



## ELEKTROMOS RÁSEGÍTÉSŰ KERÉKPÁROK

## Izzadság nélkül



**A nulla vagy minimális szennyezőanyag kibocsátású közlekedésnek létezik olyan területe, amely viszonylag könnyen megvalósítható és nem kíván óriási áldozatokat. Néhány százezer forint befektetéssel ezt tudja nyújtani a pedelec. Járhatunk vele munkába, vagy kiváló társ lehet a szabadidő eltöltésében.**



**A** pedelec nem valami régi magyar kutyafajta, foglalkozás, vallás, esetleg ma divatos ősmagyar dolog. Talán kiábrándító, hogy a magyarul jól csengő kifejezés három angol szóból lett képezve, és a pedal-electric-cycle szavakat rejti. A pedelec tehát nem más, mint egy elektromos rásegítésű, pedálos kerékpár. Egyesek hibrid kerékpárnak is nevezik, mivel a megszokott pedálos hajtást kombinálják az elektromossal és több fajtája létezik. Mielőtt ezekre és a működésükre kitérnénk, érdemes egy kicsit a jövőbe tekinteni. Az egyik terület, amin el lehet indulni, az a városiasodás előretörése. Az ENSZ népességgel foglalkozó osztályán a következőképpen látják a jelent és a jövőt: 2010-ben a Föld lakosságából 3,5 milliárdnyi ember élt városban, 3,4 milliárd pedig vidéken, 2050-re ez nagyot fog fordulni, 6,3 milliárd lesz város-lakó és 2,8 milliárd ember választja majd a vidéket. Akkor és most is kulcskérdés a közlekedés és annak a minél zöldebb megoldása. A közlekedési szakemberek és az autógyárak az urbanizálódásra már javában készülnek, pl. a BMW külön erre a „terepre” alkalmas elektromos és hibrid autós márkát hozott létre. Az autógyárak a minél nagyobb profit érdekében az elektromos autók mellett, az elektromos robogók és a magyarul vidáman hangzó pedelecek is szerepet kapnak.

Az egyik fő kérdés manapság a széndioxid kibocsátás csökkentése. Ide is jól illenek a pedelecek, mivel akkumu-



**Van jövője a lábbal és elektromos energiával is működtethető kerékpároknak: 2018-ra, az óvatosabb becslések szerint, az eladott pedelecek 46,7 millió darabra ugranak, az optimistább jóslat 51 milliót jelez!**

látorainak a töltése úgy is megoldható, hogy nem a megszokott otthoni, munkahelyi áramot használják, hanem a napelemes tárolót. Így nulla szén-dioxid kibocsátással, és nulla forintból megvan oldva a munkabajlás, izzadság nélkül, ráadásul valamennyi testmozgás is van. A távolságok gyorsan át tudnak értékelődni, pl. a hagyományos kerékpáron izzadva, fáradtan teljesített 15–20 km, a 25–50 km/óra végsebességű hibrid kerékpárok, komoly versenytársai az autónak és a tömegközlekedésnek. Itthon egyelőre kétséges a pedelec széles körű sikere, mert a 340 ezer forinttól induló és több millió forintot is elérő elektromos rásegítésű kerékpár árak nem a magyar valósághoz vannak szabva. Magyarországon és külföldön is a környezettudatos fogyasztók a célpontok, az i-generáció, azok a tehetséges emberek, akik használják az elektronika legfrissebb vívmányait és ráadásul környezettudatosak. Rajtuk kívül kölcsönzők, szállodák, rendőri





szervek, közterület-felületek lehetnek a célközönség.

A kerékpár eladásokban tőlünk nyugatabbra már egész jól látható a pedelecek előretörése, a jövő pedig igen pozitív. A Pike Research felmérése szerint 2012-ben, világszerte harminc millió darab elektromos kerékpárt értékesítettek. (Ebbe a legolcsóbb, ólom akkumulátoros kínai szerkezetek is beletartoztak.) Ezzel a mennyiséggel a legkelendőbb zöld járművé lépett elő a pedelec.

A statisztikák szerint 2012-ben a hibrid kerékpárokból egyedül Németországban 310 ezer darab kelt el! Az eladások pedig folyamatosan emelkednek: Franciaországban 10, Ausztriában 8, Németországban 15, a kerékpáros nemzetnek számító Hollandiában 20 százalékkal nőtt a pedelec forga-

lom. Itthon, a becslések szerint, néhány száz darab, korszerű akkumulátoros gép fogyott csak el.

A fényes jövőt nem csak az előrejelzések vetítik előre, két tényezőtől is közvetve meg lehet jósolni a nagyarányú elterjedést. Az egyik, hogy az óriásvállalatok is rámozdultak erre a területre és nagy erővel dolgoznak a minél nagyobb piaci szelet kihasználására. Egyik multinál hazai érdekelt-ség is található, ugyanis a Bosch Miskolcon gyártja a pedelec kerékpárok nélkülözhetetlen alkatrészeit. A másik biztató jel, hogy az akkumulátoripar – a mobil telefonok, táblagépek, laptopok, elektromos autók mellett – a kerékpárokba való áramtárolók árait is csökkenti, miközben egyre nagyobb kapacitással rendelkeznek.

#### A GYAKORLATBAN

Az elektromos rásegítéses kerékpárok előnyei: néhány tíz kilométeres ingázásban is használható, a munkába járás nulla vagy minimális költséggel (áramtöltés) oldható meg. Hegyvidéken, emelkedőkkel tarkított utakon sem megterhelő a tekerés, ekkor sincs verejtékezés, fáradság. Sok csomaggal megpakolva, kerek gyerekkocsi utánfutó húzása közben nincs extra terhelés, ilyen körülmények között élvezhető a kerékpározás. Ha valaki nem a legjobb a fizikumú, az is könnyedén bírhatja a hosszabb utakat. A különfé-

A közelmúlt egyik legizgalmasabb hazai sikerterméke pont egy elektromos rásegítéses kerékpár volt. Az M55 Terminus, igen jó technikája, fantasztikus kidolgozottsága és borsos ára miatt (25 ezer euró) nem az átlagember kétkerekűje, vásárlói a felső tízezer köréből kerülnek ki. A hibrid kerékpár nagy sikert aratott a Monte Carlo-i és más neves helyen megrendezett luxus vásárokon.



le átépítő készleteknek köszönhetően, a meglévő kerékpár is villamosítható, nem szükséges új kétkerekűbe beruházni. Nyugat-Európában szabadidős eszközként is terjed, a statisztikák szerint a vevők 60%-a hétfői kirándulási céllal használja a pedelecet.

Mielőtt a hibridek fajtáira kitérnénk, előtte a történelem, amely kerekén 1900-ba nyúlik vissza. Az akkumulátor mellett a kerékpár legfontosabb eleme a kerékben elhelyezett villamotor, aminek első alkalmazására autókban került sor, egy Lohner-Porsche kerekeit látták el ilyen meghajtással. Az ötletet 1971-ben a Boeing használta fel a holdautónál, ahol ilyen módon hajtották meg a kerekeket (Lunar Roving Vehicle). A kerékpároknál az első kísérletet az EMI/Philips hajtotta végre 1932-ben. Az olajválság is megmozdította a vállalatok fantáziáját, az 1973 és 1977 között gyártott Hercules E1 volt az első forgalomba került elektromos mini robogó.

A következő áttörés Japánból érkezett, a Yamaha készítette el 1993-ban az elektromos rásegítéses PAS rendszerét, amelyből 300 ezer darab fogyott el. Később kerékpáros cégek is lelkesen vásárolták és építették be gyártmányaikba. 1996 kulcsdátum a történetben, Tonkachi megalkotja a lítium-ion akkumulátort, amelyet ma is használnak a mobiltelefonokban. Ez a fajta akkumulátor könnyen újra tölthető és minden téren jobb, mint az elődek.

A pedálozás közbeni elektromos rásegítésnek több fajtája létezik, amit az Európai Unió megfelelően szabályoz. Az alap pedelec kerékpár 25 km/órás sebességig ad rásegítést, utána már csak az izomerőre lehet hagyatkozni. Ennél a verzióknál maximum 250 wattos lehet a segítő motor teljesítménye, nyomatéka, amit a kerékre át tud vinni, nincs szabályozva, vezetéséhez nem szükséges kismotoros jogosítvány. (Más fajtáknál előfordulhat.) A pedelec S-nél (S a speed, sebesség szóra utal) már 25 km/óra fölé is mehet a végsebesség, a motor teljesítménye 250 W fölött van általában, és segédmotoros jogosítvány szükséges a



Az elektromos rásegítéses kerékpárok felső rétegét képviselik a szénszálas vázú, a legmodernebb akkumulátorokkal, hajtási rendszerrel szerelt csodagépek. Ezeket legtöbbször autógyárak vagy a szénszálas technológiában jártas vállalatok dobják piacra, hogy megmutassák, mire is képesek.

vezetéséhez. Hasonlóan jogosítványhoz kötött az E-bike, amely abban különbözik a pedelecektől, hogy pedálozás nélkül – gázzal, gombbal, kapcsolóval – is mozgásba hozható az elektromos rendszer. Itt is széles a skála, az alján a kínai gyártmányú, robogó kinézetű Lopakodó-félék, a tetején a pazar, Formula 1-es technikát felvonultató milliókba kerülő gépek. Közös az összes E-bike-ban, hogy maximum 250 watt teljesítményű lehet a villanymotorjuk.

A másik osztályozási szempont az, hogy a meghajtó motort hol helyezik el. Elhelyezhető az első kerékben, ennek az előnye a jó súlyelosztás, hátránya a kevésbé biztonságos haladás csúszós, téli körülmények között. Valamint elhelyezhetik a motort a középső, meghajtó részben is, így a legsimább az erőátvitel, és a szabályozás is a legprofibban megoldott (nyomatékszabályzás). Ennek a hátránya, hogy utólag általában nem építhető be más kerékpárokba, a kerékpár vázat a hajtáshoz kell tervezni, ezen felül, ha elromlik a rendszer, előfordulhat, hogy az egészet cserélni kell, nem lehet benne a hibás részegysége-





ket pótolni. A harmadik kivitel a hátsókerékben elhelyezett motor jelenti, itt már szóba jöhet az utólagos beszerelés. A hátsó meghajtásos kivitelnél az egyik legjobb rendszert BionX kínálja, ami érdekes, hogy a kanadai vállalat termékeit előszeretettel használják kerékpárgyárak és utólag is beépíthetők. A BionX minden kivitelénél, a villanymotor lejtőn generátorként működik, így tölti az akkumulátort és a fékezésből is kiveszi a részét. Az akkumulátorok fajtájától, teljesítményétől függően, az egy töltéssel megtehető távolság néhány tíz kilométerről, száz fölé is mehet!

A villanymotor rásegítésének a szabályozása az egyik legfontosabb dolog a pedeleceknél, erre többféle megoldást alkalmaznak a gyártók. A belépő szintű modelleknél nincs túl bonyolítva a működtetés: a pedál forgatása indítja be a rásegítést. Előnye a szabályzó egység olcsósága, a hátránya alacsony sebességnél jön elő: a tekerés hatására hirtelen megjelenő plusz teljesítmény miatt a gyakorlatlanabb kerékpárosok elveszthetik uralmukat a járművük fölött, és így az ijedségen kívül esetleg balesetet is okozhatnak.

A megoldást a beépített nyomatékuszabályzó jelenti, itt nincsen az előbb említett hirtelen teljesítmény-ugrás, a rásegítés folyamatos és a mértéke állítható. Ezeknél a rendszereknél már a kijelzőn sok minden leolvasható, némelyikükhöz még okostelefon is kapcsolható. A két rendszer közötti különbség úgy nyilvánul meg, hogy a pedálforgatás szabályozáskor az érzés olyan, mintha az elektromos kerékpárral menne az ember: nagyon kényelmesen teker, miközben jól halad. A nyomatékuszabályzósnál inkább a megszokott kerékpározás érzet van, csak a tempó gyorsabb.

A kerékpárok, pedelecek gyártása hasonlóképpen történik, mint ahogy az autópálya működik. Az adott területen jeleskedő alkatrész beszállítótól vásárolják meg a villanymotort, akkumulátort, szabályzó egy-

séget és ezt összehangolják a vázzal, futóművekkel, fékekkel. A végső finomításokat általában a potenciális vásárlók vizsgajelzései alapján végzik. Ezeket sokszor úgy szerzik be, hogy kiállításokra, vásárokatra viszik el a prototípusokat, ahol az érdeklődő kerékpárosok kipróbálják, feljegyzik a tapasztalatokat, kiértékelik, majd beépítik a kész termékbe, és már így gyártják le. Néhány márka önmaga fejleszt mindent és kevés alkatrészt vásárol külsős cégektől. Kialakítástól függően általában a kerékpárvezetők megegyeznek a megszokott, csak pedál erővel működő típusokéval. Az akkumulátor elhelyezése történhet a pedálok fölötti vázrészben, de gyakori az erősített hátsó csomagtartó alatti elhelyezés.

A választék igen széles, a magyar Gepida kerékpárgyártó például 25 féle pedelec modellt kínál a 2013-as szezonra, a terepre való hegyi bringa, a bevásárlásra kiválóan alkalmas erősített csomagtartós, üzletemberekhez illő, és legérdekesebb, a kétszemélyes tandem kerékpár. A sikerükről annyit, hogy a Wall Street Journal üzleti lap kerékpár tesztjébe is bekerült a pedelecük. A bőséges választék szinte mindegyik gyártónál elérhető, ezen felül ott vannak az átépítési lehetőségek. A technikai megoldások közötti eligazodásban sokat segít az ingyenesen letölthető pedelec vásárlási útmutató. Amennyiben sikerült tájékozódni, akkor felkereshetünk egy szakkereskedést, ahol válaszolni tudnak minden, e témába vágó kérdésre, és ki is próbálhatók a kerékpárok.

Benedek Attila

Elérhetőség: [www.ambringa.hu](http://www.ambringa.hu)

## NG<sup>56</sup> AKCIÓS ÁR: 695,- Ft/szál\*

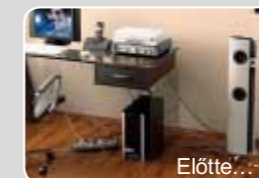
### Kinyitod, bezárod és ...kész

A SALAG Next Generation kábelcsatornás padlószegélyének zseniális konstrukciója alkalmassá teszi annak gyors, egyszerű eltávolítását, illetve felszerelését külön eszközök nélkül, továbbá alkalmassá teszi más funkciók teljesítésére is: hangszórók áthelyezése, komputeres hálózat kiépítése, tapétacsere, vagy fal újrafestése soha nem volt ennél egyszerűbb. Elegendő a padlószegélyléc felső részét lebontani, az új vezeték elhelyezni, vagy a régit kicserélni, az új tapétát felragasztani, és a falat lefesteni, majd azt egyetlen pattintással visszahelyezni és ... kész! S, a termék nagyon jó minősége és a széles színpalettája!



A Szabadalmi Hivatal bejelentett újítás regisztrációs száma: PL: P370968, US: W02005/052277, RU: 2005124861/03.

### Legfőbb előnyei



Előtte...



Utána...



Kinyitod, bezárod és ...kész!



A fal festése és tapétázása padlószegély teljes leszerelése nélkül



Rugalmas padlószegélyek = ideális illeszkedés