

SVÉD ÚT A KÖZLEKEDÉS BIZTONSÁGÁHOZ

Lang-Fuksa Dorottya*

1. Bevezetés

Az ember és a gépjármű kapcsolata napjainkra szoros egységet alkot. A mindennapi élet szinte elképzelhetetlen az autó nyújtotta mobilitás nélkül. A felgyorsult, technológia-orientált világban a gépjármű a közlekedés egyik legelterjedtebb és legmeghatározóbb eszközévé vált. Ugyanakkor elmondható, hogy a modern társadalmak egyik legsúlyosabb biztonsági kihívását éppen a közúti közlekedés jelenti, amely jelentős kockázatokat hordoz mind az egyén, mind a közösség számára. A Földön 1,47 milliárd gépjárművet regisztráltak a hatóságok.¹ A népesség számának a növekedésével még több gépjármű kerülhet forgalomba, mely a közlekedési balesetek számát jelentősen növeli. Magyarországon a 2023-as évben 18.176 közúti baleset történt, ebből 423 halálos kimenetelű.² A közlekedésbiztonság egy kiemelt fontosságú társadalmi kérdés, amely mindannyiunk életére hatással van. Az utakon bekövetkező balesetek száma és súlyossága számos tényezőtől függ, beleértve a közlekedési infrastruktúrát, a járművek műszaki állapotát, a vezetők felelősségteljes magatartását és a forgalomszabályozás hatékonyságát. A tanulmányom célja, hogy bemutassam egy olyan európai ország közlekedési berendezkedését, ahol mondhatni minden tökéletesen működik, és a halálos közúti balesetek száma elenyészőnek mondható. Ez az ország Svédország. A skandináv állam példaeértékű közlekedésbiztonsági politikáját, az ún. *Vision Zero* stratégiát következetesen alkalmazza, amelynek célja, hogy hosszú távon a közúti halálesetek és súlyos sérülések száma nullára csökkenjen. A tanulmány során elemzem a

* A Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar Doktori Iskola doktorandusza.

¹ Kovács Olivér: Hány autó van a Földön? *Vezess*, 2023. október 20. <https://www.vezess.hu/magazin/2023/10/20/hany-auto-van-a-foldon-hedges-company-kutatas-2023/>

² Ld. a Központi Statisztikai Hivatal kimutatását: <https://www.ksh.hu/?lang=hu>

svéd közlekedési infrastruktúra sajátosságait, a szabályozási környezetet, az oktatási és prevenciós intézkedéseket, valamint azokat a társadalmi és technológiai tényezőket, amelyek hozzájárulnak a kiemelkedően alacsony baleseti statisztikákhoz.

2. A közlekedésbiztonság jelentősége

Miért is fontos a közlekedésbiztonság? A közlekedésbiztonság kiemelkedő jelentőséggel bír mind társadalmi, mind gazdasági, mind pedig egyéni szempontból. A közúti közlekedés a modern társadalmak egyik alapvető mobilitási formája, ugyanakkor komoly veszélyforrást is jelent: évente világszerte emberek milliói szenvednek közlekedési balesetet, amelyek gyakran halálos kimenetelűek, vagy maradandó egészségkárosodást okoznak.³ A közlekedésbiztonság célja ezeknek az eseményeknek a megelőzése, illetve következményeinek mérséklése. Társadalmi szempontból a közlekedésbiztonság növelése hozzájárul az életminőség javításához, a társadalmi kohézió erősítéséhez, valamint a közlekedésben részt vevők – különösen a védtelen közlekedők, mint a gyalogosok és kerékpárosok – védelméhez.⁴ Emellett a súlyos balesetek gazdasági következményei – mint az egészségügyi kiadások, munkakiesés, járműkárok – jelentős terhet rónak az államháztartásra és a biztosítási rendszerre, így a baleset-megelőzés nemcsak emberi, hanem gazdasági értelemben is megtérülő befektetés.⁵ Egyéni szinten a közlekedésbiztonság tudatosítása és a szabálykövető magatartás hozzájárul a személyes biztonságérzet növekedéséhez, valamint a közlekedéskultúra fejlődéséhez. A biztonságos közlekedési környezet kialakítása tehát nem csupán technikai vagy rendészeti kérdés, hanem komplex társadalmi célkitűzés, amely együttműködést igényel az állam, az önkormányzatok, a szakmai szervezetek, valamint a közlekedők részéről egyaránt.⁶ Más megközelítésben a közlekedésbiztonság jelentősége abban rejlik, hogy közvetlen hatással van az emberi élet

³ Mészáros Gábor: A közlekedési balesetmegelőzés rendszerének információs folyamatai. *Pécsi Határőr Tudományos Közlemények*, 2017/2. <https://www.pecshor.hu/periodika/XVII/meszaros.pdf>

⁴ Road Safety in the European Union – Trends, statistics and main challenges. Európai Bizottság, 2023. https://transport.ec.europa.eu/background/road-safety-statistics-2023_en

⁵ World Health Organization: *Global Status Report on Road Safety 2023*. WHO, Geneva, 2023. <https://tinyurl.com/4wcxja9>

⁶ KTI – Közlekedéstudományi Intézet: *Közlekedésbiztonsági stratégiai program 2021–2030*. Budapest, 2021. <https://tinyurl.com/ya67924j>

védelmére és a társadalom jólétére.⁷ Magyarországon 2023-ban a közúti közlekedésbiztonság helyzete mondhatni igen kedvezően alakult; a személysérüléssel közúti balesetek, a közúti halálozások, a súlyos és könnyű sérülések, valamint az ittasan okozott balesetek számában egyaránt pozitív változások történtek. Tavaly – a modern hazai baleseti statisztika történetében immár második alkalommal – 500 fő alá, 472 főre csökkent a közlekedési balesetekben meghalt személyek száma.⁸ Ami az uniót illeti, az Európai Unió tagállamaiban évente közel 20.000 halálos kimenetelű baleset történik.⁹ Ennél alacsonyabb értéket csupán a pandémia évében regisztráltak. Vannak azonban olyan országok, ahol nem születtek szép eredmények a statisztikai számokat illetően. „A közlekedésbiztonság Bulgáriában, Horvátországban, Lengyelországban és Romániában rosszabb, mint az Európai Unió átlagában.”¹⁰ Vajon miért: Ez több tényezőre is alapszik. Ezek a tényezők az infrastruktúrától, a közlekedési kultúrától és a szabályozások betartásától/be nem tartásától kezdve a gazdasági és társadalmi tényezőkig terjednek.¹¹ Az útinfrásztúra hiányosságai elsőként érvényesülnek ezekben az országokban. Az elavult utak és alacsony minőségű úthálózatok (földes utak), hiányzó autópályák, nem megfelelő útjelzések miatt több baleset következik be. A közlekedési kultúra mondhatni teljes hiánya és a járművezetők magatartása is közrejátszik. A gyorsjárat, alkoholos befolyásoltság, figyelmetlenség és a közlekedési szabályok figyelmen kívül hagyása ezekben az országokban szinte mindennaposak. Kiemelném még, hogy ezekben az országokban igen gyenge vagy egyáltalán nincs rendőri ellenőrzés. A büntetések is enyhének számítanak más országokhoz képest, és a korrupció is kiemelendő. Ami a gazdasági tényezőket illeti leginkább a járművek életkorán és állapotán mutatkozik meg. A társadalmi problémákat illetően a megfelelő oktatás hiánya, valamint a felelősségtudat hiánya is kulcsszerepet játszik. Ezen tényezők együttesen arra vezetnek, hogy magasabb baleseti statisztikákat, súlyosabb sérüléseket és magasabb haláleseteket eredményeznek. Vannak azonban olyan uniós tagállamok, ahol igen kedvezően alakultak a statisztikai adatok. Ezen országok

⁷ Major Róbert: *A közlekedési balesetek megelőzése, különös tekintettel a rendőrség lehetőségeire és korlátaira*. PhD-értekezés, Pécs, 2009. <https://tinyurl.com/2jkwncpd>

⁸ Magyar Autóklub: *Legfrissebb baleseti statisztikák*, 2025. március 13. <https://www.autoklub.hu/klub/hirek/baleseti-statisztikak/>

⁹ Európai Parlament: *Halálos közúti balesetek az EU-ban*, 2019. április 10. <https://tinyurl.com/4yh48euu>

¹⁰ Megszavasták: Románia január 1-től a Schengen teljes körű tagja. *Maszol.ro*, 2023. december 30. <https://tinyurl.com/mvndm3ms>

¹¹ Bulgáriában és Romániában halnak meg a legtöbben az EU-ban a közutakon. *Maszol.ro*, 2024. március 8. <https://tinyurl.com/4k3zf9ay>

Svédország, Dánia, Hollandia és Finnország – mindegyikük az Európai Unió legbiztonságosabb közlekedési rendszerével rendelkező államai közé tartozik. Ezen országokban a közlekedéspolitika középpontjában a megelőzés, a humán tényezők figyelembevétele, a közlekedési infrastruktúra folyamatos fejlesztése, valamint az innovatív technológiai megoldások alkalmazása áll. Kiemelendő továbbá a közlekedéskultúra magas szintje, a szabálykövető magatartás, valamint az állampolgárok széles körű érzékenyítése és oktatása, amely szintén jelentős mértékben hozzájárul a közúti közlekedés biztonságához.

3. A svéd közlekedési kultúra

A közlekedési kultúra egy adott ország lakosainak közlekedési szokásait, viselkedését és normáját jelenti. Svédország élen jár a biztonságos és fenntartható közlekedési rendszerek kialakításában. Magyarországon az elmúlt években történtek pozitív változások a közlekedési szabályozásban és az infrastruktúra fejlesztésében, de még így is hatalmasnak mondható a lemaradás a svédekhez képest. A svéd közlekedés világszinten kiemelkedő, hiszen a kultúra a közlekedésbiztonság és a közlekedési morál tekintetében az egyik legfejlettebb rendszerrel rendelkezik. Svédországban a közlekedés nem csupán egyéni felelősség, hanem társadalmi ügy is, ahol minden közlekedő tisztában van azzal, hogy a szabályok betartása életet menthet. Svédország közlekedési rendszere elismert a biztonság, a fenntarthatóság és az innováció terén. Az országban az utak minősége, a tömegközlekedés hatékonysága és a forgalomirányítás tudatos tervezése mind ahhoz, hogy a közlekedés gördülékenyebb és biztonságosabb legyen, mint sok más országban. A svédek közlekedési kultúráját a hosszú távú fejlődés jellemzi, az egyik legfontosabb mérföldköve a Vision Zero program bevezetése volt. A fenntarthatóság lesz az, ami kiemelt szerepet kap a svéd közlekedéspolitikában.

„A svéd közlekedési rendszer sikere nemcsak az infrastruktúrán múlik, hanem azon a tudatos szemléleten is, amely az egész társadalmat áthatja. A közlekedés nemcsak egy eszköz a célbaéréshez, hanem egy olyan rendszer, minden eleme az emberek jólétére, biztonságára és a környezet védelmére épül. Ez a komplex és előrelátó megközelítés teszi Svédországot a világ egyik legjobban működő közlekedési rendszerével rendelkező országgá, ahol az emberek biztonságosan, kényelmesen és

fenntartható módon a legjobban juthatnak el céljukhoz, akkor a környezet védelmét is szem előtt tartja.”¹²

Svédország közlekedési rendszere egyszerre ötvözi a biztonságot, a fenntarthatóságot és technológiai innovációt. „Az ország közlekedési politikájának hosszú távú tervezése és folyamatos fejlesztése célja nem csupán a gyors és kényelmes közlekedés biztosítása, hanem a balesetek minimalizálása és a környezeti terhelés csökkentése is.”¹³ A közlekedési infrastruktúra kialakítása során nagy hangsúlyt kap a felhasználói élmény, ami azt jelenti, hogy az utak, a tömegközlekedési hálózat és az alternatív közlekedési formák az emberek igényeihez igazodnak. A Vision Zero stratégia Svédországban került legelsőként bevezetésre.¹⁴ A program célja az, hogy 2050-re a nullára csökkentse a közúti közlekedési balesetek számát.¹⁵ „A Vision Zero program alapja az a szemlélet, hogy az emberi hibák elkerülhetetlenek, de a közlekedési rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy kompenzálja ezeket a hibákat.”¹⁶ A program egyik legfontosabb eleme, hogy a közlekedési infrastruktúra kialakítása során figyelembe veszik az emberek viselkedését, és ennek megfelelően tervezik az utakat, például elválasztott sávokkal a különböző közlekedési módok számára. Svédországban a közlekedési rendszerek megtervezésekor figyelembe vettek egy igen általánosnak mondható dolgot, ami nem más, mint az, hogy az emberek hibáznak. A közlekedési balesetek nagy százalékát az emberi hiba okozta balesetek teszik ki (90%). Ezért a svédek az infrastruktúrájukat úgy alakították ki, hogy képesnek kell lennie minimalizálni a hibák következményeit. A közlekedésbiztonsági fejlesztések mellett az infrastruktúra folyamatos modernizálása is nagy szerepet kap. A svéd közúti hálózat kiemelkedően jó állapotban van, mivel az utak karbantartását és fejlesztését hosszú távú tervek alapján végzik. Az intelligens forgalomirányítási rendszerek alkalmazása és a korszerű közlekedési lámpák

¹² Rune Elvik – Anna Vadeby, – Tove Hels – Ingrid van Schagen,.: A svéd közlekedésbiztonsági kutatás költségei és előnyei Svédország számára. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 42, No. 6. (2010) 1266–1270.

¹³ Council of the European Union: *Clean and Sustainable Mobility*.
<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/clean-and-sustainable-mobility/>

¹⁴ Firisz András: Bezzeg a svédek! *Közlekedésbiztonság*, 2020. június 5.
<https://kozlekedesbiztonsag.kti.hu/bezzeg-a-svedek/>

¹⁵ Vision Zero Network: *What is Vision Zero?*
<https://visionzeronetwork.org/about/what-is-vision-zero/>

¹⁶ Uo.

biztosítják a gördülékeny forgalmat.¹⁷ Az önvezető járművek tesztelése is zajlik az országban, ezért a svéd kormány támogatja azokat az innovációkat, amelyek a közlekedés automatizálásának irányába mutatnak.¹⁸ A folyamatosan fejlődő digitális infrastruktúra lehetővé teszi az egyéni közlekedési adatok elemzését, ami segíti a közlekedésszervezők munkáját a még hatékonyabb várostervezés érdekében. Az intelligens forgalomirányítás különböző érzékelők és prediktív algoritmusok segítségével biztosítja a hatékony forgalomszabályozást, amely csökkenti a torlódásokat és optimalizálja a forgalmi áramlást. Az ittas vezetés, gyorshajtas és más szabálysértések ellen nagyon szigorú szabályok vannak érvényben, mely cselekmények igen jelentős büntetésekkel is járnak. „A forgalomcsillapított övezetek, a biztonságos gyalogátkelőhelyek és a modern forgalomtechnikai eszközök mind hozzájárulnak ahhoz, hogy az utak kevésbé veszélyesek legyenek. Egyes városi övezetekben a sebességhatárokat 30 km/h-ra csökkentették, ami jelentősen redukálta a halálos balesetek arányát.”¹⁹ Az erős, azaz folyamatos rendőri jelenlétnek köszönhetően a közúti szabályok betartását hatékonyan ellenőrzik, és az elkövetett szabálysértéseket szigorúan szankcionálják. Megjegyezném a magas szintű közlekedési kultúrát is, mely más országokhoz képest (Németország, Hollandia) is kiemelkedő. A felelősségtudatot már igen korán megtanítják a gyerekekkel, mely tudatot az oktatás teljes egésze alatt végig megtartják. Ennek köszönhetően a gyalogosok és a kerékpározók felelősségteljesen viselkednek és figyelmesek végig a közlekedésük során. Az oktatás során az iskolákban és a gépjárművezetői képzés során nagy hangsúlyt fektetnek magára a közlekedésbiztonság oktatására. Kiemelném, hogy az itt élő emberek megengedhetik maguknak, hogy új gépjárműveket vásároljanak, ezért az utakon a legmodernebb járművek közlekednek. Mivel igen magas az új, biztonságos járművek aránya, mely járművek fejlett biztonsági rendszerekkel (ABS, automata vészfékrendszerek stb.) vannak felszerelve, így növelve a közlekedésbiztonságot. Az adatalapú döntéshozatal is jellemző. „A baleseteket és a közlekedési események adatait folyamatosan szakemberek elemzik, és ezek alapján alakítanak ki új szabályokat, intézkedéseket.”²⁰ Kiemelendő még, hogy ezen szabályok megalkotására nem éveket kell várni, hanem igen gyorsan döntenek arról, hogy a jogszabály része legyen. Fontosnak tartom

¹⁷ Az intelligens forgalomirányítás erőteljes növekedésre számíthat 2030-ig. *Securinfo.hu*, 2024. december 15. <https://tinyurl.com/529t473z>

¹⁸ 5G és mobilkommunikáció az autópárhán. *Index.hu*, 2022. november 2. <https://index.hu/bcs/2022/11/02/5g-es-mobilkommunikacio-az-autoiparban/>

¹⁹ Célállomás: Svédország – Szállítás. https://budapest.hu/api/file/doc/bmt_iii_24_01.16_v3.pdf

²⁰ Mészáros i. m.

megemlíteni a korrupciót is, mely igen alacsonynak mondható Svédországban. Melynek a hatása az, hogy a rendőrök nehezebben lesznek lefizethetőek, megvesztegethetőek. A tömegközlekedés hatékonysága szintén kulcsfontosságú az országban. A nagyobb városokban, így különösen Stockholmban, a metró, a buszok és a villamosok pontos menetrend szerint közlekednek, ami lehetővé teszi a gyors és kényelmes utazást. A digitalizáció előrehaladtával az utasok valós időben követhetik a járatok érkezését mobilalkalmazások segítségével, ami nagymértékben hozzájárul a közlekedés hatékonyságához. A közlekedési rendszer környezettudatos működését az is segíti, hogy egyre több elektromos busz és hibrid jármű jelenik meg a flottában, csökkentve a szén-dioxid kibocsátást. „A stockholmi tömegközlekedési rendszer világszinten is példaértékű, hiszen fenntartható, pontos és jól szervezett szolgáltatásokat nyújt az utasok számára.”²¹ A fenntarthatóság a közlekedéspolitika minden területén meghatározó szerepet játszik. Svédország az elektromos autók egyik vezető piacává vált, ahol az állam jelentős támogatásokkal ösztönzi a fosszilis energiát nem használó járművek elterjedését.²² A töltőhálózat folyamatos bővítése lehetővé teszi, hogy az elektromos autók tulajdonosai kényelmesen és gyorsan tölthessék járműveiket, ami hozzájárul az elektromobilitás további fejlődéséhez. Az állam emellett adókedvezményekkel és különböző ösztönzőkkel segíti az embereket abban, hogy környezetbarát közlekedési módot válasszanak. Svédország célja, hogy 2030-ra teljesen fosszilis üzemanyagoktól mentes közlekedési rendszert alakítson ki. A közlekedési infrastruktúra fejlődése Svédországban szorosan összefonódik az ország társadalmi és gazdasági fejlődésével. A közlekedési beruházások hosszú távon hozzájárulnak a gazdaság dinamizmusához, hiszen az infrastruktúra fejlesztése munkahelyeket teremt, ösztönzi a belső piacot, és elősegíti a fenntartható urbanizációt. Az elkövetkező években az új technológiák, például az 5G-alapú forgalomirányítás és a teljesen elektromos tömegközlekedési hálózatok még inkább hozzájárulnak a svéd közlekedési rendszer hatékonyságához. A svéd kormány hosszú távú célja, hogy az országa közlekedése példát mutasson a világ számára a fenntarthatóság, a biztonság és az innováció területén. Az intelligens várostervezés, az energiahatékony közlekedési eszközök és a folyamatos fejlesztések biztosítják, hogy Svédország továbbra is a világ egyik legélhetőbb országai közé tartozzon. Összességében elmondható, hogy Svédországban a közlekedésbiztonság tervezése integrált

²¹ What Stockholm Does Well In Urban Mobility. Oliver Wyman Forum, <https://tinyurl.com/mt2zdhdh>

²² Európai országok, ahol legnépszerűbbek a hibrid és az elektromos autók. *Honda Magyarország* (Blog), <https://tinyurl.com/mr3yf34s>

rendszerként működik, amely az emberi életet helyezi a középpontba. Az infrastruktúra fejlettsége, a szigorú szabályozás, a társadalmi tudatosság és a modern technológiák együttesen jelentősen csökkentették a halálesetek számát és a súlyos sérülések számát.

4. Milyen módon vehetné át Magyarország a svéd közlekedési rendszert?

A svéd közlekedési rendszer hosszú évek alatt vált a világ egyik legbiztonságosabb és leghatékonyabb rendszerévé. „Ennek alapját a Vision Zero elnevezésű stratégia képezi, amelynek célja, hogy teljesen megszüntesse a közlekedési balesetekből eredő haláleseteket és súlyos sérüléseket.”²³ Svédország közlekedéspolitikája egy olyan holisztikus szemléleten alapul, amely az infrastruktúra fejlesztését, a közlekedési szabályok szigorítását, valamint a társadalmi szemléletformálást egyaránt magában foglalja. Magyarország és más országok számára a svéd modell adaptálása rendkívül előnyös lehet, azonban számos kihívással is járhat.

Magyarország a svéd gyakorlatból több területen is tanulhatna. Az alábbiakban bemutatom, hogy hogyan alkalmazhatók a svéd közlekedési rendszer már bevált elemei hazánkban az infrastruktúrától kezdve a szabályozáson és szemléletformáláson át a közösségi közlekedésen, a kerékpáros/gyalogos infrastruktúra és a modern technológiai területig. Svédországban az úgynevezett 2+1, középső fizikai elválasztással rendelkező sávok csökkentették a frontális ütközések kockázatát. Az ilyen módon átépített utaknál 80%-kal esett vissza a halálos balesetek száma. Magyarországot illetően a forgalmas, a leginkább balesetveszélyes főutak esetében megfontolandó lenne a svéd mintára alapuló 2+1 sávú utak kialakítása középső korláttal. További előnye még, hogy olcsóbb, mint egy autópálya kiépítése, mégis drasztikusan tudja javítani a közlekedésbiztonságot. Svédország a veszélyes kereszteződésekben előszeretettel épít ki körforgalmat a hagyományos lámpás vagy táblás elsőbbségadásos csomópontok helyett. Ennek hatása látványosnak mondható. Egy svéd adat szerint a körforgalommá alakított csomópontokban megszűntek a halálos kimenetelű balesetek (2024-ben 270 körforgalomban történt balesetből egy sem volt halálos, szemben a hagyományos

²³ R. Johansson: Vision Zero – Implementing a policy for traffic safety. *Safety Science*, Vol. 47., (2009) 826–831.

keresztezések ~2%-os halálozási arányával).²⁴ Hazánkban is érdemes lenne megfontolni a veszélyes keresztezések körforgalommá történő alakítását, mivel ezzel csökkenthető lenne a súlyos balesetek száma és a forgalom is egyenletesebbé válhatna. A svéd infrastruktúrafejlesztés része, hogy az utak mentén és a hidakon olyan kialakításokat/megoldásokat alkalmaznak, melyek minimalizálják egy esetleges baleset következményeit. Ide tartozik a megfelelő szalagkorlátok telepítése a hidakon, az útmenti akadályok (fák, oszlopok) védőtávolságon kívüli elhelyezése vagy éppen védőelemekkel való ellátása. Kiemelném még, hogy az útfelület folyamatos karbantartása (pl. csúszásmentesítés, kátyúzás) jellemzi a svédeket. Magyarországon ugyancsak törekedni kellene a hiba-tűrő úthálózat kialakítására, mint például energiaeinyelő ütközésvédők, motorosbarát szalagkorlát, korszerű útburkolati jelek és jól belátható úttervezés révén. A svéd gyakorlat azt mutatja, hogy a sebességhatárok észszerű csökkentése és szigorú betartatása együttesen akár életmentő is lehet. Svédország az elmúlt évben egy átfogó sebességfelülvizsgálatot hajtott végre. Ennek pedig a lényege az volt, hogy az utak tervezési adottságaihoz igazították a járművek sebességét. Azokon a vidéki utakon, ahol nincs fizikai elválasztás, ott 90 km/óráról 80 km/óra vették le a korlátozást. Ahol pedig korszerű elválasztó korlátot építettek be, ott 100 km/óra emelték a limitet. Ezzel párhuzamosan a városi övezetekben egyre több helyen vezettek be 30 km/órás zónákat (lakóövezetekben, iskolák környékén). Magyarország számára indokolt lehet a lakott területi sebességhatárok felülvizsgálata. Így pl. a lakó-pihenő övezetekben, belvárosban a 30-40 km/órás általános limit bevezetése célszerű lehet. Svédországban országszerte kb. 2200 traffipax-kamera üzemel.²⁵ A fix telepítésű sebességmérők a javítják a sebesség betartását, és ezzel csökkentik a balesetek számát is. Az országunkban a jogszabályi környezet módosítására lehet szükség a sebességmérő kamerák hálózatának bővítéséhez (pl. sűrűbb telepítés, átlagsebesség-mérés bevezetése, kisebb falvakban sebességmérők elhelyezése), valamint a bírságolási rendszer hatékonyságának fokozásához. A szigorúbb szankciók és a következetes rendőri jelenlét szintén hozzájárulnak ahhoz, hogy a vezetők fokozottabban betartsák a közlekedési szabályokat. A svéd közlekedési kultúra sikere részben annak köszönhető, hogy a közlekedők közlekedési szemléletet tudatosan formálják. Azaz már gyerekkortól kezdve. Svédországban már 1936-ban bevezették a közlekedési ismeretek oktatását minden általános iskolában, így a fiatalok igen korán megtanulják a biztonságos közlekedés alapjait. Ennek eredményeként a svéd

²⁴ *Global Transport Knowledge Partnership (gTKP)*. <https://www.gtkp.com/>

²⁵ *Smart City Sweden*. <https://smartcitysweden.com/>

sofőrök körében erős a szabálykövetés normája. Ami az oktatást illeti Magyarországon is érdemes kiterjeszteni és rendszeressé tenni a közlekedésbiztonsági oktatást az iskolában. A svéd példa alapján az iskolai tananyag részévé tehető a gyalogos, kerékpáros és később a gépjárművezetési alapismeretek oktatása. Svédországban rendszeres országos kampányok hívják fel a figyelmet a biztonságos közlekedésre. Legyen szó a biztonsági öv használatáról, a gyorsajtás veszélyeiről vagy az ittas vezetés elkerüléséről. Fontos, hogy ezek a kampányok ütős, hatásos, az emberben mély nyomot hagyó üzeneteket közvetítsenek. Ezzel pedig elérjék a különböző célcsoportokat. Kutatások szerint a pusztán figyelemfelhívás akkor a leghatékonyabb, ha oktatással és következetes rendőri ellenőrzéssel párosul, vagyis a kampányüzenetek betartását a gyakorlatban is számonkérjük. Magyarországon a médiakampányokat érdemes lenne összekötni fokozott rendőri jelenléttel (pl. egy biztonsági öv használatának fontossága hónap során), illetve a fiatalabb generációkat online platformokon célzó kreatív akciókkal. Az északi országokban általános tapasztalat az, hogy az emberek nyugodtabbak, kisebb az agresszív vezetésre való hajlam. Ezt mind tanulható, elsajátítható attitűd. Ennek erősítésére szolgálhatnak tréningek, illetve a médiában való tudatos üzenetküldés, hogy a közlekedés nem verseny, hanem együttműködés. Svédországban a tömegközlekedés a mai napig igen népszerű. Ez több dolognak is köszönhető. Az egyik az, hogy Svédországban a tömegközlekedési hálózat igen kiépített. Azaz az ország teljes területén egységes menetrendek és díjrendszerek működnek az országban, valamint az átszállásokat összehangolják és a szolgáltatások színvonala igen magasnak mondható. A vonzó és hatékony közösségi közlekedés csökkenti az autók használatát, ami csökkenti a baleseti kitétséget is. Svédország rámutatott arra is, hogy a közösségi közlekedés akkor lesz igazán vonzó az emberek számára, ha az autóhasználat relatív előnyei csökkennek. Stockholm 2006-ban bevezette a dugódíjat (koncessziós díjat) a belvárosba behajtó autókra, ami 20%-kal csökkentette a belvárosi forgalmat és növelte a tömegközlekedést a behajtási övezetben.²⁶ Magyarországon – elsősorban Budapesten – szintén megfontolandó a behajtási díj vagy parkolási díjak emelése a belvárosban, párhuzamosan az elővárosi vasutak, HÉV-ek és P+R parkolók fejlesztésével. Így álláspontom szerint a közösségi közlekedés nőne, kevesebb terhelés érné az utakat, ami biztonságosabb és élhetőbb városi környezetet biztosítana. A védtelen közlekedők, azaz a gyalogosok és kerékpárosok védelme kiemelten fontos a svéd közlekedéspolitikában. Már a 2016-os Vision Zero stratégia megújításakor hangsúlyozták, hogy az infrastruktúrát az ő igényeikhez

²⁶ Lásd a világot másként. *WSP Global*. <https://www.wsp.com/>

kell igazítani. Svédország ezért 2017-ben nemzeti stratégiát fogadott el a kerékpározás biztonságának növelésére. Ennek értelmében egy biztonságos és felhasználóbarát kerékpáros infrastruktúra fejlesztését kezdték meg. A svéd városok sorra építik ki az úgynevezett védett kerékpárhálózatokat. Malmö például 500 km-t meghaladó, teljesen elválasztott kerékpárúthálózattal rendelkezik.²⁷ A svéd lakosság közel 40%-a közlekedik kerékpárral. Ez is bizonyítja azt, hogy ha egy gyors, és biztonságos kerékpárút-hálózat áll rendelkezésre, az emberek tömegesen választják a biciklit. Magyarországon is folytatni kellene a kerékpárutak építését, különösen azokat a kulcsfontosságú részeket, amelyek összekötik a lakóövezeteket a munkahelyekkel, iskolákkal. Fontos, hogy ahol csak lehet, a kerékpáros infrastruktúra fizikailag el legyen választva az autóforgalomtól, ne csak felfestett ikon legyen az úttesten. Ennyire fontos a svédeknek a gyalogosok védelme is. Svéd példák mutatják azt is, hogy a gyalogosbarát város nem csak biztonságosabb, de sokkal élhetőbb is. Ennek egyik alappillére a már említett sebességsökkentés. A kijelölt gyalogos átkelőhelyeket Svédországban gyakran útpadkával emelik ki, vagy szigettel védik. Mindennek hatására a gyalogosgázolások ritkábbak és kisebb eséllyel halálosak. Magyarországon is priorizálni kell a gyalogos-átkelőhelyek biztonságát. Így pl. okoszebra, jobb megvilágítás, vezetőket figyelmeztető táblák és szigorú felelősségre vonás a gyalogos elsőbbség megsértéséért. A szemléletformálás itt is fontos szerepet játszik. Svédország több városában indultak kampányok a fenntartható közlekedés népszerűsítésére. „Malmö No Ridiculous Car Journeys kampánya például arra buzdított, az 5 km alatti utakat kerékpárral vagy gyalog tegyék meg az emberek.”²⁸ Hasonló kezdeményezéseket Magyarországon is lehetne indítani. Hatására többen pattannának nyeregbe, mely miatt a közlekedő autók száma csökkenne, így környezetvédelmileg is fontos lenne, valamint a balesetek száma is csökkenne ezáltal. A modern technológia már kulcsszerepet játszik a svéd közlekedésbiztonságban is. Az automatizált forgalomirányítás terén Svédország úttörő lépést tett.

„2024-ben kezdték el kiépíteni a nemzeti szintű, központosított forgalomirányító rendszert, amely az ország összes közúti jelzőlámpáját hálózatba köti és központilag vezérli. Ez lehetővé teszi a forgalom dinamikus, valós idejű optimalizálását, pl. zöldhullám kialakítását a főútvonalakon a balesetveszélyes tor-

²⁷ Közúti biztonság a gyakorlatban: A biztonságos rendszer eszköze. *ITF – International Transport Forum (OECD)* <https://itf-oecd.org/>

²⁸ Jennifer Lenhart: Malmö – No Ridiculous Car Journeys. *The Urban Observer*, 2013. május 25. <https://exploring-and-observing-cities.org/2013/05/25/malmo-no-ridiculous-car-journeys/>

lódások mérséklésére, vagy a gyalogosok és tömegközlekedés preferálását csúcsidőben.”²⁹

Magyarországon is megfontolandó egy hasonló intelligens forgalomirányító központ létrehozása, ami a nagyvárosok lámpáit hangolná össze. Az összehangolásnak köszönhetően a dugók mértéke csökkenhetne, dinamikusabbá válna a közlekedés. A sebességellenőrző technológiák alkalmazása terén a svéd modell már bizonyított. Az ország országútjain telepített több ezer fix kamera folyamatosan méri a járművek sebességét, és minden szükséges esetben bíróságot is. Ennek eredménye a sebességtúllépések visszaszorulása és a baleseti mutatók folyamatos javulása. Magyarország is kiépíthetne sűrűbb automata traffipax-hálózatot a útszakaszokon (főútvonalak falvak áthaladó szakaszain, autópálya-szakaszokon), valamint bevezethetné az átlagsebesség mérő kapukat is. A digitális kamerák pedig a gyűjtött adatokat, információkat elemezheti és ezáltal azonosítani lehet a visszatérő problémákat, így célzott beavatkozásokat is lehet tenni. Kiemelném még a járműtechnológiát is. Mivel Svédország gazdaságilag is az élen jár, így az emberek megengedhetik maguknak, hogy modern autókat vásároljanak maguknak. Ezek a járművek pedig már felvannak szerelve olyan eszközökkel, amik segítik a járművezetőket. A 2024-es adatok szerint a svéd járművek közel 85%-a rendelkezett már automata vészfékrendszerrel, 74% pedig a gyalogosokat és kerékpárosokat érzékelő automata fékezéssel volt felszerelve. Svédországban az utak mentén egyre több okos technológiát alkalmaznak a mérnökök. Változtatható sebességkorlátozó táblák figyelmeztetnek az útviszonyokra, a szenzorok mérik az időjárást (jegesedés, köd) és automatikusan lassabban tempót rendelhetnek el. Továbbá a forgalomfelügyeleti központok kamerák és detektorok segítségével valós időben észlelik a baleseteket, torlódásokat, és azonnal beavatkoznak (forgalomterelés, mentők riasztása, helyszíni jelzések). Magyarországon is ki lehet építeni egy hasonló országos forgalomirányítási és információs rendszert, amely az autósokat navigációs alkalmazásokon, változó jelzéseken keresztül tájékoztatja a biztonságos közlekedéshez fontos információkat. Az e-call segélyhívó rendszer már működik EU szinten. Svédország továbbá élen jár az önvezető technológiákban (pl. önvezető buszok kísérleti projektje). Úgy gondolom Magyarországnak is érdemes lenne bekapcsolódni ezekbe a kísérletekbe. Felmerül azonban még egy igen fontos kérdés. Ha Magyarország átvinné a svéd modellt, akkor mennyi időbe is telne? Úgy gondolom, hogy a svédi modell átvétele Magyarország számára hosszú és

²⁹ SWARCO: Városi forgalomirányítás és felügyelet. <https://tinyurl.com/urxfbx7s>

tervezett folyamat lenne, amely jól átgondolt tervezéssel és több szakaszra bontva valósulhatna meg. A változások végrehajtása nem egyik napról a másikra történne meg, hanem lépcsőzetesen, a közlekedési szabályozások szigorításával, az infrastruktúra korszerűsítésével, a közlekedési szemlélet formálásával, valamint a legmodernebb technológiai megoldások bevezetésével. Az első szakaszban lehetne bevezetni az olyan gyors és különösebb infrastrukturális beruházást nem igénylő változtatásokat, melyek igen gyorsan hoznának álláspontot szerint eredményeket. Ezek közé tartozik a sebességhatárok felülvizsgálata. A gyors és hatékony intézkedések közé tartozik továbbá az automatizált sebességellenőrzési rendszer kiépítése is. Hazánkban ugyan működik a VÉDA rendszer, amely automata traffipaxok segítségével rögzíti a gyorsajtásokat, azonban a nagyon kevés ilyen rendszer került kiépítésre az országban. A svéd rendszer azt mutatja, hogy a sebességellenőrző kamerák sűrűbb telepítése és az átlagsebesség-mérés bevezetése jelentősen csökkentheti a gyorsajtások számát. A közlekedési kultúra folyamatos fejlesztése és a szemléletformálás szintén kulcsfontosságú a svéd modell átvételéhez. Svédországban a közlekedési szabályok tisztelete és betartása alapvető normává vált. Magyarországon is el lehetne indítani hasonló programokat az iskolákban, hogy a következő generáció számára természetes legyen a közlekedési szabályok tiszteletben tartása. A médiakampányok és a célzott rendőrségi eszközök szintén hatékony eszközök lehetnek a szemléletformálás alakításában. Ezek az intézkedések szinte azonnal bevezethetők, és néhány éven belül már érezhető eredményeket hozhatnak. A középtávú célok megvalósítása már nagyobb volumenű beruházásokat és hosszabb előkészítést igényel. Az egyik legfontosabb az ország úthálózatának teljes átalakítása. Svédországban ugye a 2+1 sávú utak kialakítása hozta el azt a változást, melynek köszönhetően a balesetek száma drasztikusan csökkent. Magyarországon ezt a megoldást a legbalesetveszélyesebb útszakaszokon lehetne elsőként alkalmazni. Kiemelendő még a hagyományos kereszteződések körforgalommal történő alakítása, melynek köszönhetően csökkenthetőek a közlekedési balesetek száma. Magyarországon számos veszélyes csomópontban lehetne bevezetni ezeket a megoldásokat, amely középtávon jelentős eredményeket hozhat. A közösségi közlekedés fejlesztése elengedhetetlen a fenntartható közlekedési rendszer kialakításához hazánkban is. Svédországban a tömegközlekedési integráltan működik, az egyes közlekedési módokat egy egységes rendszerbe szervezték, amely lehetővé teszi az egyszerű átszállásokat és a közös tarifarendszer használatát. Magyarországon ennek megvalósítása szintén kiemelt feladat lenne. A Volánbusz, a MÁV és a helyi közlekedési vállalatok menetrendjei és jegyrendszerének összehangolása nagyban növelné a tö-

megközlekedés vonzerejét, ami elősegíti az autóforgalom csökkentését, ezáltal pedig a balesetek kialakulásának a veszélyét. A hosszú távú cél megvalósítása már rendszerszintű átalakításokat igényelne. Az egyik ilyen cél egy országos szintű intelligens forgalomirányítási rendszer kiépítése, amely lehetővé teszi a forgalom dinamikus szabályozását, az adaptív sebességkorlátozások bevezetését és a közlekedési lámpák intelligens vezérlését. Szintén hosszú távú cél lehet az autonóm járművek integrálása a közlekedési rendszerbe. Svédország már teszteli az önvezető buszokat és az intelligens közlekedési rendszereket, amelyek a jövőben jelentős szerepet játszanak a balesetek számának csökkentésében. Magyarország számára ez szintén egy hosszabb tervezett lehetőség lenne, amely jogi és technológiai fejlesztéseket is igényelne. Összességében tehát Magyarország három jól elkülöníthető szakaszban tudná átvenni a svéd közlekedési modellt. Az első néhány évben a szabályozások szigorítására és szemléletformálásra kellene koncentrálni. A következő években az infrastruktúra korszerűsítésével és a közösségi közlekedés fejlesztésével lehetne előre lépni. Hosszú távon pedig az intelligens közlekedési rendszerek kialakítása lenne fontos.

5. Összegzés

Svédország közlekedésbiztonsági rendszere a világ egyik legfejlettebb és leghatékonyabb modelljének tekinthető jelenleg. Az országban alkalmazott közlekedéspolitikai intézkedések eredményeként a balesetek száma jelentősen csökkent, így a svéd utak az egyik legbiztonságosabbak Európában. A siker hátterében több tényező áll, köztük az infrastrukturális fejlesztések, szigorú jogi szabályozás, az innovatív technológiai megoldások és a közlekedési kultúra magas szintje. A svéd közlekedéspolitika egyik alapelve a folyamatos infrastruktúra-fejlesztés.³⁰ Az ország úthálózata modern, jól karbantartott és biztonsági szempontokat előtérbe helyező megoldásokat alkalmaz. Az utak kialakítása csökkentik a frontális ütközések kockázatát, a körforgalmak pedig lassítják a forgalmat és csökkentik az ütközések erejét. A kerékpáros és gyalogos közlekedés védelme érdekében az utak jól elkülönített kerékpársávokkal és gyalogátkelőhelyekkel vannak ellátva, amelyek tovább növelik a közlekedés biztonságát. A jogi szabályozás szigorúsága és annak következetes betartatása

³⁰ Európai Számvevőszék: Uniós közlekedési infrastruktúrák – Különjelentés, 2020. <https://tinyurl.com/ycx6d5n3> Nem nyitható meg.

szintén kulcsfontosságú szerepet játszik a biztonságban. Svédországban a közlekedési törvények rendkívül szigorúak, és a szabálysértéseket gyorsan, azonnal és hatékonyan szankcionálják. A sebességhatárítások betartását széles körben alkalmazott sebességmérő kamerákkal ellenőrzik. Az ittas vezetés elleni fellépés is kiemelt jelentőségű, így a megengedett véralkoholszint rendkívül alacsony, és a rendőrség rendszeres ellenőrzéseket tart az utak biztonságának fenntartása érdekében. A technológiai innovációk jelentős szerephez jutnak a közlekedésbiztonságban. Az intelligens közlekedési lámpák és a forgalomfüggő irányítás csökkenti a torlódásokat és növeli a közlekedés hatékonyságát. Az önvezető és félautomata járművek elterjedése szintén hozzájárul a balesetek megelőzéséhez, mivel ezek a rendszerek minimalizálják az emberi hibákból eredő kockázatokat. Svédország az intelligens úthálózat fejlesztésére is hangsúlyt fektet, amely lehetővé teszi a járművek és az infrastruktúra közötti kommunikációt, tovább csökkentve a baleseti kockázatokat. Svédország a közlekedésbiztonság területén világszerte elismert példaértékű modellként szolgál. A lakosság körében tapasztalható magas szintű szabálykövetés és felelősségteljes közlekedési magatartás alapvető eleme ennek a rendszernek. A svéd társadalomban mélyen gyökerezik a közösségi felelősségvállalás és az egymás iránti tisztelet eszméje. Már gyermekkorban megkezdődik a közlekedésbiztonsági ismeretek oktatása, így a szabálytisztelet nem külső kényszer, hanem belső attitűd része.³¹ Az állami és civil szervezetek szoros együttműködésben dolgoznak. Célja nem csak az információátadás, hanem a szemléletformálás is. E a kampányok tudatosítják a közlekedésbiztonsági szabályok jelentőségét elősegítik, hogy a lakosság felismerje saját felelősségét a közutak biztonságának megteremtésében.³² A közlekedésbiztonság nem csupán egyéni, hanem közösségi ügy is – ez a svéd modell egyik alappillére. A svéd kormány határozottan elkötelezett a balesetek számának csökkentése mellett, amit jól példáz az 1997-ben bevezetett *Vision Zero* stratégia, amely a közúti halálesetek és súlyos sérülések számának nullára csökkentését tűzte ki célul.³³ Ennek érdekében az állam jelentős költségvetési forrásokat különít el az úthálózat fejlesztésére, a közlekedésbiztonsági kutatások támogatására, valamint az intelligens technológiák elterjesztésére. Az állami és

³¹ European Commission: Sweden – Road Safety Country Overview, 2023.
<https://tinyurl.com/jvuappfy>

³² OECD / International Transport Forum: *Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System*. OECD Publishing, Paris, 2016.
<https://www.itf-oecd.org/zero-road-deaths-and-serious-injuries>

³³ Claes Tingvall – Narelle Haworth: *Vision Zero – An Ethical Approach to Safety and Mobility*. Swedish Road Administration, 1999. <https://tinyurl.com/ykdmv5a>

a magánszektor közötti együttműködés is kulcsszerepet játszik a folyamatos innovációban. Autógyártók, technológiai vállalatok, kutatóintézetek és állami hivatalok közösen dolgoznak ki új megoldásokat a biztonság fokozása érdekében.³⁴ Svédország példája világosan igazolja, hogy a közlekedésbiztonság területén elért eredmények nem a véletlen művei, hanem tudatos, hosszú távú és átfogó stratégiák eredményei. A jól működő jogszabályi környezet, a fejlett infrastruktúra, az átgondolt állami politika, valamint a társadalom széleskörű bevonása együttesen teremtenek olyan körülményeket, amelyek között a közúti közlekedés nem csupán hatékony, hanem valóban biztonságos és fenntartható is lehet.³⁵

³⁴ World Health Organization: *Global Status Report on Road Safety 2023*. WHO, Geneva, 2023. <https://tinyurl.com/2dc8mczx>

³⁵ KTI – Közlekedéstudományi Intézet: *Közlekedésbiztonsági stratégiai program 2021–2030*. Budapest, 2021. <https://tinyurl.com/ya67924j>