

A baleseti kockázati mutatók változása az országos közúthálózaton 2002-2024

Dr. Koren Csaba – Dr. Kosztolányi-Iván Gabriella

Széchenyi István Egyetem

e-mail: koren@sze.hu, gabriella.ivan@gmail.com

Kézirat benyújtva: 2026.01.17.

Kézirat elfogadva: 2026.04.30.



© Koren Cs., Kosztolányi-Iván G.

Absztrakt

A cikk az országos közúthálózaton bekövetkezett személyi sérüléssel járó balesetek számának a megtett járműkilométerekhez viszonyított kockázati mutatóit elemzi 23 éves időszakra. Az elemzés a halálos, súlyos és könnyű sérüléssel kimenetelű baleseteket, ill. autópálya, autóút, főút, alsóbbrendű út kategóriákra bontva történik. Az egyes csoportokra bontva bemutatásra kerül, hogy a baleseti kockázat hogyan változott az elmúlt időszakban, az adatsorokra a változásokat jól leíró függvények illesztésével.

Kulcsszavak: közúti baleset; úthálózat; kockázat; idősoros elemzés

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2026.3.5>

1. BEVEZETÉS: A KUTATÁSI PROBLÉMA ÉS CÉL

A személysérüléssel járó közúti közlekedési balesetek számának alakulásáról rendszeres, hosszú idősoros, hazai és nemzetközi országos statisztikai kimutatások állnak rendelkezésre. Számos elemzés azonosított összefüggéseket egyes közlekedésbiztonsági intézkedések és a balesetek számának változása között (Holló, 2008), (Holló, 2010), (Berta, 2020), (Pauer 2023), (Pauer és Ötvös, 2025). Az elemzések ezen csoportja a balesetek vagy a sérültek számát veszi alapul.

Ha a balesetek előfordulásának valószínűségét akarjuk vizsgálni, akkor valamilyen közlekedési teljesítmény-mutatót (megtett kilométer, eltöltött idő, felszállások száma) kell bevonni.

A különböző közúthálózati elemek biztonsági összehasonlításához széles körben használatosak a fajlagos baleseti/sérülési/kockázati mutatók. Ilyenek a baleset/10⁷ járműkilométer (jmkkm), vagy

sérülés/10⁷ jmkkm, vagy ezeknek kimenetel szerinti részletezett változatai. Ilyen mutatókkal találkozhatunk például a közúti infrastruktúra egyes elemeinek biztonságával foglalkozó vizsgálatokban és útmutatókban (pl. útkategóriákra vagy csomóponttípusokra (Magyar Közút Nzt., 2025), (Innovációs és Technológiai Minisztérium – TRENECON, 2018), (Ambros et al., 2016), (Berki és Simon, 2023), (Kopits et al., 2005), (Smeed (1949))). Ezek a mutatók a szakmai szabályok szerint az adott vizsgálat előtti legutóbbi 3-5 év adatain alapulnak.

Ritkák azonban az olyan elemzések, amelyek a forgalomra vetített baleseti kockázati mutatók értékeit nagyobb hálózatokon és hosszabb időszakokon vizsgálják. A magyar országos közúthálózat viszont alkalmas egy ilyen idősoros elemzésre, mivel mind a forgalmi, mind a baleseti adatok hosszabb idő óta egységes szerkezetben rendelkezésre állnak. Ez a cikk az országos közúthálózaton bekövetkezett balesetek számának a forgalmi teljesítményekhez (megtett járműkilométerekhez) viszonyított kockázati

mutatóit gyűjti össze és elemzi a 2002 és 2024 közötti 23 éves időszakra. Az elemzés a halálos, súlyos és könnyű sérüléssel járó balesetekre, ill. autópálya, autótút, főút, valamint alsóbbrendű út kategóriákra bontva történik. Az egyes csoportokra nézve és összesítve is bemutatásra kerül, hogy a baleseti kockázat hogyan változott az elmúlt időszakban és milyen trend várható.

A cikkben felhasználásra kerültek egy korábbi publikáció (Koren és Kosztolányi-Iván, 2025) módszerei, de míg abban a baleseti sérültek számát elemezték, jelen esetben a súlyosság szerint osztályozott balesetek vizsgálata történik az elérhető legfrissebb adatok felhasználásával.

2. ADATOK ÉS MÓDSZEREK

A felhasznált forgalmi adatok „Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” c. és a hasonló korábbi kiadványokból származnak (Magyar Közút Nzrt., 2025). A kiadványban megtalálhatóak az országos közúthálózat átlagos napi forgalmának részletes adatai, de a kutatás szempontjából az országos összesítő táblázatok érdekesekek, útkategóriák szerinti bontásban. Az adatok közül az átlagos napi forgalom (jm/nap) és a forgalmi teljesítmény (jmkm/nap) mennyiségek kerültek kiválasztásra, kezelők szerinti megkülönböztetés mellőzésével.

A felhasznált baleseti adatok a WEB-BAL adatbázisból származnak, az egyszerűen lekérdezhető csoportosítások kiválasztásával. Az elemzés nem terjedt ki a felsoroltaknál részletesebb bontásra, így településen belüli, ill. kívüli szakaszok, csomópontok és folyópályák, sávszámok vagy sebességhatárok szerinti megkülönböztetésre. A vizsgálat a halálos, súlyos és könnyű személyi sérüléssel járó balesetekre, ill. autópálya, autótút, főút, alsóbbrendű út kategóriákra bontva történt.

Előállításra kerültek a halálos/súlyos/könnyű sérüléssel járó baleset/10⁷ járműkilométer adatokból éves idősorok, amelynek pontjaira az Excel programban

$$y = a \cdot e^{(b \cdot (t - 2000))} \quad (1)$$

egyenletű regressziós görbéket illeszkednek legjobban, ahol:

- y: a baleseti valószínűség (baleset/10⁷ jmkm)
- t: a vizsgált év sorszáma
- a és b regressziós paraméterek
- e: a természetes logaritmus alapja.

Az összefüggés kiválasztása korábbi, saját kutatások tapasztalatai alapján történt.

3. EREDMÉNYEK

Az eredmények között az úthálózat hossza, az átlagos napi forgalom, a forgalmi teljesítmény és a baleseti kockázati mutatók változásának bemutatása áll a kutatás fókuszában. Terjedelmi okokból a táblázatokban csak a vizsgált időszak első és utolsó évének adatai szerepelnek, a közbelső időszak adatait az ábrák mutatják be.

3. 1. A hálózat hosszának változása

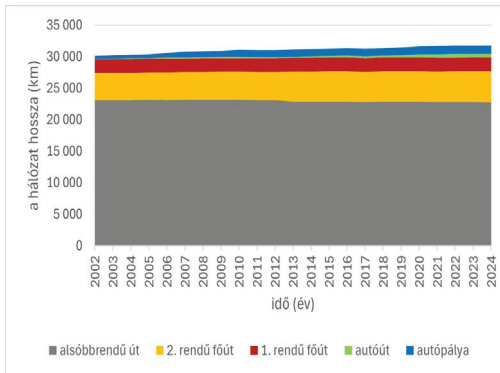
Az országos közúthálózat összhossza a vizsgált időszakban kevésbé változott. Jelentős változás volt viszont az új gyorsforgalmi utak építéséből adódó hálózatbővülés. Megemlítendő még egyes alsóbbrendű utak főúttá való átminősítése (1. táblázat és 1. ábra).

útkategória/év	2002	2024
autópálya	468	1338
autótút	43	561
1. rendű főút	2162	2170
2. rendű főút	4346	4922
alsóbbrendű út	23090	22769
összesen	30110	31760

1. táblázat: A hálózat hossza a vizsgált időszak elején és végén (km)

3. 2. Az átlagos napi forgalom változása

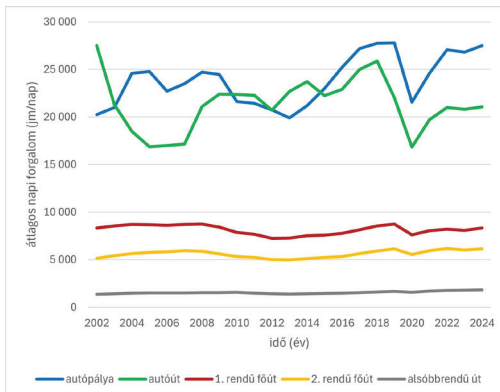
Az átlagos napi forgalom változásait a 2. táblázat és a 2. ábra mutatja be. A változások (esetenként csökkenések) az egyes útkategóriákban a hosszútávú trendek mellett az egyes gyorsforgalmi útszakaszok megnyitásából, a főúti forgalmaknak a gyorsforgalmi szakaszokra való áthelyeződéséből adódtak. Emellett minden útkategóriában megfigyelhető 2020-ban a COVID miatti forgalomcsökkenés.



1. ábra: A hálózat hossza a vizsgált időszak egyes éveiben (km) (Forrás: saját szerkesztés)

útkategória/év	2002	2024
autópálya	20250	27501
autótűt	27499	21058
1. rendű főút	8328	8318
2. rendű főút	5139	6157
alsóbbrendű út	1364	1842

2. táblázat: Az egyes útkategóriák átlagos napi forgalma a vizsgált időszak elején és végén (jm/nap)



2. ábra: Az egyes útkategóriák átlagos napi forgalma a vizsgált időszak egyes éveiben (jm/nap)

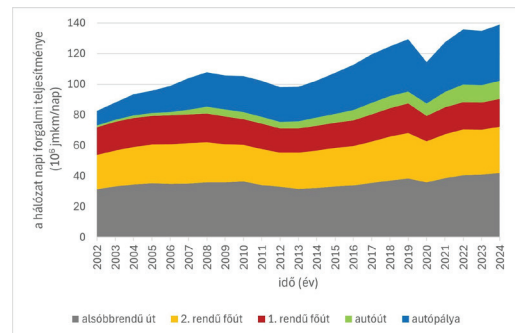
3. 3. A hálózat napi forgalmi teljesítményének változása

A 3. táblázat és a 3. ábra szerint a forgalmi teljesítmény leginkább a gyorsforgalmi hálózaton nőtt, az elsőrendű főutakon viszont az átrendezés következtében szinte változatlan maradt.

Jelentős a többi útkategória teljesítményének növekedése is. Összességében mintegy 60%-kal nőtt a teljesítmény a vizsgált 23 év alatt.

útkategória	2002	2024
autópálya	9,5	36,8
autótűt	1,2	11,8
1. rendű főút	18,0	18,1
2. rendű főút	22,3	30,3
alsóbbrendű út	31,5	41,9
összesen	82,5	138,9

3. táblázat: A hálózat napi forgalmi teljesítménye a vizsgált időszak elején és végén (10⁶ jmkm/nap)



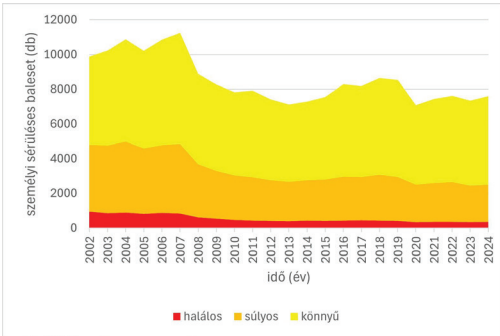
3. ábra: A hálózat napi forgalmi teljesítménye a vizsgált időszak egyes éveiben (10⁶ jmkm/nap)

3. 4. A balesetek számának változása

A vizsgált időszakban az országos közúthálózaton bekövetkezett, halálos kimenetelű balesetek száma jelentősen csökkent. Szintén számottevő a súlyos sérülések balesetek számának csökkenése. Kiseb mértékű volt a csökkenés a könnyű sérülések balesetek számában (4. táblázat és 4. ábra). A csökkenés főleg 2007 és 2010 között következett be, azóta az éves számok hullámzó tendenciát mutatnak, bár a halálos balesetek száma tovább csökkent.

kimenetel	2002	2024
halálos	951	353
súlyos	3855	2161
könnyű	5071	5083
összesen	9877	7597

4. táblázat: Az országos közúthálózaton bekövetkezett személyi sérülések balesetek száma a vizsgált időszak elején és végén (baleset/év)



4. ábra: Az országos közúthálózaton bekövetkezett személyi sérüléses balesetek száma súlyosság szerint a vizsgált időszakban (baleset/év)

kimenetel	év/út kategória	összesen	autópálya	autóút	főút	alsóbb. út
halálos	2002	0,32	0,13	0,12	0,38	0,29
	2024	0,07	0,03	0,02	0,08	0,10
súlyos	2002	1,28	0,34	0,58	1,27	1,60
	2024	0,43	0,11	0,08	0,49	0,73
könnyű	2002	1,68	0,53	0,88	1,75	1,97
	2024	1,00	0,25	0,25	1,20	1,65

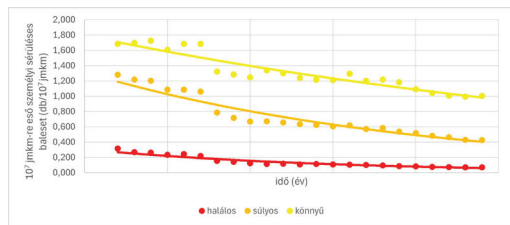
5. táblázat: A 10⁷ jkm-re eső személyi sérüléses balesetek száma a vizsgált időszak elején és végén (baleset/év)

3. 5. A baleseti kockázat változása

A 10⁷ járműkilométerre eső személyi sérüléses balesetek száma a hálózat egészén, valamint út-kategóriánként és évente az 5. táblázatban, valamint az 5–8. ábrákon szerepel.

Az ábrák alapján a következő megállapítások tehetők.

- A hálózat egészét tekintve mindhárom súlyossági kategóriában folyamatosan csökkentek a kockázati mutatók.
- Az autópályák és autótutak kockázati mutatói minden súlyossági fok esetén lényegesen kedvezőbbek, mint a fő- és alsóbbrendű utakéi.
- A baleseti kockázati mutatók minden útkategóriában és minden kimenetel esetén világos csökkenő tendenciát mutatnak.
- A csökkenő trend a halálos balesetek esetén a legmeredekebb, a könnyű sérüléses baleseteknél a legenyhébb.
- Az autópályák és az autótutak csoportja között alig van különbség és ez a különbség az időben csökken.
- A főutak és a mellékutak csoportja között is kicsi a különbség, és ez a különbség a halálos balesetek esetén csökken, a súlyos és könnyű sérüléses balesetek esetén növekszik.



5. ábra: A 10⁷ járműkilométerre eső személyi sérüléses balesetek számát a hálózat egészén

3. 6. Regressziós függvények illesztése

A 6. táblázat összefoglalóan mutatja az idősorokra illesztett és az 5–8. ábrákon látható regressziós egyenletek paramétereit. Az R² determinációs együtthatók minden esetben magasak, tehát a negatív exponenciális függvény jól írja le a baleseti valószínűségek alakulását. Az R² értékei általában nagyobbak, mint 0,8. Ez alól csak az autótutak csoportja kivétel. Itt a viszonylag kis alapsokaság (hálózati hossz) miatt jobban ingadoznak az egyes évek mutatói. Szintén valamivel alacsonyabbak, de minden esetben 0,5 feletti a könnyen sérültekre vonatkozó R² értékek.

Az „a” paraméter a függvény (a megfelelő baleseti mutató) 2000. éve visszavetített értékét jelenti. Ennek értékei autópályák és autótutak

esetén egymáshoz közel, esetenként nagyon közel állnak. Nagyfokú hasonlóság található a főutak és alsóbbrendű utak „a” értékei között is.

A függvények „b” együtthatója jó közelítéssel a baleseti kockázati mutató évenkénti átlagos változásának mértékét adja meg. Ezek az elemzés alapján mind negatív számok. A vizsgált időszakban a kimeneteli csoportok közül leggyorsabb volt a halálos kockázati mutatók csökkenése, ezt követik a súlyos és könnyű sérülések kockázati mutatói. Útkategóriák szerint az autópályák és autótutak baleseti kockázati mutatói csökkentek nagyobb ütemben, mint a főutak és az alsóbbrendű utak mutatói.

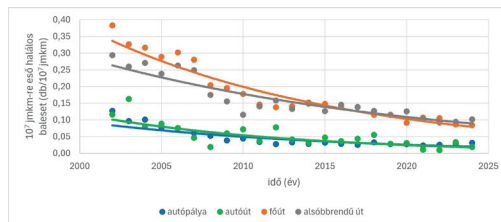
kimenetel	útkategória	a	b	R ²
halálos	összesen	0,306	-0,025	0,930
	autópálya	0,096	-0,066	0,832
	autótút	0,118	-0,079	0,652
	főút	0,384	-0,066	0,941
	alsóbbbr. út	0,291	-0,049	0,856
súlyos	összesen	1,313	-0,049	0,927
	autópálya	0,318	-0,052	0,861
	autótút	0,421	-0,077	0,707
	főút	1,404	-0,046	0,944
	alsóbbbr. út	1,568	-0,031	0,812
könnyű	összesen	1,794	-0,025	0,878
	autópálya	0,464	-0,033	0,821
	autótút	0,740	-0,051	0,612
	főút	1,899	-0,020	0,889
	alsóbbbr. út	2,147	-0,009	0,329

6. táblázat: A regressziós egyenletek együtthatói

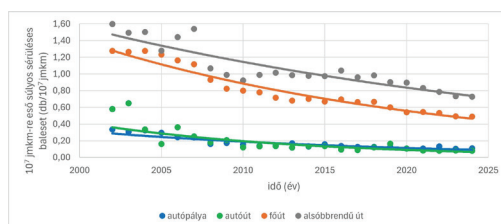
4. KONKLÚZIÓ

A személyi sérülések közúti balesetek száma a vizsgálat tárgyát képező elmúlt 23 évben jelentősen csökkent. Ugyanakkor ez a csökkenés az elmúlt évtizedben lelassult, ill. szinte megállt. Feltehető a kérdés: elvárható-e a balesetszám további csökkenése, miközben az utakon a forgalom növekszik.

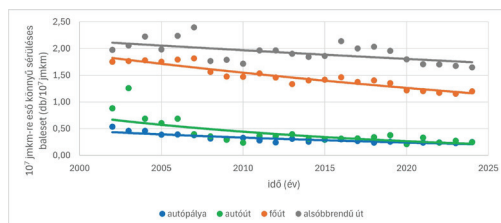
Az elemzés azt mutatja, hogy a forgalomhoz (megtett járműkilométerhez) viszonyított baleseti kockázati mutatók továbbra is folyamatos csökkenő tendenciát mutatnak.



6. ábra: A 10⁷ jkm-re eső halálos balesetek számának változása



7. ábra: A 10⁷ jkm-re eső súlyos sérülések számának változása



8. ábra: A 10⁷ jkm-re eső könnyű sérülések számának változása

A bemutatott vizsgálatok szerint a baleseti kockázati mutatók évenkénti csökkenésének mértéke a súlyosság szerint különböző: halálos kimenetelű balesetek esetén 5-8%, súlyos sérülések balesetekre 3-8%, míg könnyű sérülések balesetek esetén 2-4%. A csökkenés mértéke függ az útkategóriától is: gyorsforgalmi utak esetén a sávon belül magasabb, normál utak esetén alacsonyabb. Ha a forgalom növekedése nem nagyobb, mint a kockázati mutatók csökkenése, akkor megvalósul a balesetek számának csökkenése, ellenkező esetben a balesetszám növekszik.

Az egyes útkategóriákra vonatkozó eredményeket látva kissé váratlan, hogy az autópályák és autótutak között viszonylag kis különbség mutatkozik a baleseti kockázati mutatók tekintetében, holott gyakoriak a kritikák az autótutak műszaki hiányosságaival kapcsolatban. Ugyancsak viszonylag kicsik a különbségek a főutak és az alsóbbrendű utak kockázati mutatói között, pedig az alsóbbrendű utak kiépítettsége és állapota elmarad a főutakétól.

A Wilde-féle kockázat-kompenzáció jelenség ebben az esetben hangsúlyos (Wilde, 1982), miszerint a közlekedők az általuk elvárt kockázati szinthez igazítják viselkedésüket, így a szerényebb kiépítésű, ill. állapotú utakon azokhoz illeszkedve közlekednek.

A baleseti kockázati mutatók éves csökkenési százaléka visszaigazolják mindazokat az intézkedéseket, amelyeket a rendszer különböző résztvevői: a közlekedő személyek, a járműfejlesztők, a közútkezelők, a rendőrség, különböző állami és társadalmi szervezetek tesznek a közúti biztonság érdekében. Ezek a hatások egymástól nem választhatók el és többnyire hosszú távon elhúzódva érvényesülnek.

A trendekre vonatkozó megállapítások csak hálózati szinten, a bemutatott útkategóriákra vonatkoznak és nem értelmezhetők kisebb egységekre (pl. egyes utakra, településen belüli vagy kívüli hálózatrészekre, illetve egyes útszakaszokra).

A bemutatott vizsgálat korlátja, hogy csak az országos közúthálózatra terjed ki, mivel a helyi közutakra nincsenek átfogó forgalmi adatok. Viszont miután az összes személyi sérüléses balesetnek közel a fele, a halálos kimenetelű baleseteknek pedig mintegy 80%-a országos közúton történik, a fentiekben felvázolt csökkenő trendek jellemzőnek mondhatók a teljes hálózatra.

A szorosan illeszkedő negatív exponenciális függvények ugyanakkor azt is mutatják, hogy az idő előrehaladtával évente egyre nehezebb további javulást elérni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Ambros, J., Borsos, A., Hóz, E., Novák, J., Kieć, M., Machiník, Š., Ondrejka, R. (2016) Central European comparative study of traffic safety on roundabouts. *Transportation Research Procedia*, 14, pp. 4200–4208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.391>
- [2] Berki, Zs., Simon, D. (2023) Analysis of relative accident rates in city traffic. In: Horváth B., Henézi D. (szerk.) I. Közlekedésbiztonsági Konferencia. Győr, pp. 54–60.
- [3] Berta, T. (2020) A hazai közlekedésbiztonság múltja, jelene és jövője. *Közlekedéstudományi Szemle*, 70 (1), pp. 49–52.
- [4] Borsos, A., Koren Cs. (2015) A közlekedésbiztonság hosszú távú trendjei. In: Koren Cs. (szerk.) Biztonságosabb közúti infrastruktúra. Universitas-Győr Nonprofit Kft., pp. 406–416.
- [5] Holló, P. (2008) Gondolatok a hazai közúti közlekedés biztonságáról. *Magyar Tudomány*, 2, pp. 175–185.
- [6] Holló, P. (2010) A közúti biztonság javulásának néhány háttértényezője. *Közlekedéstudományi Szemle*, 60 (9), pp. 31–34.
- [7] Innovációs és Technológiai Minisztérium – TRENCON (2018) Módszertani útmutató egyes közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez. 1–107. p.
- [8] Kopits, E., Cropper, M. (2005) Traffic fatalities and economic growth. *Accident Analysis & Prevention*, 37 (1), pp. 169–178. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2004.04.006>
- [9] Koren, Cs., Kosztolányi-Iván, G. (2025) Baleseti és forgalmi trendek az országos közúthálózaton 2002–2023 In: Horváth B., Henézi D., (szerk.) III. Közlekedésbiztonsági Konferencia. Győr, pp. 83–88.
- [10] Magyar Közút Nzrt. (2025) A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezelése (KIKK) ütügyi műszaki előírás. e-UT 02.01.44:2025, pp. 1–69.
- [11] Magyar Közút Nzrt. (2025) Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetzeti forgalma. URL: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>

- [12] Pauer, G. (2023) A hazai közúti közlekedésbiztonság alakulásának áttekintése a külső mérőszámok tükrében. In: Horváth, B; Henézi, D. (szerk.) I. Közlekedésbiztonsági konferencia; Győr, pp. 23-31.
- [13] Pauer, G., Ötvös, V. (2025) A közúti közlekedésbiztonsági helyzet alakulása az Európai Unióban és Magyarországon. Közlekedéstudományi Szemle, 75 (5), pp. 40–47. DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.5.5>
- [14] Smeed, R.J. (1949) Some Statistical Aspects of Road Safety Research. Journal of the Royal Statistical Society. Series A, 112 (1), pp. 1–34. Oxford University Press.
- [15] Wilde, G.J.S. (1982) The Theory of Risk Homeostasis: Implications for Safety and Health. Risk Analysis, 2(4), pp. 209–225. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x>



Changes of accident risk indicators on the national road network 2002-2024

Keywords: road accident; road network; risk; time series

The article analyses the risk indicators as the number of personal injury accidents in relation to vehicle kilometres travelled on the national road network for a 23-year period. The analysis is divided into fatal, serious and minor injury accidents, and into the road categories of motorways, expressways, main roads and minor roads. Changes of accident risk are presented, broken down into road classes and severity groups. Negative exponential functions fitted to the data series describe the changes well.