

Ajánlás kerékpárosbarát települések számára a pedelec kerékpárok térnyerésével kapcsolatban

Készítette a Szélessáv Közhasznú Alapítvány a Kerékpárosbarát Települések Szövetsége megbízásából

2016. december

Szerkesztők:

Kovács Virág

Tóth Attila

Dalos Péter

Tartalom

Tartalom	1
1 Mi a pedelec? a jövő közlekedési eszköze a kerékpárosbarát településeken is!	2
A KETOSZ érintettsége	2
Szélessáv Alapítvány küldetés, célkitűzései	2
Pedelec kerékpárok megjelenése a közlekedésben	3
2 Az elektromos kétkerekűek fajtái, műszaki paraméterei	5
Elektromos kerékpár ("nagyi bringa")	6
Pedelec 25 (Pedal Electric Cycle) kerékpár	7
S pedelec (Speedy pedelec)	8
Teher-pedelec	8
3 Hazai és külföldi trendek	10
4 Műszaki és jogi szabályozások különböző országokban	12
5 Balesetek, problémák, kockázatok megelőzése	14
Magyar adatok	15
Külföldi adatok	16
Felhasználói csoportok sajátos szokásai, igényei és kockázatai	17
6 Ajánlás önkormányzatok számára	18
Népszerűsítés	18
Ismeretterjesztés:	18
Infrastruktúrafejlesztés	18
7 Közlekedési tanácsok	19
8 Egyéb források	21

1 Mi a pedelec? a jövő közlekedési eszköze a kerékpárosbarát településeken is!

1.1 A KETOSZ érintettsége

A KETOSZ (Kerékpárosbarát Települések Szövetsége) olyan települések szövetsége, amelyek komolyan veszik a kerékpáros közlekedést. Tenni akarnak a kerékpárral közlekedők helyzetének javításáért országszerte, a megfelelő létesítmények kialakításával és kerékpárosbarát intézkedésekkel. Ezek megvalósításához szükséges források megszerzéséért összefognak és közös érdekeiket a legmagasabb szinten is képviselik. Alapvető tevékenységként érdekvédelmi és szakmai tanácsadó és segítségnyújtó szervezetként működik. A magyarországi tagtelepülések jelentős részében elterjedőben vannak az elektromos rásegítésű és meghajtású kerékpárok, amelyek rengeteg ember (köztük idősek, mozgáskorlátozottak, "kényelmesek") számára könnyebben elérhetővé és lehetővé teszik a kerékpározást. Az elektromos kerékpárok Magyarországon is egyre ismertebbé válnak, de sebességükkel, csendes járásukkal egyelőre szokatlannak tűnnek. A KETOSZ annak érdekében, hogy a fentiekben leírt tevékenységet minél jobban el tudja látni, egy tanulmányt készített a tagtelepülések számára. A tanulmány célja, hogy a tagtelepülések vezetése és szakmai munkatársai számára iránymutatást, segítséget adjon ezen újfajta közlekedési eszköz elterjedésével, és biztonságos használatával kapcsolatban.

1.2 Szelessáv Alapítvány küldetése, célkitűzései

A Szelessáv alapítvány támogatja a fenntartható fejlesztések megvalósulását, törekszik a társadalom minél egészségesebb és boldogabb életének megteremtésére. A fenntartható fejlődés egyik fontos kérdése a közlekedés, melynek egyik elemeként a pedelec kerékpárok elterjedésének elősegítését kiemelten fontos feladatnak tekinti. A 2011-ben EU projektként indult GoPedelec¹ ismeretterjesztő és bemutató munkáját továbbfolytatva, dolgozik a pedelec kerékpárok megismertetésének (teszt kerékpár program) és elterjedésének elősegítésének érdekében. A Szelessáv Alapítvány együttműködik a hazai elektromobilitás elterjedését segítő Jedlik Ányos Klaszter², Magyar Elektromobilitás Szövetség³ szervezetekkel, és munkakapcsolatot alakított ki a kerékpáros civil szervezetekkel és az államigazgatás témában érintett képviselőivel, döntéshozóival. A témában jártas szakértők, érdekelt gyártók és kereskedők bevonásával segít különféle szervezetek a pedelec és egyéb könnyű elektromos jármű (LEV) megismerésében, rendszerbe állításában és minél szélesebb körű felhasználásának elterjesztésében.

Jelen anyag röviden feltárja a pedelec megjelenésével és elterjedésével kapcsolatos lehetőségeket, bemutatja a felmerülő akadályokat, és javaslatokat tesz a legideálisabb megoldásokra - a hazai lehetőségek figyelembe vétele mellett. A gondolatébresztő tanulmány célja a KETOSZ tagtelepülésekkel és az érintett szereplőkkel közös eszmecsere kezdeményezése, ebben az összetett, társadalmi, szociális és közlekedési szakterületet is érintő kérdéskörben.

A KETOSZ és a Szelessáv Alapítvány a fenti célok mentén együttműködési megállapodást kötöttek, hogy a továbbiakban egymást támogatva segítsék a kerékpározás térnyerését.

¹ <http://www.gopedelec.hu>

² <http://jedlikanyosklaszter.hu>

³ <http://magyar-elektromobilitas-szovetse.webnode.hu>

1.3 Pedelec kerékpárok megjelenése a közlekedésben

Mi a pedelec?

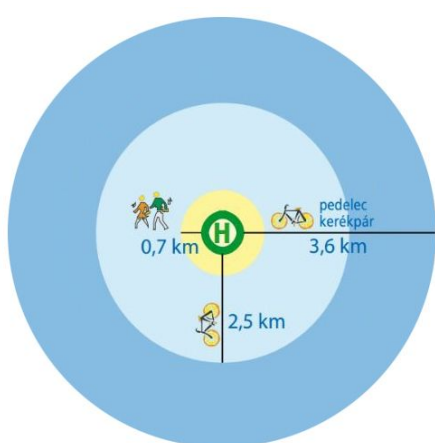
A **pedelec** a pedal+electric+cycle szavak összevonásából alakult ki. Ezeken csak a pedálozással egyidejűleg működik az elektromos rásegítés. Nincs rajta „gázkar” mint a motorokon, hanem a pedál fordulatszámát vagy a pedálozási nyomatékot figyeli egy szenzor, ami szabályozza a rásegítés mértékét. A fék meghúzásával és/vagy a pedálozás szüneteltetésével a rásegítés azonnal megszűnik.

Az **E-bike** elnevezés szakszerűen azokat a kerékpárokat jelöli, amelyek pedál tekerése nélkül is képesek tisztán elektromos módban közlekedni. Az E-bike a köznyelvben gyűjtőfogalomként használt kifejezéseként terjedt el, melyet használnak mind a pedelec mind pedig a „gázkaros” electric bicycle, E-bike változatokra is.

Az európai jogszabályok szerint a pedelec egy kategóriába tartozik a hagyományos kerékpárokkal, mert 250 Wattnál kisebb a teljesítménye és az elektromos rendszer 25 km/h sebesség fölött kikapcsol. Ebből kifolyólag nem kell hozzá jogosítvány, biztosítás és forgalmi engedély sem, továbbá használatához bukósisak viselése sem kötelező.

A pedelec előnyei:

- ✓ gyorsabb haladás torlódásban is,
- ✓ szabad mozgás nagy távolságra és emelkedőkön is, nem izzad meg a pedeleccel közlekedő
- ✓ több/nagyobb csomagot lehet vele szállítani, gyermekszállítás is könnyebb
- ✓ parkolási nehézségek és költségek elmaradása
- ✓ kevesebb dugó, a települések tisztább levegője és a csendesebb környezet, egészségesebb életmód – az egészségügyi kiadások mérséklése,
- ✓ klímavédelem (pedelec személygépkocsival összehasonlítva hetedannyi kibocsátással jár; 22 g CO₂/utaskilométer szemben 150 g CO₂/utaskilométerrel)
- ✓ közlekedési üzemanyag/energia költségek csökkenése (pedelec költség ~40 Ft/100km, személygépkocsi költség ~ 2500 Ft/100km)



	Átlagsebesség	10 perc alatt megtett út	Gyűjtőterület
	4 km/h	0,7 km	~ 1,5 km ²
	15 km/h	2,5 km	~ 20 km ²
	22 km/h	3,6 km	~ 40 km ²

1. ábra A gyaloglás, kerékpározás és pedelec használat „hatótávjának” összehasonlítása

Az ábra szerint a hatékony kerékpározás általánosan elfogadott 5-7 km-es távolságát **az elektromos rásegítés 10 – 15 km-re növeli és a közösségi közlekedéssel kombinált kerékpározás**, illetve egy-egy jelentős számú alkalmazottat, látogatót vonzó objektum (vállalkozás, bank, egyetem stb.) **gyűjtőterületét legalább megkétszerezi.**⁴

Környezeti hatások:

- ❖ Bármilyen meglepő, a pedelec kerékpározás a legkisebb CO₂ kibocsátással járó közlekedési mód, amely egészségmegőrző, még a hagyományos kerékpározásnál is 40-60% kisebb a teljes CO₂ kibocsátása.⁵
- ❖ 1 kWh emberi izomerővel előállítva 1.1 kg CO₂ kibocsátással jár, míg a pedelechez szükséges elektromos áram csak 0,27 kg CO₂.
- ❖ Ez utóbbin még jelentősen lehetne faragni saját napelem állomásokkal, amelyek nulla CO₂ kibocsátással termelnék a szükséges áramot.

Az elektromos kerékpárok elterjedésének társadalmi jelentősége:

- o A **ritkábban lakott** (elsősorban vidéki) területek számára (is) rendkívüli előnyt jelent az elektromos rásegítésű kerékpárok használata, hisz a helyi lakosok a közösségi közlekedés hiányát fizikai állapot vagy a terepviszonyok akadályai miatt kerékpárral nem, csak saját gépjárművel tudják leküzdeni. Ami mellett, hogy rendkívül költséges, kiemelkedően környezetszennyező, és egészségromboló is. **Egészségmegőrző** szerepe mellett a rehabilitációban is kaphat szerepet az izomzatot mesterségesen pótló elektromotor (pl. trombózis, izomsorvadás, vérnyomás problémák esetén).
- o Az **idősebbek számára a saját gépjármű használata a megromlott egészségügyi állapot miatt megvont gépkocsi vezetői engedély miatt sokszor nem választható megoldás.** Így a nehézkes gyaloglás hatótávjára korlátozódik a helyi közlekedési lehetőségük, ami jelentős életminőség-romlás és ösztársadalmi veszteség (pl. az emiatt parlagon, gondozás nélkül hagyott termő területek, gyümölcsösök, szőlők termés kiesése miatt is).
- o Az elektromos rásegítésű kerékpárok jelentős segítséget adnak a kerékpáros kultúra elterjedésére olyan területeken is ahol a **domborzati viszonyok miatt ez idáig csak sport jellegű kerékpározás volt jellemző. A** hétköznapi közlekedést pedeleccel sokkal kisebb mértékben nehezítik a külső körülmények. Az elektromos rásegítéssel már nem csak a kiemelkedően jó erőnléti állapotban lévők tudják kihasználni a kerékpározás előnyeit más közlekedési módokkal szemben.
- o Magyarország területi adottságai miatt a lakosság közel fele olyan helyen lakik, ahol a napi kerékpározás több-kevesebb földrajzi, domborzati akadályba ütközik. Elsősorban, de nem kizárólag számukra jelentene nagy segítséget az elektromos meghajtás. A már ma is jelentős kerékpáros kultúrával rendelkező síkvidékeken is hasznos az elektromos motor segítsége, **jelentősen megnöveli a kerékpározás hatótávját** (a kényelmesen megtehető út hossza duplájára nőhet), valamint segít az idősebbeknek a fájdalmakat okozó erőfeszítések elkerülésével közlekedni.

⁴ Forrás: Radics Miklós (Magyar Kerékpárosklub): Kerékpár - szabadidős vagy városfejlesztési eszköz?

https://prezi.com/nxh4_gj-vsog/bringazni-elmany-kerekparos-konferencia-radics-miklos-kerekpar-szabadidos-vagy-varosfejlesztési-eszköz/

⁵ http://www.gopedelec.hu/hu/gopedelec.html/a_pedelec_energiaautotark#energiamerleg

- o Vitathatatlan tény és látszólag elkerülhetetlen következmény, hogy **az elektromos rásegítéssel megnövelt átlagsebesség bizonyos korcsoportok esetében több balesetet eredményez**, mint a hagyományos kerékpározás. Ugyanakkor érdemes leszögezni, hogy ezeket a kezdeti negatív "következményeket" lehet és kell is kezelni. Az összképhez az is hozzátartozik, hogy az elektromos rásegítéssel közlekedő emberek egyéni hasznai és a tevékenységükből származó társadalmi hasznok (környezeti és egészségi hatások) messze meghaladják a felmerülő kockázatokból és ténylegesen bekövetkezett károkból származó társadalmi veszteségeket.

A pedelec és az épített környezet

A települések elsősorban az épített környezet megfelelő (kerékpárosbarát) fejlesztésével és az ezt kísérő kommunikációs tevékenységekkel tehetnek azért, hogy az új technológia térnyerésével párhuzamosan új közlekedési kultúra is kialakulhasson.

Az elektromos rásegítésű kerékpárok elterjedésével egyidejűleg paradigmaváltás szükséges a kerékpáros kultúrában, újra kell értékelni a hagyományos és az elektromos kerékpározás közlekedésben elfoglalt szerepét, különös tekintettel a némileg megnövekedett sebességekre. Kiemelt figyelemmel kell lenni az infrastruktúra és közlekedési szabályok kialakításakor, hogy ezeknek a járműveknek a használói nem a megszokott 10-20 km/h sebességgel, hanem ennek akár másfélszeresével képesek közlekedni különösebb erőfeszítés nélkül. **Az elektromos kerékpár tulajdonképpen az autó alternatívája.** A pedelecekben jelentős potenciál van arra, hogy az embereket kiszállítsa az autóból és kerékpárra ültesse, mivel a kerékpározás bizonyos nehézségei – mint az emelkedők, ellenszél – a pedeleckel megszűnnek.

Ez a megnövekedett sebesség önmagában nem okozna gondot, a kezelendő probléma abból adódik, hogy a közlekedési partnerek (gyalogosok, autósok, hagyományos kerékpárt használók) erre nincsenek kellőképpen felkészülve, és a meglévő közlekedési infrastruktúra nem alkalmas erre a nagyobb sebességű közlekedésre. Sok olyan útvonal, ami az átlagos 5-10 km/h sebességgel közlekedő kerékpározó számára még használható, egy 20 km/h sebességgel közlekedő számára már akadályt vagy veszélyt jelent, elsősorban a túl keskeny önálló kerékpárutak, gyalog- és kerékpárutak, különösen a szűk kanyarok fordulók, nagy gyalogosforgalmú közös felületek. A sebességkülönbség a gyalogos és az elektromos rásegítésű kerékpárral közlekedők között jelentős lehet.

2 Az elektromos kétkerekűek fajtái, műszaki paraméterei

A Gopedelec kézikönyv bevezetést kíván nyújtani az elektromos könnyű járművek, a pedelec a társadalom és gazdaság számára nyújtott potenciáljáról, továbbá mint terméknek a promóciójáról, problémáiról és esélyeiről. Ez a kézikönyv segít a jó döntés meghozatalánál, tájékoztatást nyújt a vásárlás előtt, valamint ötleteket, javaslatokat és gyakorlati példákat mutat be a pedelec társadalomba történő további integrálásáról. A 2012-ben a Go pedelec! program keretében létrehozott kézikönyv magyarra fordított anyagainak megőrzésére és terjesztésére a Szelessáv Közhasznú Alapítvány hozta létre Gopedelec.hu weboldalt, mely a szükséges részek frissítésével azt naprakészen tartva szolgálja a pedelec népszerűsítését.



[HTTP://WWW.GOPEDELEC.HU/DOWNLOAD/GOPEDELEC_PEDELEC_KEZIKONYV.PDF](http://www.gopeelec.hu/download/gopeelec_pedelec_kezikonyv.pdf)

Sokan ismerik a motorkerékpárt is, azonban nehezen tudják elképzelni, hogy milyen érzés pedeleckel közlekedni. A legtöbb ember úgy gondolja, hogy ez egy kicsit olyan, mint a kerékpározás, azonban a varázslat a motor- és az izomerő egyesítésében van. Az autóvezetők talán a szervokormány és a fékrásegítő által elért hatáshoz tudják ezt hasonlítani. Egy ilyen autóban azt hiszi a vezető, hogy ő maga kormányoz és fékezik, azonban a tényleges erő nagy része a szervó meghajtásból jön. Ugyanígy van ez a pedelec esetében, amellyel mindig "hátszélben" tekerhetünk. Valóban maradandó örömet okoz, amikor az ember egy pedelec nyergében komolyabb erő kifejtés nélkül felteker egy hegyre!

Az elektromos kerékpárokat hazánkban három fő csoportra bonthatjuk:

- **elektromos kerékpár ("nagyi bringa")**
- **pedelec**
- **S pedelec.**
- **Teher-pedelec**

Mindegyik jellemzője, hogy az akkumulátorban szállított energiával meghajtott villanymotor segítségével az emberi előforrásból kinyerhető meghajtó energiát (50-150 W) kiegészítve meredekebb emelkedők vagy nagyobb sebességre képes a kerékpárral közlekedő, mint az saját izomerejével elérhető lenne.

A műszaki lehetőségek fejlődése egyre kifinomultabb szabályozású és egyre kényelmesebben használható megoldásokat tesz lehetővé, a közeljövőben várható, hogy a tömeg csökkentésével gyakorlatilag a mai izomerővel hajtott kerékpárok tömegével megegyező pedelec kerékpárok kiváltják a hagyományos izomerővel hajtott kerékpárokat, elsősorban a hivatásforgalmi, közlekedési célú kerékpározás területén.

2.1 Elektromos kerékpár ("nagyi bringa")

Felhasználási jellege miatt inkább egy elektromos robogó, amit lehet pedállal is hajtani, elsősorban vidéken az idősebbek körében népszerű. Könnyű robogóra emlékeztető váz kialakítású (acélcső váz) ólom akkumulátorral meghajtott 250-350W PAS (forgásérzékelő) szenzorral és kézi gázzal működtetett kerékpár max. 25km/h rásegítéssel. Alapvetően egy pedelec kerékpár, de a gázkar használatával képes tekerés nélkül is haladni, a régebbi típusú direkt-hajtású motor nyomaték szegénysége miatt induláskor a pedálozás ajánlott.



Önsúlya az ólom akkumulátor és az acél váz miatt jelentős 40-45 kg, e miatt többnyire a felhasználók lépcsőre le vagy fel nem tudják vinni, így csak a "kertes házas" övezetekben terjedt el a tárolási és üzemeltetési problémák miatt. Az akkumulátort általában ki lehet szedni töltéshez, de annak 12-15 kg súlya ezt rendkívül megnehezíti ezért ritkán üzemeltetik kiszerelemet igénylő környezetben.

Hatótávolsága max. 30-40 km, de az akkumulátorok gyors elhasználódása miatt (100-200 töltési ciklus) ez viszonylag hamar lecsökken 15-20 km-re, maximális élettartama 300 -

350 töltési ciklus, 2 - 5 év. Az ólom akkumulátorok gondos használatot igényelnek, amivel jelentősen meghosszabbítható az élettartama, ill. helytelen kezeléssel jelentősen csökkenthető az, teljes töltési idejük 4-6 óra. Bekerülési és üzemeltetési költsége alacsony elektromos kerékpárok körében, kb. 100 - 200 ezer forint típus és felszereltség függvényében, az akkumulátor csere 25 -35 ezer forint $((300 \text{ ciklus} \times 30 \text{ km}) / 30\,000 \text{ HUF} = 3.3 \text{ HUF/km})$. Elektromos áramfogyasztás (üzemanyag kb. 60 HUF/100 km) Ezek a kerékpárok jellemzően Kinai

gyártmányok az ár érzékeny piac hatására többnyire a gyengébb minőségűek meghatározóak a kínálatban, miután a motor nem csak segíti a haladást de önálló haladásra is képes ezért segédmotoros kerékpárnak minősül, használata vezető engedélyhez, bukósisak használatához és KGFB meglétéhez kötött. **Nem kerékpár ezért a kerékpáros infrastruktúrát sem használhatja, például belterületi kerékpár út, gyalog - kerékpár út, stb, közlekednie tilos!**

Váz: Acél, tömege 18 - 22 kg

Motor: Hátsó direkthajtású agymotor, tömege: 2.5 - 4 kg

Akkumulátor: 36v 8 - 12 Ah (280-430Wh), 3db zselés ólomakkumulátor, tömege: 12-15 kg

2.2 Pedelec 25 (Pedal Electric Cycle) kerékpár

Egyre nagyobb szerepet nyerő kerékpár típus elsősorban a városi kerékpárok körében, a könnyű alumínium vázhoz 2-2.5 kg li-ion akkumulátort és 2.5-3 kg elektromos motorokat alkalmaznak, így jellemzően "csak" mintegy 5 kg többlet súlyt jelent egy hasonló motor nélküli kerékpárhoz képest, ami guruló tömegben elhanyagolható, de kézben szállításkor még ez is akadályt jelenthet.



Tömegük 20-25 kg között, üzemeltetésük a kis tömegű könnyedén kiszerelhető akkumulátor használatával egyszerű, lakásban, irodában könnyen és biztonságosan tölthetőek, teljes töltési idejük 4-6 óra. Kezelésük nem igényel különösebb figyelmet, bármikor utántölthetőek.

A meghajtó motor elhelyezésében egyre inkább meghatározóvá válik a középmotor, elterjedt megoldás még a hátsó agymotor, az első kerékbe épített meghajtás már egyre ritkább, már csak az

alacsony költségű átépítő készletekben alkalmazzák. A motorvezérlési rendszerekben a nyomatékérzékelős megoldás rohamosan terjed (a középmotorokban csak ilyen van) a régebbi PAS (forgásérzékelés) rendszerek visszaszorulóban, mert azok lényegesen kevésbé képesek a meghajtási igényekhez alkalmazkodni. Felhasználói elsősorban a középkorúak és idősebbek, akik földrajzi (hegyek) vagy fizikai (nagyobb távolság) akadályok miatt a hagyományos kerékpárral nem vagy csak komoly erőfeszítések árán tudnának közlekedni.

Hatótávolsága 50-70 km

Bekerülési költség viszonylag magas 400-700 ezer HUF), az üzemeltetési költségek az E-bike ólomakkumulátorához hasonló, mert a magasabb beszerzési árat kiegyenlíti a jelentősen hosszabb élettartalom. **A közlekedési szabályok szerint teljes mértékben kerékpárnak minősül, azzal megegyező jogok és kötelezettségek vonatkoznak rá.**

600 ciklus x 55 km / 110 000 HUF = 3 HUF/km

Elektromos áramfogyasztás (üzemanyag kb. 40 HUF/100 km)

Váz: Alumínium, tömege 12 - 16 kg **Motor:** Középmotor, Hátsó bolygóműves agymotor, első bolygóműves agymotor, tömege: 2.5 - 3.5 kg **Akkumulátor:** 36v 10 Ah (360Wh), li-ion, tömege: 2 - 3 kg

2.3 S pedelec (Speedy pedelec)



A nagy távolságot leküzdők közlekedési eszköze, a ma elérhető pedelec innováció legújabb elemeivel a legkisebb tömeg mellett próbálják meg elérni a 40-45 (70!) km/h csúcsebbséget a lehető legnagyobb utazási távolságon. Sport célokra vagy helyközi ingázáshoz használják benzin üzemű motorok, robogók kiváltására alkalmas, lehetséges egy feltöltéssel 80-90 km megtétele akár 40-45 km átlagsebességgel,

Tömegük 20-25 kg között, üzemeltetésük a kis tömegű könnyedén kiserelhető akkumulátor használatával egyszerű, lakásban, irodában könnyen és biztonságosan tölthetőek, teljes töltési idejük 4-6 óra. Kezelésük nem igényel különösebb figyelmet, bármikor utántölthetőek.

350W, 500W, 1000W megnövelt teljesítményű hátsó agymotorral, középmotorral, de előfordulnak mindkét kerékbe épített agymotorral is, ez utóbbi elsősorban sport célokra használatos (MTB). A nagy teljesítmény és hatótávolság igénye miatt ebben a kategóriában már 48 és 72 voltos elektromos rendszereket is alkalmaznak a pedelec 25 esetén sztemerdnek tekinthető 36V rendszerek mellett.

A nagyobb teljesítményű motorokhoz nagyobb akkumulátorokat is alkalmaznak. A nagyobb akkumulátor kapacitást a felhasználás jellege is indokolja (nagy távolságú utazás), jellemző kapacitás 15-20Ah, ami 48 vagy 72 voltos rendszerek esetén akár 1440 Wh is elérheti, így a megnövekedett elektromos fogyasztás ellenére ezek a járművek akár 100 km megtételére is képesek egy töltéssel. Az S-Pedelec kerékpárok jellemzően prémium márkás termékek ezért felszereltségtől, motor erő és akkumulátor kapacitás függvényében 800 000 - 1 600 000 forint, közötti árban kínálják a kereskedésekben. Miután teljesítményük meghaladja a 300W és képesek csak a motor hajtásával is közlekedni, ezért ezek **segédmotoros kerékpárok**, sőt a 400W teljesítményt meghaladóak (túlnyomó többsége ilyen) rendszám és jogosítvány köteles **motorkerékpár!**

Váz: Alumínium, tömege 12 - 18 kg

Motor: 3.5 -6 kg

Akkumulátor: 36v, 48v, 72v 15 - 20 Ah li-ion vagy LifePo4, tömege: 3 - 12 kg

2.4 Teher-pedelec

A helyi áruszállításban és a nagycsaládosok életében egyre nagyobb szerepet tölt be ez a nagyon sokszínű és változatos teherszállításra fejlesztett kerékpár típus. Nagyon sok kialakításban találkozhatunk vele, de általános jellemzője, hogy a teher szállítására külön felületet alakítanak ki, és a kerékpár minden alkatrészét a megnövekedett tömeghez méretezik. A jellemzően 50-100 kg teher szállítására alkalmas kerékpárok között egyre inkább eluralkodó megoldás a pedelec rásegítéses rendszer alkalmazása, hogy segítse a megnövekedett tömeg hajtását. Nyugat Európában elterjedt megoldás a több gyermekes családok között a több gyermek szállítására is alkalmas alapvetően teherkerékpár,



hazánkban ez pillanatnyilag jogszabályba ütközik, de reméljük ez belátható időn belül együtt elháruló akadály.

Felépítésük szerint a terhet elől szállító típusok a inkább meghatározók, azon belül a városi forgalomban kényelmesebben használható egynyomtávú kétkerekű típusok elterjedtebbek a családok körében, a kétnyomtávú triciklik nagyobb terhek szállítására is alkalmasak. Már hazánkban is elterjedőben van a kerékpáros kisteherszállítás, és egyre többféle program és támogatás létezik rá, nem csak futárszolgálatok, mint például a Hajtás Pajtás Pedelec rásegítésű flotta, de egyéni használók számára is.

A jelenlegi jogi szabályozás nem foglalkozik kifejezetten a teherkerékpárokkal, ha a meghajtómotor nem nagyobb teljesítményű mint 300W és minden más szempontból



megfelel a kerékpár definíciójának akkor a kerékpárnak minősül ha nagyobb mint 300W akkor segédmotoros kerékpárnak

A teherkerékpárok jelentős része egyedi gyártmány, a nagyobb gyártók még nem jelentek meg a piacon, a felhasznált alkatrészek a váz kivételével a költség-hatékonyság érdekében általában sztenderd "jobb" minőségű kerékpáralkatrész.

Váz: Acél, alumínium, tömege 30-50 kg

Motor: 250 -1500 W, 2,5 - 5 kg

Akkumulátor: 36v, 48v, 72v 15 - 30 Ah li-ion vagy LifePo4, tömege: 3 - 15 kg



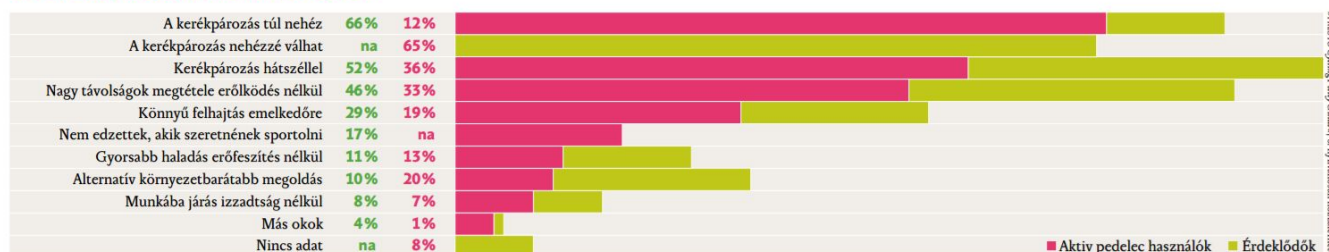
A közeljövő pedelec kerékpárja szénszálaz vázba integrált motorral és akkumulátorral a napi kényelmes ingázást biztosító 70-80 km hatótávval max. 12-17 kg menetkész tömeggel, minimum nyomatékszenzoros, de valószínűbb, hogy az emberi test terhelését mutató pulzus számlálóval kiegészített vezérléssel kerülnek forgalomba, szinte észrevétlenül segítve a felhasználót a kívánt céljának elérésében.

Az akkumulátorok 5-10 éven belül várható három - ötszörös teljesítmény növekedése lehetővé teszi, hogy azok mai 2-2.5 tömegének 0.5 kg való csökkenését, a váz szerkezetbe integrált motorok tömege is csökkenni fog a mai 2.-3 kg-ról, 1, 1,5 kg-ra, így 2 kg-ra csökken az elektromos rásegítés plusz tömeg, ami lehetővé teszi a rásegítés kerékpárok mind szélesebb körű felhasználását.

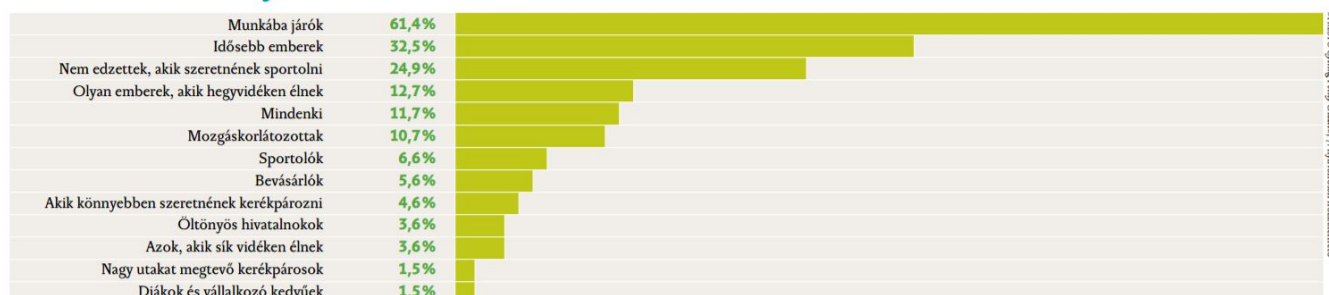
TOVÁBBI RÉSZLETEK ÉS TESZTKERÉKPÁR IGÉNYLÉS A [HTTP://VBRINGA.HU](http://vbringa.hu) OLDALON.



A PEDELEC HASZNÁLATÁNAK OKAI



AKIKNEK A PEDELEC LEGJOBBAN HASZNÁRA LENNE

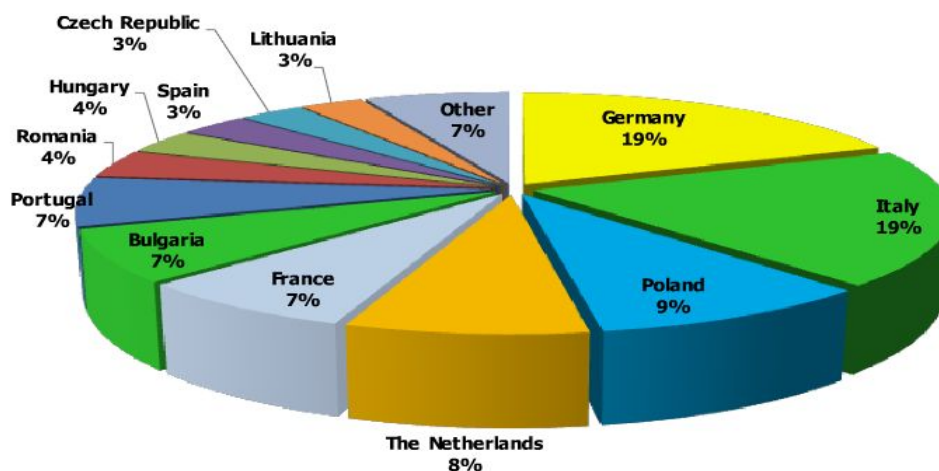


2. ábra A pedelec használat mozgató rugói - PRESTO Cycling Policy Guide Electric Bicycles

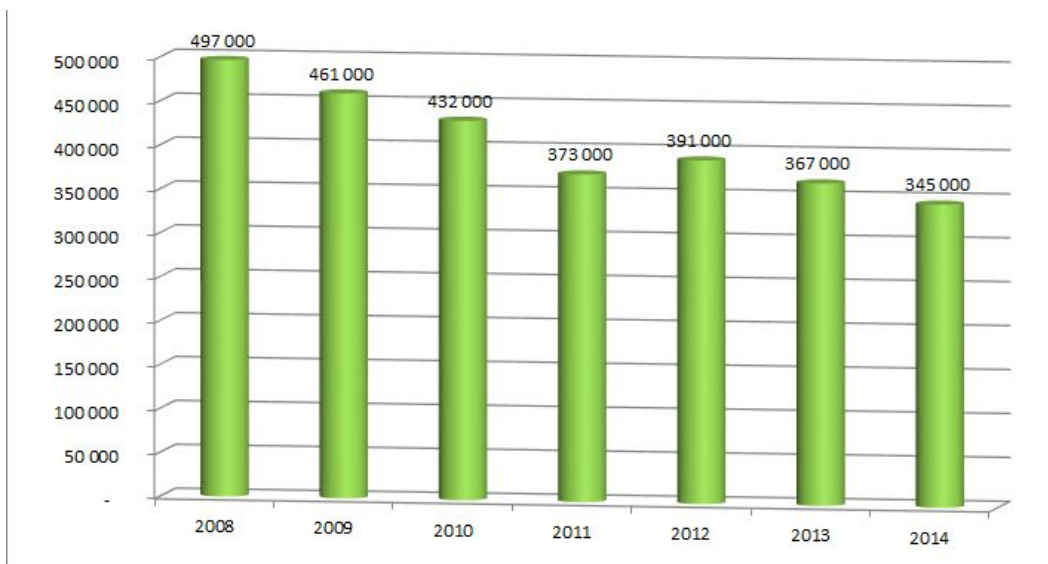
3 Hazai és külföldi trendek

A 2008-2014 közötti adatok jól mutatják, hogy a gazdasági válság Magyarországon is jelentősen, 30,6 %-kal csökkentette a kerékpárok gyártását. Hasonló a tendencia a kerékpárok eladását illetően, ahol a változás a jelzett időszakban 26,2 % volt (4. ábra). Ugyanakkor megfigyelhető, hogy a kereslet a drágább, 80-90 ezer Ft közötti árfekvésű kerékpárok irányába tolódott el. Ezt a változást a közlekedésbiztonság szemszögéből üdvözlendőnek ítéljük, amint azt is, hogy a változások dinamikája 2011-től kezdődően mérséklődött, a kerékpár gyártás és eladás volumene stabilizálódni látszik.

Jelentős arányban pedelec gyártás is folyik Magyarországon. A hazai gyártók évente az igényektől és főként az export lehetőségektől függően 125-140 ezer db elektromos kerékpárt gyártanak, amiből az Accell Hunlad Kft. termelése mintegy 115-120 ezer db, a további 10-15 ezer db-ot a Neuzer Kft, a Gepida/ Olimpia Kft és a Csepel Zrt. állítja elő. A hazai eladás egyelőre szerény, évente becslések szerint 600-800 darabot értékesítenek. Az eladott elektromos kerékpárok között az Accell Hunlad Kft. termékei gyakorlatilag nem találhatók (felső és csúcscategóriás pedelecet gyártanak), a Gepida középmotoros, 600 000 Ft-tól kezdődő árú típusaiból 10-30 darab, az olcsóbb agymotoros típusokból (350 000 – 480 000 Ft) mintegy 100 darab szerepel. Ezen túl folyamatosan növekvő volumenben - becslések szerint - évi 1000 - 2000 darab E-bike (nem pedelec!) kerül forgalomba Magyarországon.



3. ábra E-bike eladások Európában országonként



4. ábra Hazai kerékpár eladások

Az Európai Kerékpáros Szövetség (ECF) is felvállalja a kerékpározás teljes spektrumán belül a pedeleckel kapcsolatos tájékoztatást és népszerűsítést, különböző kutatások és együttműködési program futnak jelenleg is. Az elektromobilitással kapcsolatos tanácskozásokban is részt vesz folyamatosan. További információ: <https://ecf.com/what-we-do/road-safety/electric-bicycle-pedelec-regulation>

4 Műszaki és jogi szabályozások különböző országokban

Hazánkban az elektromos kerékpár fogalmára jelenleg egy jogszabály által meghatározott definíció van, amelyet a közúti közlekedés szabályairól szóló 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet 1. számú függelékének r/1. pontja a közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak körében tartalmaz, miszerint:

r/1. Kerékpár: olyan, legalább kétkerekű jármű, amelyet emberi erő hajt, és ezt legfeljebb 300 W teljesítményű motor segíti. A kerékpáron a kerékpárt nem hajtó személy is szállítható erre alkalmas ülésen. A kerékpáron utánfutó vontatására alkalmas berendezés helyezhető el.”

Ebből a rendelkezésből következően, ha egy kerékpár nagyobb, mint 300W teljesítményű motorral közlekedik, akkor kialakításától függetlenül már segédmotorosnak minősül, azaz annak használata során kötelező a vezetői engedély, a bukósisak viselése, továbbá felelősség biztosítást kell kötni rá, illetőleg a segédmotoros kerékpárokra vonatkozó közlekedési szabályok szerint kell vele közlekedni. (Megjegyezzük, hogy a közúton való ellenőrzése gyakorlatilag lehetetlen, mert az esetek többségében nem állapítható meg a motor teljesítménye.)

*Az Európai Parlament és a Tanács 2002/24/EK irányelv (“Irányelv”) I. FEJEZET 1. cikk “h) pontja a következők szerint **definiálja a pedelec kerékpárok műszaki tartalmát**: a legfeljebb 0,25 kW folyamatos névleges teljesítmény leadására tervezett, elektromos segédmotorral felszerelt, pedálhajtású kerékpárok, amelyeknél a motor teljesítménye a jármű sebességének növekedésével fokozatosan csökken, majd kikapcsolódik a 25 km/h sebesség elérésekor vagy korábban, ha a kerékpáros nem folytatja tovább a pedálok hajtását”.*

*Az Irányelv I. FEJEZET 1. cikk “a) pontja az alábbiak szerint **definiálja az elektromos meghajtású segédmotoros kerékpárok műszaki jellemzőit**: segédmotoros kerékpárok (robogók), azaz kétkerekű segédmotoros kerékpárok (L1e kategória) vagy háromkerekű segédmotoros kerékpárok (L2e kategória), amelyek legnagyobb tervezési sebessége 45 km/h, és az alábbi jellemzőkkel rendelkeznek: i. kétkerekű típusnál a motor: - hengerűrtartalma nem nagyobb 50 cm³-nél a belsőégésű motorok esetében, vagy - folyamatosan leadott legnagyobb névleges teljesítménye nem több 4 kW-nál elektromos motor esetében.”.*

A fenti két iránymutatás egyértelmű helyzetet teremt a pedelec és az S pedelec meghatározására, de **a maximum 25 km/h sebességig rásегítő, de “gázkarral” is indítható, “robogóként” is használható elektromos kerékpárok** esetében bizonytalan helyzetet teremt.

Hiányzó szabályozás

A jelenlegi jogi szabályozás a fentiek alapján egyelőre még nem tudott alkalmazkodni az elektromos rásегítésű kerékpárok használatával járó változásokhoz, az ennek kapcsán felmerülő szabályozási igényekhez. A szabályozás kapcsán az alábbi kérdések rendezését tartjuk indokoltnak:

1. Belterületen mindenütt 30 km/h sebességkorlátozás valamennyi közlekedési résztvevőre, ideértve a kerékpárral, elektromos rásегítésű kerékpárral és egyéb gépjárművel közlekedőket is. Ez az egyes közlekedési résztvevők közötti veszélyeztetés lehetőségét jelentősen csökkentheti, az előzést gyakorlatilag szükségtelenné teszi.
2. Az önálló kerékpárutak kötelező használatának feloldása az elektromos rásегítésű kerékpárral közlekedők számára is. Az összes közlekedő partner kockázatai csökkennek, ha a nagyobb sebességű pedeleccel közlekedők nem kizárólag a kisebb sebességre tervezett önálló kerékpárutakat használhatják, hanem szabadon

megválaszthatják az útvonalukat (hasonlóan az autóvezetőkhez, akik választhatnak az autópálya és egyéb útvonalak között).

3. Maximális rásegítési sebesség korlátozása a kifejtett izomerő függvényében⁶ a járművek karakterének garantálása érdekében (a meghajtó teljesítmény korlátozása helyett). Ez azt jelenti, hogy célszerű lenne betiltani a mozgásszenzoros pedeleceket (PAS), és a kézigáz használatának, felszerelésének lehetőségét.

Ezzel a szabályozással a pedelec menetdinamikája közelebb kerülne a hagyományos kerékpárhoz, végsebessége szintén izomerő függvénye lenne. Ennek ellenére a kevésbé erős emberek bármelyik emelkedőre teherrel legalább 15 km/h sebességgel hajthatnának fel a már nem korlátozott elektromos teljesítménynek köszönhetően.

A motorok teljesítményének és a járművek működési sebességhatárainak megállapítása célműszerek nélkül egy egyszerű közúti ellenőrzés esetén nem lehetséges. A jelenleg érvényes szabályozás 300W teljesítmény határa is (ami megkülönbözteti a segédmotoros kerékpárt a kerékpártól) csak az olyan gyártók esetében állapítható meg egyértelműen, amelynél nincs 300W-nál kisebb teljesítményű gyártmánya az adott típusból, de ilyen szinte nincs is a piacon.

Az EU irányelvének honosítása megoldást kínál a kérdések jelentős részére, mert csak a pedelecet (ami olyan motoros kerékpár, amiben a motor rásegítése csak és kizárólag a pedál hajtásával együtt használható) tekinti kerékpárnak (itt érdemes kiemelni, hogy hazánkban és több más országban is csak ilyen, pedelec típusú elektromos rásegítéssel szabad önálló kerékpárúton közlekedni, E-bike-kal nem!). Ebben az esetben a rásegítés az EU ajánlás szerinti max 25 km/h korlátozása jelent ellenőrzési problémát, hiszen ezzel egy helyszíni ellenőrzés során nehezen lehet megkülönböztetni az S pedelec segédmotoros kerékpárokat a "kerékpárnak" minősülő pedelecektől.

A jelenlegi helyzet tovább bonyolódhat akkor, ha az erre alkalmas pedelec kerékpárokat a felhasználók utólag módosítják ("tuningolják") úgy, hogy 25 km/h felett is működjön a rásegítő rendszer, különös tekintettel arra, hogy a szabályozás eltérése miatt, sok pedelec kerékpáron lehetőség van átállítani az Észak Amerikai szabályok szerint megengedett 20 mérföld/h sebességhatárra, ami kb. 32 km/h. Ennek az átállításnak nincs semmilyen látható jele, valamint ismertek olyan módosítási lehetőségek, hogy a sebességmérő jeladójának jelét módosítva érnek el nagyobb végsebességet, így még egy próba alkalmával sem derül ki, ha nem méri külső független eszközzel a sebességet. Ilyen tesztekre végképp nincsenek felkészülve a közúti ellenőrzést végzők.

Erősen megosztott a szakma a 25 km/h sebességkorlátozás kérdésében, sokan vannak amellet, hogy az észak-amerikai korlátozás nem jelent nagyobb kockázatot, ha arra alkalmas környezetben használják a pedelec kerékpárt. Ki kell emelni, hogy a nagyobb sebesség eléréséhez ezeknél a kerékpároknál is szükséges a kerékpározó folyamatos pedálozása, tehát a viszonylag jó kondíció, erőnlét nélkül nem lehetséges ezt a sebességet elérni.

Különösen akkor, ha kiépülnek az önálló helyközi kerékpárutak, különösen nagy piaca és jelentősége volna az átlag kerékpáros sebességét legalább harmadával megnövelő utazási sebességnek, amivel jelentősen növelhető lenne az ingázási távolság a jelenlegi 8-10-ről akár 20-25 km-re is, az utazásra szánt 40-45 perces intervallumon belül.

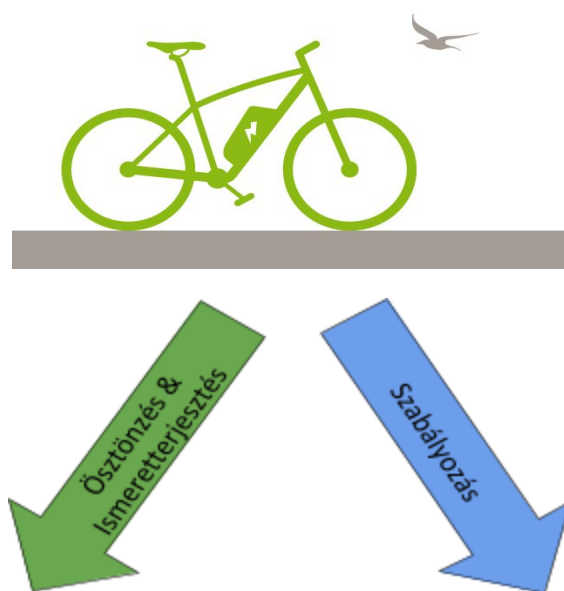
⁶ A javasolt arány az aktuálisan kifejtett izomteljesítmény és a rásegítő végsebesség között:

- Izomteljesítmény kisebb, mint 50 watt = max. rásegítő sebesség 15 km/h
- Izomteljesítmény kisebb, mint 100 watt = max. rásegítő sebesség 20 km/h
- Izomteljesítmény kisebb, mint 150 watt = max. rásegítő sebesség 25 km/h
- Izomteljesítmény 150 watt fölött = max. rásegítő sebesség 32 km/h

5 Balesetek, problémák, kockázatok megelőzése

Alapvetés: nem a pedelec a veszélyes, hanem a felhasználók és az épített környezet!

Hazai és külföldi példák is azt mutatják, hogy az emberi erőfeszítést nem vagy kevésbé igénylő "motoros" járművekkel elsősorban az idősebb korosztály képviselői okoznak - akaratukon kívüli - konfliktushelyzeteket, esetenként baleseteket. Az elektromos rásegítés révén az idősebb emberek is olyan sebességgel képesek közlekedni, amit a testi adottságaik már nem tennének lehetővé. Az idősebb E-bike használók váratlan helyzetekben rendszerint nem képesek megfelelően reagálni, hiszen a jármű biztonságos irányításához szükséges térlátással, reflexekkel és erőnléttel sajnálatos módon már nem rendelkeznek. Okkal merül fel a kérdés: mit tehetnek a települések annak érdekében, hogy a pedelec adta mobilitási lehetőségeket a lakosság minél szélesebb rétegei számára biztosítsák, ugyanakkor a megjelenő kockázatokat is minimalizálják?

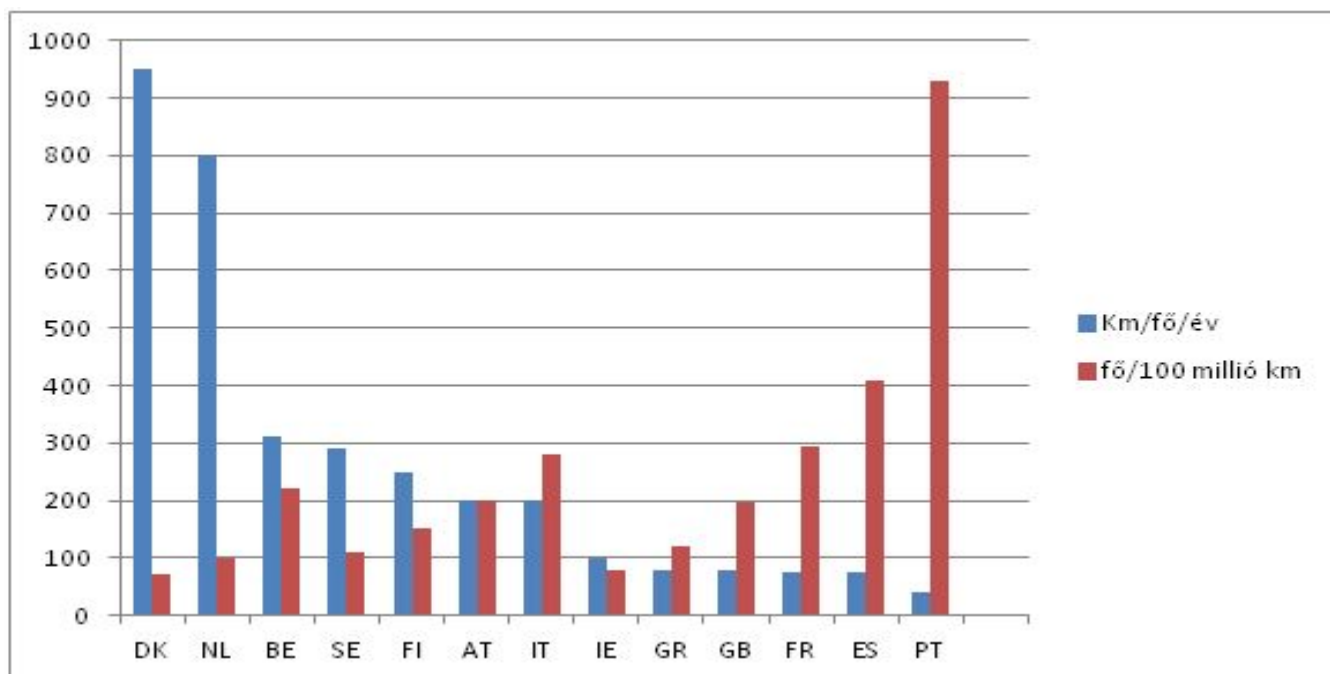


Ösztönzés és ismeretterjesztés: Idősek ösztönzése jobb minőségű pedeleccel való kerékpározásra (alacsony árkategóriájú E-bike helyett). Hatékony megoldás lehet erre a vásárlási/ tartós bérleti támogatás. A nyomaték- vezérléses járművek ideális megoldást kínálnak, hogy az arra fizikailag még alkalmasak tudjanak kerékpárral közlekedni, szükség esetén, induláskor emelkedőkön megkapják az igényelt segítséget, de nem ad rá lehetőséget, hogy egy fizikailag erre már alkalmatlan személy önmagát és a közlekedésben résztvevőket pusztán a gázkar tekerésével veszélyeztesse. Célszerű minél több helyen felhívni a figyelmet arra is, hogy csak pedelec típusú elektromos rásegítéssel szabad önálló kerékpárúton közlekedni, E-bike-kal nem!

Szabályozás: A pedelec terjedése érdekében az E-bike használat visszaszorítása. Kézenfekvő megoldás a vonatkozó 168/2013/EU RENDELET alapján a "gázkaros" E-bike-okat segédmotoros kerékpárnak minősíteni, azaz vezetői engedélyhez, biztosításhoz és bukósisak használatához kötni használatát, ami jelentősen visszaszorítaná népszerűségét, vagy egészségügyi alkalmassághoz kötni használatának jellegét, azaz mindenkire vagy csak bizonyos kort meghaladókra kötelező lenne egy időszakosan megújítandó alkalmassági vizsgálat bármilyen, rásegítéssel önállóan működő, "gázkaros" kerékpár használatához.

Baleseti adatok vizsgálata

A kerékpáros közlekedés minden formájának népszerűsítése terén felmerül a közlekedésbiztonság kérdése, a növekvő kerékpárhasználattal együtt járó kockázat mértéke. E téren a feladat nagy része közlekedésbiztonsággal foglalkozó szakértőkre hárul, de záró gondolatként itt is célszerű megjeleníteni a több kerékpározás – több halott feltételezés cáfolatát. Az alábbi ábra 13 EU tagország statisztikája alapján mutatja az egy főre jutó éves km teljesítmény és a halálos kimenetelű balesetek számának összefüggését. Látható, hogy nagyobb volumenű kerékpár használattal csökken a fatális balesetek száma, amiben feltehetően a kerékpározás kultúrájának fejlődése és a gépkocsival közlekedők részéről a kerékpározás egyenrangú közlekedési módként való elfogadása játszik szerepet.



5. ábra Kerékpáros halálos balesetek száma és a km teljesítmény országonként évente (EU13)

Kék: évente megtett kilométerek személyenként átlag. **Vörös:** halálozási arány megtett 100 millió kilométerenként.

Forrás: Minél többen kerékpároznak, annál biztonságosabb a közlekedés ("Safety in numbers") – A kerékpározás kockázatának csökkentési elve. Eredeti szöveg www.ctc.org.uk

5.1 Magyar adatok

A magyar rendőrség jelenleg általában még nem rögzíti külön a pedeleckel történt baleseteket a baleseti jegyzőkönyvekben. Ezért a hazai baleseti statisztikáról megbízható adat nem áll rendelkezésre. Kivétel a főváros, ahol viszont a pedelec kerékpároknak a közlekedésben - még a hagyományos kerékpározáshoz képest is - viszonylagosan alacsony, nem kimutatható a részaránya. A **Budapesten rögzített rendőrségi baleseti adatok szerint** 2014 áprilisa és 2016 augusztusa között 13 személyi sérüléses baleset történt pedeleckel, ebből 1 volt súlyos. Leszögezhető, hogy a fővárosban, ebben az időszakban az elektromos rásegítésű kerékpárral közlekedők nem jelentettek kiemelt baleseti kockázatot. Ebben a tárgyban a megyénkénti adatok további elemzése is szükséges. Javasoljuk, hogy a KETOSZ tagtelepülések szorgalmazzák a megfelelő jegyzőkönyvezési, adatrögzítési gyakorlat bevezetését, és a rendszeres baleseti oktatást.

5.2 Külföldi adatok

2016 novemberében Oslóban készült felmérés adatai, melyben 720 kerékpárosra mozgásjellemzőit vizsgálták GPS nyomkövetéssel⁷

- 1,3 km/h-val nagyobb az E-bike-ot használók átlagsebessége, mint a hagyományos kerékpárral közlekedőké, ez 3 km/h-ra növekszik az erősebb emelkedőkön
- a férfiak gyorsabbak, mint a nők
- a 35-55 év közöttiek haladtak átlagban a leggyorsabban
- az idősebbek mennek a leggyorsabban a pedeleckel

A legelső alapos közlekedésbiztonsági kutatás az elektromos kerékpárokkal kapcsolatban Németországban készült biztosító társaságok adatai alapján.⁸

- Németországban 2014-es adatok alapján 396 halálos kerékpáros balesetből 39 történt elektromos kerékpárral, míg az összes kb. 71 millió kerékpározó 2,3 százaléka használ elektromos rásegítést.
- A pedeleckel történt halálos balesetek száma 39-ből 30 esetben 70+ korosztályban történt.
- 14 ezer súlyos sérülés 4,5 százaléka érintett pedelec használót, a pedelec használók súlyos baleseteinek száma a 50-75 éves korosztályban növekszik.
- 60 ezer könnyű sérülésből 2,5 százalékot ad az elektromos kerékpár használata Németországban, a leggyakoribb a 45-55 éves korosztály körében volt, a pedelec esetén a korral növekszik a balesetek száma.
- A kutatást megrendelő biztosító adatai azt mutatják, hogy az idősebb korosztály nagyobb kockázatnak teszi ki magát az elektromos kerékpár használatával.
- Átlagos utazási távolság: S-pedeleckel 7.2 km, pedeleckel 4,5 km, hagyományos kerékpárral 3.5 km
- Ha volt önálló kerékpárút, azt az esetek 91 százalékában használták. A pedelechasználók a vizsgált utazások 7,4 százalékában haladtak járdán, míg a hagyományos kerékpárral ez az érték 9,7 százalék volt.
- A pedelec használók többsége úgy nyilatkozott, hogy többnyire az autózás helyett kerékpározik pedeleckel, míg a korábban hagyományos kerékpárt használók számára a pedelec elsősorban a közösségi közlekedés alternatívája.

Megállapítások a német kutatásban:

- Megállapítható, hogy hasonló számú baleset történik hagyományos és elektromos rásegítésű kerékpárral.
- Elektromos rásegítésű kerékpárt használók körében a balesetek rendszerint súlyosabbak a sebesség miatt.
- A gépjárművel való ütközésben a leggyakoribb balesettípusok: az elsőbbség (kölcsonös) meg nem adása, parkolóból kihaladás, kanyarodási szabályok megsértése (szintén kölcsonösen).

5.3 Felhasználói csoportok sajátos szokásai, igényei és kockázatai

Gyerekek (0-18 év): Ilyen méretben és kialakításban nagyon kevés modell érhető el, hazánkban egyelőre alig ismert, nagyon kis számban van használatban. Az összetevők súlycsökkenésével a későbbiek folyamán itt is várható

⁷ <http://www.aftenposten.no/osloby/Sa-fort-sykler-folk-i-Oslo-609165b.html>

⁸ pedelecs traffic safety reports emerge; 12th November, 2015 in Electric bike news
<http://www.pedelecs.co.uk/news/pedelecs-traffic-safety-reports-emerge/>

korlátozott térnyerése, elsősorban az olyan kerékpározó családoknál ahol közlekedési kényszer vagy szabad akaratból nagyobb távokat kell a gyerekek megtennie tartva a szülők kísérők tempóját. A "játsszótérig" nincs értelme használatának.

Fiatalok (18-30 év): Nemigen használnak pedelec kerékpárt, egy szűk csoport sport célokra terepkerékpárként, de ők a közúti közlekedésben ritkábban jelennek meg. Jellemzően "tehetősebb" fiatalok gépkocsival kiszállítják az erdei utak közelébe, és ott kisebb nagyobb társaságban terepkerékpároznak, közúti közlekedésre jellemzően nem használják. Tanulóknak túl drága, a fiatal dolgozók még inkább bizonyítani akarják fittségüket.

Középkorúak (30-50): Ebben a korcsoportban a hivatásforgalmi, közlekedési célú felhasználás jellemző, elsősorban pedelec vagy S-pedelec használatával. Céltudatosan viszonylag nagy átlagsebességgel közlekednek, ebből következően hajlamosak keresni a legrövidebb és útvonalat. Számukra egy-egy rosszul megépített kerékpárút (kacifántos nyomvonal, sok akadály) annyira erős akadály, hogy a megnövekedett sebességüket kihasználva inkább a gépkocsikkal közös felületen közlekednek. A pedelec használó - elsősorban belterületen - kétségtelenül sokkal jobban fel tudja venni a forgalom ritmusát, mint a rásegítés nélküli kerékpárral közlekedő.

Ebben a korcsoportban még előfordulnak tesztoszteronnal túlfűtött sebességhajszolók, S-pedelec vagy "chip tuningolt" pedelec kerékpárjaikkal igen jelentős 30-45 km/h sebességgel is közlekednek, ami kiemelten nagy veszélyforrás a lényegesen lassabb és kiszámíthatatlanul haladó gyalogosokkal együtt közlekedés esetén. Őket a **gyalog kerékpáros közös felületre kényszeríteni nagyon veszélyes és mindenki számára rossz megoldás.**

Idősödők (50-65): Ebben a korosztályban egyaránt népszerű a hivatáscélú és a rekreációs, egészségmegőrző kerékpározás, jellemzően pedelec kerékpárokkal közlekednek az S-pedelec népszerűsége ebben a korcsoportban már jelentősen kisebb, annak veszélyessége, és kerékpárként való használatának törvénytelenége miatt. Az idősebbek általában megfontolt, rutinos és körültekintő közlekedők, alacsony a balesetveszélyességi rátájuk, annak ellenére, hogy vannak kivételek. Őket érdemes ismeretterjesztő kampányokkal megszólítani.

Idősök (65+): E-bike felhasználók elsődleges korcsoportja, ahol a hajtás nélküli haladás elsődlegesen preferált cél. Jellemzően "kényszer" kerékpárosok, főleg a vidéki lakosság körében használt közlekedési eszközzel a közösségi közlekedés és/vagy saját gépkocsi hiányában kerékpároznak. Lelassult reflexeik és gyengébb fizikai kondíciójuk(ami szükséges lenne a jelentős 40-50 kg tömegű jármű biztonságos kezeléséhez) miatt különösen kockázatos lehet a közlekedésük abban az esetben, ha a nem vesszük figyelembe különös szokásaikat és igényeiket, hanem elkönnyeljük őket "szokásos kerékpáros"-ként. Ez különösen arra a csoportra vonatkozik, akik az élethelyzetük változása miatt (jogosítvány elvesztése) idős korukban



kezdenek (el vagy megint) rendszeresen kerékpárral közlekedni. **Kiemelt figyelmet szükséges fordítani erre a célcsoportra.** Főleg olyan környezetben, ahol nincs kialakult kerékpáros kultúra a domborzati viszonyok miatt, így a közlekedés résztvevői nem számítanak az elektromos kerékpárral közlekedő, gyakorlatlan idős kerékpárosra.

6 Ajánlás önkormányzatok számára

Az elektromos kerékpárok elterjesztését szolgáló intézkedések területei:

- o népszerűsítés: Pedelec vásárlásának, használatának ösztönzése,
- o ismeretterjesztés: az elektromos kerékpárok helyes használatának bemutatása, oktatása, illetve a pedeleckel közlekedők, mint partnerek megismertetése az autóvezetőkkel
- o infrastruktúrafejlesztés (kerékpárosbarát közútfejlesztés, parkolás, tárolás, lopásvédelem) fejlesztése

6.1 Népszerűsítés

- o Pozitív kommunikáció, mint az (elektromos rásegítésű) kerékpározáshoz kapcsolódó hiedelmek eloszlításának szükséges eszköze. A KETOSZ tagtelepüléseknek is lehetősége van a pedelec kerékpározás népszerűsítésére, mindennapi, "természetes", sőt, divatos tevékenységként való bemutatásával. Magáncélú használat támogatása vásárlás/tartós bérlet támogatásával
- o Munkába járáshoz, munkahelyi közlekedési igényekhez elektromos kerékpár használatának ösztönzése munkába járás költségeinek pénzügyi támogatásával.
- o Városi áruszállítás elektromos könnyű járművekkel, ösztönző szabályozás kialakítása, ismeretterjesztés
- o Elektromos könnyű járművek közcélú használata
- o Rendszeres kerékpáros járóri jelenlét biztosítása (ideális esetben pedelec kerékpárokkal).

6.2 Ismeretterjesztés:

- o Szemléletformáló és ösztönző kampányok a pedelec használók számára
- o Ismeretterjesztő kampány és oktatás minden közlekedő számára (azaz autóvezetők számára is) - [lásd lent](#)
- o Közlekedéspolitikában a könnyű elektromos járművek megfelelő szerepének meghatározása, elsősorban a helyi és a középtávú helyközi közlekedésben potenciálisan betöltött jelentőségük tudatosítása

6.3 Infrastruktúrafejlesztés

Az elektromos rásegítés terjedése az kerékpáros infrastruktúra tervezés méretezési **paramétereivel és típusaival kapcsolatban is támaszt igényeket:** előzés biztosítása, gyalogosoktól elkülönített létesítmények, meglévő útpályán való integrált közlekedés biztosítása.

A létesítmény-típusokkal kapcsolatban a következő ajánlásokat tesszük:

- **Gyalog - kerékpár utak kötelező használatának megszüntetése (új létesítése kerülendő)**
- **Lakott területen megfelelő szélességű felületek biztosítása**
 - o Az elektromos kerékpárral közlekedők és az autóvezetők együttműködési lehetőségének megteremtése önmagát magyarázó, megbocsátó forgalomtechnikai kiállítással.
 - o Lehetőleg a meglévő közlekedési felületek újraosztásával (kerékpárút vagy kerékpársáv építése kifejezetten az elektromos kerékpárral közlekedők érdekében, igényeik figyelembe vételével, semmiképpen nem a járda rovására, vagy annak helyén)
- **Lakott területen kívül önálló kerékpár utak kiépítése**
- **Közüti forgalom sebességének csökkentése lakott területen 30-40 km**
- **Megvizsgálni az időszakos korlátozások, különleges szabályozás lehetőségét (tavasztól - őszig és ősztől - tavaszig)**

7 Közlekedési tanácsok

Pedeleckel közlekedőknek szóló közlekedési tanácsok

Pedelec használóként tisztában kell lenni vele, hogy mind a hagyományos kerékpárral közlekedők, mind a közlekedés összes többi résztvevője (gépjárművezetők, gyalogosok) számára az elektromos rásegítésű kerékpár egyelőre új és szokatlan jelenség. A hagyományos kerékpároktól eltérő menetdinamika meglepetéseket okozhat. pedelec használóként az alábbiakat kell szem előtt tartani⁹:

- E-bike-kal ("gázkaros" biciklivel) önálló kerékpárúton és gyalog-kerékpárúton közlekedni tilos!
- Pedeleckel közlekedve is alapvető szabály a lassabb, sérülékenyebb fél védelme.
- Tartsa be a közlekedési szabályokat.
- Számítson rá, hogy a többi közlekedő (gépjárművezetők és gyalogosok is) nem számít arra, hogy Ön a pedeleckel sokkal gyorsabban halad, mint egy kerékpárral közlekedő, tisztelettel és fokozott figyelemmel közlekedjen.
- A hagyományos kerékpározáshoz képest „gyorsulnak az események”, gyorsabban kell reagálni. Készüljön föl, hogy nagyobb sebesség (15-25 km/h) miatt kevesebb idő van reagálni a kereszteződéseknel, kihajtóknál.
- Járdán haladni tilos – ön és közveszélyes. Vegyes felületen nagyon óvatosan haladjon, soha ne veszélyeztesse a lassabban haladó kerékpárosokat, gyalogosokat, gyerekeket.
- Ne csengessen a gyalogosra, csak szükség esetén adjon hangjelzést
- Ne menjen át a piroson.
- Jelzőlámpás csomópontban várakozzon látható helyen, a gépjárművek előtt.
- Tartsa be a követési távolságot.
- Balra húzódás, balra kanyarodás előtt mindig nézzen hátra.
- A gyors elindulás meglepetést okozhat a többi közlekedőnek. Kereszteződésekben keresse a szemkontaktust a többi közlekedővel (gépjárművezetőkkel és gyalogosokkal is). Ha nem tud szemkontaktust teremteni, lassítson le.
- Irányváltoztatási szándékát – minden esetben – határozott karjelzéssel jelezze.
- Foglalja el a megfelelő pozíciót az úton – amennyiben a forgalmi sáv keskeny, ajánlatosabb a sáv közepe felé húzódni, különösen kereszteződések előtt. Ez kevésbé ösztönzi az autóvezetőket veszélyes előzésre, leszorításra, és a szemből/oldalról érkező jármű vezetője is jobban érzékeli így a közeledésünket
- Ne előzzön jobbról!
- Ne tartózkodjon gépjárművek holtterében, és erre különösen ügyeljen teherautók és buszok melletti elhaladáskor, megálláskor.
- Parkoló autók mellett mindig tartson legalább ajtónyitási távolságot.
- Ne közlekedjen forgalommal szemben, haladjon a forgalommal együtt.
- Pedeleckel közlekedve se használjon mobiltelefont.
- Elindulás előtt ellenőrizze a fékek működőképességét.
- Elindulás előtt ellenőrizze a világítást, és lehetőleg nappali fényviszonyok között is használja.
- Ellenőrizze az akkumulátor állapotát. Ha a hajtómotor hirtelen leáll, óvatosan kell lassítani, jelezze a hátul jövőnek a lassítást.

⁹ <http://www.pedelecs.co.uk/guides/electric-bikes-road-safety/> Electric bikes and road safety 15th July, 2013 in First Timers - *Hatti Lee, Whoosh Bikes* felhasználásával

Autóvezetőknek szóló közlekedési tanácsok

- Tartsa be a közlekedési szabályokat.
- Defenzíven és a pedeleckel közlekedőkkel együttműködően vezessen.
- Kereszteződésekben használja az irányjelzőt és vegye fel a szemkontaktust a pedeleckel közlekedővel.
- Pedeleckel minden olyan úton (kivéve a gyorsforgalmi utakat- autópálya és autópályát) szabad közlekedni, amelyet nem jelöl „kerékpározni tilos” jelzőtábla. A gyalog- és kerékpárutak használata lakott területen nem mindig kötelező!¹⁰
- Számítson rá, hogy a pedeleckel közlekedő emberek gyorsabban haladnak, mint a rásegítés nélküli kerékpárral közlekedők, különösen emelkedőn.
- A pedeleckel közlekedőnek nem (rásegítés nélküli kerékpárral sem) muszáj szorosan az út szélén közlekedni. Kérjük, mérje fel alaposan az Ön előtt pedeleckel közlekedő sebességét, és csak akkor kezdjen előzésbe, ha megfelelő (min. 1,5 m) oldaltávolságot tud tartani.
- Ne haladjon el túl közel/túl gyorsan a pedeleckel közlekedő mellett, mert ezzel veszélybe sodorhatja.
- Számítson rá, hogy a pedeleckel közlekedő bizonyos helyzetekben hirtelen irányt változtathat (pl. egy úthiba miatt), vagy – főleg lassan haladva – (az egyensúlyozás érdekében) imbolyoghat.
- Autóból való kiszállás előtt minden esetben nézzon hátra, hogy ne nyissa ki az ajtót a pedeleckel közlekedő elé. Erre figyelmeztesse utasait is.
- Ne haragudjon a dühösnek látszó kerékpárosra. Őt nem védi karosszéria, egy-egy közlekedési konfliktusban a dühét az ijedség szüli.

¹⁰ 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet 13. § (2)

Ha a gyalog- és kerékpárúton a gyalogosok forgalma a kerékpárosok továbbhaladását akadályozná, a kerékpárosok az úttesten is közlekedhetnek.

8 Egyéb források

<http://www.gopedelec.hu/>

<http://pedelec.hu/>

<http://www.pro-E-bike.org/publications2/>

<http://www.bike-eu.com/sales-trends/nieuws/2013/8/europes-E-bike-imports-indicate-market-size-10110166>

http://www.transportation-design.org/cms/upload/DOWNLOADS/150916_Abschlussbericht_pedelelection_final.pdf

https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/zdw/2015/PD15_023_p002pdf.pdf?__blob=publicationFile

http://www.ziv-zweirad.de/uploads/media/flyer_akku-power_2014.pdf

<https://udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kompakt/neues-risiko-pedelec>

<https://ecf.com/what-we-do/road-safety/electric-bicycle-pedelec-regulation>

<https://ecf.com/sites/ecf.com/files/ECF%20Workshop%20Slides%20Speed%20pedelecs%20160528.pdf>

<https://ecf.com/sites/ecf.com/files/Speed%20pedelecs%20-%20an%20ECF%20policy%20discussion.pdf>

https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/presto_fact_sheet_legislation_en.pdf

<http://www.pedelecs.co.uk/guides/electric-bikes-road-safety/>

<http://www.nextbigfuture.com/2012/03/market-forecasts-of-electric-bikes.html>

<http://www.raivereniging.nl/ecm/?id=workspace://SpacesStore/4ee4a9c0-3b5a-48f7-9346-ce670f4a0e43>