akkor lassító fékezéssel nem, de intenzív fékezéssel nagy valószínűséggel meg tudta volna állítani járművét az ütközési pontig, vészfékezéssel pedig egészen biztosan.

Itt meg kell jegyezni, hogy az Alfa Romeo gépkocsinak nem kellett volna feltétlenül megállnia az ütközési pontig ahhoz, hogy elkerülje a balesetet. Ha annyival később érkezik oda, hogy a Volvo épp ki tudott volna haladni az Alfa Romeo gépkocsi haladási szelvényéből, akkor ezzel már időben elkerülhető lett volna a baleset.

Amennyiben Morozov Alexander a Volvo vezetője még figyelmesebben hajtja végre a kikanyarodást és a behaladás után nem áll meg a Varsa utca útszelvényében (az Alfa Romeo forgalmi sávjában), akkor azzal talán el tudta volna kerülni a balesetet, de tény, hogy az útkereszteződés nagyon rosszul belátható, és az elindulás pillanatában nagyon nagy valószínűséggel nem láthatta az Alfa Romeo gépkocsit.

React-Brake		React-Brake		React-Brake	
Vehicle 1	Vehicle 2	Vehicle 1	Vehicle 2	Vehicle 1	Vehicle 2
Reaction Time 0.7 s	0.7 s	Reaction Time 0.7 s	0.7 s	Reaction Time 0.7 s	0.7 s
Threshold Phase 0.2 s	0.2 s	Threshold Phase 0.2 s	0.2 s	Threshold Phase 0.2 s	0.2 s
Initial Velocity 40.41 km/h	44.04 km/h	Initial Velocity 47.4 km/h	51.81 km/h	Initial Velocity 52.72 km/h	57.78 km/h
Brake Distance 15.92 m	19.02 m	Brake Distance 14.19 m	17.08 m	Brake Distance 12.87 m	15.61 m
Brake Time 2.93 s	3.21 s	Brake Time 2.25 s	2.47 s	Brake Time 1.85 s	2.04 s
Deceleration 3.7 m/s ²	3.7 m/s ²	Deceleration 5.6 m/s ²	5.6 m/s ²	Deceleration 7.5 m/s ²	7.5 m/s ²
Final Velocity 0.0 km/h	0.0 km/h	Final Velocity 0.0 km/h	0.0 km/h	Final Velocity 0.0 km/h	0.0 km/h
Total Distance 26.0 m	30.0 m	Total Distance 26.0 m	30.0 m	Total Distance 26.0 m	30.0 m
Total Time 3.83 s	4.11 s	Total Time 3.15 s	3.37 s	Total Time 2.75 s	2.94 s
Brake+Buildup Distance 12.14 m	21.44 m	Brake+Buildup Distance 16.78 m	19.93 m	Brake+Buildup Distance 15.75 m	18.77 m
Missing Brake Distance 0.0 m	0.0 m	Missing Brake Distance 0.0 m	0.0 m	Missing Brake Distance 0.0 m	0.0 m

1.táblázat: A baleset elkerülhetőségének számítása, lassító, intenzív és vészfékezéssel (Analyzer Pro számítógépes balesetelemző program)

10. Összegzés, a kérdések megválaszolása

1) Közrejárshatott-e műszaki hiba a baleset bekövetkezésében?

A baleset nem hozható összefüggésbe műszaki meghibásodással.

2) Mekkora sebességgel közlekedtek a járművek a baleset előtt és az ütközés pillanatában?

A Volvo gépkocsi nagy valószínűséggel álló helyzetből kezdte meg a behaladást az útkereszteződésbe, és az ütközés pillanatában is álló helyzetben volt, vagy legfeljebb 3-5 km/h sebességgel haladt.

Az Alfa Romeo gépkocsi ütközési sebessége 50-55 km/h között határozható meg, míg a járművezető reakciójának pillanatában 64-69 km/h között lehetett a gépkocsi sebessége.

3) Állapítsa meg a szakértő, hogy milyen megválasztott sebesség mellett látható be Siró Zoltán irányából a kanyar íve, illetve a kereszteződés?

Siró Zoltán érkezési irányából az útkereszteződés 30 méterről válik biztonságosan beláthatóvá, de a beláthatóság erősen függ a növényzet lombzatától és magasságától. Sűrű és magas növényzet esetén a belátható távolság ennél kevesebb is lehet. Így legfeljebb 45 km/h, de inkább 40 km/h sebességgel tekinthető teljes biztonsággal megközelíthetőnek az útkereszteződés.

4) Amennyiben Siró Zoltán 50 km/h sebességgel közlekedik, intenzív fékezéssel meg tudott volna-e állni?

Amennyiben Siró Zoltán a reakciópontban a megengedett 50 km/h sebességgel halad, akkor lassító fékezéssel nem, de intenzív fékezéssel nagy valószínűséggel meg tudta volna állítani járművét az ütközési pontig.

5) Észlelhette-e a Siró Zoltán által vezetett Alfa Romeo személygépkocsit Morozov Alexander a kanyarodás megkezdése előtt?

A Volvo gépkocsi behaladásának kezdetekor az Alfa Romeo gépkocsi nagyon nagy valószínűséggel még nem volt észlelhető a Volvo vezetője számára.

Az útkereszteződés nagyon rosszul belátható a Tó utca irányából, amin sokat segíthetne egy közlekedési tükör elhelyezése a Tó utca torkolatával szemben.

6) Melyik járművezető tudta volna elkerülni a baleset bekövetkezését és hogyan?

A balesetet elsősorban Siró Zoltán tudta volna elkerülni, ha legfeljebb a megengedett sebességgel halad, vagy kicsivel annál is lassabban.

Amennyiben Morozov Alexander a Volvo vezetője még figyelmesebben hajtja végre a kikanyarodást és a behaladás után nem áll meg a Keszeg utca-Varsa utca útszelvényében (az Alfa Romeo forgalmi sávjában), akkor azzal talán el tudta volna kerülni a balesetet,

de tény, hogy az útkereszteződés nagyon rosszul belátható, és az elindulás pillanatában nagyon nagy valószínűséggel, nem láthatta az Alfa Romeo gépkocsit.

7) A baleset mechanizmusa?

A baleset mechanizmusa a 8. fejezetben került részletes elemzésre, szemléltető ábrákkal.

8) Volt-e cselekvési késedelem a járművezetők részéről?

Cselekvési késedelem egyik járművezető esetében sem állapítható meg, sőt, inkább kizárható.

9) A szakértő egyéb észrevételei?

Az útkereszteződés nagyon rosszul belátható. A hasonló balesetek elkerülése érdekében indokolt lenne egy sebességkorlátozás a Keszeg utca felől érkező járműveknek, vagy pedig egy közlekedési tükrök kihelyezése a Tó utcával szemben, amiből az onnan kanyarodók hosszabb szakaszon be tudják látni a Keszeg utca forgalmát.

Balatonalmádi, 2025. április 29.

NAGY CSABA

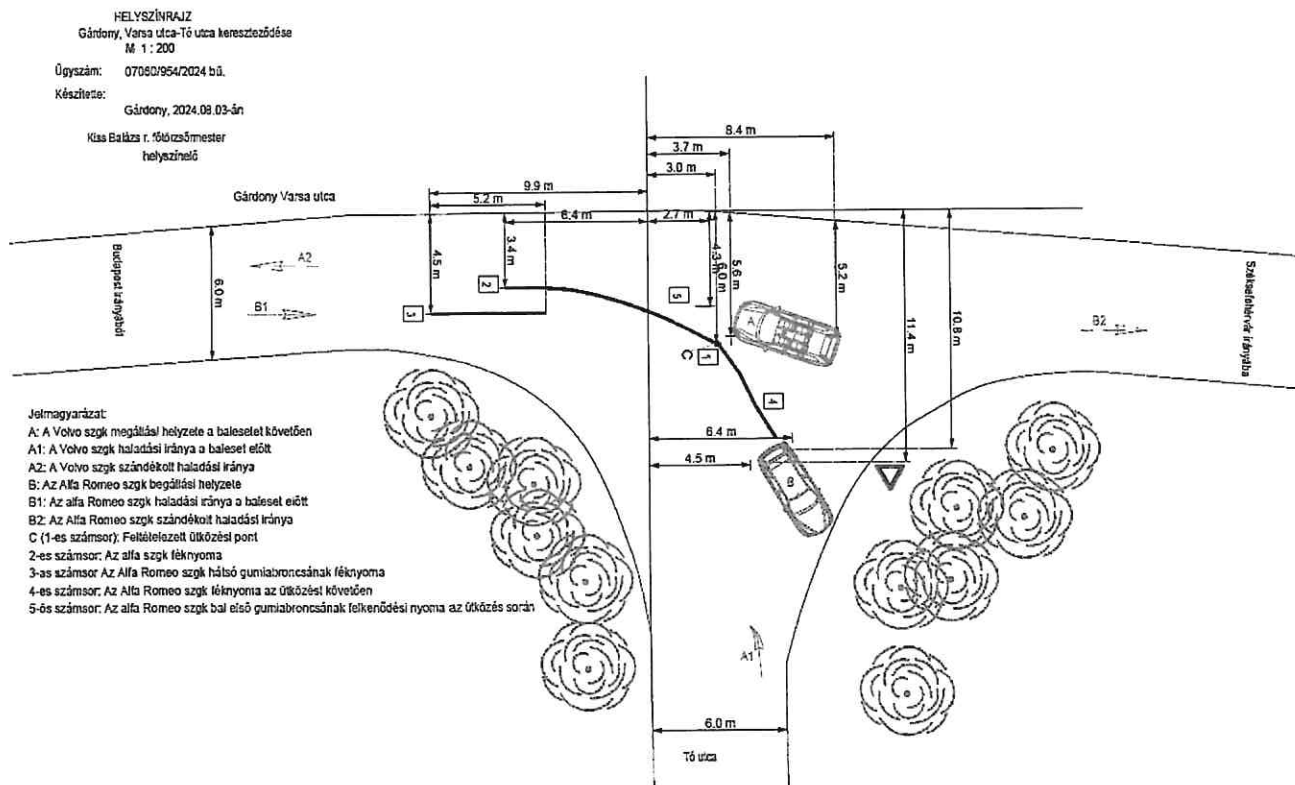
OKLEVELES KÖZLEKEDÉSMÉRNÖK
OKL. IGAZSÁGÜGYI SZAKMÉRNÖK

IGAZSÁGÜGYI KÖZLEKEDÉSI ÉS
GÉPJÁRMŰ MŰSZAKI SZAKÉRTŐ

MELLÉKLETEK:

1. Helyszínrajz
2. EES katalógus, összehasonlító példák (Dr. Melegh Gábor)
3. A számítógépes szimuláció jegyzőkönyve

1. melléklet: Helyszínrajz



2.melléklet: Összehasonlító példák a járművek deformációinak kiértékeléséhez
EES katalógus (Dr. Melegh Gábor)



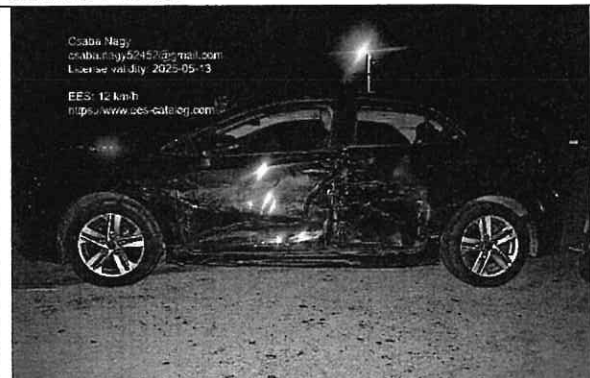
EES: 29 km/h



EES: 31 km/h



EES: 18 km/h



EES: 12 km/h



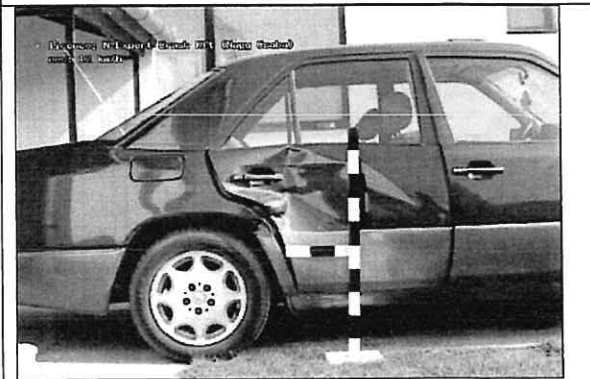
EES: 16 km/h



EES: 18 km/h



EES: 32 km/h



EES: 12 km/h

3.melléklet: A számítógépes szimuláció jegyzőkönyve

AECG-592 Volvo XC60		
tulajdonságok		
merekv test		
tulajdonságok		
különféle / vezető név	Morozov Alexander	
tömeg-terhelés / típus	Személygépkocsi	
tömeg-terhelés / tömeg	2054.000 kg	
tömeg-terhelés / tehetetlenség-x	1118.066 kgm2	
tömeg-terhelés / tehetetlenség-y	3726.887 kgm2	
tömeg-terhelés / tehetetlenség-z	3726.887 kgm2	
tömeg-terhelés / elől	80.000 kg	
tömeg-terhelés / hátul	57.000 kg	
tömeg-terhelés / tetőn	0.000 kg	
tömeg-terhelés / csomagtartóban	25.000 kg	
dinamika / v (t=0s)	0.000 km/h	
dinamika / vni (t=0s)	0.000 °	
dinamika / vnz (t=0s)	0.000 °	
dinamika / omega-x (t=0s)	0.000 rad/s	
dinamika / omega-y (t=0s)	0.000 rad/s	
dinamika / omega-z (t=0s)	0.000 rad/s	
dinamika / terep-statisz test	false	
contact / disable	false	
ütkezés / előnyben részesített	kudlich-slibar	
ütkezés / tapadás-terep	0.500	
ütkezés / kárpótás-terep	0.050	
ütkezés / tapadás-test	1.000	
ütkezés / kárpótás-test	0.100	
ütkezés / tapadás	0.750	
ütkezés / kerekek érintkezés	false	
méretek / hosszúság	4.708 m	
méretek / szélesség	1.902 m	
méretek / magasság	1.655 m	

SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD

tulajdonságok

merev test

tulajdonságok

különféle / vezető név	Sró Zoltán
tömeg-terhelés / típus	Személygépkocsi
tömeg-terhelés / tömeg	1655.000 kg
tömeg-terhelés / tehetetlenség-x	864.891 kgm2
tömeg-terhelés / tehetetlenség-y	2882.969 kgm2
tömeg-terhelés / tehetetlenség-z	2882.969 kgm2
tömeg-terhelés / elől	80.000 kg
tömeg-terhelés / hátul	0.000 kg
tömeg-terhelés / tetőn	0.000 kg
tömeg-terhelés / csomagtartóban	25.000 kg
dinamika / v (t=0s)	53.000 km/h
dinamika / vni (t=0s)	0.000 °
dinamika / vnz (t=0s)	0.000 °
dinamika / omega-x (t=0s)	0.000 rad/s
dinamika / omega-y (t=0s)	0.000 rad/s
dinamika / omega-z (t=0s)	0.000 rad/s
dinamika / terep-statisz test	false
contact / disable	false
ütkezés / előnyben részesített	kudlich-slibar
ütkezés / tapadás-terep	0.500
ütkezés / kárpótás-terep	0.050
ütkezés / tapadás-test	1.000
ütkezés / kárpótás-test	0.100
ütkezés / tapadás	0.780
ütkezés / kerekek érintkezés	false
méretek / hosszúság	4.660 m
méretek / szélesség	1.828 m
méretek / magasság	1.422 m

részállapot 1

részállapotok / típus	lassulás
részállapotok / beállítási idő	0.000 s
részállapotok / környezés	-19.203 °
részállapotok / felfutási idő	0.000 s
részállapotok / kerekek külön	false
részállapotok / gyorsítás	7.013 m/s2
részállapotok / pedál helyzet	91.513 %
részállapotok / min. sebesség	0.000 km/h

NAGY CSABA
IGAZSÁGÜGYI KÖZLEKEDÉSI ÉS GÉPJÁRMŰ MŰSZAKI SZAKÉRTŐ

részállapot 2	
részállapotok / típus	lassulás
részállapotok / használ	Idő
részállapotok / idő	0.114 s
részállapotok / beállítási idő	0.000 s
részállapotok / kormányzás	-18.356 °
részállapotok / felhúzási idő	0.000 s
részállapotok / kerekek külön	false
részállapotok / gyorsítás	4.014 m/s2
részállapotok / pedál helyzet	52.293 %
részállapotok / min. sebesség	0.000 km/h

AECG-592_Volvo XC60 kinematika	
KinematicsObject	
tulajdonságok	
különféle / követendő 1	AECG-592_Volvo XC60
korlátok / min. sebesség	0.000 km/h
korlátok / max. sebesség	350.000 km/h
korlátok / min. gyorsulás	-100.000 m/s2
korlátok / max. gyorsulás	100.000 m/s2
részállapotok / korrekció távolság	10.000 m
részállapotok / használ pótkocsira	true
részállapotok / részállapot	
részállapot 1	
részállapotok / típus	egyforma
részállapotok / használ	Idő
részállapotok / idő	0.300 s
részállapotok / sugár	0.000 m
részállapotok / bontás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m
részállapot 2	
részállapotok / típus	gyorsítás/lassítás
részállapotok / használ	Idő
részállapotok / idő	1.000 s
részállapotok / felhúzási idő	0.200 s
részállapotok / gyorsítás	-2.000 m/s2
részállapotok / sugár	21.327 m
részállapotok / bontás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m
részállapot 3	
részállapotok / típus	gyorsítás/lassítás
részállapotok / használ	Idő
részállapotok / idő	1.200 s
részállapotok / felhúzási idő	0.200 s
részállapotok / gyorsítás	1.500 m/s2
részállapotok / sugár	13.146 m
részállapotok / bontás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m
részállapot 4	
részállapotok / típus	egyforma
részállapotok / használ	Idő
részállapotok / idő	1.000 s
részállapotok / sugár	0.000 m
részállapotok / bontás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m

SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD kinematika	
KinematicsObject	
tulajdonságok	
különféle / követendő 1	SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD
korlátok / min. sebesség	0.000 km/h
korlátok / max. sebesség	350.000 km/h
korlátok / min. gyorsulás	-100.000 m/s2
korlátok / max. gyorsulás	100.000 m/s2
részállapotok / használ pótkocsira	false
részállapotok / részállapot	

NAGY CSABA
IGAZSÁGÜGYI KÖZLEKEDÉSI ÉS GÉPJÁRMŰ MŰSZAKI SZAKÉRTŐ

■ részállapot 1

részállapotok / típus	gyorsítás/lassítás
részállapotok / használ	út
részállapotok / út	5.475 m
részállapotok / felületi idő	0.000 s
részállapotok / gyorsítás	-6.500 m/s2
részállapotok / sugár	-15.652 m
részállapotok / bolyntás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m

■ részállapot 2

részállapotok / típus	gyorsítás/lassítás
részállapotok / használ	út
részállapotok / út	3.502 m
részállapotok / felületi idő	0.200 s
részállapotok / gyorsítás	-6.000 m/s2
részállapotok / sugár	-77.962 m
részállapotok / bolyntás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °

■ részállapot 3

részállapotok / típus	reakció
részállapotok / használ	idő
részállapotok / idő	0.700 s
részállapotok / sugár	-253.316 m
részállapotok / bolyntás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m

■ részállapot 4

részállapotok / típus	egyforma
részállapotok / használ	út
részállapotok / út	15.686 m
részállapotok / sugár	-535.530 m
részállapotok / bolyntás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m

■ részállapot 5

részállapotok / típus	egyforma
részállapotok / használ	út
részállapotok / út	22.032 m
részállapotok / sugár	-684.047 m
részállapotok / bolyntás	0.000 °
részállapotok / lejtő/emelkedő	0.000 °
részállapotok / elfordulás	0.000 °
részállapotok / z	0.540 m

■ érintkezés 1

Időzítés / idő	0.000 s
Ütközés / behatolási mélység	0.030 s
Ütközés / tapadás	1.000
Ütközés / kárpotás	0.100
Ütközés / delta v	15.901 km/h
Ütközés / impulzus	9631.310 Ns
Ütközés / deformációs energia	77976.429 J
AECG-592_Volvo XC60 / ees	20.257 km/h
AECG-592_Volvo XC60 / delta v	15.647 km/h
AECG-592_Volvo XC60 / v bemenet	0.068 km/h
AECG-592_Volvo XC60 / v kimenet	15.652 km/h
AECG-592_Volvo XC60 / omega bemenet	-0.000 rad/s
AECG-592_Volvo XC60 / omega kimenet	1.657 rad/s
AECG-592_Volvo XC60 / deformáció	0.192 m
AECG-592_Volvo XC60 / GEV	0.772
AECG-592_Volvo XC60 / impulse ni	-4.503 °
AECG-592_Volvo XC60 / impulse nz	-0.763 °
AECG-592_Volvo XC60 / impulse ni (local)	-134.995 °
AECG-592_Volvo XC60 / impulse nz (local)	-0.761 °
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / ees	25.134 km/h
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / delta v	19.700 km/h
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / v bemenet	52.360 km/h
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / v kimenet	34.442 km/h
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / omega bemenet	-0.051 rad/s
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / omega kimenet	0.401 rad/s
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / deformáció	0.235 m
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / GEV	0.784
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / impulse ni	175.497 °
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / impulse nz	0.763 °
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / impulse ni (local)	-160.645 °
SVS-189 Alfa Romeo - 159 SW 2.4 JTD / impulse nz (local)	0.694 °