

GoPedelec!



ÁTTEKINTŐ

- CÉL** A *GoPedelec* kézikönyv bevezetést kíván nyújtani a pedelecnek a társadalom és a gazdaság számára nyújtandó potenciáljáról, továbbá mint terméknek a promóciójáról, problémáiról és esélyeiről. Ezzel a kézikönyvvel segítséget szeretnénk nyújtani a jó döntés meghozatalánál, azaz információkat kívánunk nyújtani a vásárlás előtt, valamint ötleteket, javaslatokat és gyakorlati példákat mutatunk be a Pedelec társadalomba történő további integrálásáról.
- CÍMZETTEK** Azok a polgárok és önkormányzati döntéshozók, akik szeretnének tájékozódni a pedelecről.
- FORMÁTUM** A kézikönyv formájában hasonló az *ExtraEnergy e.V.* pedelec magazinjához, és olyan formában van szerkesztve, amelyben az olvasó a kézikönyv klasszikus elemeivel színesített újságcikkeket és leírásokat talál. Az olvasó ezenkívül példákat talál a *GoPedelec* projektből, az úgynevezett ›JÓL BEVÁLT GYAKORLAT‹ esettanulmányok formájában, valamint megismerheti külső szakértők cikkeit.
- FELÉPÍTÉS** A kiadvány hat témakört tartalmaz: *piac és trend, technológia, vásárlás, promóció, környezetvédelem és egészség, normák és szabályok*



Piac és trend

Ebben a fejezetben a pedelec gazdasági potenciálja kerül ismertetésre a folyamatban lévő digitális forradalom eredményeivel összefüggésben. A trendek és az eddig nagyrészt nem felismert piaci szegmensek különös növekedése megmutatja, hogy mit jelenthet a pedelec a jövő számára.



Technológia

A pedelec a könnyű elektromos járművek nagy családjába tartozik. A legfontosabb kifejezések gyűjteménye áttekintést nyújt az elektromos mobilitás fogalomvilágáról és a Pedelec elektromos alkotórészeinek részletes magyarázatát adja.



Vásárlás

Ebben a fejezetben a vásárló gyakorlati tippeket kap a pedelec vásárlásához, továbbá átfogó információkat a lefolytatott tesztekéről és az árakról. Magyarázatokat közlünk a tesztjelentésekhez és alapadatokhoz, felhívjuk a figyelmet arra, hogy mire kell odafigyelni és mi az, amit mindenképpen lépésről-lépésre ellenőrizni kell, hogy kiválaszthassa az érdeklődő a neki megfelelő pedelecet.



Promóció

A *GoPedelec* projekt magját a kipróbálások formájában lebonyolított pedelec promóció képezi. A különböző célcsoportokkal végzett JÓL BEVÁLT GYAKORLAT tapasztalatait megalapozza az a diffúziós elmélet, amivel a pedelec mint technológia tűnik fel a széleskörű elfogadottság felé vezető úton.



Környezetvédelem és egészség

Ez a fejezet a pedelec ökológiai vonatkozásaival foglalkozik a CO₂ kibocsátás csökkentés potenciáljának szempontjából és felvázolja a termék teljes életútját. Egy további fejezetben a pedelec mint ideális sporteszköz kerül bemutatásra az egészség megőrzése szempontjából.



Normák és szabályok

Ez egy politikai jellegű fejezet, mivel ebben az európai és nemzeti szintű szabályozási és harmonizálási törekvések kerülnek ismertetésre. Törvények és normák magyarázatát adja és ajánlásokat tartalmaz ezek harmonizálására. A gyakorlati tippek mellett itt javaslatok és ötletek kerülnek megfogalmazásra a politika számára, ami a pedelecet az őt illető jogokba helyezheti, és teljes felvirágozását eredményezheti.

Áttekintő	2
Beköszöntő	4
10 érv a pedelec mellett ...	6
A pedelec potenciáljáról	10
Potenciális piaci szegmensek	11
A pedelec mint trend termék	12
Növekedés hátszéllel	14
A kerékpár gyógyíthatatlanul megfertőződött	17
Az információk növelik a mobilitást és biztonságot	18
E-mobilitás újonnan belépők számára	19
Meghajtás helyzete	22
Meghajtás	23
Kijelző és kezelőelemek	24
Energiatárolás	25
Tiltás a felhasznált anyagok újrahasznosítására	26
Az energiatárolás gyakorlati tapasztalatai	27
Akkumulátor veszélyek	28
Gyakorlati tippek	30
Hatótávolság	32
Egy csatlakozó aljzat mindenhez	33
Gyártói marketing és a vásárlók kívánságai	36
Pedelec termékcsoportok	37
Tesztelés és teszteltetés	42
A teszt mint referencia	44
Tartósságpróba a hétköznapi gyakorlatban	45
A pedelec image változása	48
Pedeleckel kerékpározni fantasztikus érzés!	50
A próbamenet pedeleckel és e-bike-kal meggyőző	51
A pedelec a politika látókörében	53
Go Pedelec márkakereskedők képzése	56
Energiaönellátó pedelec	60
Nem mellékes az egészség megőrzése	64
Biztonság a közlekedésben	68
Egy jó törvény a megfelelő alap	69
Típusbőség a szabályerdőben	70
A pedelecre vonatkozó uniós szabványok áttekintése	72
Elvárt törvények	73
CE jelölés	74
GS jel a Pedelec 25-ön	76
Pedelec – általános üzemhálózati infrastruktúra	78
A helyi politika, a turizmus és a költségviselők felé megfogalmazott elvárások	80
A nemzeti és a globális politika számára megfogalmazott elvárások	81
Impresszum	82
Partnerek és támogatók	83

A BEVÁLT GYAKORLAT

A BATSO szervezet	29
A töltés és kerékpárzár kábel	31
Az EnergyBus szabvány	34
Pro.bici pedelec kölcsönző	35
Tesztkerékpározás	52
A stuttgarti pedelec	57
A »Landrad« pedelec projekt	58
Kerékpárgyorsutak	59
Let's go solar!	66
Kerékpár-lízingelés	67





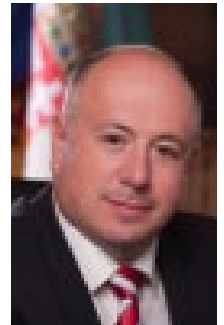
Kedves Olvasó!

Örömmel vállaltam el a kitüntető felkérést, hogy ennek a kézikönyvnek az útra indításában részt vegyek. A kézikönyv alapos munka, melyben összegyűjtve, rendszerezve megtalálhatók mindazon aktuális információk, amelyek a pedelec típusú kerékpárokkal kapcsolatosak.

De mi is az a pedelec? Amikor először hallottam a kifejezést, és rákérdeztem, akkor válasz helyett ráültettek egy ilyen kerékpárra. Kicsit furcsálltam ezt a módját a válaszadásnak, de az első pár méter megtétele valóban meggyőzőbb volt minden szónál. A hagyományos kerékpárral való lassú, nehézkes elindulás helyett a pedelec egy tekerésre, szinte magától elindult és aztán minden erőlködés nélkül felvitt a közeli emelkedőn. A próbaút után a szakszerű választ is megkaptam a kérdésemre, amely a következő volt: A pedelec a PEDal+ELECTric+Cycle angol szavak rövidítéséből képzett mozaikszó, amit magyarra, kicsit nehézkesen, a „kerékpár elektromos hajtásrészegítéssel” kifejezéssel fordíthatunk. A pedelec engem teljes mértékben meggyőzött – és biztos vagyok abban, hogy egyre több embert fog meggyőzni – arról, hogy valóban jó eszköz, amely több közlekedési problémára is alternatív megoldást kínál, és remélem, hogy a tőlünk nyugatabbra lévő szomszéd országokhoz hason-

lón nálunk is széles körben el fog terjedni. Városvezetőként arra törekszem, hogy Miskolc város jelenlegi és jövőbeni közlekedésfejlesztésében kiemelkedő szerepet kapjanak a kerékpáros közlekedés részarányát növelő infrastrukturális fejlesztések.

Végezetül szeretném megosztani önökkel örömemet, hogy ennek az új eszköznek a népszerűsítésében Miskolc Város úttörő szerepet játszik. Az önkormányzati cégeket összefogó Miskolc Holding Zrt. részt vesz a pedelec típusú kerékpárok népszerűsítését célul kitűző *Go pedelec!* nemzetközi projektben, és a 2012-től városunkban működő egyik BOSCH gyáregységben készülnek a cég egész Európában népszerű pedelec hajtásrendszerének főbb alkatrészei.



Dr. Kriza Ákos

DR. KRIZA ÁKOS
MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS
POLGÁRMESTERE

Engedje meg, hogy a Miskolc Holding Zrt. nevében is külön köszöntsem. Külön öröm a számunkra, hogy tagjai lehetünk a *Go Pedelec!* Konzorciumnak, amely a pedelec típusú kerékpárok Európában történő népszerűsítését tűzte ki célul. A pedelec Európa nyugati országaiban, mint Svájc, Németország, Hollandia, Olaszország, nem ismeretlen közlekedési eszköz, de Magyarországon még csak most ismerkedünk ezzel a fogalommal. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a pedelec népszerűsége hazánkban is gyorsan növekszik. A projekt keretében 2010-ben megrendezett pedelec bemutatókon még furcsán csodálkozva tekintett a legtöbb ember a pedelec típusú kerékpárokra, addig a 2012 tavaszán megrendezett Budapesti Kerékpár Kiállításon már külön részen mutatták be az elektromos kerékpárokat, illetve egy külön tesztpálya is létesült a kerékpárok kipróbálására. Ma már egyre több kereskedésben kapható a pedelec.

Az ismertséggel együtt nő az igény a felhasználókban az azal kapcsolatban, hogy minél részletesebb, napra kész információkat kapjanak a pedelec típusú kerékpárokról. Ezen információigényt hivatott kielégíteni a *Go Pedelec!* Konzorcium által készített pedelec kézikönyv, amelynek magyar nyelvű változatát most Ön a kezében tartja. Ebben a kiadványban tematikus rendben gyűjtöttük össze a pedelec kerékpárokkal kapcsolatos aktuális információkat olyan formában, hogy az egyaránt hasznos legyen a pedelec használójának, a kereskedőknek, illetve az érintett döntéshozóknak.



Vécsei György

VÉCSI GYÖRGY
MISKOLC HOLDING ZRT. IGAZGATÓSÁGÁNAK ELNÖKE

10 érv amellet, amiért a pedelec mint közlekedési eszköz diadalmaskodni fog

Ezeket az érveket a Go Pedelec Konzorcium gyűjtötte össze és az érvek fontossági sorrendje egy település szempontjából került meghatározásra. A Go Pedelec Konzorciumnak a következő városokban működő szervezetek a tagjai: Nápoly (I), Graz (A), Miskolc (H), Stuttgart (D) és Utrecht (NL).

Hannes Neupert, Antje Hopf



HELYTAKARÉKOS PARKOLÁS

Parkoláskor a pedelec helyigénye azonos a kerékpáréval, kényelmi szolgáltatásai miatt rendelkezik egy olyan potenciállal, ami az autósok 30%-át¹ rábírja arra, kerékpározzon, majd a tömegközlekedést használja. Ez jelentős zöld terület többletet és több játszótérrel jelent a belvárosokban.



NAGYOBB MOBILITÁS KISEBB TERÜLETEN

A pedelec nagy mobilitást nyújt kis területen, mivel minden ember számára lehetővé teszi az azonos vagy hasonló sebességgel történő haladást, függetlenül az emelkedőktől vagy az ellenszélről. Az útfelületet hatékonyabban használja ki és hasonló távolságokat lehet vele megtenni városban belül és a vidéki helyi közlekedésben, mint az autóval.

3 KÉNYELMES, CÉLSZERŰ ÉS A VÁROSOKBAN EGYSZERŰEN GYORSABB, MINT A SZEMÉLYAUTÓ

A pedelec használata a tömegközlekedési eszközökkel és a személygépkocsikkal szemben általában kedvezőbb. A pedelec költségei havi² 40 € alatt vannak, ideértve a beszerzési, karbantartási és a kopó alkatrészekre eső költségeket is.



SMART MHD³

IDŐ

UTAZÁSI IDŐ 20 PERC

MUNKADÓ 20 PERC

60
MIN

PÉNZ

KÖLTSÉG 4,82 €*

* HASZNÁLAT ÉS AMORTIZÁCIÓ KÖLTSÉGE



PEDELEC⁴

IDŐ

UTAZÁS IDŐ 33 PERC

MUNKADÓ 6 PERC

39
MIN

PÉNZ

KÖLTSÉGEK 0,67 €*

+ egészségtámogató hatás lásd 7. pont

REFERENCIÁK Személygépkocsi-költségek Auto-Motor-und-Sport adatai: 1 óra utazás SMART MHD-val = 14,52 € költség, becsült nettó bérköltség (6,99 €/óra), munkaidő (39,12 hét/óra). A fenti adatok az alább felsorolt országok 2006. évi átlagos adatai BE, BG, CZ, DK, DE, EE, IE, GR, ES, FR, IT, CY, LV, LI, LU, HU, MT, NL, AT, PL, RO, SL, SI, FI, SE, GB, NO és TR⁶. Az európai városokban az átlagos személygépkocsi-sebesség 30,13 km/óra⁷



A pedelec CO₂ kibocsátása minimális, járása halk, és nincs finom részecske kibocsátása.



A pedelec a közúti forgalomban biztonságosabb, mint a személyautó, mivel lassabb és könnyebb. A statisztikai adatok azt igazolják, hogy lényegesen nagyobb annak valószínűsége, hogy aki naponta autóval tülekedik a közlekedési dugókban, az mozgáshiány miatt hamarabb elhalálozik, mint aki naponta kerékpárral megy munkába.

Forrás: WHO Statistical Information System, 2003 & KIV. Unfallstatistik 2003



A pedelec a napi mobilitási igényt legalább olyan jól kielégíti, mint az autó, csak olcsóbb, egészségesebb és tisztább.



EGÉSZSÉGTÁMOGATÓ HATÁS

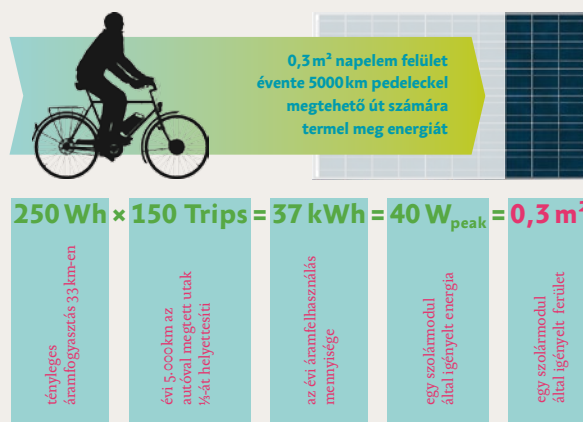
A WHO (World Health Organization) adatai szerint már napi 30 perc kerékpározás 8 évvel meghosszabbítja az életet.⁷ Ez még inkább érvényes a pedelec használata esetén, mivel lehetővé teszi, hogy a nem edzett vagy egészségi problémákkal küszködő személyek újra egyszerűen és kíméletes módon tudjanak kerékpározni. Továbbá a megfelelő pedelecnek köszönhetően több lehetőség és alkalom nyílik olyan tevékenységeket is mozgással párosítani, amihez korábban, mint pl. a teher- vagy gyerekszállítás, személyautóra volt szükség.



ENERGIAHATÉKONYSÁG

250 kilowattórával 33 km-t lehet megtenni. Ugyanennyi energia szükséges 10 liter zuhanyozásra alkalmas hőmérsékletű víz felmelegítésére. A Wikipedia adatai szerint 1 fő zuhanyozásához kerekén 60 liter víz szükséges, ami energetikai szempontból megfelel 198 km pedeleccel megtett útnak. Lásd ezzel kapcsolatban még a 60–63. oldalon lévő cikket.

9



FENNTARTHATÓSÁG

A CO₂ kibocsátást könnyen tovább lehet csökkenteni a megújuló forrásokból nyert áram hasznosításával. Egy közép-európai háztetőn elhelyezett 0,3 m² szolárfelület évente annyi áramot szolgáltat, hogy azzal 5000 km-t lehet pedeleccel megtenni.

10



KLÍMA CÉLOK

Minél több pedelec van forgalomban, annál könnyebben lehet elérni a CO₂ kibocsátással kapcsolatban kitűzött megtakarítási célokat, mivel a pedelec egyre inkább helyettesíti az autóval történő közlekedést. A pedelec CO₂ kibocsátásra gyakorolt hatása szempontjából azonban nagyon fontos, hogy hogyan táplálkozunk! Ugyanis a pedelec egy elektromos motorból és egy belső égésű motorból kialakított hibrid jármű (mi, mint a pedelec vezetői, ebben az esetben a belsőégésű motort jelentjük, ami biomasszából – az ételünkéből – pedálmozgató tevékenység által mozgásenergiává alakul). Ebben az esetben ugyanaz érvényes, mint az elektromos energiánál, csupán a decentralis energiatermelés és a decentralis energiafelhasználás nagyobb összhatékonyságot tesz lehetővé.

- ¹ Környezetvédelemmel kapcsolatos szakirodalom Luft 173. szám »Elektromos kerékpárok hatása a mobilitási viselkedésre« — Kiadja: Szövetségi Környezet- Erdő- és Tájvédelmi Hivatal (BUWAL), Bern 2004 és BP 56. nyilvánosan hozzáférhető, mely a fenti az adatokat támasztja alá.
- ² ExtraEnergy az elmúlt évek piaci adatain alapuló számításai. Kiindulási bázisadatok: 4 éves élettartalmú vagy 19.200 kilométert megtett pedelec a hozzá tartozó akkumulátorral és egy 0,29 €/kilowattóra ár valamint évi 150 € karbantartási és alkatrészki költség. Alternatívaként kiindulási adat lehet a munkaadó által finanszírozott havi 40 eurós motivációs lízing, melynek esetében egy 1.800 € értékű pedelec 3 éven át havi 38,01 euróért lízingelhető lehet. (A Go Pedelec MDM stuttgarti Leasera Workshop alkalmából közzétett kiadványa. 2012. június 14., 22. nyilvánosan hozzáférhető)
- ³ Személygépkocsi GPS adatokon alapuló átlagsebességek az egyes európai városokban: London (19 km/óra), Berlin (24 km/óra), Varsó (26 km/óra), Manchester (28 km/óra), Edinburgh (30 km/óra), Róma (30 km/óra), Glasgow (30 km/óra), Bristol (31 km/óra), Párizs (31 km/óra), Belfast (32 km/óra), München (32 km/óra), Amsterdam (34 km/óra), Dublin (35 km/óra), Birmingham (35 km/óra) és Barcelona (35 km/óra) – Itls Holdings, 2008 & Forbes.
- ⁴ 18 km/órás átlagsebességet feltételez ExtraEnergy Pedelec 25 esetében városi forgalomban. A becslés nagyon konzervatív, csupán 3 km/órával haladja meg a kerékpár átlagsebességét szintén városi forgalomban.
- ⁵ Forrás: www.auto-motor-und-sport.de/news/betriebskosten-was-kostet-autofahren-wirklich-3477357.html
- ⁶ Forrás: cyp.eurostat.ec.europa.eu
- ⁷ WHO előadás, Prof. Dr. Günter Klein, WHO – ECEH Bonn, Mozgásban a gazdaság konferencia 2005. április 18, Bonn.



A Pedelec lehetőségeiről

Sokak számára első pillantásra a pedelec csupán egy olyan kerékpár, amin valamilyen kiegészítő elektrotechnika is van. A pedelec számomra azonban sokkal többet jelent. Ez az egyetlen olyan közlekedési eszköz, amivel a jelenleg valamivel több, mint 7 millió ember a világon a helyhiány valamint az energia- és nyersanyag-készletek szűkössége miatti problémát képes tartósan megoldani. A Világépesség Alapítvány a tízmilliárdodik ember megszületését 2050-re¹ várja. Én ugyanebben az évben azt várom, hogy évi 250 millió pedelec legyártására kerül sor, amit a világ minden országában használni fognak. Jelenleg kereken 33 millió (2011) az előállított kerékpárok száma, amiből 30 milliót (2011) Kínában gyártottak és értékesítettek. Már ma is kereken 130 millió kerékpárt gyártanak évente, jelentősen többet, mint személyautót, az utóbbiból 2011-ben kereken 60 milliót állítottak elő. A pedelecnek azonban sokkal nagyobb a potenciálja, mint a kerékpár és az autó kombinált együttes használatának. A pedelec helytakarékos, kevés energiafelhasználást igényel a gyártása és a használata, továbbá rendkívül alacsony az üzemeltetési költségek, és majdnem mindenki számára elérhető. Előnyei révén kielégíti a személyi szükségleteket és fontos az egész társadalom számára. A Világ Egészségügyi Szervezet adatai szerint már napi 30 perc könnyű fizikai tevékenység is elegendő ahhoz, hogy az ember élete nyolc évvel meghosszabbodjon². A pedelec-kel való közlekedés ezt a mozgásigényt minden további nélkül biztosítja. Ily módon az emberek elkerülhetik, hogy megbetegedjenek, továbbá a kieső táppénzes napok és nagyobb termelékenység révén az egész társadalom számára pótlólagos forrásokat teremti.

Azok a formák és lehetőségek, melyeket a pedelec várhatóan nyújtani fog, teljes mértékben ma még alig képzelhetők el. Az olyan előre-

látók, mint az ausztrál szolármobil-fejlesztő Hans Tholstrups³ a következőt jövendölik: »A legfontosabb típus a teherpedelec lesz«. Ezt azzal indokolja, hogy a teherpedelec különösen a dinamikusan fejlődő országokban képes biztosítani a mobilitást, ami az életszínvonal emelését jelentheti. A teherpedelec-kel a mezőgazdaságban dolgozók és kézművesek számára lehetőség nyílik arra, hogy termékeiket és szolgáltatásaikat egy nagyobb vevőkörhöz is eljuttassák.

A pedelec számomra mindenekelőtt a modern ember mobilitásának az ikonja – egy ma még nagymértékben fel nem ismert remény hordozója.

Ebben a kiadványban, aminek megjelenését az Európai Unió és a Nemzetközi Energiaügynökség támogatása tette lehetővé, az olvasó rengeteg, a pedelec-kel kapcsolatos ötletet és információt talál. Az olvasó számára azonban e kézikönyv áttanulmányozása nem helyettesíti egy pedelec-kel megtett próbautat, ha a jármű lehetőségeit meg kívánja ismerni.

Hannes Neupert

HANNES NEUPERT — 1. VORSITZENDER EXTRAENERGY E.V.

¹ UNFPA-Weltbevölkerungsbericht 2011, Stiftung Weltbevölkerung

² FORRÁS: Dr. Günter Klein, WHO-EHEH Bonn. WHO Környezet és Egészség Európai Központ. Előadás »A mindennapos testi aktivitás gazdasági és személyi haszna«, 2005.04.18. *Mozgásban a gazdaság* konferencia.

³ Hans Tholstrup a világ első szolármobiljának megalkotója. *Quiet Achiever* nevű szolármobiljával 1982-ben megtette a Perthl Sidney távolságot és ezzel bebizonyította, hogy lehetséges a napenergia járműben való közvetlen hasznosítása. 2010-ben az ExtraEnergy e.V. Tannában tartott konferenciáján előadást tartott a pedelec jövőjéről.

Piaci szegmensek lehetőségekkel

Sokan úgy gondolják, hogy a szállítási kapacitásokat illetően a kerékpár nagyon korlátozott jármű, azonban Európa és a világ sok más régiója lakosságának figyelmét elkerülte, hogy időközben nagyon érdekes járműtípus kifejlesztésére került sor.

Hannes Neupert



A bakfets: Mint ahogy a neve is mondja, a pékek által használt kerékpárból került kialakításra és Hollandiában nagyon kedvelt családi jármű lett. A pedelec a ráségítő meghajtásnak köszönhetően a jövőben a világ dombos területein is el fog terjedni.



Óvodapedelec: Azok számára, akiknek több gyereket kell vinniük, mint ahányan egy bakfets-be beférnek, a GoCab a megfelelő jármű. A GoCab-ben a gyerekek kényelmesen és biztonságosan elhelyezkedhetnek. Ezzel gyerekjáték egy óvodai kirándulás.



A kerékpárgyorsutaknak megfelelően, melyek Hollandiában egyre jobban kiépülnek (lásd 59. nyilvánosan hozzáférhető), került kifejlesztésre a Velomobil Versatile, ami a Daum féle pedálerőtároló motorral azt biztosítja, hogy ne csak sík terepen, hanem hegymenetben is gyorsan lehessen haladni.



Teherszállító XXI.: Az azonos nevű cég gyártmánya a hollandiai Rotterdamban, amit az IKEA Hollandiában a vásárlóknak kikölcsönöz, hogy azok újonnan vásárolt bútorgarnitúrájukat hazaszállíthassák.



Flottaüzemmód: Az ExtraEnergy becslése szerint világszerte már több mint 100.000 pedelec flottaüzemmódban működik, napi szolgáltatásokat nyújtva. Úgy, ahogyan az a képen látható, Kínában pizza-szállító járműként, azonban postások, futárok és kézművesek is használják szervizszolgáltató járműként stb...



Még nagyon új, azonban jelentős lehetőséget képvisel a tömegközlekedésben kiegészítésként alkalmazásra kerülő bérelhető pedelec, ami a meghosszabbított hatótávolságú megállók számának a növelését szolgálja. Különösen vidéki településeken növelheti ez a tömegközlekedési eszközök kihasználtságát.

A pedelec mint trendtermék

Mutasd meg, ki vagy

A tárgyak a tulajdonosuk státuszának és életstílusának kifejezői lehetnek. Olyan termékek, mint a ruházat, divatárúk és járművek a személyiség ízléséről tanúskodnak. A modernitást és muzikalitást az iPod megjelenése óta az emberek messziről látható fehér fülhallgatókkal, a környezet- és divattudatot jutazsákkal és divatos feliratokkal teszik közzemlére és a környezettudatos gondolkodásmódot újabban hibrid járművekkel demonstrálják. 2009 óta a (könnyű) elektromos járművek piaca virágzik és a különböző célcsoportok vásárlóinak növekedésével, továbbá a technológiai haladással együtt növekednek a kivitelezési opciók és követelmények is.

Nora Manthey

Az elektromos kerékpárok dizájnban két irány figyelhető meg, amelyeket a »hidden power« (rejtett erő) és az »open power« (nyílt erő) szavakkal lehet leírni. A »hidden power« az elektromos részegységeket a lehető legjobban elrejt. Úgy néz ki, mint egy hagyományos kerékpár, amelyet »csak« egy motorral szereltek fel.

Az »open power« irányzat ezzel szemben a pedelecet nagyrészt mint különleges koncepciót jeleníti meg, és az elektronikat természetesen módon a középpontba helyezi. Viszont még mindkét irányzat nagyon szorosan követi a »kerékpár« formáját. Még ha helyenként fel is bukkannak (ismét) olyan ötletek, hogy a járműveket eredeti dizájnjuknak megfelelően kell megalkotni, az új energiát befogadó ikonszerű formát, mint pl. az iPod esetében az MP3, még nem találták meg.

HIDDEN POWER

A termék formatervezőjének feladata már létező termékek esetében az, hogy azokat funkcionálisabbá, szebbé, gyorsabbá és gyakorlatiasabbá tegyék. Egy elektromos kerékpár tekinthető úgy is, mint egy »jobb« kerékpár. Gyorsabb és kevesebb erőfeszítéssel lehet vele közlekedni. A legtöbb pedelec közvetlenül nagyon kerékpár kinézetű, habár már egy új technológiával működnek. Igyekeznek az elektromos részegységeket lehetőleg úgy elhelyezni, hogy azok ne legyenek szembetűnőek. Így pl. egy ivókulacsnak álcázott akkumulátor tökéletes megoldás az elektromos részegység a eltakarására. Ez-

zel sportos életérzést kedvelőket célozzák meg. A hangsúly itt a »stíluson« van, valamint a korábban elképzelhetetlen sebesség és az izzadság nélküli könnyedség nyújtotta versenyelőnyön.

A kerékpáripár számára a termék formálhatóságának lehetőségei korlátozottabbak, egyrészt annak a »kerékpár« alapkoncepcióhoz való ragaszkodás, másrészt a gyártástechnikai lehetősége – pl. a kereskedelemben forgalmazott meghajtások széles spektruma – miatt. A meghajtás megválasztása végeredményben költség kérdése, ami miatt az ipari üzemek sikeres formatervezőket kell, hogy alkalmazzanak. Minél korlátozottabb a kínálat, annál magasabbak a költségek és annál beszűkültebb a formatervezői szabadság.

A kereskedelemben kapható rendszerek elektromos alkatrészeinek elhelyezése és kialakítása gyakran már előre meghatározott. Egy Panasonic akkumulátor értelemeszerűen csak a kerékpár nyereg tartó váza alatt helyezhető el, a motor pedig a pedálblokkban. A kialakításra vonatkozó elgondolások a teljes rendszert átfogják, pl. vannak megoldások nagyobb kerékpárvázra és sportos, masszív külső megjelenítésére.

A BionX, TranzX és más cégek időközben egyedi elképzelésekkel jelentek meg, mint pl. a maximálisan illeszkedő akkumulátorház különböző színekkel és beépítési lehetőségekkel, melyek a gyártók számára nagyobb szabadságot jelentenek termékük külső meg-

jelenítése vonatkozásában. Új piaci résztvevők, mint az autógyártó Bosch és Brose-SEW, melyek a pedelec és e-bike rendszerek piacán megjelentek, komoly lehetőségekkel rendelkeznek arra, hogy hamarosan nagy piaci részesedést realizáljanak, különösen a kiváló minőség és a nagy darabszám nyújtotta lehetőség miatt.

OPEN POWER

Amióta könnyű elektromos járműveket, a pedeleceket és e-bike-okat elfogadottság és emelkedő sorozatszámok jellemzik, egyre bátrabb tervek látnak napvilágot. Elkezdődik az a folyamat, amikor az elektromos járműveket, mint külön kategóriát jelenítik meg és új célcsoportokat próbálnak megszólítani. Így többek között megjelentek a sportkerékpárok, a mountainbike-ok, melyek a motorizáció új esélyeit alapvetően a könnyű, nagy teljesítményű és kis lítium akkumulátorokkal vagy motorokkal ellátott kerékpárokkal kívánják növelni.

Néhány cég eltér a kerékpárformától, miközben más cégek meghajtásblokkot és a részegységeket helyezik a középpontba. Az első variáció esetében az elektromos részegységeket gyakran külön erre szakosodott cégtől vásárolják és egyéniesítik. A dizájn magukban a járművekben testesül meg, melyek egyre inkább csak az első pillantásra néznek ki kerékpárnak és gyorsan versenygépformát vesznek fel.

Más törekvések vannak a motorgyártó cégeknek, akik saját járműveket fejlesztenek ki, melyek kimondottan a saját gyártású meghaj-



Specialized Turbo Pedelec 45. · Az elektromos komponensek nem rejtetten történő integrálása.



Diamant Saphir Pedelec 25. · Nagyon hasonlít a hagyományos kerékpárra kiegészítő részegységekkel van ellátva.



SMART Pedelec 25. · elektromos komponensek integrációja és sajátos dizájn kombinációja.



Haibike EQ Xduro Pedelec 25. · Teljes rugózású mountain-bike, mely *Bosch* részegységekkel van szerelve.



Copenhagen Wheel Pedelec 25 utólagos szerelésre. Nem a meghajtás áll a középpontban, hanem a mért levegőminőségi adatok a rögzítése és az adatbankokkal, valamint más felhasználókkal való összeköttetés.



Audi Wörthersee (tanulmány) · Ez egy olyan pedelec, amely a kerékpározás szabaddidős szempontjait helyezi az előtérbe, valamint a felhasználó interakcióját egy intelligens telefon segítségével.

tás elhelyezésére szolgálnak. A hibrid járművek – dizájn szempontjából és koncepcióban is – mint külön járműosztály kerülnek pozícionálásra, anélkül hogy kerékpárra jellemző sajátosságait elveszítenék. Az ilyen járművek gyakran a különböző kerékpárfajták – mint a BMX, a motorkerékpár és citybike – kombinációi.

A fiatal formatervezők tervei nagyon ügyesen integrálják az elektromos részegységeket, például a kerékpárváz csőveibe. Azonban a járműkonceptió középpontjában az elektronika áll, amely új mobilitást kell, hogy jelentsen. Koncepciótanulmányok a járművön teljesen túlmutatva a társadalomra tett hatásokkal is foglalkoznak. Gyakran nem annyira a jármű van a formatervezői elgondolás fókuszában, hanem az egyes részegységek, mint pl. az akkumulátor vagy a motor és azok elektromos alkotórészei. A rendszer az ember és környezet érintkezésére kívánja a figyelmet koncentrálni és adatokat gyűjt pl. a felhasználók részére, továbbá hálózatba integrálható és bármely kerékpárra felszerelhető.

A FORMATERVEZŐI SZABADSÁG SZABVÁNYOSÍTÁSA

A könnyű elektromos járművek fejlesztése során, különösen a közösségi infrastruktúra fejlesztésére irányuló projektek esetében, egy akadály merül fel: a szabványosítás hiánya. A könnyű elektromos járművek elektromos részegységei, mint a motor, az akkumulátor, a csatlakozók, a vezérlés és a kijelző nem egységes szabvány szerint készülnek. Ehelyett minden cég saját rendszert használ, saját csatlakozót, kommunikációs protokollt, ezért egy gyártó az egyes részegységek kiválasztásánál egy rendszerre és annak változataira áll rá.

A könnyű elektromos járművek kötelező szabványa lehetővé tenné a különböző rendszerek kombinálását, esélyt teremtene az individuali-

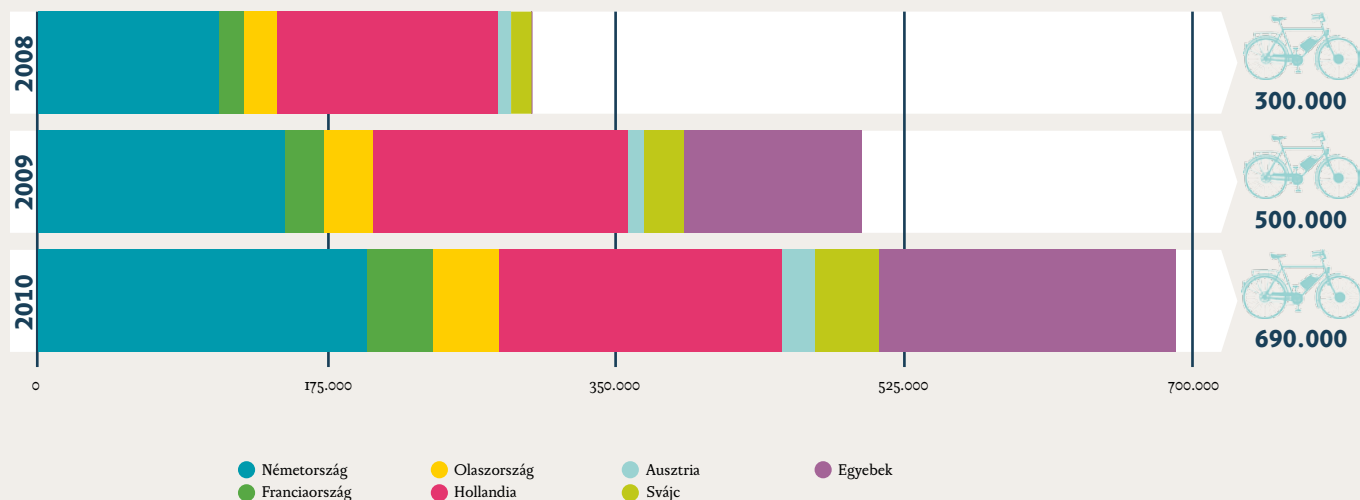
zálásra és új lehetőséget nyitna a formatervezés és funkcionalitás számára. Az *EnergyBus* szervezet 2002 óta dolgozik egy ilyen egységesítésen és 2012-ben már a szakma több mint 60 szereplőjét fogja össze. Közéjük tartoznak a komplett rendszereket kínálók, mint a *Panasonic*, *Bosch*, *SEW-Brose*, *BionX* vagy *Electragil*, a kerékpárgyártók, mint a *Winora*, *KTM* vagy *Gepida*, továbbá különböző akkumulátorgyártók és olyan infrastruktúra-alakítók, mint a *DB Rent*, *Moveo* vagy a *WSM*. A szabványos töltőcsatlakozó a 2011 márciusában lefolytatott sikeres próbaüzemet követően 2012-ben engedélyezésre került. Az ehhez tartozó kommunikációs protokoll az 1992 óta bevált és elterjedt *CAN Open* gépi nyelven alapul.

A SZABVÁNYOSÍTÁS MINT KORLÁT

Végeredményben a járművek kialakítását a törvényhozó határozza meg. A német forgalomba helyezési szabályzat, pl. egyértelmű előírást tartalmaz abban a vonatkozásban, hogy a biztonság szempontjából, mely alkatrészek fontosak, a dizájn különösebb szerepet itt nem játszik. A Pedelec 45 számára például elő van írva a visszapillantó tükör, ami egy kerékpár »arculatát« lényegesen megváltoztatja. Az Európai Unió azon törekvései, hogy a járműfajtákat típusvizsgálatra kötelezzék, további korlátozást jelentenek, mert ebben az esetben a jármű minden egyes módosítása, mint pl. egy új nyereg, új forgalomba hozási engedélyezést von maga után.

A mérsékelt szabályozás innovációval kecsegtet, és a piaci tapasztalat azt mutatja, hogy a vásárlók szempontjából a rendkonformitás nem mindig a legfontosabb választási kritérium. Döntő a kinézet, a funkció és az utazási közérzet, hiszen a modern ember már nemcsak gyorsan akar haladni, hanem eközben jól is szeretne mutatni. Annak az eldöntése, hogy mi a jó, a kor szellemének a privilégiuma.

A PEDELEC ÉS AZ E-BIKE PIAC ALAKULÁSA EURÓPÁBAN



1

Nem sok dolog annyira vitatott, mint a pedelecek értékesítési számai. Az itt szereplő számok a *Zweirad Industrieverband (ZIV)* Deutschland számai. A ZIV 2011-re 900.000 darabszámot adott meg. Más források, mint az *EBWR (Electric Bikes Worldwide Reports)* Frank Jamerson cég az 1 milliós határ elérését már 2010-re várja és 2011-re már 1,26 milliós adatot közöl. Mivel a pedeleceket nem kell regisztrálni, a gyakran különböző vámtarifaszámok miatt pontosan senki nem tudja megmondani az Európába importált járművek számát. Csak egy biztos, már nagyon sok van belőlük és egyre több lesz.

Növekedés hátszélben A pedelecek értékesítése és forgalmazása fokozatosan nő

Európában az értékesített pedelecek száma 2010-ben meghaladja az egymilliót. Amire a 2008 óta a folyamatosan növekvő értékesítési számok következtetni engedtek, valósággá vált. Az elektromos kerékpárok piaca virágzik, mégpedig egyre több olyan ország részvételével, amelyek átnyergeltek a pedelec »igáslóra«. Időközben nemcsak az értékesítési számok, hanem a vásárlók fokozott minőségtudatossága eredményeként az egyes járműfajtákra eső forgalom is nagymértékben megnövekedett.

Nora Manthey

A PEDELEC MINT PIACI SLÁGER

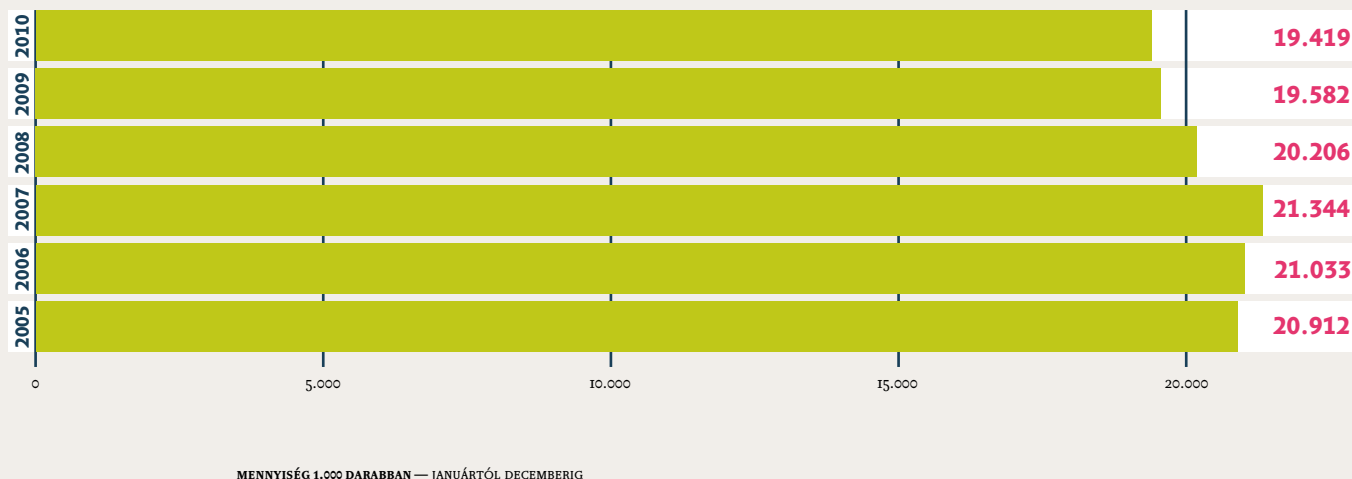
A pedelecek iránt nagy a kereslet, mindenekelőtt az európai piacokon – Németországban, Hollandiában és 2009 óta Ausztriában is. A Bike Europe szakfolyóirat piaci jelentése szerint 2010-ben az elektromos kerékpárok értékesítése Európában meghaladta az egymillió darabszámot. 2015-re 3 millió darabszámmal számolnak, miközben az értékesített elektromos kerékpárok nagy része pedelec lesz. Az értékesítési számok növekedése mellett szól továbbá új, nagy termelési kapacitásokkal rendelkező szereplők beszállása a pedelecpiacba. Az autógyártók beszállító cégei, mint *Bosch* (2010) és *Brose-SEW* (2011), lépésüket az elektromos mobilitás jövőbeli ígéretes lehetőségeivel indokolják. További konszernek, mint a *Siemens*, a *Marquardt*, a *Samsung*, a *Höganäs*, a *Migros*, a *Volkswagen* és nem utolsósorban olyan autógyártók, mint a *BMW*, a *Daimler*, az *Audi*, az *Opel*, a *Toyota* és a *Honda* szintén követik a trendet termékeikkel.

2008 óta a pedelec eladások számai gyorsan emelkednek, gyakran 50%-kal vagy még többel az előző évhez viszonyítva. Legdinamikusabban növekednek az eladási számok Hollandiában, amely egyébként a legmegérettebb piac a termékre. Itt azt lehet megállapítani, hogy a pedelecek növekvő elfogadottságával ezek már a hagyományos kerékpárokat helyettesítik. A pedelecnek ez az önállósulása Európában is megmutatkozik. Amíg a kerékpár-értékesítések 2009/2010-ben a kemény tél és a csapadékos nyár miatt összességében csökkentek (2 ábra), addig a pedelec értékesítési számok tovább növekedtek. A Zweirad Industrie Verbandes (Kerékpáripari Szövetség) számai szerint (1 ábra) ez ráadásul nagyon konzervatív becslés. Ezek a számok nem felelnek meg az európai behozatali számoknak, melyek lényegesen nagyobb darabszámokra engednek következtetni. A Bike Europe

Az elektromos járművek értékesítése Európában átlépte az egymillió határt.

A pedelecek fokozott elfogadottságukkal egyre inkább helyettesítik a kerékpárokat.

KERÉKPÁR-ÉRTÉKESÍTÉSEK EURÓPÁBAN (EU27)



szerint egyedül csak Kína 2009-ben 190.000 e-bike-ot hozott be Európába. Ha még ráadásul hozzá vesszük a növekvő termelési számokat, *ExtraEnergy e.V.* valamint az ipar szakértői egyetértenek abban, hogy az *Electric Bike World Report (EBWR)* adatai korrektek és 2009-ben már 750.000 elektromos üzemű kerékpár volt forgalomban Európában. Az *ExtraEnergy e.V.* azt feltételezi, hogy Németországban 2011-ben kerekén 340.000 pedelecet értékesítettek és 2010-ben már 250.000 volt ezeknek a száma. 2012-re 450 000 darab értékesítésére lehet számítani. Kína ezzel a pedelec és e-bike legnagyobb szállítója az európai piacra. A Nationales Statistikamt adatai szerint ott több mint 100 millió e-bike van forgalomban. A kínai gyárak évi termelése 58.000-ról (1998) 33 millióra (2011) növekedett.

A német *Derby Cycle AG* értékesítési számai 2011 első felére 39.000 értékesített pedelec-kel szintén megfelelnek a fenti becslésnek. Az előző évi ugyanezen időszakában ez még csak 17.000 volt. Tehát a növekedés 134%-os.

Stefan Limbrunner a *KTM* szóvivője Ausztriában egy szabályos pedelec boomot állapított meg. Limbrunner több mint 23.000 darab 2011-ben értékesített pedelec-ről számol be. 2010-ben ez 7.000 volt szemben a 2009-ben értékesített 700 darabbal. Mindenekelőtt a sportos modelleket keresték – elektromos meghajtású mountainbike-okat – melyekből a *KTM eRace* az eddig legtöbbet vásárolt kerékpárként vonult be a cég történetébe. A holland Accell csoport, amelyhez a *Winora* is tartozik 2011 évi üzleti jelentésében arról számol be, hogy ugyan az esős nyár és az általános gazdasági helyzet miatt az értékesítési szá-

mok elmaradtak a várakozástól, azonban mindezek ellenére nagyobbak voltak mint 2010-ben. CEO René Takens arról számol be továbbá, hogy »a kereslet Németországban továbbra is erős marad, mindenekelőtt a pedelecek és az innovatív sportkerékpárok iránt«.

PEDELEC AZ ÁRREKORD A DÖNTŐ

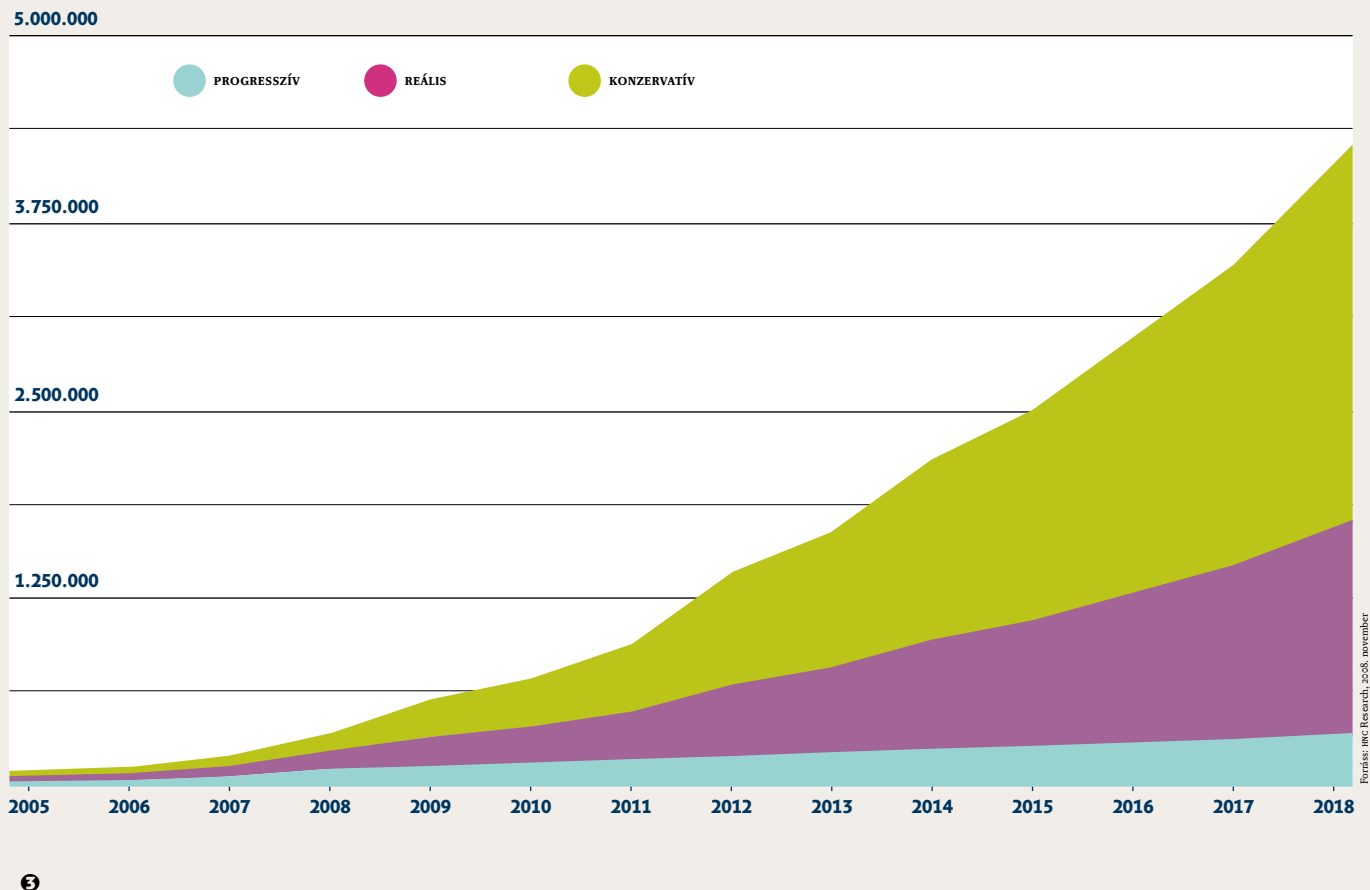
Különösen a fejlett piacokon figyelhető meg a vásárlói magatartás megváltozása. Úgy Kínában, mint Hollandiában és Németországban megfigyelhető a kerékpárok átlagárának növekedése. Ez valószínűleg a pedelec iránti növekvő kereslettel magyarázható, még abban az esetben is, ha ez csak a legfrissebb statisztikai adatokban – és ráadásul gyakran nem is külön csoportosítva – kerül közlésre. Egy pedelecért egy német 2011-ben *ZIV* szerint 490 €-t fizetett, 2005-ben ez még csak 345 € volt.

Hollandiában jelenleg már átlagosan 916 €-s rekordárat fizetnek, amit a *RAI* ipari egyesülés kifejezetten az elektromos kerékpárok megjelenésével indokol. A *RAI* továbbá azt is megállapítja, hogy a vásárlók nagyobb tapasztalattal rendelkeznek, magasabb követelményeket állítanak a termékkel szemben és készek azért fizetni is. Így már alig van a holland piacon ún. olcsó bicikli és a vevők a pedelec várható 1500 €-s árát is elfogadják. A fejlődés az új és minőség tudatos célcsoportok irányában ezenkívül a modellek szélesebb spektruma is erősíti ezekben az országokban. Így Hollandiában, Bike Europe szerint, a 28 különböző márká 323 modellje volt jelen a piacon. A piacvezetők a már hírnevet szerzett kerékpárgyártók maradnak, mint pl. *Gazelle*, az *Accell* csoport és *Giant*, akik az értékesített modellek 55%-át gyártották.

Az értékesítési számok folyamatosan emelkednek, gyakran meghaladják az évi 100%-ot.

A tapasztalt vevők a termékkel szemben magas követelményeket állítanak és ezért készek is fizetni.

VÁRHATÓ NÖVEKEDÉS NÉMETORSZÁGBAN 2018-IG



Az új modellek új vevőket hoznak, a technológia még csak lehetőségei kezdetén van.

Hasonlóan pozitív az árak alakulása Kínában. Itt a Nemzeti Statisztikai Hivatal az emelkedő ár- és minőségszintet elsősorban az olyan új célcsoportok elérésének tulajdonítja, mint például az egyetemisták. Ezek számára az optika, a teljesítmény, a minőség és szolgáltatás sokkal fontosabb, mint az ár.

Az Európába irányuló tajvani export szintén ezt a változást erősíti meg. A Taiwan Bicycle Association szerint az export összességében csökkent, azonban egyidejűleg az exportált termékek átlagos ára 32%-kal 372 \$-ra nőtt. Ezzel Tajvan már »nem az alacsony és középkategóriás kerékpár piacra exportál, hanem a magasabb árkategóriásra«, nyilatkozza Tony Lo a *Taiwan Bicycle Association* elnöke.

ELEKTROMOS KERÉKPÁR MINT TREND MEGHATÁROZÓ

Az ágazat szereplői, mint Han Goes a *Q2 Consultants* munkatársa, egy ismét bekövetkező trendváltozást prognosztizálnak. Azt feltételezi, hogy az új modellek új vevőket fognak hozni, azaz az új technológia még csak a dizájn és koncepcionális lehetőségei kezdetén áll. Ezt a kerékpáriparnak időben fel kell ismernie, mivel különben a többi piaci szereplő, mint az autóipar, kiszoríthatja a piacról.

A növekvő benzin- és energiaköltségek a mobilitásról alkotott gondolkodásmód megváltoztatását kényszerítik ki.

Az *ExtraEnergy e.V.* munkatársa Hannes Neupert szintén úgy tartja, hogy az elektromos kerékpárok növekedési lehetősége még egyáltalán nincs kimerítve. Azt feltételezi, hogy a pedelec a hagyományos kerékpárt fokozatosan helyettesíti majd és reális szcenárióként 2018-ra évi 1,6 milliós darabszámot prognosztizál³. A könnyű elektromos járművek ágazat sikerét a műszaki fejlődés mellett a növekvő terméksokféleségnek és az alapvető image változásnak köszönheti. Amit néhány évvel ezelőtt, mint »nagy bevásárló bringáját«, még megmosolyogták, ma már trendjárműnek számít. 2008-ban a pedelec először csak az újságok címszávaiban jelent meg, majd az iparban és a kereskedelemben, végül a háztartásokban is egyre jobban elfogadottá vált. A növekvő benzin- és energiaköltségek, továbbá a gazdasági válság a mobilitás vonatkozásában a gondolkodásmód megváltozását váltotta ki. A klímaprobléma és a globális politika irányításának csődje miatt a pedelec az önkormányzati politika nézőtérébe mint környezetbarát, modern és városi közlekedési eszköz jelenik meg. Az a szólás, miszerint »think global, act local« (gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan) kipróbálási lehetőséggel egybekötött rendezvényekkel és információkkal, kiállításokkal és pedelec kölcsönző hálózattal gyakorlati tartalmat kap.

A kerékpár gyógyíthatatlanul megfertőződött

A kerékpár tulajdonosok éveken át szívósan ellenálltak és azt gondolták, hogy a kerékpár, mint az emberiség egyik legnagyobb mérnöki teljesítménye, immun marad az elektromos fertőzés vírusával szemben.

Hannes Neupert

Amikor a 90-es évek elején az egyik első *ExtraEnergy* teszt a »Rad-fahren« szakfolyóiratban, az akkori ADFC-ben (*Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club – Általános Német Kerékpárosklub*), nyomtatásban megjelent, tömegesen érkeztek a szerkesztőségbe a felháborodott olvasói levelek, akik a cikk szerzője szemére hányták, hogy hogyan jutott eszébe »motorkerékpárokról írni« egy olyan folyóiratban, amely a tiszta izomerővel hajtott »velocipede« szent ügye mellett száll síkra!

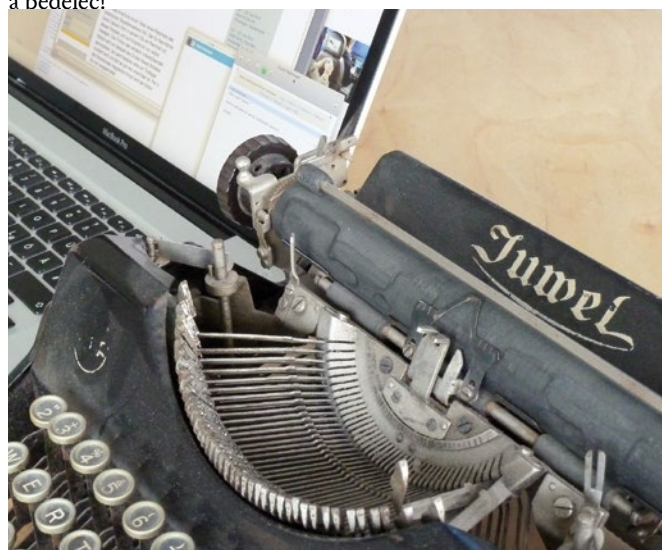
Sok kerékpáros sértésnek vette már annak a gondolatnak a felvetését is, hogy a kerékpár motoros támogatást kapjon. Különösen a politikailag elkötelezett és szervezett kerékpárosok számára volt elképzelhetetlen, hogy egy pedelecet egyáltalán akár ki is próbáljanak. Az ön- és a világkép része volt, hogy a szeretett kerékpárt szinte vallásos alázattal naponta feltolják a hegyre vagy, hogy alaposan megizzadjanak – kvázi önsanyargatást végezzenek – a tiszta környezet megőrzése, az alkotás fenntartása és a következő generációk érdekében...

Az elmúlt 100 év fejlődési trendjeinek elemzése azt mutatja, hogy erős és áttekinthetetlen tendencia mutatkozott az elektrifikálás irányába, és ez a tendencia az utóbbi 30 évben az elektronika tökéletesített formájában csúcsonyosodott ki. A kerékpárágazat hosszú ideig immunnak tűnt ezzel szemben, azonban legkésőbb 2010-ben mondható el, hogy a kerékpár, mint életünk utolsó mechanikai tárgyaink egyike, elektromosság fertőző vírusával megfertőződött és gyógyíthatatlanul fertőzött is marad. Az *ExtraEnergy* megítélése szerint a tisztán mechanikus kerékpár a jövőben már csak néhány eldugott helyen képes túlélni, az elektromossággal fertőzött kerékpárok kiszorítják őket.

Más mechanikai eszközökkel ez már korábban hasonlóképpen megtörtént. Ma ezek már csak, mint kultusztárgyak vagy dekorációs elemek képesek tovább vegetálni. A már majdnem kihalt tárgyakra néhány példa: mosódeszka, mechanikus írógép, mechanikus telefon, mechanikus automobil, a mechanikus/vegyszeri fényképezőgép vagy a bakelit hanglemez. Ezek esetében az ember ugyan felsóhajt, hogy »tulajdonképpen kár értük«, azonban valóban hiányoljuk-e napi életünkben ezeket a termékeket? Természetesen trendi volt egy bakelit-lemez feltenni a lemezjátszó forgótányérjára és az analóg technika lehetőségei által adva a zenét recsegés-ropogás kíséretében meghallgatni. Ma már azonban ezt a terméket gyakorlatilag teljesen kiszorította az MP3 fájl. Hanglemezeket ma már csak nosztalgiaából hallgatunk, és többnyire digitalizáljuk azokat.

Ha azonban a múlt század 80-as éveiben egy hanglemez-kereskedőnek valaki megkísérelte volna elmagyarázni, hogy a fejlődés milyen irányba fog haladni, teljesen bolondnak tartotta volna azt a sze-

mélyt és a hanglemez mellett tört volna lándzsát. Hasonlóképpen történik ez ma sok kerékpárgyártó céggel és kereskedővel is, akik teljes mértékben még nem hajlandók elfogadni azt, hogy a mechanikus kerékpárnak az elektromos fertőzés vírusából való kigyógyulásra már nincs esélye, hanem a továbbfejlesztés általi feltámadás marad meg számára. A mechanikus meghajtású kerékpár meghalt, éljen a pedelec!



AZ ELEKTROMOS FERTŐZÉS VÍRUSÁNAK SZIMPTÓMAI

- A** A vírus rendkívül fertőző, azaz egyre több vásárló dönt az fertőzött elektromos termék mellett. A vásárlók számának növekedése a fertőzési folyamatban az újonnan megjelenő funkciók és az azzal kapcsolatos felhasználási területek miatt ugrás-szerűen növekszik (3–30-szorosára).
- B** A termék elektromosan fertőzött változatát a megfertőzött vásárlók szívesen megfizetik. A számos kiegészítő funkció az, amiért ezt teszik. Az árak a 3–4-szeresükre emelkednek.
- C** Az új termékfajták élettartama nagyon sok esetben rendkívül rövid, aminek az ökológiai hatása negatív. Az új műszaki lehetőségek miatt a termékek egyre gyorsabban avulnak el és a vásárlók szinte égnék a vágtyól, hogy követhessék a gyors változásokat. Az *EnergyBus Standard* erre a következő megoldást kínálja: mindent a vásárlók és a környezet érdekében, akkor is, ha sok gyártó mindenből újat kíván szállítani. Lásd 32. nyilvánosan hozzáférhető JÓL BEVÁLT GYAKORLAT



Ezen a képen nem látható olyan tülekedő járművezető, aki szorosan követi az előtte haladót, hanem egy olyan teherautó halad az élen, amelyet három egymástól 6 m távolságra haladó személyautó követ 120 km-en át 85 km/óra sebességgel 2012. május 28-án Spanyolországban normál közlekedési körülmények között. Ezt a kísérletet az Európai Unió által támogatott SARTRE (*Safe Road Trains for the Environment*) projekt keretében folytatták le, melynek során a járművekbe beépített érzékelő rendszereken át (kamerák, radar és lézer) a menetoszlopban elfoglalt aktuális pozíciójukról tájékoztattak és más járművekkel rádiós kapcsolatban voltak. Ez példa arra, hogy a jelenlegi technika és a szoftverek milyen lehetőségeket nyújtanak. Lásd ezzel kapcsolatban további részleteket: www.sartre-project.eu

Az információk mobilitást és biztonságot nyújtanak

Az információk rendelkezésre állása és az a lehetőség, hogy azokat mobil adathálózatokon át majdnem mindenütt le lehet hívni, hétköznapi mobilitásunkat már jelentősen meghatározza és egyre jobban meg fogja változtatni.

Hannes Neupert

A legegyszerűbb példa bizonyára egy olyan kijelző, amely dinamikusan mutatja, hogy a következő autóbusz vagy a következő villamos várhatóan mikor fog beérkezni. Ez segít annak az eldöntésében, hogy várakozni kell-e, vagy pedig más eszközt kell választanunk célunk eléréséhez. Az autókban lévő navigációs rendszerek az elmúlt tíz évben azt eredményezték, hogy a felnövekvő generáció már nem nagyon tud mit kezdeni a papíralapú térképekkel.

Az intelligens telefonok elterjedése azt eredményezte, hogy a navigáció ma már mindig és mindenkor rendelkezésre áll. Ezek a készülékek tájékoztatnak arról, hogy egy idegen városban hol találunk a közelben egy szabad bérkerékpárt, hogyan jutunk el a következő autóbusz-megállóhoz, ahonnan 3 percen belül indul a következő busz abba az irányba, amelybe utazni szeretnénk.

A szatellit navigációnak és a jó digitális térképanyagnak köszönhetően az autósok ma tudják, hogy éppen hol vannak, illetve annak a számos érzékelőnek (radar, lézer, videó képképtérkékelő, esőszensor stb.) köszönhetően, melyek azért kerültek beépítésre, hogy a leparkolást könnyebbé tegyék, vagy egy esetleges ráhajtást időben fel lehessen ismerni és fékezni lehessen. Nagyon pontosan lehet azt is tudni, hogy mi történik a vezető körül.

Könnyű lenne a törvény erejénél fogva az autók forgalomba helyezését csak abban az esetben engedélyezni, ha azok a vezető figyel-

metlen vezetése esetén biztosítanák azt, hogy lakott területen belül a 30 km/óra sebesség ne kerüljön túllépésre, hasonlóan ahhoz, ahogyan a behemót kamionok egyszerűen nem képesek a megengedett maximális sebességnél gyorsabban haladni a járműbe beépített, törvényileg előírt szerkezetnek köszönhetően.

Az autógyártók már régóta dolgoznak azon, hogy az autók közötti kommunikáció segítségével az egymásnak küldött folyamatos információk révén elkerülhető legyen, hogy azok tőlük messze történt balesetekbe belekeveredjenek, például az utánuk jövő járműveknek segítsenek felismerni, hogy a következő kanyar után van egy közlekedési dugó vége, vagy ott áll egy lerobbant jármű.

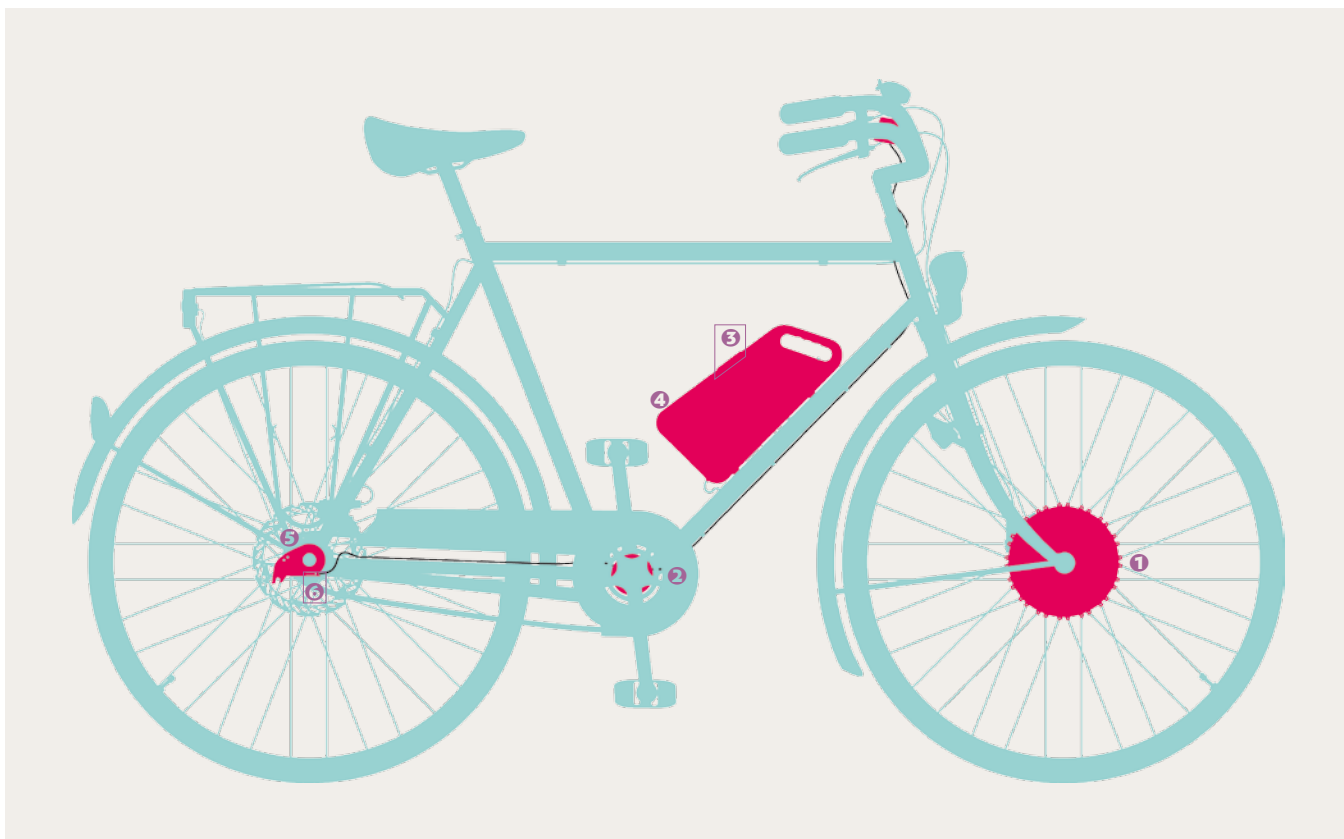
Amennyiben a gyalogosok és a kerékpárosok is okos telefonjukon kommunikálhatnak az autókkal, elképzelhető lenne a digitális járda és a digitális kerékpárút létrejötte. A lakott területeken a hátrányosabb helyzetben lévő közlekedési résztvevők automatikusan elsőbbséget kapnának. Egy autó csak akkor fékezne le, ha a vezető észreveszi, hogy az előtte lévő úton egy gyalogos vagy egy kerékpáros halad át, továbbá a gyalogosokat az okos telefonjuk hangjelzésével vagy vibrálásával figyelmeztetni lehetne egy potenciális ütközés lehetőségére. Az okos telefon és digitális kerékpárutak és digitális gyalogos utak várhatóan az egész világon gyorsan elterjednek. Ez ma talán még futurisztikusnak hangzik, de műszakilag csupán a rendelkezésre álló technika alkalmazásáról lenne szó.

Elektromos mobilitás kezdők számára

Mit jelent ez?

Ma már mindenki az elektromos mobilitásról beszél. Napjainkban nagyon sok fogalom került be az emberek szókincsébe. Hogy ezek pontosan mit jelentenek, nem mindig világos. Ezért célszerű közülük néhányat megismerkedni...

Nora Manthey



Pedelec 25 (Pedal Electric Cycle) egy elektromotorral ❶ felszerelt kerékpár, mely ráségítésként csak akkor kapcsol be, ha a kerékpáros pedáloz. Egy szenzor ❷, ami azt méri, hogy a kerékpáros nyomja-e a pedált és információt küld erről egy vezérlőegységhez (controller) ❸. Ez a szenzor a pedelec esetében törvényileg előírtan kötelező és arról gondoskodik, hogy a motor csak abban az esetben kapjon ráségítést, ha a kerékpáros valóban pedáloz. A motor 25 km/óra sebességnél automatikusan lekapcsol, mivel ez az a maximális sebesség, amelynek alapján a jármű jogilag a kerékpár kategóriába van besorolva. Tehát bukósíak, jogosítvány és biztosítás nélkül lehet a járművet bárhol használni, ahol a ke-

rékpárosok számára megengedett. Az áramot egy akkumulátor ❹ biztosítja, amely a megfelelő töltővel bármely konnektorból feltölthető. Az akkumulátorokat általában a csomagtartóra vagy a vázra szerelik, néha azonban a vázba vannak beépítve. Az akkumulátorral megtehető távolság több tényezőtől függ: a kerékpáros súlyától, az igénybe vett ráségítési fokozattól, a kerékpáros vezetési stílusától, magától a kerékpártól, az út és időjárás viszonyoktól. Optimális feltételek esetén, gyártótól függően, egy akkumulátorral megtehető távolság akár 100 km is lehet. A kereskedelem-ben kapható legtöbb modell esetében az átlagosan megtehető távolság 50 km, ami takarékos kerékpározás esetén könnyen növelhető.

A pedelecnek vagy mozgás vagy forgatónyomaték szenzorai ❺ vannak. A mozgásszenzorok csupán azt figyelik, hogy a pedálkar mozog-e, és amikor ezt érzékelik a ráségítő funkciót bekapcsolják. A forgatónyomaték szenzorok a kerékpáros pedálra kifejtett erejét mérik. A forgatónyomaték szenzor mágnesek és hall szenzorok ❻ kombinációja, amely a részegység minimális elmozdulásait (jelen esetben az elmozdulás végpontját) méri. Ezt az elmozdulást a kerékpárláncon át a hátsó agyra gyakorolt izomerő hozza létre. Ez az információ vezérli a motor ráségítő erejének intenzitását.

Agymotor Olyan motor, amely vagy az első vagy a hátsó agyba van beépítve.

Ah (*amperóra rövidítése*) A rendelkezésre álló töltés mennyiségét adja meg. Az akkumulátor kapacitása megfelel a maximálisan rendelkezésre álló töltésmennyiségnek. Ez a feszültség **>V** (volt) megadása nélkül nem értelmezhető érték. A ténylegesen rendelkezésre álló energiamennyiséget ezért jobb **>Wh-ban** (wattóra) megadni.

Akkumulátor (röviden akku) Az elektromos energia tárolója. Gyakran használják a **>akkumulátortelep** elnevezést is. A **>pedelecen** az akkuk a legdrágább részegységek. Méretük, folyadékkal való feltöltöttségük és súlyuk alapján különböztetjük meg őket.

Akkumulátor-telep Az energiatárolásra szolgáló olyan kompakt egység, amely számos cellából áll, melyek egymással össze vannak kapcsolva és egy közös házba vannak beépítve a **>nagy teljesítményű elektromos egységet képezik**.

BATSO A *Battery Safety Organization* rövidítése. A BATSO biztonsági szabványt 2002-ben fejlesztették ki és az akkuk szállítására és használatára vonatkozik. Jelenleg ez a legszigorúbb szabvány. 2012 májusától ez már EN szabvány is. www.batso.org

BMS (*Batterie Management System*) **>nagy teljesítményű elektronika**, amely az akkumulátorba van integrálva és arról gondoskodik, hogy az akkumulátorcellák és ezáltal a teljes akkumulátor is a lehető legtovább maradjon működőképes. A BMS továbbá egy elektronikus kommunikációs nyelv segítségével például **>az energybus** segítségével információkat szolgáltat az akkumulátor használatának történetéről, pl. a töltési ciklusok számáról, az akku töltöttségi valamint egészségi állapotáról és a várható további élettartamáról.

Dugaszolható csatlakozó Oldható elektromos összekötő elemek és arra szolgálnak, hogy nagy teljesítményű, ill. adatkábelek csatlakoztatását lehessen velük elvégezni. A könnyű elektromos jármű esetében a leggyakrabban használt dugaszolható csatlakozó általában az akkumulátortöltő csatlakozója. Gyakran a csatlakozó pólusai hasonlóak, azonban kiosztásuk eltérő, ami azt eredményezheti, hogy véletlenszerűen olyan akkumulátortelep és akkumulátortöltő ne legyen egymáshoz csatlakoztatható, amelyek nem egymáshoz tartoznak. Így elkerülhetőek a vészhelyzetek.

E-Bike (Általában) kétkerekű elektromotorral felszerelt jármű, amely pedál működtetésétől függetlenül is működik (tisztán elektromosan). Gyakran hibásan a **>pedelec** és az e-bike kifejezést szinonimaként használják. Az e-bike Németországban forgalmi engedély köteles **>kismotor**. Amennyiben a ráségítő erő 20 km/óra sebesség meghaladását nem teszi lehetővé (e-bike 20) ezek bukósíksal nélkül használhatók.

Elektromos kerékpár Gyakran ezt az elnevezést a **>Pedelec 25-re**, a **>Pedelec 45-re**, E-Bike 20-ra és az E-Bike 45-re gyűjtőfogalomként használják.

Első kerékagy motor Az első kerék agyába beépített motor. Erőssége az egyszerű utólagos felszerelhetőség és a kombinálhatóság minden sebességfokozattal és kontrafékkel.

E-mobilitás Az elektromos mobilitás rövidítése. Ez az elektromotorral rendelkező járművek gyűjtőfogalma. A valóságban mindenekelőtt a **>pedelecek**, az **>e-bike-ok**, tehát a kerékpárhoz hasonló elektromotorral felszerelt járművek, valamint az **>e-scooter** (elektromos robogó) a csoport domináns járművei.

Energiasűrűség Akkumulátor-telepek esetében az az energia, melyet súlyegységre eső mennyiségben lehet tárolni, ill. áll rendelkezésre. Vannak olyan akkumulátor-telepek, amelyek súlyegységre eső maximális kapacitása optimalizálva van, de vannak olyanok is, melyeknek a súlyegységre eső mennyiség áramfelvétel képessége van maximalizálva. Utóbbiak esetében meghajtás rendelkezésre álló teljesítménye súlyegység/volumen értékétől függ.

EnergyBus Standard 2002 óta az *EnergyBus e.V.* tagszervezete által kifejlesztett nyílt szabvány **>könnyű** elektromos járművek részegységeire. Ennek része egy csatlakozócsalád és egy *CANopen* gépi nyelven alapuló kommunikációs protokoll. Az erőátvitel az adatkommunikációhoz van kapcsolva. 2011 márciusában a protokoll az akkumulátortelep és az akkumulátortöltő engedélyezésre került, illetve 2012 márciusában a szabványosított akkumulátortöltő csatlakozó is.

www.energybus.org

Erőszenzor A legtöbb 1.500 € fölötti árkategóriába tartozó pedelec rendelkezik erőszenzorral, amely az izomerőt rendkívül pontosan méri, ezáltal a motorvezérlés számára lehetővé teszi a motorerőnek az aktuális pedálynnyomó-erő függvényében való adagolását.

E-Scooter A pedál nélküli elektromos jármű gyakran a robogóhoz hasonlít. Az e-scooter **>kismotor** és forgalmi engedély köteles.

EPAC Az Európai Unió törvényalkotásában alkalmazott fogalom a Pedelec 25-re, az *Electric Power Assistent Cycle* rövidítése.

Forgatónyomaték Az az erő, amelyet a meghajtás a forgómozgásra (pedál- vagy kerékforgás) gyakorol. Mértékegysége a newtonméter és a rendelkezésre álló ráségítő erő mértékéről tájékoztat.

GS A GS jel a *Geprüfte Sicherheit* (ellenőrzött biztonság) rövidítése. Ez egy német sajátosság. Lásd ezzel kapcsolatban még 76–77. oldalt.

Hatótávolság Azt a távolságot jelenti km-ben, amit a motorhajtással meg lehet tenni. Ezt a gyártók gyakran abszolút (becsült) értéként adják meg. A tényleges hatótávolság relatív és például függ a terepviszonyoktól és a vezető vezetési stílusától.

Különböző alkalmazások esetén csak viszonylagosan döntő. A hatótávolság az *ExtraEnergy Test* szerint a mérési értékekből kerül meghatározásra és különböző terepviszonyokra adják meg, továbbá az egyes termékcsoportokban eltérő a súlyozása.

Hátsó meghajtás Ez a hátsó kerékre szerelt agymotor meghajtás. Kombinálható fogaskerék váltóval vagy agyváltóval, vagy integrálható agyváltóba.

Hibrid jármű Olyan jármű, amely legalább két meghajtástípussal üzemel. A **pedelec** esetében ez az emberi izomerő és az elektromotor. Autók esetében a hibrid az esetek többségében elektromotort és belső égésű motort jelent.

Kábelköteg A különböző elektromos részegységeket összekötő kábelvezetékek. Mivel jelenleg még nincs a könnyű elektromos járművek számára optimalizált kábelköteg, ezek többnyire rondán néznek ki és gyakran okoznak meghibásodást.

Kismotor Motorizált kerékpár, melynek maximális sebessége 45 km/óra lehet (az 1998/99 évi németországi jogosítványreform óta). Két személy is utazhat rajta, amennyiben a kialakítása lehetővé teszi.

Középmotor Vázba integrált, ill. pedálblokkba beépített motor (pedálblokkmotor), amely esetében az erőátvitel a láncon át történik. Általában különleges konstrukciójú vázat igényel.

LEV (*Light Electric Vehicle* – könnyű elektromos jármű rövidítése) Gyűjtő fogalom az elektromos meghajtású könnyű járművekre, mint **pedelec**, vagy az elektromos tolószékek, elektromos fűnyírók stb.

Li-Ion akku Lítium akkumulátor. Jelenleg minden elterjedt rendszerben lítium akkumulátorok vannak, mivel a lítium technológiának más technológiákkal szemben az az előnye, hogy pl. egy mennyiség/súlyegységre esően több energiát tárol.

Lie EU járműosztály Kétkerekű gépjármű (kismotor), melynek maximális sebessége 45 km/óra és lökettérfogata 50 cm³ vagy elektromos motorok esetében max. 4 kW. A **Pedelec 45** és minden e-bike ebbe a kategóriába esik.

Memória effektus Mindenekelőtt nikkel alapú akkumulátoroknál jelentkezik, mégpedig akkor, ha az **akkumulátort** lemerülés előtt újratöltik. Az akkumulátor »megjegyzi« azt a szintet, amely szinttől feltöltésre került és a jövőben ettől a szinttől »várja el« az újratöltést, azaz csak eddig a szintig ad rá energiát. Lítium (**Li-Ion Akku**) esetében ez az effektus nem létezik.

Motorvezérlés Nagy teljesítményű elektronika a motorerő adagolására.

Mozgásszenzor Ezt alkalmazzák a legegyszerűbb felépítésű pedelecen. A pedálbloknál méri a pedálmozgást és a pedál elmozdulásakor az elektromos meghajtást bekapcsolja.

Nagy teljesítményű elektronika Ma az akkumulátortöltőkben és motorvezérlő egységekben a nagy áramerősséget nagy teljesítményű elektronika úgy adagolja, ahogyan az szükséges.

Pedelec 25 (*Pedal Electric Cycle* rövidítése, ejtsd: pedelec) A legszélesebb körben elterjedt **elektromos** kerékpár típus. A motor rásegítő hatása csak abban az esetben jelentkezik, ha a pedált hajtják. A motor rásegítő hatása 25 km/óra-nál van korlátozva és a **motorteljesítmény** max. 250 W, ezek a járművek az *Európai Unióban* a kerékpár kategóriába tartoznak. Bukósísisak és biztosítás nélkül kerékpár utakon is használhatók. 1982-ben Egon Gelhard szabadalmaztatta és első alkalommal 1992-ben *Yamaha* forgalmazta Japánban.

Pedelec 45 Gyors **pedelec**, a motor rásegítő ereje hajtás közben 25 km/óra sebesség fölött lép be és 45 km/órátig működik. Kismotornak számít és for-Kismotornak számít és forgalmi engedély köteles, valamint kötelező rá biztosítást is kötni. Némely **Pedelec 45**-ön van gázfogantyú, amivel 20 km/óra sebességgel, kizárólag elektromos meghajtással lehet menni.

Rekuperáció A fékenergia visszatáplálása az **akkumulátorba**. Egyes meghajtások esetében a meghajtó motor fékezéskor generátor üzemmódba kapcsolható át. A hatótávolság ebben az esetben kereken 10 %-kal növelhető.

Tolóerő rásegítő Általában gombnyomásra, ritkábban forgatható fogantyúval lehet aktiválni. A pedelecet 6 km/óra sebességre gyorsítja fel (jogszába szerinti határérték), anélkül, hogy a pedálba kellene taposni. Gyakorlatilag rámpákon vagy emelkedőkre történő induláskor lehet használni. Németországban a toló rásegítővel rendelkező járművek esetében jogosítvány ill. kismotoros vezetői engedély a kötelező.

Tolóerő tényező Azt az erőt fejezi ki, amely a kerékpáros pedálózó erejét kiegészíti. *ExtraEnergy Test* szerint ez nem a tiszta elektromos erő (motor output), hanem az a számolt mechanikai érték, azaz teljesítmény, ami a kerékpáros előrehaladását ténylegesen biztosítja. A motor nélküli referencia kerékpáron mért pedál-nyomóerő a **Pedelec 25**-ön elért nyomóerőhöz kerül viszonyításra. Ennek különözete a motor teljesítménye.

Töltési ciklus Egy **akkumulátor** lemerülése majd ezt követő újra feltöltése (100 %), ami több részleges (pl. 4 × 25 %) feltöltést jelenthet – ami számít az az utólag feltöltött energia. Például 500 töltési ciklus azt jelenti, hogy az akkumulátor legalább 500 alkalommal 100 %-ig fel lehet tölteni, mégpedig úgy, hogy a gyártó specifikációjában megadott maradék kapacitás (az új akkumulátor tárolókapacitásának legalább 85 %-a) rendelkezésre álljon.

Volt (V) Az elektromos feszültség egysége. **Pedelec** esetében a névleges feszültség általában 24, 26, 32, 36 és 48 V.

Wh (wattóra) Az akkumulátorteleg tényleges energiatartalma. A töltés (**Ah**) és a feszültség (**Volt**) szorzata. Egy 36 V-os 10 Ah-s kapacitású akku tárolt energiája 360 Wh (36 V × 10 Ah).

Meghajtó egység elhelyezése

Elöl, középen, hátul

A motor optimális elhelyezése kérdés megválaszolása – tudniillik az, hogy a kereken elöl, középen vagy hátul van-e – nem egyértelmű. Ha az autónál, ahol front-, közép- és farmotor elhelyezések lehetségesek, a pedeleceknél szintén alkalmazástól függően az elhelyezés eltérő lehet, amelyhez megfelelő műszaki megoldások szükségesek. A következő fejezetben a különböző meghajtási helyzetek előnyeinek és hátrányainak áttekintését adjuk.

Hannes Neupert

AGYMOTOR A HÁTSÓ KERÉKBEN

- + Jó trakció (tapadóképesség) diamant vázgeometria esetében
- + Fogaskerékváltók esetében többnyire kombinálható a már meglévő váltókkal (egyes rendszerek integrált agyváltóval is kaphatók, pl. *BionX*)
- + Általában utólag könnyen felszerelhető
- Kerécserekor a vezetékeket le kell csatlakoztatni
- Csomagtartóval kombinált akku – a hátsó kereket nagyon terheli
- A rugózatlan plusz tömeg a futókereket terheli
- Legtöbb esetben kontrafék nem lehetséges



Példák *8Fun, BionX, TranzX, Heinzmann, Panasonic, Sparta (Accell), Ultra Motor* és sok más.

KÖZÉPMOTOR

- + Jó trakció (tapadóképesség) diamant vázgeometria esetében
- + A hajtómű súlya a kerékpár közepén van és rugózott váz esetében a rugózott területen belül
- + A futókereken nincs plusz mozgó tömeg
- + Kerékdefekt esetén nem kell a kábeleket lecsatlakoztatni – a futókerekek ugyanúgy vannak, mint a klasszikus kerékpárnál
- + A kompakt elhelyezés és a rövid kábelek miatt nem hajlamos a meghibásodásra
- + A keretbe történő jó beépítés esetén a szerelés egyszerű
- Nem, ill. csak nehezen lehetséges utólagos átalakítás, mivel a közép meghajtások általában speciális keretben vannak elhelyezve (kivétel Sunstar)
- A kerékpárkonstrukciónál magas a fejlesztési ráfordítás
- Nem mindig kombinálható kontrafékkel



Példák *Panasonic, Yamaha, Bosch, Brose, Electragil, Sunstar* és sok más.

AGYMOTOR AZ ELSŐ KERÉKBEN

- + A pedelec egyszerű felépítése
- + Utólag egyszerűen felszerelhető
- + Az izomerő átvitel sebességváltó megválasztásának korlátlan lehetősége
- + Kontrafék egyszerű módon lehetséges
- Hegyemenetben és csúszós úttesten könnyen adódnak tapadási problémák (az első kerék kipörög, ha az elülső kereken nincs megfelelő terhelés vagy *ESP*).
- Erős motor utólagos felszerelése esetén a nem erre méretezett villákra potenciális baleseti veszély
- Rugózatlan plusz tömeg a futókereken



Példák *8Fun, TranzX, Heinzmann, Chindalang, Libahuang, Tongchin*, és sok-sok más (kb. 2.000–3.000 gyártó Kínában)

Meghajtás

Sokan abból indulnak ki, hogy az elektromotorok továbbfejlesztése már elérte azt a szintet, hogy nem sok lehetőség maradt további fejlesztésre és optimalizálásra. De speciálisan a pedelec meghajtásnál, amelynél az izomerő és az elektromotor kombinálásáról van szó, még sok optimalizálási lehetőség van.

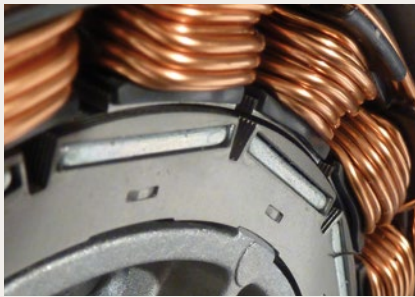
Hannes Neupert

A kezdeteket a súrlódó görgős meghajtás jelentette, amelynél a motor durva felületű tengelye közvetlenül az abroncsokra fejt ki hatását.

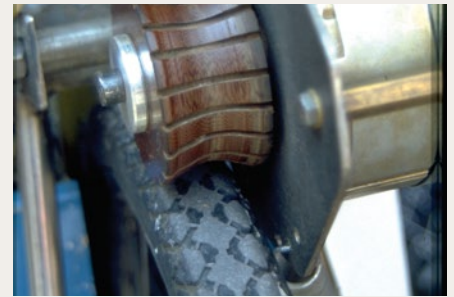
Ma világszerte a hajtómű nélküli agymotor dominál, amely különösen Kínában, kis keréktármérőjű és azonos menetsebességű járműveknél sok millió termék esetében bevált. Európában az első kerék-agymotorok esetében leggyakoribb a hajtóműves motor, melyeket többnyire a hátsó kerék hajtóműben alkalmaznak.

Japánban és Svájcban a pedálblokk-motorok a gyakoriak, Hollandiában viszont szintén az agymotorok. Az egyes meghajtástípusok dominanciája inkább történelmileg alakult ki, melyet bizonyos gyártók motiváltak. Az egyre nagyobb számban piacra kerülő modellek megjelenésével ez a dominancia kezd eltűnni.

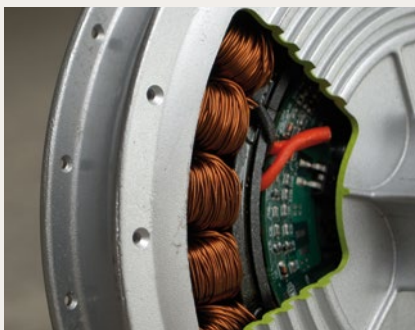
Az izomerő meghajtástól független elektromos meghajtások fejlesztése azonban továbbra is folyik. Azonban a jövőt valószínűleg az az integráció jelenti, ami a maximális hatásfokot kínálja. Egyes gyártók ebben az irányban már tettek egy merész lépést. Így a Nexxtdrive angol cég egy agyban két elektromotort és egy bolygókerékes hajtóművet kombinált, melyek az izomerő meghajtással együttesen fejtik ki hatásukat. Hasonló megoldást alkalmazott a Toyota a Prius-nál, amelynél két elektromotor egy bolygókerékes hajtóművön át a belső égésű motorral együttesen fejt ki hatását. Ily módon a kuplung és a sebességváltómű elmarad. Így fokozatmentes meghajtás hatása érhető el nagy hatásfokkal, ami lehetővé teszi, hogy a belső égésű motor mindig optimális terhelési és forgásszám tartományban működjön. Pedelec esetében a belső égésű motornak az emberi izommotor felel meg. Harald Kutzke és Andreas Fuchs, akiknek a teljesen digitális meg-



Elektromágnes és permanens mágnes, a régóta jól bevált elv kerül alkalmazásra a legtöbb könnyű elektromos járműben



Az orosz feltaláló Alexander Popolov súrlódó görgős meghajtása szolár kerékpárjában, 1989.



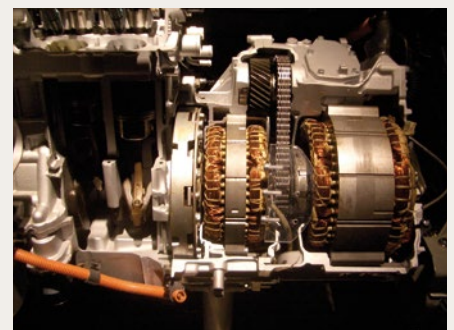
A BionX cég hajtómű nélküli agymotorja, amely – mint minden hajtómű nélküli agymotor – fékezéskor lehetővé teszi az energia-visszanyerést, a rekuperációt.



A 2011-ben Európában legtöbbet értékesített Pedelec 25-meghajtás – a kínai 8Fun cég hajtóműves agymotorja.



Bosch pedálblokkmotorja a Panasonic és Yamaha Japán elődök sikeres folytatása.



Minta pedelec számára – a villanymotor és a belső égésű motor integrációjának elve, mint ahogy azt a Toyota Prius-nál oldották meg. Pedelec esetében a működési elv ugyanez – az elektro- és izomerő-motor kombinálása, pl. a Nexxtdrive cég jövőbe mutató prototípusában

hajtásuk egyidejűleg három motort egyesít, egy izomerő generátort, ami az izomerőt elektromos árammá alakítja, és két agymo-

tort, melyek az energiát az akkumulátortelepből és a kerékpáros izmaiból nyerik.

Kijelző és kezelő elemek

Human Machine Interface (HMI)

Human Machine Interface – vagy ahogy a fejlesztők másképpen nevezik “ember-gép-interfész”. Ide tartozik minden olyan elem, amely az ember és a pedelec kommunikációját szolgálja.

Hannes Neupert



ADATBEVITELI KÉSZÜLÉKEK

A rendszer indítása általában kulcs nélkül, gombnyomásra történik vagy még egyszerűbben, miután a láb megérinti a pedált. Egyes rendszerek klasszikus, szakállas vagy rádiós kulccsal indulnak, amit a fent látható képen lévő kijelző fölé kell tartani.



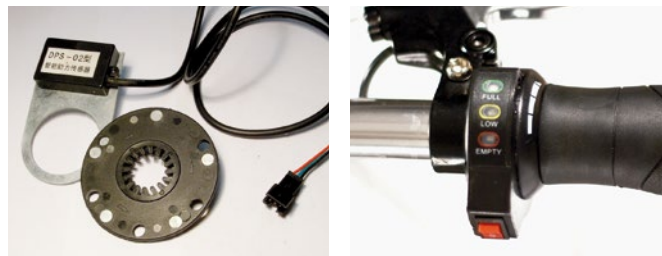
A rásegítő erő mértéke vagy a menetüzemmód általában a kormányon lévő billentyűvel szabályozható. Jól bevált ezeknek a billentyűknek néhány állapotkijelző LED-del vagy LCD kijelzővel való kombinálása, mely a vezető számára visszajelzést ad arra vonatkozóan, hogy a pedelec aktuálisan milyen üzemmódban van, és hogy mennyi maradék kapacitás van még az akkumulátorban. Az ilyen, többnyire »egyszerű« kijelzők különösen bérkerékpárok esetében kerülnek és olyan felhasználók számára alkalmazásra, akik »egyszerűen« csak könnyebben szeretnének kerékpározni.



ADATKIJELZŐ KÉSZÜLÉKEK

Nagyobb kormány esetén, a kormány közepén kerül a kijelző elhelyezésre, amiben általában billentyűkkel vagy karos kapcsoló elemekkel választhatók meg a funkciók anélkül, hogy a kezét a kormányról

le kellene venni. A szoftveropciók szinte korlátlanok. Az okos telefonok bevonása iránti trend a komplex alkalmazások esetén ezt a fejlesztést még külön is ösztönzi.



MOZGÁSSZENZOROK

Az egyszerű pedelecek egy be- és kikapcsolóval rendelkeznek a meghajtás aktiválására. Tulajdonképpen ezek olyan e-bike-ok, amelyek egy ilyen mozgásszenzor segítségével kerékpárként kerültek legalizálásra. *ExtraEnergy* amellettsz áll sikkra, hogy ezeket a járműveket ismét a kerékpár kategóriába kell besorolni (lásd 73. oldalt nyilvánosan hozzáférhető).



ERŐSZENZOROK

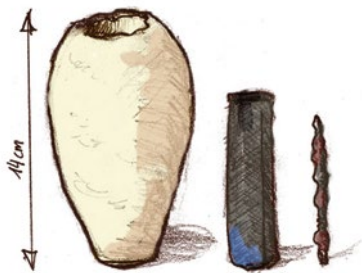
Ezek általában a pedál fogaskerék tárcsájába, a pedál blokkba vagy a hátsó tengelyre (a hátsó villa csúcsába) vannak szerelve. Az erő mérése ezeknek a szenzoroknak a minimális elhajlásán alapul. A motorvezérlés az elhajlás mérése alapján pontos információt kap a kerékpárosnak a pedálokra átvitt izomerejéről. Egy jó pedelec, amely intuitív módon halad, és amelynél az izom- és a motorerő harmonikusan egyesül, csak ilyen erőszennzorral realizálható és mindezek ellenére a motor csúcsterhelését mégis szabályozni szükséges.

Energiatárolás

Az elektromosság tulajdonképpen valami olyasmi, amit az előállítás pillanatában kell felhasználni – ezért valami rendkívül gyorsan elmúló dolog. Szerencsére azonban léteznek akkumulátor-telepek, ha nem így lenne, a pedelec sem létezne.

Hannes Neupert

Az elektromos áram az ember számára egy nagyon nehezen felfogható dolog és azok a folyamatok, amelyek egy akkumulátorban játszódnak le a legtöbb ember számára szinte teljesen elképzelhetetlenek. Ez az akkumulátort, mint valami misztikus dolgot jeleníti meg számukra. Elektromos energiatárolók egyes történészek következtése szerint a Parthus birodalom kultúrájában már Mezopotámiában is léteztek. 1936-ban Wilhelm König kutató Bagdad közelében egy olyan edényt ásott ki, amely kinézetre minden valószínűség szerint elektromos energia tárolására szolgált.



Ez azt jelenti, hogy akkumulátort már 2000 évvel ezelőtt is használtak az emberek. Ez akkor is így van, ha a modern korban az olasz orvos, Luigi Galvani csak 1780-ban fedezte fel. A közelmúlt első működőképes telepét csak 1800-ban készítette Alessandro Volta. Az első elektromos kerékpárokból kivétel nélkül ólomakkumulátort használtak, melyek töltése nem volt tökéletes. Ez a kerékpárral történt baleset esetén azt eredményezte, hogy az akkumulátorsav kifolyt, ez történt például 1932-ben az első sorozatgyártású Philips elektromos kerékpárok esetében is.

A múlt század 80-as éveiben a nikkelvegyészet rohamos fejlődésnek indult, ami lehetővé tette tekercselt nikkelt-kadmium alapú cellák előállítását. Ezek rendkívül robusztusnak és hosszú életűnek bizonyul-

tak. Így módon sikerült először a hétköznapi használatnak megfelelő elektromos kerékpárokat előállítani – ez akkor is így van, ha a hatótávolságuk egy 4 kg-os akkumulátorral alig volt több, mint 20 km. Ma már lehetőség van arra, a 2002 óta a pedelecek esetében alkalmazott lítium akkumulátor technológiának köszönhetően, hogy ugyanolyan térfogatsúly arányú akkumulátorban hatszor vagy akár nyolcszor több energia legyen tárolható. És a fejlődés nem áll meg – könnyen lehetséges, hogy a következő 10 évben ugyanilyen ütemű fejlődésre lehet számítani.

Mindig vannak olyan kerékpár- vagy akkumulátorgyártók, akik akkumulátor technológiájukat az égig magasztalják. Többek között olyasmit állítanak, hogy akkumulátoraik 8 éves élettartamúak. Az ilyen kijelentéseket, amennyiben azokat megfelelő adatokkal nem lehet igazolni, kapásból el kell utasítani. Azt is nagyon gyakran hangoztatják, hogy az egyik vagy másik vegyi megoldás különösen biztonságos. A BATSO által 10 éven keresztül végzett akkumulátor biztonsági teszt mindenesetre azt igazolja, hogy közvetlen összefüggés az akkumulátorbiztonság és a cellavegyészet között nincs. Rendszerszinten ehelyett inkább a következő befolyásoló tényezők összjátéka figyelhető meg: cellavegyészet, a telep mechanikai, termikus és elektromos felépítése.

A legtöbb akkumulátor ma már kiemelhető. Viszont éppen Hollandiában volt és még mindig van sok olyan pedelec, amelyben az akkumulátor a vázba fixen be van építve. Elképzelhető, hogy ez a megoldás hosszútávon is fennmarad, amennyiben az infrastruktúra azt támogatja (így pl. egy töltés-csatlakoztató kábel infrastruktúrájának a lehetséges bevezetése – lásd 29. oldalt).



ELSŐ ÉLET


Könnyű elektromos jármű motor akkumulátora 2–4 évig lehet használatban. A felhasználó általánosan fizet a használati idő függvényében, vagy más specifikus elszámolási modell szerint.

MÁSODIK ÉLET


Sok más akkumulátorral együttesen egy közös akkumulátorszekrényben, pl. egy lakóház pincéjében szolár-ram átmeneti tárolására, amely a lakóház tetején elhelyezett cellákkal került megtermelésre. Használati időtartam 8–20 év.

HARMADIK ÉLET


Az alap-részegységek szelektált újrahasznosítása és az értékes alapanyagok visszaáramoltatása a gyártási körforgásba. Ideális esetben tehát minden akkumulátor új akkumulátorra változik.

A tilalom mint a tartós felhasználhatóság eszköze

Második élet mint decentralizált energiatároló

Az *ExtraEnergy* miért követeli az akkumulátor értékesítésének tilalmát az energiatárolók tartós alkalmazása céljából? Az energiatárolók a forrásokat akkor hasznosítják optimálisan, ha azok tartósan kerülnek alkalmazásra, a mobil alkalmazás után még mint stacionárius (helyhez kötött) energiatárolók is szolgálnak, majd azt követően az anyag újrahasznosításra kerül, úgy, hogy a bennük lévő alapanyagok akkumulátorokként újrafelhasználhatók legyenek.

Angela Budde & Hannes Neupert

A törvény értelmében az elhasznált akkumulátorokat a felhasználók kötelesek visszaszolgáltatni, a kereskedelem, a hatástalanítást végző üzemek, a gyártók és az importőrök pedig kötelesek azokat visszavenni. A visszaszolgáltatás után a lítium-ion akkumulátorok egy mechanikus vagy termikus újrafelhasználási folyamatba kerülnek. A bennük lévő anyagok 95%-a a megfelelő berendezésekben újrahasznosítható. Az akkumulátor újrahasznosítására jelenleg az egész világon csupán kevés újrahasznosítható berendezés áll rendelkezésre, azonban ezek az alacsony visszaszolgáltatási arány miatt így sincsenek teljesen kihasználva.

A NYERSANYAGSZÜKÖSSÉG DRÁGULÁST EREDMÉNYEZ

Jelenleg a lítiumbányászat még mindig kedvezőbb, mint az újrahasznosítás, ezért úgy a felhasználók, mint a gyártók számára nem vonzó a lítium akkumulátorokat egy nagy hatásfokú újrahasznosítási folyamatban feldolgozni. Az akkumulátorok utólagos felhasználása – bár ez technikailag lehetséges – nem valósul meg, mivel újrahasznosítás nélkül nincs körforgás és körforgás nélkül nincs az anyagok visszanyerése utáni hasznosítás. A nyersanyagszűkösség hosszú távon azt fogja eredményezni, hogy a bányászati feltételek megnehezednek, ami magasabb árakat fog jelenteni.

BÉRELNİ OLCSÓBB, MINT VÁSÁROLNI

Ma egy 300 wattórás lítium akkumulátor bolti ára általában kétéves garancia idő mellett kb. 600€. Ez egy jó üzlet, mert az értékesítés a fogyasztásból él. A piacnak ez a mechanizmusa arra ösztönzi a gyártókat, hogy az akkumulátorokat még a felhasználó által éppen hogy

elfogadott rövid élettartamra optimalizálják. Európában az akkumulátor-értékesítés tilalma ezt a trendet megállíthatja, és az olyan akkumulátorokat, melyek hosszú időn át használhatók, a gyártók számára jövedelmezőbbé lehetne tenni – ily módon lehetne az akkumulátorpiacon a tartós alkalmazhatóságot ösztönözni.

2012 tavasza óta a Biketec pedelec típusú akkumulátor nélkül forgalmazza. Az akkumulátorok vásárláskor egy hónapra kibérelhetők kb. 15€-ért. Egy akkumulátor 600€-s vásárlásával szemben, amire csak 2 év a garancia (havi 25€) a felhasználó havonta 10€-t takarít meg. Az *ExtraEnergy* úgy véli, hogy a technika jelenlegi állása szerint legalább 4 év garancia idő megadása lenne lehetséges. Ily módon, hosszútávon havi kb. 12 €-bérleti díj alakulhatna ki.

MÁSODIK ÉLET, MINT DECENTRÁLIS ENERGIATÁROLÓ

A törvény értelmében a hulladékok elkerülése abszolút prioritást élvez (EK/2008/98 irányelv valamint az anyagok körforgásos felhasználásáról szóló szabályozás (KrwG)). Ide tartozik különösen a termékek élettartamának meghosszabbítása (3. § (20 KrwG)).

Azok a könnyű elektromos járművekben használt akkumulátorok, melyek garanciaideje már lejárt, még megfelelő tartalékkapacitással rendelkeznek ahhoz, hogy még több éven át más akkumulátorral közösen egy akkumulátorszekrényben, pl. lakóházak pincéjében, decentralizált energiatárolóként lehessen azokat alkalmazni. Ez az új energiapolitika szempontjából elengedhetetlen, mivel a hálózatokat tehermentesíteni kell és garantálni kell az ellátás biztonságát. Ebben a funkcióban a könnyű elektromos járművekben használt akkumulátorok a jövőben döntő szerepet fognak játszani.

Az energiatárolás gyakorlati tapasztalatai

Hétköznapijainkban rendszeresen használunk akkumulátorokat, zsebünkben hordozzuk, éjjeli szekrényünkre rakjuk, sőt a gyerekágyba is betesszük. Az akkumulátorok megtalálhatók a játékbabákban, a mobiltelefonokban, az ébresztőórákban, a laptopokban, a távirányítós slusszkulcsban, a postai levelezőlapban, a kerékpárban, a fűnyíróban, az autóban és sok más eszközben – gyakorlatilag életünk minden területén használt eszközbe beépítésre kerültek.

Hannes Neupert

Megszoktuk, hogy az akkumulátorok a bennük tárolt elektromos energiát mindig olyan eszközben adják le, amelyben azt szeretnénk – MP3 lejátszón zene formájában, mobiltelefonunkkal folytatott beszélgetés formájában és egy ideje már kerékpárunkban, hátszél funkcióban is. Sajnos azonban egyre gyakrabban előfordul, hogy az akkumulátorok a bennük tárolt elektromos energiát és a még sokkal nagyobb, ellenőrizetlen vegyi energiát előzetes figyelmeztetés nélkül tűz vagy robbanás formájában adják le. Szakmai körökben 2003 óta ismert az a veszély, amit a pedelec akkumulátorok által okozott első nagy tüzesetek jelentenek. Azonban akkor a világpiac lítium alapú, nagy energiát tároló akkumulátorok szempontjából még nagyon könnyen áttekinthető volt.

Mára a piac – az *ExtraEnergy* becslése szerint – 2011-ben kerekén 2 millió könnyű elektromos járműben használható akkumulátor értékesítésével, jóval nagyobb lett. A Kínában jelenleg folytatott fejlesztések arra engednek következtetni, hogy 2015-ig csupán a Kínában

értékesített, a könnyű elektromos járművekbe beépített lítium akkumulátorok száma a 10 milliót meg fogja haladni, ami kb. megfelel Kína 2011 évi teljes piacának. A 100 wattóra kapacitás fölötti lítium akkumulátorokat az ENSZ a sok baleset miatt a 9. veszélykategóriába sorolta be. 2011-ben két áruszállító repülőgép valószínűsíthetően azért zuhant le, mert a rakodótérben szállított akkumulátorok meggyulladtak. Kínában 2011-ben szintén megtörtént az első baleset egy lítium akkumulátorral működő elektromos kerékpárral, aminek halálos kimenetele volt. Egy ház lakói úgy próbáltak elmenekülni a kitérő tűz elől, hogy kiugrottak a ház ablakán. Az európai sajtóban, az utóbbi években több mint 30 pedelecben használt lítium akkumulátor miatti tüzesetről jelentek meg beszámolók. Az elmúlt 3 évben ezeknek a baleseteknek a száma az európai piac növekedésével arányosan emelkedett. A pedelec-akkumulátor okozta tüzesetek száma azonban még ennél több is lehet, mivel több ismeretlen eredetű tüzeset okozója lehetett a pedelec-akkumulátor is.

Példaként egy kis ollózás a sajtóból a tüzesetekről. Sajnos a tüzesetek listája nagyon hosszú. Szerencsére kevés halálos kimenetelű balesetről számolnak be a cikkek. Az *ExtraEnergy* – a veszélyre figyelmeztetve – egy fiktív újságcikket készített el »A pedelec felrobbant 13 alvó nyugdíjas elégett« címmel. Ez az eset szükségtelen és remélhetően soha nem fog bekövetkezni. 2010. szeptember 30-án azonban ez az eset majdnem bekövetkezett, de az aurichi és wallei tűzoltók szerencsére gyorsan ki tudták menteni egy idősek otthonának lakóit. A 1., 2. és 3. képen látható ennek a bevetésnek a dokumentálása.



Akkumulátor okozta veszélyek

A gyakorlat

Az akkumulátortüzek elemzésénél az állapítható meg, hogy a baleset oka eddig mindig az akkumulátorház szerkezetének hiányossága volt, vagyis, hogy az akkumulátor előrelátható, felhasználó általi hibás alkalmazását rendkívüli biztonsági elemek beépítésével nem sikerült kompenzálni. A technika jelenlegi szintjének megfelelően megépített akkumulátorok az előre várható hibás felhasználás – alábbiakban bemutatott 3 súlyos formája – esetén is megfelelően viselkednek.

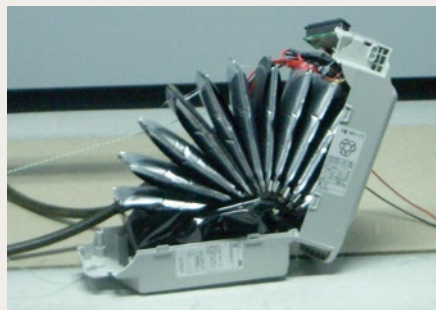
Hannes Neupert

1. VESZÉLY — TÚLTÖLTÉS

Az a pillanat, amikor az akkumulátor energiával túltöltődik. Akkor lép fel, ha az akkumulátor már teljesen fel van töltve, azonban az akkumulátortöltő tovább tölti az energiát az akkumulátorba.



NEM BIZTONSÁGOS Eruptív tűz a töltési végfeszültség meghaladása után.



BIZTONSÁGOS A cellák a túltöltés miatt felfúvódnak és szétfeszítik az akkumulátorházat, azonban nem gyulladnak meg. Gázok és folyadékok kilépésére nem kerül sor.

2. VESZÉLY — RÖVIDZÁRLAT

Az akkumulátor teljes energiája olyan gyorsan kisül, hogy az akkumulátor túlhevülhet és felrobbanhat. A tüzet az izzó kábelcsatlakozások is előidézhetik, melyek a kábel-szigetelést és az azt körülvevő műanyagokat meggyújtják.



NEM BIZTONSÁGOS Eruptív tűz a rövidzárlatot követően.



BIZTONSÁGOS A BMS (Battery Management System) lekapcsol. A második fázisban az elektronika áthidalásra került. Így az akkumulátor belseje 100°C fölé hevült, ezt követően azonban ismét lehűlt, csupán kevés elektrolit folyadék lépett ki, gázok vagy folyadékok nem.

3. VESZÉLY — FIZIKAI KÁROSODÁS

Az akkumulátor mechanikus sérülése, pl. baleset vagy földre esés miatt könnyen belső rövidzárlatot okozhat, ami még hevesebb reakciót válthat ki, mint egy külső rövidzárlat.



NEM BIZTONSÁGOS Eruptív tűz röviddel a vészhelyzet után.



BIZTONSÁGOS Az akkumulátorház szétválasztása, a cellák roncsolódása, azonban nem kerül sor felhevülésre és gázok vagy folyadékok kilépésére.

Akkumulátor-biztonság A BATSO szervezete



A BATSO az ExtraEnergy, ITRI Institut, TÜV Rheinland és a Underwriter Laboratories kísérleti csapata hosszú fejlesztésének eredménye. Az itt látható csoportkép a 2008. március 18-án Tajvanon megtartott LEV Conference keretében lebonyolított workshop alkalmából elkészült Test Manuals OT verzió publikálása alkalmából készült.

Amikor 2003-ban az ExtraEnergy az első lítium kerékpár-akkumulátor tüzeset megtörténtével szembesült, a Deutsche Post AG szerződéses partnerrel folytatott tárgyalások során felvetette annak a gondolatát, hogy postai teherkerékpárok próbaüzemeltetése során különböző akkumulátorokkal kísérlet sorozatokat végezzenek. Ezt követően a Deutsche Post AG megbízást adott az ExtraEnergynek egy olyan vizsgálati protokoll kidolgozására, amely pedelec akkumulátorok biztonságát igazolhatta az alkalmazás során. A munka során az ExtraEnergy az akkor vezető intézetekkel és a lítium akkumulátorok terén nagy tapasztalatokkal rendelkező intézetekkel és személyekkel – a tajvani ITRI Institut-tól (ma HTEnergy) dr. Mo-Hua Yanggal, a grazi egyetemről professzor dr. Martin Winterrel (ma müncheni egyetem) és az ulmi székhelyű Szolár- és Hidrogénteknika Központtal – együttműködve folytatta le a kísérleteket.

A 2003. és 2004. évi vizsgakövetelményeknek megfelelően két, az ExtraEnergy által épített vizsgálati konténerben a következő években Németországban és Tajvanon számos akkumulátor-blokk kiértékelését végezték el. Az UL Underwriter Laboratories és a TÜV Rheinland Nemzetközi Vizsgáló és Minősítő Szervezettel kooperációban számos személyes találkozót is megtartva, végleges formát kapott a Test Manual és 2008. március 18-án Hsinchu-ban, az ott megtartott LEV (Könnyű Elektromos Járművek) Konferencián, megtörtént az anyag publikálása. Azóta a Test Manual-t a műszaki követelményeknek folyamatosan megfeleltetve, az Egyesült Nemzetek veszélyes anyagokra vonatkozó dokumentumaiból (UN 38.3) adódó követelményeknek megfelelő változtatásokat elvégezve a BATSO vizsgálati pecsét kiadása szintén elfogadásra került. 2010 óta került sor az

első akkumulátorblokkok TÜV Rheinland általi, a BATSO OT ipari szabvány szerinti bevizsgálására a shenzeni (Kína) akkumulátor laboratóriumban, majd ezt követően megtörtént a tanúsítás engedélyezése. A batso.org honlapon megtalálható BATSO az eddig tanúsított valamennyi akkumulátor listája.

Mivel az akkumulátorok esetében a műszaki fejlődés rendkívül gyors, a minősítő szervezet az új sorozatokat újra bevizsgálja. Az ellenőrök megvizsgálják, hogy a termelő üzemből a követelmények betartására kerülnek-e és hogy a termékek a bevizsgált minőségnek továbbra is megfelelnek-e.

2011. április 7-én alakult meg a berlini székhelyű BATSO e.V. egyesület a korábbi BATSO projekt folytatásaként. Az egyesület az új tagokkal igyekszik előre vinni az akkumulátorbiztonság ügyét szállításkor valamint használatkor a különböző testületekben lévő munkatársai segítségével és a megfelelő kommunikációval. 2012. május 31-e óta BATSO jó úton halad az EN szabvány előszobája felé, hogy mint IEC szabvány hosszú távon világszerte elfogadott szabvánnyá váljon.

www.batso.org



2013-tól a tesztlaborok az egész világon a BATSO tagjai lesznek és megfelelnek azoknak a követelményeknek, hogy ne csak BATSO vizsgálatokat végezzenek, hanem BATSO tanúsítványokat is kiállíthassanak. A vizsgálatok minőségét és azonos tartalmát a jól bevált, ún. CB eljárásnak való megfelelés garantálja. 2013-tól minden BATSO tanúsítvány központi listája a www.batso.org honlapon hozzáférhető lesz. A fenti ábrán látható a vizsgajel tervezete, amit 2012. márciusában fogadtak el a taggyűlésen. Ezen feltüntetésre kerül a kiállító bevizsgáló intézet logója, ebben az esetben az olasz TEC Eurolabs labor, és jobbra fent a kiállítási év a BATSO verzió jelöléssel valamint egy sorszámmal, alatta a BATSO logó.

Gyakorlati tanácsok

Akkumulátorok biztonságos kezelése

ÁLTALÁNOS TANÁCSOK GYÁRTÓKNAK, KERESKEDŐKNEK ÉS PEDELEC TULAJDONOSOKNAK

→ A nem *BATSO* által ellenőrzött akkumulátorokat soha nem szabad éjjel felügyelet nélkül tölteni.

→ Csak olyan akkumulátortöltőt szabad használni, amelynek csatlakozója egyértelmű és/vagy nemzetközi szabványú (*EnergyBus*) vagy olyan cég gyártmánya, mely gondoskodik arról, hogy csak akkumulátortöltő specifikációval ellátott akkutöltő kerüljön a piacra.

→ Csak olyan akkumulátortöltőt szabad használni, amely feliratozása egyértelmű, és ezért egyszerűen megállapítható, hogy milyen akkumulátor tölthető vele.

→ Az olyan szállítóktól, akik azt állítják, hogy akkumulátoraik még biztonságosabbak, mint a *BATSO* szabványban előírt követelmények, meg kell követelni a *BATSO* tanúsítványt.

→ A biztosítót tájékoztatni kell arról, hogy a házban a 9. veszélyes anyagosztályba tartozó lítium-akkumulátor (ezek nem tartalmaznak fém lítiumot) töltése és tárolása történik, hogy tűz esetén a biztosítás érvényes legyen.

→ Az akkumulátorokat elkülönítve – külön helyen – kell a kerékpároktól tárolni, legjobb hűvös, de fagymentes helyen, hogy tűz csak lokális tűz maradjon.

→ Az akkumulátort hosszú ideig tartó tárolás esetén lehetőleg ki kell venni a kerékpárból és 2 – 3 havonta kb. két órát kell utántölteni, majd azután ismét le kell csatlakoztatni a hálózatról.

→ A használt akkumulátorok újrahasznosítását aktívan támogatni kell és ezzel az európai újrahasznosítási direktívák minimális törvényi követelményeit teljesíteni kell.

TANÁCSOK GYÁRTÓKNAK

→ A szállítási megbízásba a szállító számára be kell írni, hogy az csak *BATSO* által tanúsított akkumulátorokra érvényes. Ezáltal nincs visszavételi kötelezettség, ha egy szállítási tétel ellenőrzése során megállapításra kerülne, hogy a szállítmányba lévő akkumulátorok nem olyan biztonságosak, mint ahogyan a specifikáció azt mutatja.

→ Lítium akkumulátorokat olyan raktárban kell tárolni és tölteni, amely az épület többi ré-

szétől tűzvédelmi fallal el van választva. A helyi tűzoltóságot lehetőleg tájékoztatni kell a veszélyforrásról és megfelelő intézkedéseket kell hozni a veszély lehetőségének korlátozására. Célszerű például tűzjelző és permetező tűzoltó berendezés felszerelése az akkumulátortároló és töltő helyiségben.

→ A 9. veszélyes anyag kategóriába tartozó anyagokkal kapcsolatba kerülő munkatársak képzése, melybe beletartozik az újra feltölthető lítium akkumulátorokra vonatkozó ismeretek bővítése is.

→ Csak olyan akkumulátortöltőt szabad használni, amely feliratozása egyértelmű és ezért egyszerűen megállapítható, hogy milyen akkumulátor tölthető vele.

→ Meg kell győződni arról, hogy azok az akkumulátorok, amelyek a kereskedelmi forgalomban kaphatóak, a környezetvédelmi hatóság-nál, ill. az értékesítést végző ország illetékes hatóságánál az újrahasznosítható anyagok listáján szerepelnek-e.

→ Meg kell győződni arról, hogy a bevizsgált veszélyes anyag csomagoló anyagok az akkumulátorok biztonságos szállítására megfelelnek-e.

→ A kereskedők számára az üzletben – különösen a kirakatban – dekorációs célokra rendelkezésre kell bocsátani üres akkumulátorházakat.

TANÁCSOK A KERÉKPÁR KERESKEDŐK RÉSZÉRE

→ Nem szabad olyan akkumulátorokat vásárolni és tovább értékesíteni, amelyekre a szállító nem tudja bemutatni egy elismert laboratórium érvényes UN-T tanúsítványát. Ellenőrizni kell, hogy az akkumulátor megfelel-e a vizsgálati jelentésben leírtaknak, a leszállított akkumulátorral azonos-e a vizsgálati jelentés (legegyszerűbb az akkumulátor képeinek és súlyának ellenőrzése).

→ Nem szabad az akkumulátorokat olyan kirakatban tárolni, amely erős napsugárzásnak van kitéve. Szükség esetén a szállítótól dekorációs célra üres akkumulátorházat kell kérni.

→ Továbbképzés a 9. veszélyes anyag kategóriába tartozó anyagok átvételi és áru feladási jogosultságára – ún. »veszélyes anyag igazolás«.

→ A munkatársak folyamatos továbbképzése az aktuális pedelec meghajtásokról.

→ Szükség esetén az akkumulátortárolóban és az elárúsító térben permetező oltóberendezés beszerelése.

→ A vásárolók érdeklődésének felkeltése az akkumulátorbiztonság téma iránt.

→ Meg kell győződni arról, hogy a forgalmazott akkumulátorok a BattG listán a Környezetvédelmi Hivatalnál szerepelnek-e, ellenkező esetben max. 50.000 € büntetésre lehet számítani. Ezen információ a www.umweltbundesamt.de nyilvánosan hozzáférhető és online lekérhető (Németországra vonatkozik, hasonló szabályok vannak minden európai országban).

→ Meg kell győződni arról, hogy a bevizsgált és engedélyezett veszélyes anyag csomagoló anyagok az akkumulátor biztonságos feladására megfelelnek-e.

TANÁCSOK PEDELEC TULAJDONOSOKNAK

→ Ha a pedelec tulajdonos birtokában *BATSO* ellenőrzés nélküli akkumulátor van, azt csak akkor szabad feltölteni, ha a töltésnél jelen vagyunk. Ha mégis tűz ütne ki, gyorsan kell reagálni. Legelőször célszerű a személyek biztonságba helyezése, majd a tűzoltóság értesítése. Az akkumulátorhoz közeledni vagy azt megérinteni életveszélyes lehet.

→ Amennyiben még valaki nem pedelec tulajdonos, de szeretne vásárolni egy pedelecet, akkor *BATSO* által tanúsított akkumulátorral rendelkezőt kell kérni a kereskedésben.

→ Akkumulátort csak az arra rendszeresített akkumulátortöltővel szabad tölteni. Figyelem: Ha egy másik akkumulátortöltő csatlakozója illeszthető, az egyáltalán nem biztos, hogy az akkumulátorhoz is való.

→ Akkumulátort soha nem szabad repülőgépen szállítani. Személygépkocsi tető- vagy hátsó csomagtartóján történő pedelec szállítás esetén az akkumulátorokat mindig ki kell venni és azt a személygépkocsi belső terében kell szállítani.

→ A kereskedő és gyártó adatait és érvelését kritikusan kell kezelni. A tapasztalat azt mutatja, hogy nem történik korrekt tájékoztatás a veszélyekről.

Töltés és kerékpárzár kábel

Töltés és biztonság egyszerre

A töltés és kerékpárzár kábel kombinálja a könnyű elektromos járművek töltését a lopás elleni védelemmel és a kerékpárzárrel. Arról hogy ennek a kábelnek a funkciója a kábellopás elleni védelem, a gyorsöltés vagy a szabadban, ill. fedél alatt való töltés legyen az *EnergyBus*, konzorcium műszaki bizottsága régóta vitát folytat. E vita eredményeként került kifejlesztésre a töltés és kerékpárzár kábel. Az ún. Charge-Lock *EnergyBus* rendszer töltőkábel és kerékpárzár funkciót is kap.

A szakmai szabványok és a jól működő töltési infrastruktúra a könnyű elektromos járművek (pedelec, e-bike, e-scooter stb.) jövője szempontjából a legfontosabb témák. Csak a könnyű elektromos járművek termékelőnyei képesek meggyőzni a vásárlót az elektromos kerékpárok jelentőségéről, és a szerepe a mobilitásban az egész világon csak így módon juthat kifejezésre.

SZABVÁNYOSÍTOTT BIZTONSÁG

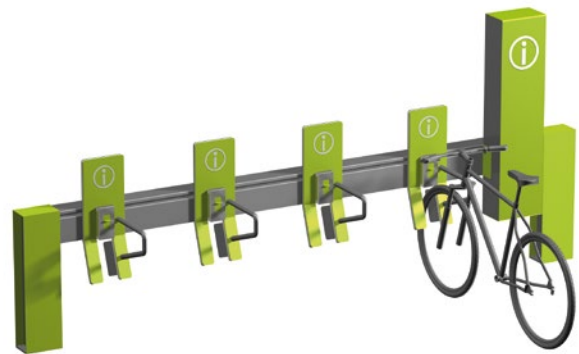
A biztonsági tényező fontos szerepet játszik. A piacon kapható majdnem minden pedelec töltőberendezés csupán száraz helyiségekre van engedélyezve, tehát azok nem alkalmasak a szabadban vagy fedél alatt történő töltésre.

Elvben minden csatlakozóaljzat, amely szabadban található, nem alkalmas pedelec töltésére, mivel ezek:

- kültéren nem használhatók, kivéve, ha olyan töltőkészülékkel rendelkezünk, ami csak szabadban való használatra került kifejlesztésre
- nem praktikusak (nincsenek ellátva lopás elleni védelemmel)
- időigényes

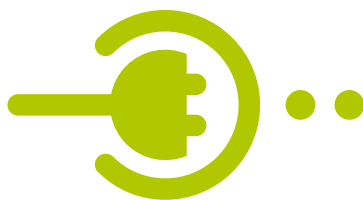
A töltés kerékpárzár kábel az *EnergyBus* töltő infrastruktúra egy tesztprojekt keretében kerül tesztelésre, fejlesztésre azzal a céllal, hogy az egész ágazat számára működőképes rendszer kerüljön kidolgozásra.

www.lade-infrastruktur.org



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ A Tegernsee, Schliersee és Achensee kísérelti régió felkérésére. Hobbi kerékpárosok számára számos pedelec-kölcsönző és *EnergyBus* szabványú akkumulátortöltő állomás található itt. 2013-tól kezdődik itt az *EnergyBus* töltés és kerékpárzár kábel bevezetése.
- ✓ Ma már a kompatibilitásra is figyelni kell. Kerékpárállványok beszerzésekor figyelni kell arra, hogy az rendelkezzen áramcsatlakozóval is. A lehetséges szállítók az alábbi nyíltan hozzáférhető oldalon találhatók:
www.lade-infrastruktur.org
- ✓ Egy önkormányzatok döntéshozók workshop megszervezése városukba. A workshopok az önkormányzati döntéshozók számára információkat szolgáltatnak egy könnyű elektromos járműinfrastruktúra adott régióban történő kiépítésére (lásd 56. oldalt).
- ✓ Nem a töltő infrastruktúrába kell rövidtávon befektetni, hanem általánosan a kerékpár-elfogadottság növelésébe.



Hatótávolság

Mivel jutunk valóban távolabbra?

Bárki, aki csak közelebbről megismerkedik egy elektromos kerékpárral, előbb-utóbb felteszi magának a kérdést: „Na és meddig lehet azzal eljutni?” A kérdés jogosnak tűnik, azonban nem eléggé átgondolt. A pedelec hibridjármű, amelynél az előrehaladást az izomerő és a motor együttesen biztosítja. Ha tehát a pedelec nem túlságosan nehéz, vagy nehézjárású, vagy a kerékpáros nem feltétlenül van minden esetben az elektromos rásegítésre ráutalva, abban az esetben saját erőből egyre távolabbra juthat el, még akkor is, ha ez lassabb vagy fáradtságosabb. Azonban egyre inkább felmerül a megfelelő akkumulátortöltő infrastruktúra igénye, vagyis hogy garantáltan mindenütt és mindenkor lehetőség legyen az akkumulátor feltöltésére.

Hannes Neupert

Mindezek ellenére speciális infrastruktúra megléte nélkül is a pedelec Európa, Japán és különösen Kína piacain komolyan veendő darabszámokban került értékesítésre. A pedelec vásárlói a normál konnektorokban rendelkezésre álló hálózati áramot használják feltöltésre, ami még a legtávolabb fekvő területeken is rendelkezésre áll. Aki nem otthon tölti fel az akkumulátort, az a magával vitt akkutöltővel általában 3 – 4 óra alatt fel tudja tölteni, vagy egy második akkumulátort is magával vihet. Ily módon napi 100 vagy afölötti kerékpártúrát lehet megtenni, ami egy olyan távolság, ami a városi napi használatban aligha fordul elő. Tulajdonképpen tehát a pedelec nem igényel speciális infrastruktúrát.

Más könnyű elektromos járművek esetében, mint az elektromos robogó, azonban másképp áll a helyzet, mivel azoknál az akkumulátorok nehezebbek és nagyobbak, amit nem olyan könnyű a konnektor-

hoz cipelni. Ugyanez a probléma jelentkezik az elektromos autóknál is. Külön infrastruktúrára van szükségük, ami eddig még látótávolságba sem került.

A HATÓTÁVOLSÁG MINT VARÁZSSZÓ

Amíg az autónál a tankolás magától értődő dolog, az új tulajdonosok számára a pedelec akkumulátor feltöltése gyakran nehézkesnek tűnik. Mindig aggódnak azért, hogy megfelelő távolságra tudnak-e eljutni. Ez teljesen szükségtelen, mivel a legtöbb elektromos kerékpár időközben a 40 km fölötti hatótávolságot is könnyen eléri. Ráadásul a városban megtett utak mindig rövidebbek, mint 20 km. Aki egy kerékpár motorját arra használja, hogy hosszabb utakat tegyen meg az Hollandiában általában 15 km-t tesz meg és otthon hagyja az autót. Mindezek ellenére mégis igény van a nagyobb hatótávolságra és erre vonatkozóan a pedelec esetében három lehetőség kínálkozik.



MEGNÖVELT AKKUMULÁTOR-KAPACITÁS

A megnövelt akkumulátor-kapacitás azt jelenti, hogy egy nagyobb út megtétele esetén minden infrastruktúrától függetlenül legyen a kerékpáros. Ezenkívül a nagy hatótávolság megkönnyíti az értékesítést is, mert a vevők bizonyára egyre nagyobb távolságot szeretnének megtenni. A hátrány az, hogy a nagyobb akkumulátor nehezebb és az esetek többségében nagyobb, ami a kerékpár menettulajdonságait rontja. Ez a hátrány hamarosan a múlté lesz, mivel az akkumulátoripar azzal számol, hogy a rendelkezésre álló akkumulátorok energiasűrűsége az elkövetkező években drámaian növekedni fog. Ily módon a következő 5–8 évben 1 kg súlyú akkumulátorral a jelenlegi, kevesen 40 km helyett ugyanilyen motorteljesítmény esetén 200 km távolságot lehet megtenni.



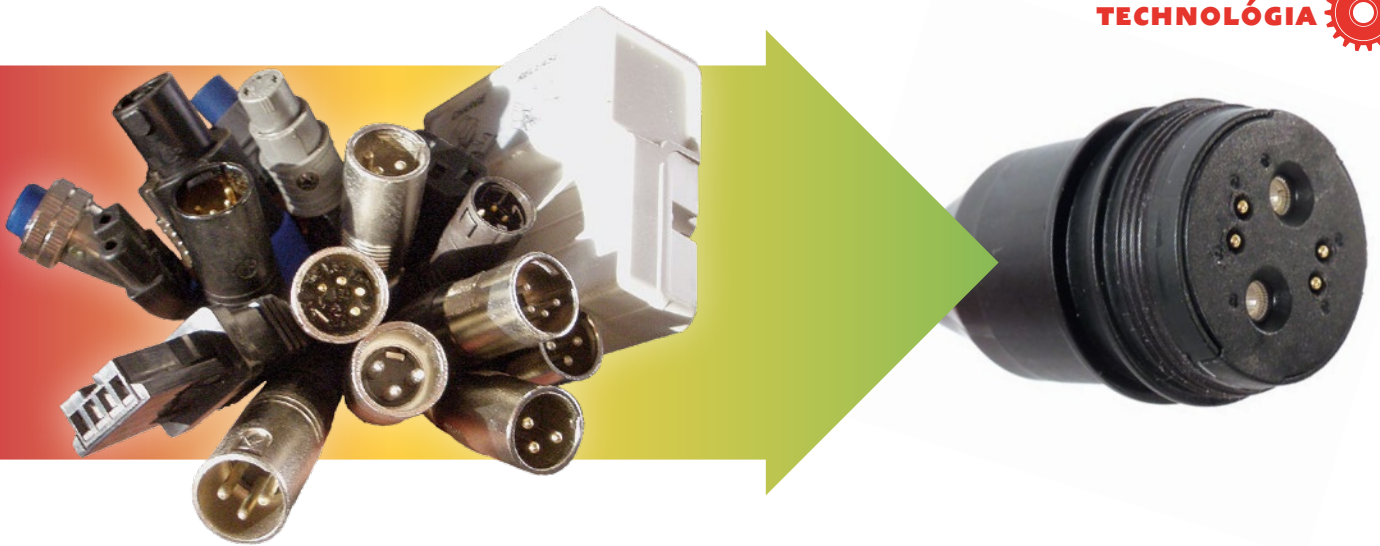
GYORSTÖLTÉS

Az olyan akkumulátorok, amelyek gyorsan és mindenütt feltölthetők, vonzóak. Feltételezve, hogy 5 perc alatt 10 km út megtételéhez szükséges töltöttséget lehet elérni, 30 km megtételéhez csak 15 perces utántöltésre lenne szükség. Kisebbszűnetekkel így módon végtelen hatótávolságot lehet elérni. Gyorstöltő állomások teljesen kiépített hálózattal az akkumulátorok kisebbek és könnyebbek lehetnének. Ezeket még könnyebben el lehetne rejteni a kerékpár vázban vagy a kerékpár dizájnjaiba lehetne integrálni. A pedelec a jellegzetes kerékpár vonásait továbbra is megtarthatná és súlya 20 kg alatt maradhatna.



AKKUMULÁTORCSERE

Az akkumulátorcsere feltételez egy szabványosított akkumulátort vagy azonos járművek flottáját. Sok turisztikai területen ezt a koncepciót már sikeresen alkalmazzák kölcsön kerékpárokkal, melyek akkumulátorait hotelekben, éttermekben vagy turisztikai központokban ki lehet cserélni. Ez, mint elszigetelt megoldás, egy-egy régióban kiválóan működik. A mai realitás az, hogy statisztikailag majdnem minden nap egy új pedelec akkumulátor értékesítésére kerül sor, azt mutatja, hogy legalább is rövidtávon ez az ötlet nem megvalósítható. Esetleg talán 10 év múlva lenne erre esély, ha az akkumulátorok már olyan kicsik lesznek, hogy azok formája már nem érdekes.



Egy csatlakozó mindenhez Az átfogó infrastruktúra kiépítéséhez szabványosítani kell

»A város pedelec-et szerez be«, »A turisztikai szövetség az elektromos kerékpárok kínálatát szeretné kiépíteni«, »Új elektromos mobilitás kísérleti projekt« – ilyen címszavakat lehet az újságokban naponta olvasni. Azonban akik a teljesen vagy részben elektromos meghajtású járművek számára jó keretfeltételeket szeretnének megteremteni, ugyanabba a problémába ütköznek: nincs szabványosított csatlakozó, ami egy átfogó töltő infrastruktúra kiépítését egyszerűvé és lehetővé tenné.

Dr. Andreas Fuchs

Az elektromos szolgáltatók, a szállító cégek vagy a turizmussal foglalkozó szervezetek letették a voksot a »zöld« tevékenység mellett, szeretnék pénzt megtakarítani és az ügyfeleket magukhoz kötni és ezért egyre gyakrabban kínálnak pedelecet bér- vagy lízingjárműként, ill. ajánlanak fel kipróbálásra. Különösen a hatóságok és az állam vagy önkormányzat tulajdonában lévő vállalatok számára kötelező a piacsemleges magatartás, tehát nincs módjukban XY cég járművei akkumulátortöltője vagy csatlakozókábele mellett letenni a voksok anélkül, hogy azzal a konkurens vállalatnak ne okoznának bosszúságot. Viszont a közpénzzel létrehozott töltőinfrastruktúra egy olyan beruházás, amely a polgárok javát szolgálná. Ettől azt elvárni, hogy egy adott jármű vagy egy adott rendszer mellett kötelezze el magát, elmentmond mind a szociális, mind a liberális politikának. Az Európai Unió tiltja az olyan rendszerek finanszírozását, melyek egyes cégeket favorizálnak vagy előnyben részesítenek az adófizetők pénzén.

CSATLAKOZÓERDŐ ÉS KÁBELSALÁTA

Egyszerűen a költségek miatt is célszerű lenne – az összes járműgyártó cég különböző töltőkábelei figyelembe vételével – egy töltő infrastruktúra létrehozása. Egy 2011-ben végzett vizsgálat azt állapította meg, hogy 99 márka 73 féle akkumulátortöltő-kábele van forgalomban. Egy olyan fal, amelyre ezek a kábelek fel vannak akasztva, nem lenne esztétikus és elfogadható sehol sem, eltekintve a kábelzalata kialakulásának lehetőségétől és attól a nehézségtől, hogy egy ilyen falat a szél és az időjárás viszontagságaival szemben meg lehessen védeni. Szabványosított csatlakozó nélkül a városoknak, az intézményeknek és maguknak a cégeknek is nyilvánvalóan csak egy választásuk marad: a 230 V-os földelt védelemmel rendelkező biztonsági vagy a CEE ipari csatlakozó aljzat. Elektromos autó esetében ez egyáltalán nem lenne rossz választás. Az elektromos autókban a töltőkészülék idő-

járástól védetten, a kocsik valamely eldugott sarkában a vezető magával vihetné.

Pedelecek, e-bike-ok vagy e-scooterek esetében a töltőkészülék szállítása már nem olyan egyszerű. Ezáltal először is a rakodótér jelentős része felhasználásra kerülne. Másod sorban az akkumulátor a járműből nem vehető ki, mint az egyes e-scooter vagy a pedelec esetében, és ezért a töltést esetleg esőben kell elvégezni. Mivel a legtöbb töltőkészülék nem a szabadban való használatra került kialakításra és engedélyezésre, ennek az eredménye a szabálytalan töltés lenne. Amennyiben ilyen töltéskor anyagi vagy személyi kár keletkezik, a biztosító nem vállal felelősséget.

A töltőkészülékek időjárásal szembeni védelem hiánya problémájának részleges megoldásaként zárható rekeszekben lehetne 230 V-os csatlakozóaljzatokat kiépíteni. A zárható rekeszeket télen fűteni kellene, mivel a legtöbb lítium akkumulátor 8°C alatt nem tölthető károsodás nélkül. Ennek az a hátránya – ami nem megoldott –, hogy a töltőkészülékeket továbbra is a járművel kellene vinni. Nem létezik egy speciálisan a töltő infrastruktúrára szabványosított csatlakozó.

HARMONIZÁLÁS

A szabványosított csatlakozó az, ami a számítógépek és az arra csatlakoztatott készülékek esetében az USB csatlakozó vagy a személygépkocsik számára rendszeresített és szabványosított tankoló csatlakozó. Ezáltal lehetőség nyílik egy minden járműre alkalmazható nyilvános töltő infrastruktúra kialakítására. A csatlakozónak időjárásal, túltöltéssel és hibás csatlakozással szemben elektronikusan és szabványosított dizájnnal védettnek kell lennie. A töltéscsatlakozó szabvánnyal kapcsolatban további információk az alábbi weboldalon is olvashatók: www.energybus.org



Harmonizálás Az EnergyBus szabvány

EnergyBus (EB) a világ első és ez idáig egyetlen olyan szabványa, amely eredetileg speciálisan könnyű elektromos járművekre került kifejlesztésre. 2002-ben kezdték el a tervezését azzal a céllal, hogy a jövőben megoldások álljanak rendelkezésre az infrastrukturális és biztonsági problémákra. Az *EnergyBus* szabvány első felhasználói a termék fejlesztésével is foglalkoztak. A szervezet olyan cégeket és intézményeket egyesít, mint a *Bosch*, a *Panasonic*, a *Deutsche Bahn*, a *Philips*, a *Rosenberger*, a *Winora*, az *ExtraEnergy*, az *ITRI Institut*, a *Fraunhofer Institut* stb., továbbá magánszemélyeket.

Az elektronikai, informatikai és mechanikai fogalmi definíciót a 2011 márciusában tartott könnyű elektromos járművek konferencia keretében publikálták és ezt követően a tagok részére világszerte rendelkezésre áll. A tagság mindenki számára nyitott.

Az *EnergyBus* Organisation konzorcium arra tett kísérletet, hogy a lehető legkevesebb dolgot kelljen újra feltalálni, és amikor csak az lehetséges, a már jól bevált találmányokat alkalmazza. A töltőkészülék és a jármű közötti információcserére került a *CAN-Bus* kiválasztásra. A protokoll végzését a *CAN Open* rendszer biztosítja. A *CAN Open* egy olyan gépi nyelv, amely az open source rendszerekhez hasonló.

A *CAN in Automation-nal (CiA)* együttműködve, amely szintén a konzorcium egyik tagszervezete, kifejlesztésre került az *Application Profile CiA 454*. Ezzel minden olyan információ továbbítható, ami könnyű elektromos járművekben előfordul. Így a töltőkészülék lekérdezhető az akkumulátor(ok) töltési állapotáról vagy a töltési állapot megjeleníthető a kijelzőn. Biztonsági szempontból fontos információkat is gyorsan le lehet kérdezni, illetve annak eldöntését, hogy a rendszer aktiválható vagy nem.

Az *EnergyBus* Konzorcium egy műszaki bizottsága ezenkívül egy olyan rendszeren dolgozik, amely a könnyű elektromos járművek töltését kombinálja a lopás elleni védelemmel és a kerékpárzár funkcióval is (lásd 31. oldalt). Amennyiben biztonságot és választási szabadságot szeretnénk, a szabványosított töltéscsatlakozó kérdésének megoldása nem kerülhető el. *EnergyBus* ebben az esetben az első javaslatot teszi és azok a tagok, akik az *EnergyBus* megoldását alkalmazzák és tovább kívánják fejleszteni, ezt örömmel fogadják.

www.energybus.org



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ Az a nyilvános infrastruktúra, amelynél minden jármű egy töltőoszlopnál feltölthető, szabványosított töltéscsatlakozót feltételez. Ennek biztosítani kell az időjárási viszontagságok, a hibás csatlakoztatás és túltöltés elleni védelmet valamint az »elektronikus fizetést«.
- ✓ Egy könnyű elektromos járművekre vonatkozó szabvány magába foglalja a csatlakozót és a kommunikációs protokollt, amely az elektromos komponensek közötti nyelvet és megértést szabályozza. Bizonyos jelentések, pl. minden biztonsági szempontból fontos jelentés kötelezően megjelenítésre kerül. Egyidejűleg a részegység- és járműgyártók saját információikat és üzeneteiket is beprogramozhatják.
- ✓ Egy BUS rendszer párhuzamos vezetékekben információt és elektromos energiát is képes elosztani ugyanúgy, mint egy Bus hálózat. Az egyes komponensek megállóknak tekinthetők, melyeknél az adatcsomagok »be- és kiszállnak« és gépi nyelven továbbítják az üzeneteiket.
- ✗ Az Európai Unió olyan rendszerek finanszírozását tiltja, amelyek egyes cégeket favorizál. Egy szabványnak ezért mindenki számára nyitottnak kell lennie, ugyanúgy, mint az *EnergyBus Organisation*-ba való tagságnak.
- ✗ A számos egymással konkuráló szabvány megalkotása helyett egységesítésre van szükség. Ez hosszú távon minden érintett számára előnyöket jelent.



Pro.bici pedelec kölcsönző Pedelec értelmiségiek részére



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ A kereskedők megkeresése, hogy van-e érdeklődés részük-ről intézményekkel és egyetemekkel történő kooperációra.
- ✓ Lehetőség az emberek számára, hogy a városban kipróbálják a pedelecet, és így mód nyílik annak elterjesztésére.
- ✓ Együttműködés a város intézményeivel és egyetemeivel.

A kataniai Mobilitás Management Egyetem irodája (MOMACT) 2010 áprilisa óta kölcsönöz pedeleceket. A pro.bici kínálata igyekszik azoknak az egyetemi alkalmazottaknak, kutatóknak és professzoroknak igényeihez alkalmazkodni, akik pedelecen kívánnak a munkahelyre bejárni és nem szeretnék cégautót és saját autót használni. Az a cél, hogy a felhasználókhöz a tartós mobilitást közel hozzuk és lehetővé tegyük, hogy megismerkedjenek a pedelec előnyeivel a városi közlekedésben.

KIVITELEZÉS

pro.bici-nél összesen három pedelec kölcsönözhető ki, amit az egyetem saját költségvetéséből vásárolt meg. A karbantartást egy közeli kerékpár-kereskedő végzi. A pedeleckölcsönzés ingyenes és hétfőtől péntekig 8 – 13 óráig vehető igénybe. A pedelec kikölcsönzéséhez elegendő egy telefonhívás vagy egy e-mail, majd azt követően egy egyszerű űrlap kitöltése.

Az iroda a pro.bici-t ezenkívül különféle akciókkal reklámozza:

➤ 2010 októberében egy belső információs rendezvény került lebonyolításra. Az alkalmazottakat meghívták egy pohár italra, amelynek keretében beszélgetést folytattak a fenntartható mobilitásról és felajánlották, hogy tegyenek egy próbaútat a pedelec-kel.

➤ 2010 novemberében az iroda az UNESCO ESD (Education for Sustainable Development) dekádja keretében egy olyan rendezvényt szervezett, amelyet 2010-ben a fenntartható mobilitás témájának szenteltek. Számos más tevékenység mellett (konferencia, statisztika, személyes útiterv) az iroda a pedeleceit a résztvevők rendelkezésre bocsátotta kipróbálásra. A próbaút, amelyen több mint 200-an vettek részt, a kataniai történelmi városközponttól indult és a normál utcai közlekedés része volt.

EREDMÉNY

Elindulása óta a pro.bici kezdeményezéssel az egyetem professzorai és sok munkatársa él. Időközben sokan közülük pedelecet akarnak használni és bosszankodnak, ha minden pedelec ki van kölcsönözve. Az iroda belső statisztikai adatai azt igazolják, hogy az utóbbi hónapokban a pedelec kikölcsönzések száma növekedett. Ily módon lett egy kísérletből sikeres pedelec kölcsönző szolgáltatás.

www.anca.eu

Gyártók Marketingje és Vevői Elvárások

A pedelec a gyártók számára is egy új, tulajdonságait illetően még fejlődésképes termék, függetlenül attól, hogy azok melyik ágazatot képviselik – a motorkerékpár-, az autó- vagy a kerékpár-gyártást. A legtöbb vásárló számára pedelec szintén egy új termék.

Hannes Neupert

Úgy a gyártók, mint a vásárlók nehéz helyzetben vannak, ha a választás kritériumainak fontossági sorrendjét meg kellene határozni. Az egész talán a mobiltelefon helyzetéhez hasonlítható, amikor az még teljesen új termék volt. Itt is sok idő kellett ahhoz, amíg az ipar és a vásárlók a piac és a technika fejlődése alatt egymásra találtak.

Ma a pedeleccel ugyanúgy a »Motorola Knochen« piaci helyzetével szembesülünk, ami első olyan mobiltelefon volt, hogy gyakorlatilag valóban zsebben lehetett hordani. De a mai mobiltelefonok méreteivel és teljesítőképességével összevetve ma még alig lehet azt gondolni, hogy a »Motorola Knochen« elfogadottsági szintjét elértük.



8 LÉPÉSBEN AZ ÖTLETTŐL AZ INTEGRÁLT ÉS HÁLÓZATBA KAPCSOLT TERMÉKIG

- ❶ Az ötlet.
- ❷ Az első kereskedelmi termék, amely teljesíti az alapfunkciókat, de sok hiányossággal.
- ❸ A javított kereskedelmi termék funkcióiban különbözik a 2.-től és árban megfizethető.
- ❹ Egy technológiai újítás, amit sokan nem minősítenek jelentősnek, de ami a fejlődésnek új irányt szabott. A telefonnál ez a kábelcsatlakozás helyettesítése a rádiókapcsolattal. Az elektromos kerékpárnál ez lépés a forgókaros vezérléstől az elektromotor vezérlése felé a pedállal kifejtett izomerő függvényében.
- ❺ A technika kompaktabb, könnyebb és ezzel használata gyakorlatiasabb.
- ❻ A termék dizájnya a széles vásárlóközönség számára elfogadható és a termék megszerzése kívánatos, azonban árban sokak számára még a domináns elterjedés elérhetetlenségének kategóriájába tartozik.
- ❼ A technika igazi tömegáru, még kompaktabb, még használhatóbb. Szabványok bevezetésére kerül sor és költségsökkenés mellett minőség-növekedés jelentkezik a gyártásban. Új értékesítési modellek jelennek meg (a mobiltelefonnál ez a mobiltelefon szerződés volt egy alacsony vételi ár és a havi díjak, mint a percdíjak mellett, amivel végül is a refinanszírozás történt). Ez a folyamat a pedelec esetében az elkövetkezendő 5 évben várható.
- ❽ A mobiltelefon és a számítógép funkció és a digitális kamera egyesítése és a folyamatos online kapcsolat, ami a mobiltelefon hálózataba kötését tovább forradalmasította és a felnövekvő korosztály számára elengedhetetlen használati tárggyá tette. A pedelec hálózatra csatlakoztatását és ez által hétköznapijainkba történő integrálását a következő 10 évben fogjuk megtapasztalni. Ez azt jelenti, hogy a pedelecek iránti kereslet globálisan drámaian meg fog nőni.



Pedelec termékcsoportok

Melyik pedelec való Önnek?

A piacon lévő elektromos járművek nagy száma a legjobban megfelelő pedelec kiválasztását egyre nehezebbé teszi. Az igények sokrétűek, a kínálat differenciált. Ami valakinek a legjobb, az mások számára nem megfelelő. Az elektromos kerékpárok által felkínált lehetőségek a saját preferenciák világos meghatározását teszik szükségessé.

Nora Manthey

1993 óta teszteli az *ExtraEnergy* Egyesület az elektromos kerékpárokat. A tesztelés célja nem annak a megállapítása volt, hogy melyik típus foglalja el az első helyet, hanem az, hogy mely termék mely igényeket teljesíti a legjobban, tehát, hogy bizonyos követelményeknek mely termék felel meg a legjobban. Időközben *ExtraEnergy* a pedeleceket tizenegy termékcsoportba sorolta be. Így léteznek elektromosan közlekedő városiakok számára könnyű pedelecek, üzleti és szabadidős felhasználásra valamint sportolásra használt szabadidős pedelecek. A jobb áttekinthetőség kedvéért a típusok négy fő típusba sorolhatók: városi, komfort, szabadidős és szállító.

A vevők elvárásai a pedeleccel és E-bike-kal szemben mindig ugyanazok, például a nagyfokú rásegítés, a hatótávolság és az alacsony ár, azonban ezek közül nem mindegyik egyformán fontos mindenki számára. Egy jól kereső bejáró munkavállaló számára fontosabb az, hogy eljusson a munkahelyre, egy családapa számára viszont kevésbé fontos a sebesség, szemben a megbízhatósággal vagy az akkumulátor rátölthetőségével.

ÖNTESZT

Azt a kérdést, hogy az Ön számára melyik pedelec felel meg a legjobban, csak saját maga képes megválaszolni. Tegye fel magának a kérdést, hogy milyen útszakaszokon kívánja leginkább használni a pedelecet: Pl. városban vagy emelkedő útszakaszokon? Milyen tulajdonságok elengedhetetlenek az Ön számára a pedelec esetében? Szükség van arra, hogy a kijelző high tech szolgáltatást nyújtson vagy elegendő, hogy tudja, az akkumulátor meddig tart ki?

Adjon választ az öt alapkérdésre és megtudja, hogy melyik termék az Önnek legmegfelelőbb. Az értékelésnél egyszerűen a termékcsoportok mellett lévő piktogramok segítségével lehet tájékozódni. Amennyiben legalább három követelménynek megfelel a termék, abban az

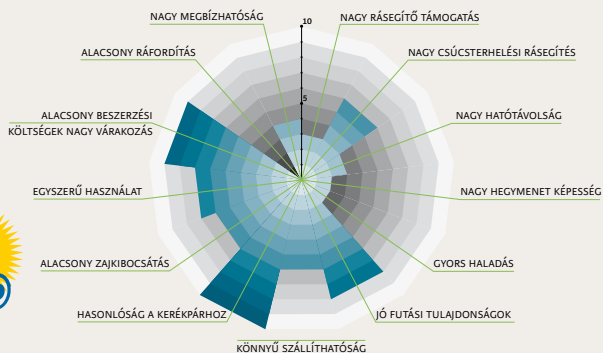
esetben az Ön elképzelt pedelecje abban a termékcsoportban van. Jó szórakozást a választáshoz. Tisztában van elvárásaival? Ha igen akkor keresse meg a megfelelő termékcsoportot oly módon, hogy a következő ikonokat tanulmányozza.

AZ EXTRAENERGY PEDELEC ÉS AZ E-BIKE TESZT

- *ExtraEnergy e.V.* mint független egyesület 1993 óta teszteli a pedeleceket és E-bike-okat.
- Két tesztnek évente közel 40 járművet vetnek alá.
- A teszt részei a menetteszt, a hétköznapi használhatósági teszt (ergonómia) és az opcionális biztonsági teszt.
- A teszt utak megtétele Thüringiában egy szabványteszt útszakaszon történik, amelyen vannak túra-, városi szakaszok és hegymenet.
- Speciális mérési technikával történik a sebesség, a helyzet, a pedálerő és a motor kimenő teljesítmény rögzítése.
- Később kiszámításra kerül a hatótávolság, a rásegítő tényező és az átlagsebesség.
- A mérési értékek kiegészítésre kerülnek az ergonómiai tesztre vonatkozó kommentárokkal, továbbá az árra, a súlyra és a kizárási kritériumokra vonatkozó adatokkal.
- Az értékek együttesen adják meg egy termékcsoportba történő besorolást és az eredményt.
- Egy termékcsoportba tartozó pedelecek egymással összehasonlításra kerülnek és adott esetben tesztpecséttel kerülnek megjelölésre.
- Az eredményeket online a www.extraenergy.org lapon lehet megtekinteni, valamint az *ExtraEnergy* Magazinban és az E-Bike folyóiratban.

URBAN • EASY

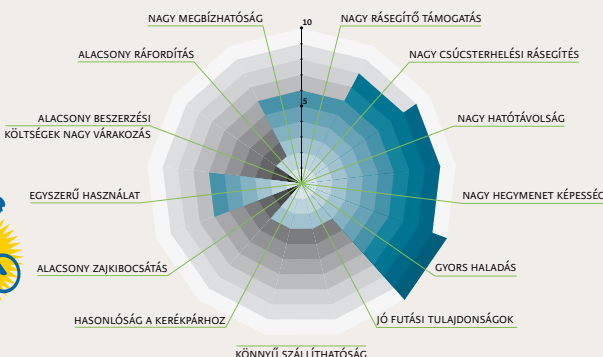
EGYSZERŰ, EGYSZERŰ A VEZETÉSE



Az *Easy Pedelec*kel stressz- és izzadságmentesen lehet a városban kerékpározni. Az ebbe a csoportba tartozó kerékpárok a klasszikus kerékpárokkal való nagyfokú hasonlóságukkal tűnnek ki. Az *Easy Pedelec* tehát könnyű, könnyű járású és felhasználóbarát. Az A – B távolság vagy kisebb kirándulás az elektromos meghajtással sokkal élvezetesebb. Az *Easy Pedelec* többé-kevésbé elrejtett elektromos meghajtása, különösen hegynek felfelé és induláskor vehető észre. Egy 20 km-es vagy nagyobb távolság megtétele lehetséges. A számítógép-használatban járatos felhasználók plusz pontnak könyvelik el az alacsony vázat. Ha ezenkívül a mérsékelt beszerzési ár és az egyszerű mobilitás fontosabb, mint a feltűnő dizájn vagy a műszaki finomságok, az *easy pedelec* a helyes választás.

URBAN • BUSINESS

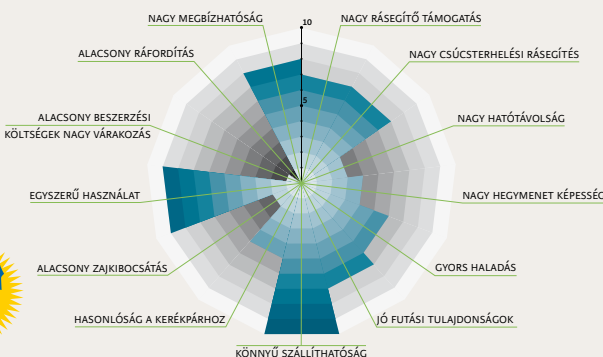
KERÉKPÁROZÁS BUSINESS OSZTÁLYON



Ön rendszeresen közlekedik a városból be, a városból ki vagy hivatásszerűen futárszolgálatot végez? Abban az esetben a *Business Pedelec* az Ön számára készült. Elsősorban a legalább 30 km-es hatótávolság és a sebesség a fontos. A business osztály pedelecjeit *ExtraEnergy* 26 km/h-s átlagsebességnél 5 km megtételére minősíti. Ezt különben csak a 25 km/h feletti sebességű pedelecek teljesítik, amelyekre Németországban biztosítást kell kötni. Előny: az Ön kerékpárja lopás ellen védett. A *Business Pedelec* stílusjellemzői a sportosság, a visszafogottság és a mutatóság. Világos, hogy az ár itt nem játszik (különösebb) szerepet. Az Ön számára, mint business elektromos kerékpározó számára a jó városi felszereltség (védőburkolat, világítás, állvány, csomagtartó) és a nagy rásegítő erő csúcsterhelés esetén is, azaz hegymenetben a meghajtás a pedálozó erőt legalább megduplázza. A multimédia kijelző biztosítja, hogy felügyeletet gyakorolhat a járműve és annak teljesítménye fölött. Ez a *Business Class Pedelec*.

URBAN • FALT

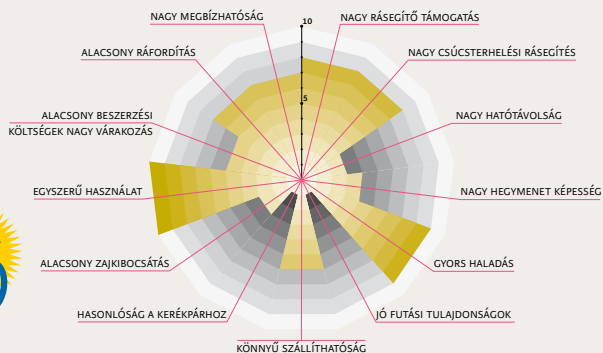
PRAKTIKUS ÉS RUGALMAS



Kicsi, de kecses – és szuper mobil! A *Falt Pedelec* (összehajtható, angolul *Mix Mobility*) ideális az Ön számára, mint »hibrid pendliző« számára, vagyis ha Ön a munkába járáskor az utat részben busszal, metróval, vonattal vagy autóval teszi meg. Ezt az elektromos kerékpárt különösen az agglomeráció és a nagyváros közötti közlekedésre tervezték. Ami itt fontos a rugalmasság és a mobilitás. Ezt a pedelecet kis súlya mellett bármikor lehet a lakásban, a szállodában, az irodában tartani vagy az étterembe magával vinni, ahol lopás ellen biztonságban van. A feltöltés az akkumulátor kivétele nélkül, gyorsan elvégezhető. Egy összehajtható pedeleccel járműve gyakorlatilag mindig kéznél van.

KOMFORT • CITY-KOMFORT

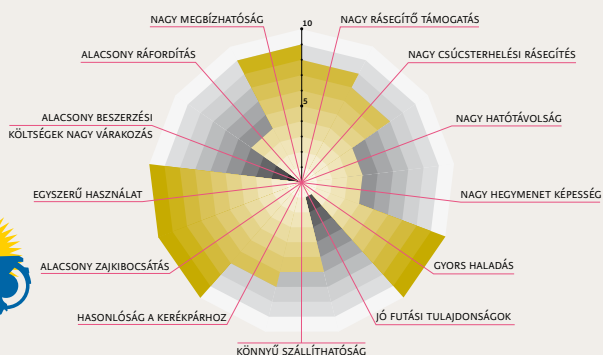
MODERN, DE KÉNYELMES



A *City-Komfort pedelec* a hétköznapiok kényelmes járműve. Függetlenül attól, hogy munkába, iskolába vagy egyetemre, bevásárolni vagy szórakozni, városban vagy elővárosban használja, ez a pedelec mindenütt jól teljesít. Nincs szükség parkoló keresésére, a kényelmes nyereg és felszereltség a magától értetődő kezelhetőség és rugózás élvezetessé teszi használatát. A minimális felszereltség részét képezi a megbízható meghajtó rendszer és a kivethető akkumulátor mellett a védőburkolat, a biztonságos közlekedést garantáló megvilágítás, a kerékpár állvány és a csomagtartó. A dizájn vonzó és a modern városi ember elképzeléseinek megfelel. Ha a hivatali munka kezdete feszültségmentes, akkor a *City-Komfort pedelec* teljesítette első célját, és este már újra kipihenten és frissen indulhat vele szórakozni.

KOMFORT • KLASSIK

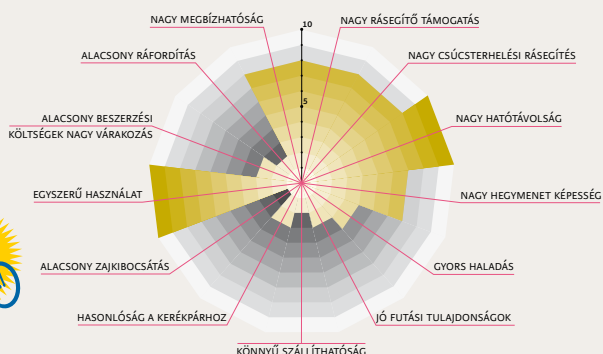
TARTÓSSÁG ÉS MINŐSÉGTUDATOSSÁG



Ha szereti a klasszikust, az értékeset és a kikapcsolódást, akkor a *Klassik Pedelec* az Ön számára készült. Függetlenül attól, hogy szeretne teljes mértékben élvezni a kerékpározás örömeit. Optikailag a kerékpárhoz nagyon hasonló *Klassik Pedelec* robusztusságával, kiváló minőségű részegységeivel, az örökkévalóságnak készült. Egy zárt láncvédő blokk a jármű jellegzetessége. A védőburkolat, a jó megvilágítás és a stabil csomagtartó, továbbá az erős kerékpár-kitámasztó a szeriafelszerelés része. A kiváló minőségnek megvan az ára, azonban ez a kerékpár hosszú időn át sokat nyújt. A könnyű futási tulajdonságot növeli az egyenes erejű motor-rásegítés és ehhez hozzájárul még a nagy hatótávolság is. Mind egy, hogy a városban vagy a város körül kíván gondtalanul kerékpározni, a *Klassik Pedelec* az Ön életének része.

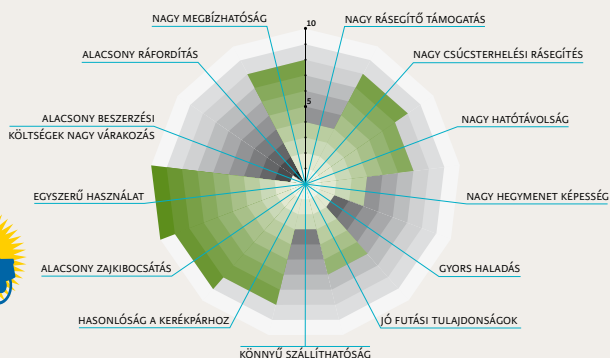
KOMFORT • REHA

ÚJRA MOZGÁS



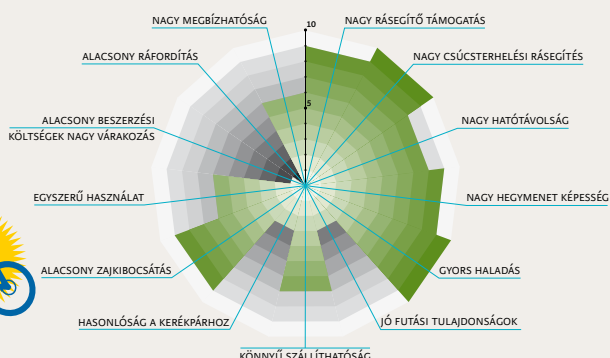
Egy *Reha Pedelec* közlekedési és sporteszköz is, amely speciálisan rehabilitációs célokra került kifejlesztésre. Fontos szerep jut a jó, egyenes rásegítő motornak, amely Önt hegymenetben sem hagyja pácban. Egy *Reha Pedelec*-nek rendkívül megbízhatónak és egyszerűen kezelhetőnek kell lennie. A jármű alacsony vázzal rendelkezik, ill. különleges kivitele úgy van kialakítva, hogy Ön azokat a végtagjait tudja elhelyezni a legkényelmesebben, amelyeket szeretne mozgatni, vagy amelyeket edzeni kell. Egy *Reha Pedelec* például lehet háttámlás tricikli is, ha Ön a kezeit esetleg nem tudja jól mozgatni. Elképzelhető kézi meghajtású tricikli is, amely a lábakat helyettesíti. Kivétel és igény szerint egy ilyen jármű visszatér Önnek a mobilitást.

SZABADIDŐ • TÚRA FESZTELEN UTAZÁS



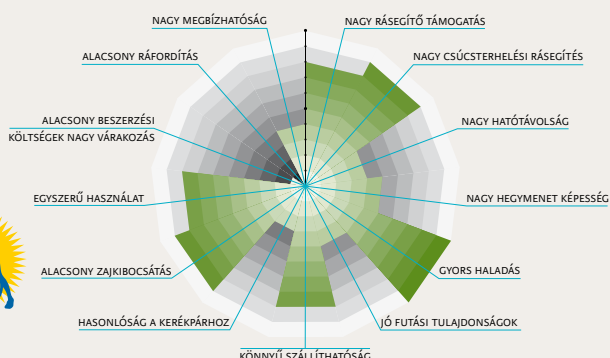
Ön szereti a kerékpártúrát és egyszerűen szeretne kerékpározni? Ebben van segítségére a *túra pedelec* – a szabadidő és turizmus ideális elektromos kerékpárja. Ez a pedelec nagy távolságok megtételét teszi lehetővé. Gyerekjáték vele felmenni az emelkedőn. A kényelmes és kényelmi felszerelések a *túra pedelec* előnyeit képezik. Műszakilag kiváló, jó lámpák, az akkumulátor kapacitás pontos kijelzője biztosítja a legalább 40 km-es hatótávolságot. A megfelelő berendezések és a minimális 110 kg-os terhelhetőség lehetővé teszi *túra pedelec*je minden szükséges tárggyal való – táskák, ivókulacs, pótakkumulátor és GPS navigációs rendszer – való megpakolását. Egy opcionális eső-, szél- és vízfroccsenés védő e járműosztályra szintén felszerelhető. Nyergelje meg elektromos drótszamarát és „vágtaasson” ki a nagyvilágba.

SZABADIDŐ • SPORT KOMPETITÍV, DINAMIKUS ÉS SZÓRAKOZTATÓ



Az Ön számára világos: a sport és a pedelec egyáltalán nem zárják ki egymást – egyszerűen együtt még több szórakozást jelentenek. Ahogy az »igazi« sportban, e járműkategóriában is a teljesítmény, a sebesség, a sportos sikk és a terephez való alkalmazkodás a fő dolog. Fiatalok, sportot kedvelők és a trendet követők a *sport pedelec*ben egy új szabadidő- és sporteszközt fedeznek fel, ami alkalmanként a hétköznapi életben is kihasználható. Az Ön számára fontos az erő és a dinamikus haladás minden terepen. Az individuális és dinamikus stílussal kombinált erős meghajtás biztosítja a megjelenést, a szórakozást és a fitneszt. A megfelelő sportos felszerelés már bizonyára a szekrényében van. Ki vele – felkészülni – rajt!

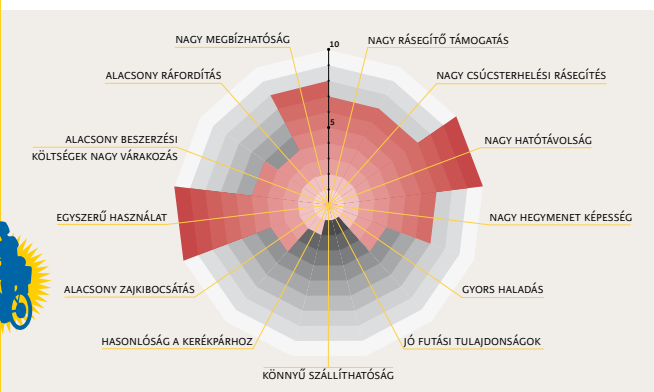
SZABADIDŐ • WELLNESS PEDELEC JÓ KÖZÉRZET TÉNYEZŐVEL



E csoporttal kapcsolatban a leggyakrabban feltett kérdés: Mi is az a *wellness pedelec*? Egy *wellness pedelec* sport és szabadidő célra van kialakítva, amelynél inkább a kikapcsolódás és a szórakozás, mint a sporttevékenység áll az előtérben. Az image egy aloe vera ízesítésű joghurthoz hasonló, ami egy mindennapi termék, extra jó közérzeti tényezővel felturbózva. *ExtraEnergy* az image-el szemben természetesen más követelményeket is meghatározott: jó rásegítés – mindenekelőtt induláskor és hegymenetben –, egy halk motor és jó menettulajdonságok nélkül egyetlen pedelecet sem sorolnak ebbe a csoportba. Minden korosztály elektromos kerékpár iránt érdeklődő számára alkalmas, akik szívesen mozognak a természetben és eközben megerőltetés nélkül tesznek valamit egészségük és kondíciójuk érdekében. A fent felsorolt előnyök mellett a fordulékonyág és a megfelelő dizájn biztosítja, hogy a kerékpározás szórakozás.

SZÁLLÍTÁS • CSALÁD

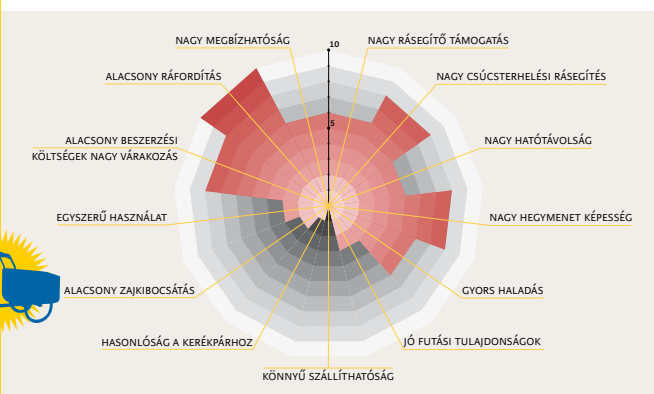
AZ EGÉSZ PEREPUTTYAL EGYÜTT



Ki másnak, ha nem Önnek, mint környezettudatos szülőnek, aki a gyerekeket és a vásárolt holmit cipeli, ne lenne szüksége egy motorra? A *családi pedelec* megfelel úgy a családi kirándulásokra, mint a gyerekek és az egész pereputty fuvaroztatására a városban. Mint minden nap használatos kerékpárnak az Ön és a gyerekei számára különösen biztonságosak és megbízhatónak kell lennie. Az erős meghajtás itt szükségszerűség, végül is ennek (kis) személyek szállításakor egyéb dolgokat is – gyerekülést, esetleg csomagot – is el kell bírnia. A lehetséges minimális pluszterhelésnek legalább 115 kg-nak kell lennie. A minimális hatótávolság garántáltan 30 km, beleértve a városban megtett utakat és a kisebb kirándulásokat is. A megbízható akkumulátor-töltöttség kijelző, a közúti forgalomban biztonságos felszereltség – a védőburkolatok és egy egyszerűen kezelhető felhasználói interfész – kényelmesebbé teszi a tulajdonos számára a használatot.

TEHERSZÁLLÍTÁS

TÖBB MOZGÁS



Lehet, hogy Ön a szállítási szakmában tevékenykedik és az autóját a nagy bevásárlásokhoz sem kívánja igénybe venni. A *teherpedelec* egy teher- és személyszállításra alkalmas multifunkcionális jármű. 135 kg pluszterhelés a minimum követelmény, ezenkívül szükség van megállást és leállítást biztosító berendezésekre. A *teherpedelec* nagy teljesítményű meghajtással rendelkezik, hogy csomagokkal megterhelve is gondtalanul le lehessen küzdeni a meredek útszakaszokat. Az erős meghajtással ez a jármű gyorsabb és biztonságosabb, mint a hagyományos teherszállító kerékpár vagy a riksa. Mint tapasztalt *teherpedelec* vezető Ön bizonyára értékeli a minimális a karbantartási költségeket és a kedvező az ár/teljesítmény arányt, amit ez a jármű nyújt. Az emelkedők áruszállításánál soha nem okozhatnak gondot.



Tesztelés és teszteltetés

Az ExtraEnergy teszt és a tesztadatok

A pedelecek növekvő elterjedtségével és az egyre nagyobb kínálatának megjelenésével a vásárlók egyre tájékozottabbak lesznek. A tesztkerékpározás bizonyára az egyik legmeggyőzőbb, de egyúttal a legutolsó döntési kritérium is, és érdemes erről már előzetesen információt beszerezni. Egyre több kiadvány közöl pedelec tesztet, azonban nem mindig világos, hogy a tesztelés hogyan történik, illetve milyen kiértékelési módszerek alkalmazására kerül sor. Az eredmények nagyon könnyen saját érdek szerint értékelhetők, különösen akkor, ha az alapadatok, mint a hatótávolság vagy a rásegítő teljesítmény, nincsenek utólag is ellenőrizhető tényadatokkal alátámasztva. Az ExtraEnergy mint független egyesület 1993 óta tesztel pedeleceket, és ezek alatt az évek alatt kifejlesztett és közzé tett egy szigorú metodikát és mérés technikát, melyek éppen arra irányulnak, ami a pedelec tulajdonosa számára értékelhető információ.

Nora Manthey & Andreas Törpsch

ExtraEnergy termékkategóriáinak többsége az első pillantásra ismertnek tűnik és követi az olyan »klasszikus« kerékpár-kategóriákat mint a city- vagy a túra kerékpár, melyeket más publikációkban is meg lehet találni. A gyártók általi besorolás (city-bike xy) nem döntő. Az ExtraEnergy kategóriák alapját ehelyett 14 vásárlói igény és azok eltérő fontossági sorrendje képezi. A kategóriák, melyek mintegy 20 év tapasztalatai alapján kerültek kialakításra, nyilvánosak, és egy független szakértői kör rendszeresen módosítja azokat az aktuális fejlesztések függvényében.

A megfogalmazott igények minden vásárló és minden termék szempontjából azonosak. Mindenki hatékony rásegítő teljesítményt, megbízhatóságot és nagy hatótávolságot szeretne. Viszont nem minden felhasználó számára egyformán fontos minden és nem minden pedelec tudja az összes kritériumot hasonló mértékben teljesíteni. Arról van szó, hogy hol, ki és milyen pedeleccel szeretne közlekedni, és hogy milyen terméket igényel ehhez.

Mivel a felhasználók és a felhasználási területek szintén figyelembe vételre kerülnek, néha egy kicsit el kell rugaszkodni a hagyományos gondolkodásmódtól. A túra pedelec esetében nem úgy van, mint ahogyan az első pillantásra kézenfekvő lenne, tudniillik, hogy nem a hatótávolság a legfontosabb kritérium, hanem az egyszerű használhatóság. Mivel túrára mindenhogy csomagot is kell vinni, egy második akkumulátor elhelyezése viszonylag egyszerűen megoldható. Ráadásul a legtöbb akkumulátor elegendő egy szokásos út megtételére, ami a túra pedelec esetében minimálisan 40 km. Az egyszerű használat azonban azért fontos, mivel a túra pedelec egyik fő felhasználási területe a turizmus. A tapasztalt felhasználó olyan kerékpárt kölcsönöz ki, ami könnyen kezelhető és szükség esetén a kisebb meghibásodást saját maga meg tudja javítani.

SÚLYOZOTT IGÉNYEK

A különböző pedelec típusokkal szemben támasztott különböző követelmények a termékcsoportra vonatkozó igények eltérő súlyozásában jutnak kifejezésre. Ahhoz hogy a 14 igény egymáshoz viszonyított fontosságát át lehessen tekinteni és ne legyen mód az önkényes választás számára, az ExtraEnergy a páros összehasonlítás módszerét alkalmazza. Eszerint minden vevői igény minden kategóriában minden mással összehasonlításra kerül. Feltesszük azt a kérdést, hogy pl.

egy túra kerékpárnál a hatótávolság döntőbb-e, mint a nagyobb rásegítő erő és ezt a viszonyt 2-vel (fontosabb) 1-gyel (azonos) vagy 0-val (nem fontos) értékeljük. Minden igénynél ugyanazok a pontok ismétlődnek meg, amelyek összegezve végül is a súlyozást és ezzel együtt a termékcsoport profilját határozzák meg.

Minden igényhez azok a pedelecesztben rögzített mérési értékek és paraméterek kerülnek hozzárendelésre, melyek azok teljesülését reprezentálják. Ezenkívül vannak kizáró kritériumok és minimális követelmények is, mint a túra kerékpár esetében a minimális 40 km-es hatótávolság.

A teszt kiértékelése az összes kapott értéknek egy táblázatba való bevitelével történik, amelyben a kerékpárok a kizáró kritériumok és a minimális követelmények alapján automatikusan különböző csoportokba kerülnek besorolásra. A súlyozott igényekre és a mért értékekre minden kerékpár esetében 1–10-ig terjedő pontszámot adnak. Ez a pontszám egyúttal az elért helyezést is jelenti (vevőkívánság teljesítési tényező). Minden csoport legjobb kerékpárja a teszt győztese és ez a kerékpár a 10-es vevőkívánság teljesítési tényező pontszámot kapja. A kategória minden más kerékpárja ehhez viszonyítottan kerül besorolásra és megkapja azt a tesztminősítést, amely a vevőkívánság teljesítés tényezőjének megfelel.

EGYÉRTELMŰ KRITÉRIUMOK

A fontosság szerinti besorolás döntő mértéke a teszt kritériumainak az egyértelműsége. Minden teszt tartalmaz hatótávolságra, átlagos sebességre és néha rásegítő erőre vonatkozó adatokat is. De gyakran nem világos vagy nem teljesen megállapítható, hogy ezek az értékek hogyan alakulnak ki, vagy mit fejeznek ki. Ha ráadásul még abszolút értéként kerülnek meghatározásra, tehát semmilyen (felismerhető) relációban nem állnak a kiindulási adatokkal vagy (más termékcsoportokba tartozó) más kerékpárokkal, akkor nincs bizonyító erejük. Ebben az esetben nagyon pontosan meg kell ezeket vizsgálni.

Az ExtraEnergy speciális mérés technikával rögzíti a kerékpár menetadatát. Meghatározásra kerül a sebesség, a pedálra gyakorolt erő, a pedálmozás frekvenciája, az elektromos motorteljesítmény és az út profilja. Ebből kerül kiszámításra a hatótávolság, az átlagos sebesség és a rásegítő erő tényező.



A rögzített tesztpálya három szakaszból áll: túra-, hegyi és városi szakasz. Ily módon a pedelec viselkedése sík terepen és különböző útburkolatokon, emelkedőkön, továbbá megálláskor és induláskor meghatározásra kerül. Az egyes szektorokban mért értékeket később külön is megadjuk. Amennyiben a vevő dombos, emelkedős környéken lakik, célszerű olyan pedelecet ajánlani neki, amelynek a hegymenetben mért adatai magasak. Minden esetben a legnagyobb rásegítő üzemmódban történik a tesztelés. Ez az adat döntő, mivel a motor takarékos használatával a hatótávolság könnyen növelhető.

A hatótávolság az *ExtraEnergy* tesztben a mért energiafelhasználási értékekből kerül meghatározásra.

Más hatótávolságra vonatkozó adatok - melyek pl. azon alapulnak, hogy milyen hosszú ideig történik a használat, amíg az akku le nem merül - túl pontatlanok, különösen akkor, ha az útszakasz profiljának megfelelő adatok és a teszteléskor használt rásegítő üzemmód adatai hiányoznak.

Különösen a magas átlagsebességet kell figyelembe venni az olyan más értékek esetében mint az energiafelhasználás, az akkumulátor súlya vagy a töltési idő.

Az *ExtraEnergy* tesztek igazolták, hogy a különböző pedelecek azokra jellemző átlagsebességet produkálnak. Ez gyakran típusfüggő. Ily módon egy *teherpedelec* általában lassabban halad mint egy *sportpedelec*.

A rásegítő tényezővel határozható meg, hogy a motor vagy a kerékpáros ad nagyobb teljesítményt. Az ún. rásegítő tényező egy az *Ext-*

raEnergy által bevezetett mérési szám. A rásegítő erő egyébként más tesztekben vagy a gyártói adatokban is közlésre kerül. Gyakran tesztnek említést 200%-os rásegítésről vagy még nagyobbról, azonban hogy ez az adat min alapul, nagyon ritkán állapítható meg.

A rásegítő tényező az *ExtraEnergy* tesztben azt adja meg, hogy a kerékpáros a saját pedálozó teljesítményéhez képest a meghajtástól mekkora támogatást kap. A motor e teljesítménye esetében nem az elektromos kimenő teljesítményről van szó, hanem arról a teljesítményről, ami az útszakaszon ténylegesen felhasználásra kerül, azaz, amely az előrehaladást szolgálja.

Ennek a meghatározására korábban motor nélküli referencia kerékpárokkal végeztek távolsági teszteket. Ebből az állapítható meg, hogy a kerékpárosnak mekkora teljesítményt kellett produkálnia egy hagyományos kerékpáron és mekkorát kell később a pedelecen az ugyanakkora sebesség eléréséhez.

Ha a rásegítési tényező 1, akkor az azt jelenti, hogy a kerékpáros pedálozó erejét a motor megduplázza, mivel referencia-kerékpáron dupla pedálozó erőt kellene kifejtenie ahhoz, hogy ugyanazt a sebességet produkálja.

További adatok, melyek bármely tesztben megtalálhatók, tartalmazzák a kerékpárra jellemző adatokat. Ezek közül a felszereltség pl. a rugós nyeregkitámasztás vagy a féktípus, lényegtelen. Ennek jelentősége a súly esetében van. *ExtraEnergy* tesztben a kerékpárok minden esetben le mérésre kerülnek, ugyanígy az akkumulátor is, mivel a gyártói adatok gyakran

idealizáltak. Az *ExtraEnergy* tesztben a »könnyűség illetve teherbíró képesség« tesztérték mint mért érték kerül a kiértékelésnél figyelembe vételre. Ezt a pedelec használati módjától és típusától függően veszük figyelembe. Ez különösen akkor fontos, ha a pedelecet cipelni kell. Ez azonban nem, vagy csak nagyon ritkán fordul elő, mivel egy erős motor azt a néhány plusz kilót könnyen elbírja.

EGYÉRTÉLMŰ PRIORITÁSOK

A vevők általában csak a végeredményt ismerik meg és ezt követően nagyszámú tesztkerékpár között kell kiismerniük magukat. Ebben nemcsak annak az ismerete jelent segítséget, hogy az eredményeket hogyan kell értékelni, hanem mindenekelőtt az is, hogy a saját prioritásukkal tisztában legyenek.

Az *ExtraEnergy* ennek eldöntésére öt kérdést tesz fel: hol kell a pedelecet használni, fel kell-e vinni lépcsőn, képesnek kell-e lennie teherszállításra, kell-e rendelkeznie high tech kijelzővel, és gyorsan kell-e vele haladni? Ha a vásárló ezeket a kérdéseket megválaszolja, tudatosulnak benne saját prioritásai, el tudja dönteni, hogy mely termékkategóriák jöhetnek szóba számára és így átlátja a helyzetet. A végleges vásárlás eldöntése előtt célszerű próbautat tenni, legjobb ezt minél több olyan kerékpárral megtenni, ami a kiválasztott termékkategória(k)ban szerepel. A kipróbálás nem csupán arra szolgál, hogy melyik pedelec a legmegfelelőbb, hanem a pedeleccel való kerékpározás élvezetét is nyújtja.

A teszt mint referencia

A digitális tesztkerékpáros

A 2009 óta *ExtraEnergy* tesztpályáján már több mint 100 kerékpárról gyűjtött adatok a lipcsei egyetem és az *ExtraEnergy e.V.* közös projektje keretében lehetővé tették, hogy létrehozzanak egy szabványprotokololt teljesítményvizsgáló berendezés számára. A teljesítményvizsgáló berendezésnek egy valóságos útvonalon végzett próbautakkal szemben az az előnyük, hogy a világ bármely pontján ugyanolyan feltételek között lehet használni.

Andreas Törsch & Harry F. Neumann

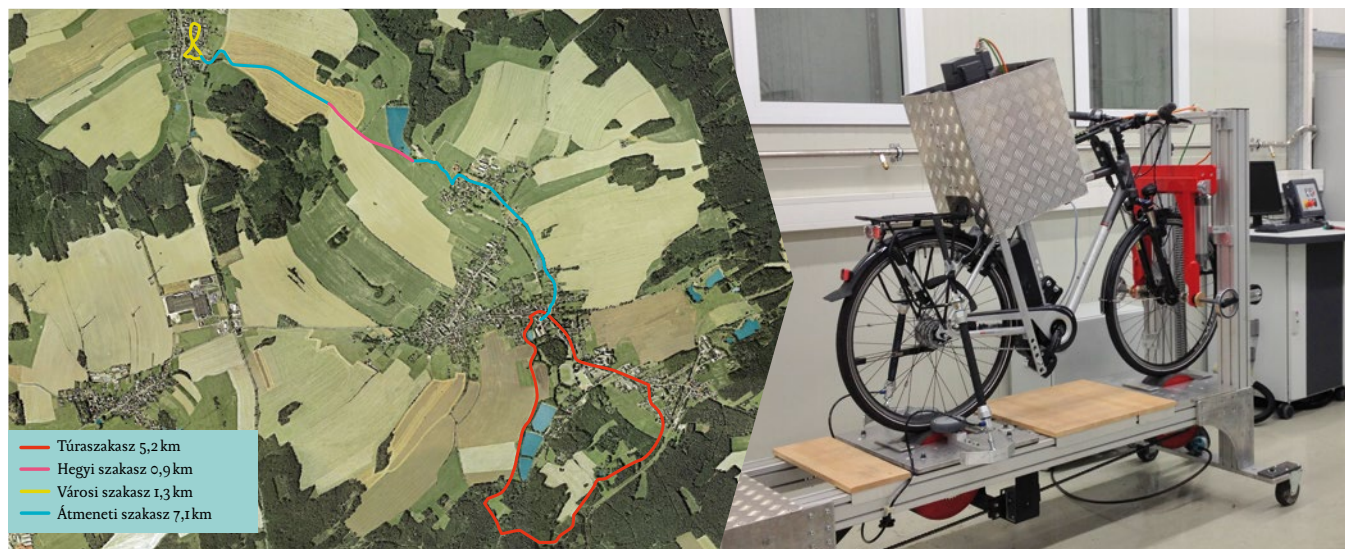
Ahhoz hogy egy pedelec egy más pedeleccel összehasonlítható legyen, azonos tesztmechanizmusra van szükség. Ennek lehetőleg a valóságos körülmények közötti használatot kell tükröznie. Ugyanis nincs értelme egy terméket vizsgálópadon fejleszteni, ha az alkalmazott módszer nem felel meg a valóságnak.

A döntő befolyásoló tényező a pedelec esetében maga az ember, mivel a pedelec izomerő-hibrid jármű. A motor leadott ráségitő teljesítménye a jól működő pedeleccnél függ a pedálozó erőától. Ez hozzájárul ahhoz, hogy a nagy kiegészítő hajtásráségités és a nagy sebesség ellenére a kerékpározás jellegzetessége megmarad. A kerékpáros pedálozó ereje mellett egy pedeleccel való kerékpározás függ a motor teljesítményétől, a kerékpárosnak az ülésen elfoglalt helyzetétől, súlyától, a kerékpár futási tulajdonságaitól és külső befolyásoló tényezőktől. A legfontosabb kiindulási adat egy vizsgáló padon szabvány-

nyosított útvonal-ciklus szempontjából ilyen módon a kerékpáros pedálozó teljesítménye. Ez függ a pedálozó erőtől és a sebességtől, illetve a pedálmozgatás frekvenciájától. A kerékpáros pedálozó erejének kiindulási adatként való figyelembe vételének előnye abban áll, hogy ez az érték független a pedelec típusától és mindig azonos marad, vagyis attól, hogy teherszállító vagy túra pedelecről van szó.

Az adatok egy protokollban együttesen kerülnek rögzítésre, és azok egy próbapadon utólag lefuttathatók. A pedelec 45-ben és pedelec 25-ben külön-külön (kb. 700 próbauton) az összes adat egy 5 cm pontosságú útvonalon rögzítésre került, úgyhogy ez a protokoll adja meg az eddig tesztelt pedelecek átlagsebességét. A releváns túra, hegyi és városi szakaszra vonatkozó mezai kísérlet tesztadatai szabványosított útvonal-ciklusként alkalmazhatók a próbapadokon. Lásd az alábbi két képet a tannai próbapályáról és

Ernst Brust próbapadjáról: tényleges pedeleccen kerékpározó emberek teljesítménye egy olyan vizsgálati protokollban került rögzítésre, amely egy gép segítségével lehetővé teszi a tesztadatok újra lefuttatását. Úgy a felhasználók, mint az ipar számára fontos, hogy a gyártói prospektusok adatai egymással összehasonlíthatók legyenek. Lehetséges, hogy itt olyan törvényi szabályozásra lenne szükség, ami a gyártókat és a kereskedőket rákényszeríti arra, hogy a hatótávolságról összehasonlítható adatokat közöljenek ugyanúgy, mint az a személygépkocsi-gyártók. A marketingesek vadhajtását csak törvényi előírásokkal lehet megnyirbálni. Az *ExtraEnergy* itt egy sokéves tapasztalatokon alapuló javaslatot tesz. Ennek ellenére ehelyütt arra is rá kell mutatni, hogy a mérések a jövőben a terepen is szükségesek lesznek, mivel kétes esetben azok mindig pontosabbak.



BALRA *ExtraEnergy* három tesztaszakasa a valóságban: túra, hegyi és városi szakasz. 2009 óta a mérés technikai eszközökkel itt a pedálokat és a tesztkerékpárosok kezeit méri – ebből született meg a tesztkerékpározóknak elnevezett eszköz. **JOBBRA** Itt a digitális tesztkerékpározó a tannai digitális úton három szakaszt tesz meg, ami pontosan megfelel: a túra, a hegyi és a városi szakasznak. Így bárhol a világon, bármikor, bármilyen időjárási körülmények között összehasonlítható tesztet lehet elvégezni és a mért adatokat a nagy adatbankokban tárolt értékekkel össze lehet vetni.

Tartósságvizsgálat a hétköznapi gyakorlatban *Ami a vásárláskor valóban fontos*

Az első pillantásra egy pedelec megvásárlása rendkívül egyszerűnek tűnik. Az ember elmegy a boltba, körülnéz, kiválaszt egy neki tetsző kerékpárt, kipróbálja, hogy hogyan esik rajta az ülés, néhány kérdést feltesz az eladónak, majd ránéz az árra és legkésőbb ekkor a folyamat megszakad... Azonban már sokkal korábban gondolnia kellett volna, hogy egy pedelec már nem egyszerűen egy elektromotorral szerelt kerékpár.

Nora Manthey

A hagyományos kerékpároktól eltérően az elektromos kerékpárok olyan komplex termékek, melyek teljesítménye nem az egyes adatokból vagy részegységekből adódik össze, hanem a gép és a kerékpáros együttműködéséből. A pedelec motorja csak abban az esetben fejt ki rásegítő erőt, ha a kerékpáros pedáloz, tehát az izomerő és a motor hibridjéről van szó, amelynek teljesítménye további tényezők függvénye. A kerékpározónak azonban nem kell nagy gondot fordítania a pontos szoftvervezérlésre, az egyes részegységek összehangoltságára, valamint azok kiválasztására. Ami a hétköznapi gyakorlatban számít, az az utazás alatti komfortérzet és a jármű praktikus kezelhetősége.

GYORSTESZT A KERÉKPÁRBOLTBAN

Természetesen nem valószínű, hogy a kereskedőtől egy pedelecet hosszabb időre ki lehet kölcsönözni, nem is beszélve arról, hogy néhányat pedig egyáltalán nem is lehet kikölcsönözni. Mindezek ellenére van néhány olyan egyszerű teszt, amellyel a mindennapi alkalmazás nehéz szituációit könnyen és gyorsan lehet szimulálni. Ehhez nincs szükség arra, hogy a kerékpárüzletben a pedelecet azonnal szétszereljék, azonban alaposan meg kell vizsgálnunk a kiválasztásra kerülő masinát. Így pl. ki lehet próbálni, hogy az akkumulátor kivétele (amennyiben lehetséges) könnyen megy-e, össze lehet hasonlítani más a boltban kapható pedeleckel, és egyidejűleg több preferenciát lehet felállítani. Mert egy olyan új terméket, mint a pedelecet, alaposan meg kell ismerni, mielőtt eldöntjük, hogy megfelel-e nekünk igazán.

Az, hogy lehet-e kézzel vinni a pedelecet, egyszerű felemeléssel eldönthető. Itt figyelembe kell venni, hogy a legtöbb elektromos kerékpár a motor és az akkumulátor miatt nehezebb, mint a hagyományos kerékpár. Mielőtt azonban súlya miatt az emelési próba után visszariad-

nánk a vásárlástól, érdemes végiggondolni, hogy melyek a tényleges igényeink, melyeket élethelyzeteink határoznak meg. Amennyiben a kerékpár tárolási helye egyenes felület, nincs szükség arra, hogy könnyen kelljen tudni vállon vinni, ha viszont az ember a harmadik emeleten lakik, akkor a kerékpár súlya is döntő.

A DÖNTÉST MEGKÖNNYÍTI A PRÓBAKERÉKPÁROZÁS

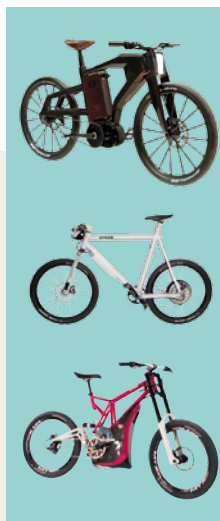
A könnyű kezelhetőséget csak azt követően lehet megállapítani, miután próbakerékpározásra kitoljuk a masinát az üzletből. Már az ülés magasság, a kormány és a motor beállításakor meg lehet állapítani, hogy könnyű-e a pedelec kezelése. Egy rövid út megtétele egyenes szakaszon csupán arra elegendő, hogy az utazási érzés első benyomását megszerezzük. Hogy ez az érzés valóban hosszútávon tartósan fennmarad-e, csak akkor lehet megállapítani, ha hegy- és völgyben egyaránt kipróbáljuk. Egy emelkedő vagy már egy rámpa is lehetővé teszi annak megállapítását, hogy csúcsterhelés esetén a rásegítés milyen. Elég néhány lépcsőfokon felvinni a gépet a kézben vihetőség megállapítására. A kerékpár könnyű futásának megállapítására célszerű módszer a motortámogatás nélküli kerékpározás, mivel mindig érheti az embert meglepetés. A motor menet közben történő lekapcsolásával azt is ki lehet próbálni, hogy milyen könnyű a kijelzőt elérni és kezelni.

Célszerű több kerékpárt és különböző rendszereket is kipróbálni. Célszerű elvégezni a saját tesztünket az *ExtraEnergy Pedelec & E-Bike* teszt kérdőíve segítségével, hogy tisztába kerüljünk saját preferenciáinkkal. Ha olyan szencsések vagyunk, hogy a kereskedő elég széles pedelec kínálatot rendelkezik, akkor a bolti tapasztalatokat célszerű rögzíteni és otthon kiértékelni, mielőtt valamelyik elektromos kerékpár mellett döntünk.

Ami a hétköznapi gyakorlatban számít, az az utazás alatti komfortérzet és a praktikus kezelhetőség.

Meg kell kérni az eladót, hogy alaposan megnézhessük és kipróbálhassuk a járművet.

Célszerű több kerékpárt és különböző rendszereket kipróbálni. Végezze el saját tesztjét.



8.000–60.000 €

Elképesztő, hogy van olyan pedelec, ami 60.000 €-ba kerül. Azonban ez csupán annak a jele, hogy az izom-elektromos járművek mint imagehordozók, alkalmasak arra, hogy bizonyos emberek ezzel fejezzék ki a többségtől való elkülönülésüket. Ezek a járművek esetleg már ritkaság értékük miatt, valamint értéktartó befektetési cél okán tűnnek ki. Technológiailag eddig ezek a járművek kivétel nélkül az elektrotechnika szempontjából valójában nem jelennek különös kategóriát, értéküket inkább a különleges anyagok, az exkluzív dizájn és ritkaságuk határozza meg. Ez az elkövetkező években bizonyára meg fog változni, ha a pedelecpiacra egyre több technológia jelenik meg.



4.000–8.000 €

Ez a kategória teljesen új és az újonnan kifejlesztett speciális könnyű elektromos járművek csoportját képezi, melyek a hagyományos kerékpárokhoz már nem nagyon hasonlítanak. E kategóriában vannak olyan rendkívül exkluzív termékek, melyek általában különleges dizájnjukkal és/vagy különleges műszaki funkcióikkal tűnnek ki. Gyakran ezek olyan termékek, amelyek kis darabszámban, vagyis inkább manu-fakturális eljárással vagy külön megrendelői kívánságra készülnek. Ezeket a járműveket legjobb közvetlenül kerékpárszaküzletben megvásárolni. A kis darabszámok és cégek esetén célszerű annak is utána járni, hogy a garancia és a pótalkatrész ellátás minden esetben biztosított-e.

⚠ Egyes esetekben célszerű mérlegelni az ár-teljesítmény arányt.

2.400–4.000 €

Ebbe a kategóriába tartozik sok gyors, exkluzív felszereltségű, 25 km/h-ig terjedő motortámogatású pedelec valamint a teherkerékpárok. A vevők ebben a kategóriában szívesen fizetnek a névért, ami egyúttal a minőséget, a stílust és a presztízt jelenti. Ilyen kerékpárokat szaküzletben ajánlatos vásárolni, mivel csak ezek képesek biztosítani a szakszerű karbantartást és a pótalkatrész utánpótlást.

⚠ Fennáll annak a veszélye, hogy egy agyondicsért olcsó terméket veszünk, ha nem szaküzletben vásárolunk.



1.700–2.400 €

Ebbe a kategóriába tartozik a neves gyártók legtöbb ajánlható terméke. Ezeknél a járműveknél általában rendszerben van az ár-teljesítmény arány. Célszerű a szakszerű karbantartás, a pótalkatrész ellátás és a professzionális szaktanácsadás miatt a vásárlást szaküzletben megtenni. Ott feltétlenül lehetőség van a vásárlás előtti kipróbálásra. Ez annál is inkább fontos, mivel – bár a termékek árban hasonlóak – jelentős különbségek lehetnek a járművek menettulajdonságai és a meghajtás típusai között.

⚠ Mindig vannak olyan szemfüles kereskedők, akik egy kevésbé értékes kerékpárt próbálnak felértékelni, miközben egyszerűen arra csak egy magas árat közlő árcédulát helyeznek el.

1.200–1.700 €

Ebben a kategóriában van néhány olyan termék, amely megvásárlásra ajánlható. Mindenesetre ezért az árért olyan termékek is vannak, amelyek elektromos kerékpárként nem jobbak, mint a diszkont áruház által kínáltak, viszont a kerékpárszaküzletben márkajelzéssel ellátva 500–800 €-val drágábban kínálják ezeket. Előfordulhat, hogy ugyanazért az árért olyan terméket kap az ember, amelyben az akkumulátor egy éve már rossz, vagy olyan terméket, amelyben az akkumulátor megbízhatóan még öt évig üzemképes. Hasonló a helyzet a pótalkatrész-ellátással is

⚠ Itt célszerű minden esetben tájékozódni és az árut alaposan megvizsgálni.



80–500 €

Bár az alacsony ár nagyon vonzónak tűnhet, ezért az árért új pedelec vásárlása minden esetben kockázatos üzlet, és előfordulhat, hogy egy gyári selejtet vásárol az ember. Az ilyen ajánlatok gyakran az *ebay*, az Amazon vagy más kereskedőknél találhatók az interneten. A termékek az esetek többségében olcsó nehéz akkumulátorokkal vannak szerelve, felszereltségük gyakran nem felel meg a közlekedési előírásoknak és a minimális szabványoknak. A kereskedelembe kapható járművek gyakran mint nem forgalmi engedély köteles pedelecek kerülnek értékesítésre, valójában azonban forgalmi engedély köteles e-bike-ok. A pótalkatrész-ellátás ritkán biztosított.

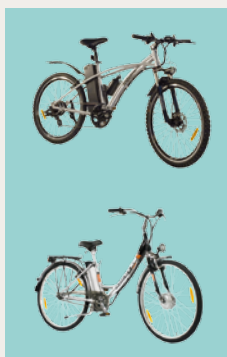
⚠ Néha ebben az árkategóriában kedvező áron használt járműveket lehet kapni, amelyek megérik az árukat, az új járművek esetében ez soha nincs így.



500–1.200 €

Ezért az árért csak megbízható szupermarketben szabad terméket vásárolni. A diszkont áruházak az *Aldi* és a *Tchibo* aktuális ajánlatai általában 599 és 799 € között vannak. Ezek a termékek valóban megérik az árukat és az előírás-szerű garanciával is rendelkeznek. Műszakilag ezek a kerékpárok nagyon egyszerűek és nem hasonlíthatók a szaküzletben 1.700–2.400 € árért kapható kerékpárok felszereltségéhez. Az egyes termékekhez célszerű független szakértőtől információt beszerezni

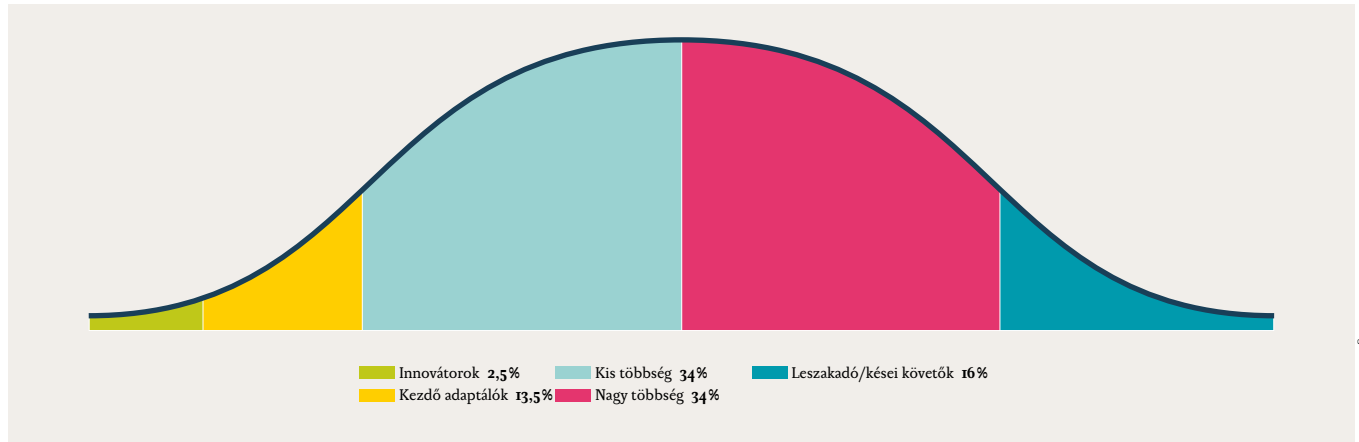
⚠ Semmi esetre sem szabad ezért az árért az interneten pedelecet vásárolni.



Megjegyzés Az árkategóriák csoportosítása általánosító. Itt is ugyanaz érvényes, mint az élet bármely területén: »A kivétel erősíti a szabályt«. Vannak például olyan kis cégek, amelyek a pótalkatrész-ellátásról kiválóan gondoskodnak, de a gyakorlat azt mutatja, hogy ez egy kis cég esetében különböző okok miatt gyorsan megváltozhat. A nagy neves gyártóknál is gyakran előfordul alkatrészhiány, ha viszont

egy motorból több 100.000 értékesítésre kerül, akkor mindig érdemes a kifogyott alkatrészeket újra gyártani. Feltételezhető, hogy a kerékpárak tendenciájukban inkább felfelé mennek az olyan nyersanyagok, mint a réz és a mágnes drágulása miatt, továbbá a kínai gyári munkások üdözölendő béremelkedése okán.

INNOVÁCIÓS DIFFÚZIÓ



A pedelec Image-változása

Mielőtt Németországban és Hollandiában 2009-ben a pedelec felkapottá vált, az emberek már hallottak talán az elektromos kerékpárokról, azonban azt soha nem próbálták ki. Aki tudott róla, azt gondolta, hogy az csak idős emberek számára vagy rehabilitációs célokra alkalmas eszköz. Ez az elképzelés mára már megváltozott.

Nora Manthey

DIZÁJN

Az első piacérett pedelecek nagyon hasonlítottak a kerékpárokra, és kontrafékes, alacsony vázas kerékpároként kerültek az üzletekbe. Az akkor még kevés gyártó elektromos járműveivel azokra az idősebb emberekre számított, akiknek az életébe a motormeghajtás új lendületet hoz. Miközben a 60-as és az afölötti korosztály, mint vevőkör fontos célcsoportot képezett, az új dizájnok és az erős motorok a trend megváltozását is jelzik.

A sportos elektromos járművek, mint például az e-mountainbike-ok, feljövőben vannak. Ezek jók szórakozásra, sportolásra és «vagánykodásra» adnak lehetőséget, mert könnyű velük felhajtani az emelkedőre és onnan a lejtővet még gyorsabb. Az olyan cégek, mint az osztrák KTM vagy a német Winora e-MTB, gépeik értékesítésével rekordszámokat értek el. Az elektromos mobilitás önmagában, egy olyan növekedő piacot jelent, amely új vevői csoportok felé nyit. Ez a boom a könnyebb, de erősebb Li-Ion akkumulátoroknak, valamint az új gyártóknak köszönhető, de erősíti a életmódváltásra való igény növekedése és a változóban lévő fogyasztói magatartás is.

KÖRNYEZETTUDATOSSÁG

az Európai Unióban az emberek környezettudatossága fokozódik, és arra készteti őket, hogy megváltoztassák vásárlási és utazási szokásaikat. Ennek oka a környezetvédelemmel kapcsolatos információkhoz való jobb hozzáférés, de a növekvő olajárak is.

A 2007. évi európai barométer azt mutatja, hogy az európaiak 56%-a megpróbál a benzinen takarékoskodni oly módon is, hogy gyalogol vagy kerékpározik. A hollandok 20%-a ráadásul azt is elképzelhetőnek tartotta, hogy környezetvédelmi okok miatt pedelecet vásárol. A gyártók közül egyre többen a zöld trend mellett teszik le a voksukat és az »e« előtaggal már nemcsak az elektromos eszközöket reklámozzák, hanem a környezettudatos és modern közlekedést is. Egyre inkább az egészség és környezettudatos csoport megszólítása a cél.

EGÉSZSÉG- ÉS KÖRNYEZETTUDATOS FOGYASZTÓK (LOHAS)

A LoHaS (Lifestyles of Health) elnevezés az angol szakirodalomban olyan fogyasztói csoportot jelöl, akik, magasan képzettek, magas jövedelműek és megpróbálják a világot fo-

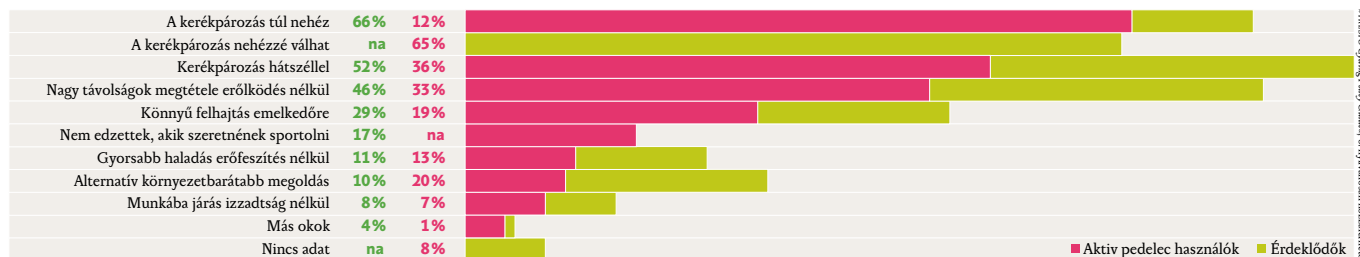
gyasztási viselkedésükkel befolyásolni, azaz azt zöldebbé tenni. A pedelec vonatkozásában ez a csoport nagy jelentőséggel bír, mivel ezek az emberek városokban élnek és a városok az elektromos kerékpárok szempontjából kiváló alkalmazási területek. A kampányokat és a dizájnt egyre inkább erre a célcsoportra szabják. Így reklámozzák többek között a családi pedelecet vagy közvetlenül az olyan munkába járó alkalmazottakat szólítják meg, akik modern mobil élet stílust folytatnak és mindezek mellett nyitottak a (tiszt) innovációra is.

Bár a pedelec-használókra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre pontos ismeretek, a legfrissebb adatok azt mutatják, hogy a pedelecet használók átlagos életkora folyamatosan csökken.

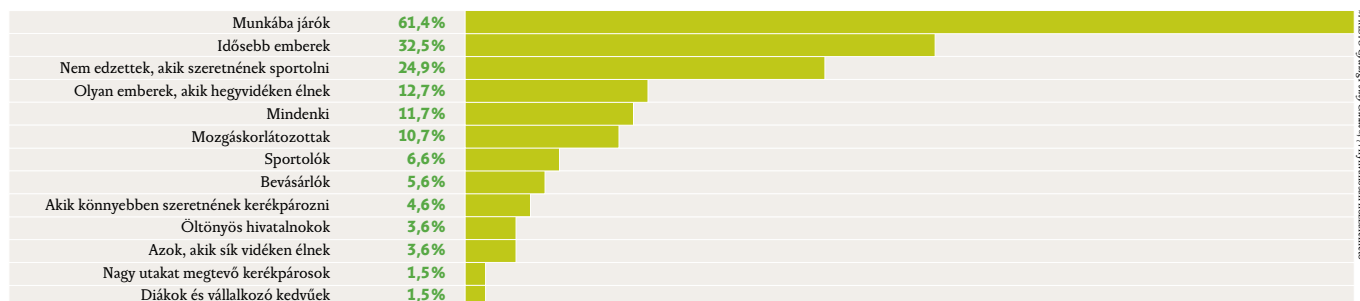
MUNKÁBA JÁRÓK

A munkába járók jelentős hatással vannak a kialakult trend változására. Az idősek számára gyártott járművek helyett a pedelec mint modern mindennapi közlekedési eszköz, a »smart choice« (okos választó) csoportba pozicionálható. Egy belgiumi tanulmány drámai változásról számol be a pedelec elfogadottságát illetően, mivel a megkérdezett

A PEDELEC HASZNÁLATÁNAK OKAI



AKIKNEK A PEDELEC LEGJOBBAN HASZNÁRA LENNE



munkába járók 61,4%-a az elfogadottságot jelölte meg a pedelec használatát illetően. Ezt a hétköznapi valóságban még realizálni szükséges, azonban a gyors pedelecek nagy száma erre enged következtetni. Ezek a kerékpárost 45 km/h-s sebességig támogatják, és alkalmasak hosszabb utak megtételére vagy az autó városban történő használatának helyettesítésére.

INNOVÁCIÓS DIFFÚZIÓ

Everett Rogers kifejlesztett egy olyan elméletet, amely az idő függvényében vizsgálja egy társadalom fogékonyságát az innovációra. Rogers szerint az innováció úgy terjed, mint pl. egy új technológia, két csatornán át. Ezek a csatornák: a tömegkommunikációs eszközök és a véleményformálók.

2009 óta a médiumok nagy és növekvő érdeklődése volt megfigyelhető az elektromos mobilitás iránt. Rogers szerint ez arra a gyakorlatra vezethető vissza, amit a pedelecek esetében évek óta – különösen az *ExtraEnergy* által – alkalmazott tesztkerékpározás. Rogers szerint az elfogadottság folyamata öt stádiumban következik be, melyek a következők: ismeret, meggyőződés, döntés, megvalósítás és megerősítés.

Az emberek először felfigyelnek az innovációra, ezt követően aktívan egyre több információt szereznek be, meghozzák a döntést az innováció elfogadásáról vagy elutasításáról, mielőtt azt használni kezdenék és életvitelük részévé tennék.

Ez a folyamat minden egyén számára azonos, azonban Rogers azt feltételezi, hogy vannak olyanok, akik nyitottabbak az innovációra, ezek az ún. véleményformálók. Ők az első felhasználók (early adopters), akiket előbb egy kisebb, majd egy nagyobb többség követ, amíg végül az innováció eljut a sorban legutolsó helyen állókhoz is.

A pedelec ma a kisebbség számára ismert és számukra egyre inkább

hétköznapi tárgy lesz, azonban csak azok számára, akik azt ki is próbálták. A sajtóközlemények és a marketing – pl. prominens személyek bevonása – mellett a kipróbálás a legerősebb érv. Egy új technológia elfogadása és annak használatára csak akkor lehetséges, ha van mód kipróbálására.

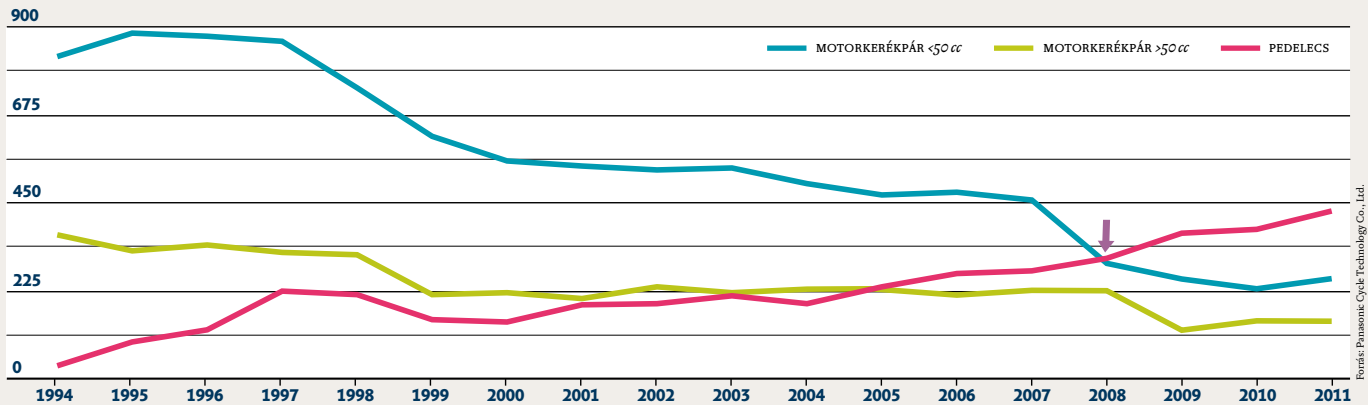
VÉLEMÉNYFORMÁLÓK

Véleményformálók fogalom angolul *Opinion Leaders* Elihu Katz és Paul Lazarsfeld kétfokozatú kommunikációs elméletéből származik. Szerintük a *véleményformálókat* a média gyakrabban idézi, gyorsabban átveszi az ötleteiket, mint az olyanokét, akik később ezekben az ötletekben bíznak, és azokat követik. A *véleményformálókat* az különbözteti meg, hogy bizonyos területeken szakértőknek tekintik őket.

LOHAS

A *LoHaS* a »*Lifestyle of Health and Sustainability*« rövidítése (egészséges életstílus és fenntartható fejlődés). A csoporthoz tartozók magatartását vásárlási döntéseik határozzák meg. A fogalmat 2000-ben az amerikai szociológus Paul Ray vezette be. A kritikusok kétségbe vonják a fogyasztás fenntarthatóságát és olyan fogalmakat vezettek be az erről való lemondásra, mint a *LoVoS* (*Lifestyles of Voluntary Simplicity*) (önkéntesen vállalt egyszerű életvitel). Németországban a »*ParKos*« (*elkülönült fogyasztók*) felel meg az angol *LoHaS* rövidítésnek az olyan fogyasztók jelölésére, akik különösen az interneten fejtik ki véleményüket.

KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖK IRÁNTI KERESLET JAPÁNBAN



Forrás: Panasonic Cycle Technology Co., Ltd.

Pedeleckel menni egyszerűen elképesztő érzés Hogy mi a pedelec, analitikusan meghatározható, de nem képzelhető el – csak megtapasztalható

A legtöbb ember megtanul kerékpározni, legalábbis a jelenleg 7 milliárd ember közül sokan tudnak, mert az adatok szerint 1 milliárd kerékpáros közlekedik a világban. — Forrás: www.worldodometers.info

Hannes Neupert

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 autósok talán a szervokormány és a fékrésegítő 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, mert például mara-dandó örömet okoz, ha az ember minden erőfeszítés nélkül felteker egy pedelec segítségével egy hegyre.

A német feltaláló Egon Gelhard 1982-ben találta fel a pedelecet, mint megvalósítható technológiát és szabadalmaztatta azt. Sajnos nem talált olyan kerékpárgyártót, aki az ötletét termékbe öntötte volna. Ez akkor még nehéz dolog is lett volna, mivel a digitális motorvezérlés és a szenzortechnika gyerekcipőben járt és ezért a gyártás elfogadható áron nem volt elképzelhető. Ezt követően még további 10 évre volt szükség, amíg a japán Yamaha motorkerékpárgyár az első pedelecet 1993-ban kifejlesztette és a Japán piacra vitte. Yamaha megértette, hogy a pedelec esetében egy új járműtípusról van szó, amely érzelmileg a kerékpárral és a motorkerékpárral valami közöset fejez ki. Mivel a vevőket azonban nehéz meggyőzni, ha egy gyártó csupán valami újat kínál a piacon, Yamaha a konkurenseket meggyőzte arról, hogy érdemes ebbe a piacba beszállni, ennek következtében a *Sanyo*, a *Panasonic*, a *Mitsubishi*, a *Honda*, a *Suzuki* és még sok más további cég gyártmánya jelent meg a következő években a piacon. Ahhoz, hogy a kerékpárosokat a pedelec előnyeiről meg lehessen győzni, kerékpár-bemutató rendezvényeken teszt pályákat építettek ki

emelkedő szakaszokkal, hogy a potenciális vevők meggyőződhes-senek a jármű előnyeiről. A pedelecgyártók minden lehetséges eseménnyen ott voltak teherautóikkal és mobil próbapályákat építettek fel, hogy lehetőleg minél több ember számára tegyék lehetővé az új eszköz kipróbálását. Csak így sikerült a piacnak folyamatosan fejlődni és a pedelec ma darabszámban minden más motoros üzemű kerékpár darabszámát meghaladja. Japánban 2011-ben 430.000 pedelecet, 257.000 max. 50 cm³-es motorkerékpárt és 148.000 darab 50 cm³ fölötti teljesítményű motorkerékpárt értékesítettek. E területen az olyan piacok számára, mint Európa példa lehet, mivel a piacnak ezt a folyamatos változását a termék előnyei és a termék előnyök átélése biztosítja.



Tesztpályát a *Tokyo Cycle Show* 1996 kiállításán. Itt támadt *ExtraEnergy*-nek az ötlete, hogy a kereskedők és a vevők meggyőzésére kidolgoz egy teszt módszer, majd azzal bejárja Európát. Ennek eredményeképpen már 1997-ben *ExtraEnergy* Kölnben az IFMA-n (Nemzetközi Kerékpár Vásár és Kiállítás) kiépített egy teszt pályát.

Meggyőző próbaút a pedelec-kel és az e-bike-kal

A Go Pedelec teszt IT Show

Az új technológiáknak kipróbálhatónak, ezáltal meggyőzőnek kell lenniük. Az elektromos járművek esetében a próbaútnak – mint érvnek – van a legmeggyőzőbb ereje. Miután a szkeptikusok, a tesztpályán néhány kört megtettek, mosolygós elektromos kerékpározzá válnak. A jármű új elkötelezettei gyakran olyan emberek, akik már évek óta nem kerékpároztak.

Nora Manthey

Az *ExtraEnergy* tapasztalati adatai, melyeket 1997 óta a *Test IT Track* néven futó tesztpálya programjuk segítségével gyűjt a világ minden részében, megegyeznek más tanulmányok adataival. Han Goes a *Q Square Consultants* munkatársa egy közvélemény-kutatásban – amikor egy rövid tájékoztatás után az interjúalanyokat a próbaút előtt és után is megkérdezték – az összes megkérdezett 50%-a úgy nyilatkozott, elképzelhetőnek tartja, hogy a közeljövőben pedelecet vásárol. Larry Pizzi az USA-beli *Currie Technologies* ügyvezetője ezt a számot az értékesítési adatokkal erősíti meg. Azt mondja, akkor van meg annak az esélye, hogy az értékesítések 50%-kal növekednek, ha az ügyfeleket először kerékpárra ültetik.



A svájci »Elektromos kerékpárok – hatásuk a mobilitási viselkedésre« című tanulmány a pedelecnek mint új közlekedési eszköznek a lehetőségét hangsúlyozza és úgy véli, hogy bizonyos közlekedési eszközök helyére léphet. A szerzők ebben a tanulmányban a könnyű elektromos járművek promóciójának fókuszába az erősen motorizált háztartásokat állították, mivel a könnyű elektromos járművek különösen alkalmasak a városon belüli (rövid) autótutak helyettesítésére. Ezeket már »nemcsak« elég a kerékpárosoknak ajánlani, hanem meg kell mutatni, hogy az elektromos kerékpár az autó alternatívája.

ELEKTROMOBILITÁS »DIVATOS« ÉS ZÖLD

A megnövekedett autózási költségek és a fokozott környezettudatosság miatt erősödik a pedelec irányába mutató trend, ami a megváltozott mobilitási viselkedésben nyilvánul meg. Egy 2007. évi európai közlekedési törvény előkészítésére vonatkozó felmérés azt igazolta, hogy az uniós polgárok 56%-a már megpróbált a benzinnel takarékoskodni, mégpedig úgy, hogy gyalogosan közlekedett vagy kerékpárra szállt.

Ha az autóról többen átváltanak a pedelecre vagy az e-bike-ra, a közlekedés okozta CO₂kibocsátás, amelynek 50%-át az EU-ban a sze-

mélygépkocsik okozzák jelentősen csökkenthető lenne. A pedelecekben jelentős potenciál van arra, hogy az embereket kiszállítsa az autóból és kerékpárra ültesse, mivel a kerékpározás nehézségei – mint az emelkedők, ellenszél – a pedeleccel megszűnnek tekinthető. Az autósok eddig számukra ismeretlen élményt szerezve élhetik át az »előrehaladást«, csupán lehetőséget kell nekik erre biztosítani.

TEST IT SHOW

A *Test IT Tracks* olyan tesztpályákat jelent, amelyek kiállításokon, vásárokon vagy más rendezvényeken kerülnek kiépítésre. Itt minden típusú pedelecet és e-bike-ot ki lehet próbálni. A pályán kanyarok, egyenes szakaszok és egy majdnem 20m hosszú 10%-os emelkedő van. Itt kipróbálható az új jármű minden erőssége, pl. a ráségítés hegymenetben.

Amíg a *Test IT Tracks* eddig csak bizonyos helyen tűnt fel, addig az *ExtraEnergy* 2011-től, erőit összpontosítva a *Test IT Show*-ra helyezi a hangsúlyt. Most három mobil tesztpálya járja be komoly partnerekkel együttműködve egész Európát. Nyolc gyártó mutatja itt be az európaiaknak járműveit. A *Test IT Show* része a *Go-Pedelec* EU-s projektnek. Az európai uniós rendezvényeken kívül a *Test IT Show* vásárokon, fesztiválokon és más rendezvényeken is jelen van.

A pedelec és az e-bike bemutatása egy szűk kerékpáros publikumtól elmozdulva, a kerékpár iránt nem érdeklődők széles tömege felé fordult. Nemcsak a kerékpár- és turisztikai kiállítások stb., hanem városok, községek és régiók, bevásárlóközpontok, cégek és magánszemélyek ingatlanai is a *Test IT Show* helyszínévé válhatnak. Amire ehhez szükség van, az csupán a tér, az emelkedők, a járművek, a tanácsadók – ezeket *ExtraEnergy* és partnerei magukkal hozzák.

Az elkövetkezendő időszak az alábbi honlapon olvashatók:

www.testitshow.org



A pedelec a gyakorlatban Próbaút a meggyőzés érdekében

A *GoPedelec!* projekt 2009-ben négy város, három non-profit szervezet és három vállalat összefogásával indult. Az ausztriai, csehországi, németországi, magyarországi, olaszországi és hollandiai partnerek közös célja az, hogy a pedelecet a lakosok és a helyi politikai döntéshozók számára ismertté tegyék.

GO PEDELEC! ROAD SHOW

A projekt leghangsúlyosabb és legmeghatározóbb eleme az ún. Road Show, amely öt országban került megrendezésre. Itt a lakosoknak lehetőségük volt az elektromos hajtásrsegítéses kerékpárok, a pedelec kerékpárok egy külön erre a célra kialakított teszt pályán történő kipróbálására. Ezt a gyakorlatot az *Extra-Energy* egyesület vezette be, amely 1997 óta a pedelecet így reklámozza. A *GoPedelec!* projekt esetében egy emelkedővel rendelkező teszt pálya került felállításra néhány napra különböző helyeken. Az érdeklődők itt különböző pedelectípusokat ingyenesen próbálhattak ki és részletes tájékoztatást kaptak a pedelec típusú kerékpárokról. Ezenkívül különböző olyan rendezvényekre is sor került, melyek véleményformálókat és bizonyos célcsoportokat céloztak meg:

- Konzultáció és tapasztalatcsere helyi döntéshozókkal
- Tréning és konzultáció kerékpár-kereskedőkkel

TOVÁBBI AKCIÓK

Helyi pilotprojektek a következő témákban

- Töltőállomások
- Kerékpárparkolók
- Bérleti és / vagy kölcsönző rendszerek
- Kooperáció az egészségüggyel
- A jelen kézikönyv és annak fordítása
- Piaci elemzők, polgárok és politikusok megkérdezése
- Hálózat kiépítése tapasztalatcsere céljából a különböző önkormányzatok között.

Thomas Lewis · office@energieautark.at · www.gopedelec.eu



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ A kipróbálás minden reklámnál többet ér. Biztosítani kell lehetőséget a pedelec kipróbálására. Még a legnagyobb szkeptikusok is széles mosollyal szállnak le a pedelecről.
- ✓ A rendezvényekre célirányosan kell meghívni vendégeket: véleményformálókat, potenciális terjesztőket, úgy mint politikusokat, szakkereskedőket és más szervezeteket.
- ✗ A bemutatókon minél több gyártó minél több termékkel képviseltesse magát! A pedelecek nagyon különböznek egymástól, ugyanúgy, mint az igények, az elvárások és az ízlések.

A pedelec a politika látókörében

A helyi döntéshozók a pedelecben a városok lehetőségeit látják

A politikusok és a közlekedéstervezők a pedelecben a bedugult európai városok közlekedési problémáinak megoldására kínáló eszközt látják. Bár a politikusok szívesen fényképeztetik magukat elektromos autókkal, azonban a még megoldandó műszaki és egyéb problémák mellett kézenfekvő, hogy az elektromos autók a hely- és parkolási problémákat nem képesek megoldani. A GoPedelec projekt egy, az európai politikusok körében végzett közvélemény-kutatása azt mutatja, hogy a kétkerekű könnyű elektromos járművek néhány év óta teljes értékű, megbízható piaci termékek és elismerésük fokozatosan nő. Ez még akkor is így van, ha lehetőségeik még teljesen nem ismertek.

Ton Daggers & Dr. Walter Vogt

A GoPedelec! projektben hat európai ország mintegy 150 politikusát és más döntéshozóját kérdezték meg a pedelecről, mint közlekedési eszközzel kialakított álláspontjáról. Ez a közvélemény-kutatás azt mutatta meg, hogy a pedelec a városi közlekedés problémáira reális megoldási lehetőséget jelenthet. Németországban, Csehországban és Hollandiában a megkérdezettek több mint 80%-a meg van győződve arról, hogy az (elektromos) kerékpározás városaik közlekedési dugóit csökkentené. Magyarországon három megkérdezett politikus közül kettő lát megoldást a pedelecben, Olaszországban a politikusok több mint a fele.

A PEDELEC MINT IMAGETÉNYEZŐ

A politikusok és közlekedéstervezők nemcsak a kerékpárok gyakorlati előnyeiről vannak meggyőződve, hanem arról az image-nyereségről is, amit egy kerékpárbarát város jelent. Az Ausztriában, Németországban, Hollandiában és Csehországban megkérdezettek 80%-a egyetértett azzal a megállapítással, hogy a kerékpározás támogatása szebb városkép kialakulását eredményezné. A várostervezők fokozatosan valósítják meg azt a célt, hogy a pedelec hozzájáruljon a pozitív városképhez. Ugyanakkor a megkérdezettek többsége úgy gondolja, hogy a pedelec promóció a hagyományos kerékpározás számára is pozitív hatásokkal fog járni. Ideális esetben egyre több kerékpáros és pedeleces – amennyiben a kerékpárutak és a kerékpár leparkolási lehetőségek száma növekszik – fog hozzájárulni a kerékpár-infrastruktúra fejlődéséhez, ami egyre több embert arra bátorít, hogy ők is kerékpárra szálljanak.

Azonban egyidejűleg gyakran elhangzik az a követelés, hogy a pedelecet a kerékpártól meg kell különböztetni. Elterjedt az a feltételezés, hogy a nagyobb átlagsebesség miatt a balesetek száma az elektromos kerékpárokkal na-

gyobb, azonban ezt a számok mindeddig nem igazolják. Tekintettel különösen arra, hogy sokan követelik a buktatókat és a kötelező biztosítás előírását, a további fejlődés kilátásaival kapcsolatban ez aggályokat jelent.

A DÖNTÉSHOZÓK VALÓBAN TUDJÁK, HOGY MIRŐL BESZÉLNEK

A pedelec városi közlekedésben való szorgalmazása mellett leggyakrabban felhozott érv, hogy az elektromos kerékpárral hegyes-dombos terepen is lehet kerékpározni. Még Hollandiában is, amely síkságairól közismert, a kényelem (izzadságmentes közlekedés) az, ami döntő abból a szempontból, hogy az első helyen az elektromos kerékpár gyakori használata áll.

Azt az előnyt, hogy az akkumulátor energiájával nagyobb távolságot lehet megtenni, a megkérdezett politikusok és tervezők többsége azonban nem ismerte el. Ez annál is inkább meglepő, mivel a sok pedelecet népszerűsítő programban éppen a hatótávolság az az érv, amit mint egyik legerősebb értékesítési érvet hoznak fel.

A tanulmány eredményeiből arra lehet következtetni, hogy a megkérdezett politikusok és döntéshozók a pedelecben rejlő lehetőséget a modern közlekedéstervezés szempontjából elvben elismerik. A műszaki lehetőségek és a lényegre jobban rámutató érvek azonban még távolról sem ismertek.

Ennek oka a tapasztalat hiánya, mivel a megkérdezettek átlagosan 35%-a még soha nem próbálta ki a pedelecet, bár ez a szám a különböző országokban eltérő. Németországban, Hollandiában és Ausztriában a megkérdezettek több mint 80%-a kerékpározott elektromos kerékpáron. A többi országban 50–60%, Magyarországon azonban csak 25%. Egy további különbség a pedelecek megjelenése a városképben.

Németországban, Csehországban és Hollandiában megkérdezettek több mint 80%-a meg van győződve arról, hogy az (elektromos) kerékpározás városaik közlekedési dugóit csökkentené.

Ideális esetben a több kerékpáros és pedeleces a közlekedés infrastruktúrájának javulását eredményezi.

Azt az előnyt, hogy az akkumulátor segítségével nagyobb távolságot lehet megtenni, a megkérdezett politikusok és tervezők többsége azonban nem ismerte el.



A figyelemfelkeltő akciót az egyre több információ közlésével össze kell kapcsolni.

Ahhoz hogy az ismerethiány megszűnjön és a pedelecben lévő lehetőségről a várostervezők és politikusok tudomást szerezzenek, e célcsoport számára további tényeket és számokat kell bemutatni, és ekkor egyre inkább fogják a tervezések során az elektromos kerékpárokat figyelembe venni.

KÜLÖNBSEGEK NYUGAT- ÉS KELETEURÓPA KÖZÖTT

A GoPedelec! közvélemény-kutatás jelentős különbséget mutat a pedelec potenciális használatának megítéléséről Nyugat- és Kelet-Európában. Ez részben az erősen eltérő kerékpárkultúrával magyarázható. Így a kerékpár – mint sporteszköz – a német és a holland társadalomban jobban meggyökeresedett, mint Olaszországban. Egy további magyarázat lehet a pedelec relatív magas ára a kelet-európai országok átlagosan alacsony jövedelméhez mérten.

A regionális különbségek ellenére a megkérdezettek azonban a pedelec számára nagy jövőt jósolnak Európában. Mintegy ¾-uk növekvő, 15%-uk pedig jelentősen növekvő pedelec arányra számítanak a városukban.

A regionális különbségek ellenére a megkérdezettek azonban a pedelec számára nagy jövőt jósolnak Európában

A PEDELEC POTENCIÁLIS CÉLCSOPORTJAI

a városi döntéshozók perspektívájából nézve az idősebb emberek a pedelec fő célcsoportja, mivel számukra a motor a kerékpározást megkönnyíti, vagy ismét lehetővé teszi. Az elektromos kerékpár számukra azt az esélyt adja meg, hogy tovább maradnak mobilak és ez pozitív hatással van az Európában egyre nagyobb népességcsoport társadalmi életben vállalt részvételére.

A döntéshozók nem látják azokat a lehetőségeket, amit a pedelec – az egyre nagyobb hatótávolság előnye – nyújt a fiatalabb generáció számára. Bár a megkérdezettek abban egyetértenek, hogy a pedelec és a kerékpár hozzájárul ahhoz, hogy a bedugult városokat tehermentesítsék, ugyanakkor mégsem tulajdonítanak nagy jelentőséget a pedelecnek a város környékéről beözönlő forgalom csökkentésének szempontjából. Itt elmulasztják azt a lehetőséget, hogy egy jelentős célcsoportot felismerjenek és célirányosan megszólítsanak.

Ugyanígy alábecsülik az elektromos teherkerékpárok jelentőségét. A várostervezők és politikusok ezeket nem tekintik megfelelő logisztikai alternatívának. Tehát a figyelemfelkeltő akciót az egyre több információ közlésével össze kell kapcsolni.

Az összes megkérdezett pozitívan értékelte pedelec használata vagy vásárlása esetén különböző intézkedések bevezetését, mint például a nyilvános kölcsönző és töltő rendszerek, a lopás és vandalizmus ellen védett parkolási lehetőségek és »környezetbónusz«.

AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

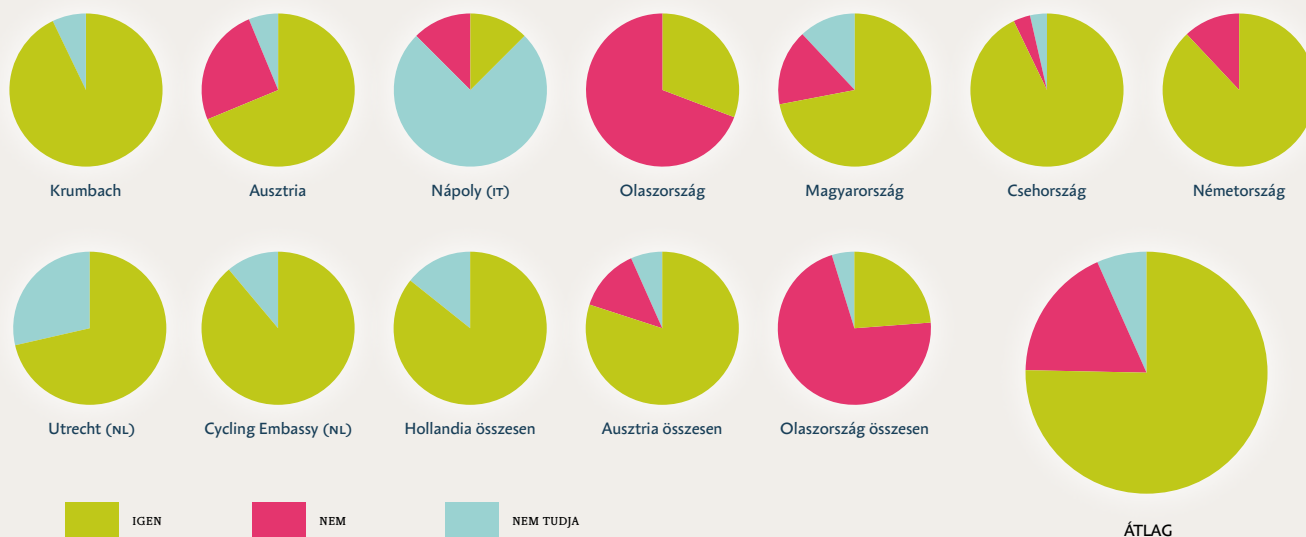
A helyi döntéshozók a pedelecben a közlekedési dugók csökkenésének eszközét látják.

A közlekedési kérdésekben illetékes politikusok és döntéshozók Európában készek a pedelec támogatása mellett síkra szállni. Ennek során »kerékpárbarát« jelző egy város számára mindenképpen image-nyereségként tekintendő, függetlenül attól, hogy az elektromos vagy nem.

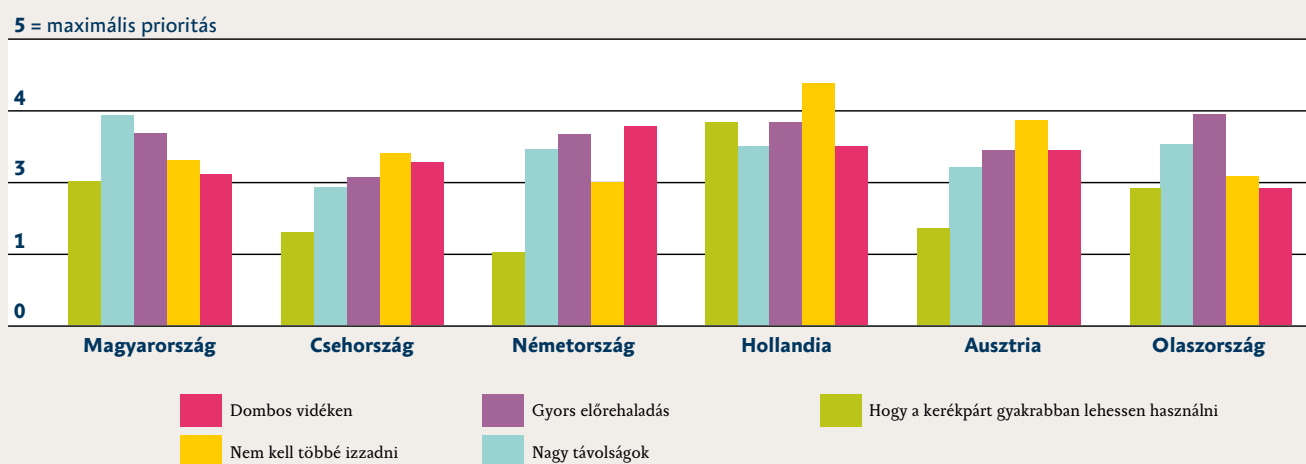
Az »idősebbek« célcsoport felismerése megtörtént; a »fiatalabbak« célcsoport és az ezzel együtt járó ingázók azonban nem kerülnek a figyelem középpontjába, különösen mivel a nagyobb hatótávolság melletti érvet (Hollandia kivételével) alábecsülik. Az rekreációs régiókban a pedelec jelentősége evidens, amennyiben megvalósítható. Ugyanakkor alábecsülik az elektromos meghajtású teherkerékpárok jelentőségét.

Bár a megkérdezettek a pedelecben mint szállítóeszközben nagy lehetőséget látnak, nincsenek teljesen tudatában a pedelec jövőbe mutató esélyének és városrendezési jelentőségének. Itt szükség van célirányos felvilágosító és információs tevékenységre a pedelec image-ének javítása és további támogatása érdekében.

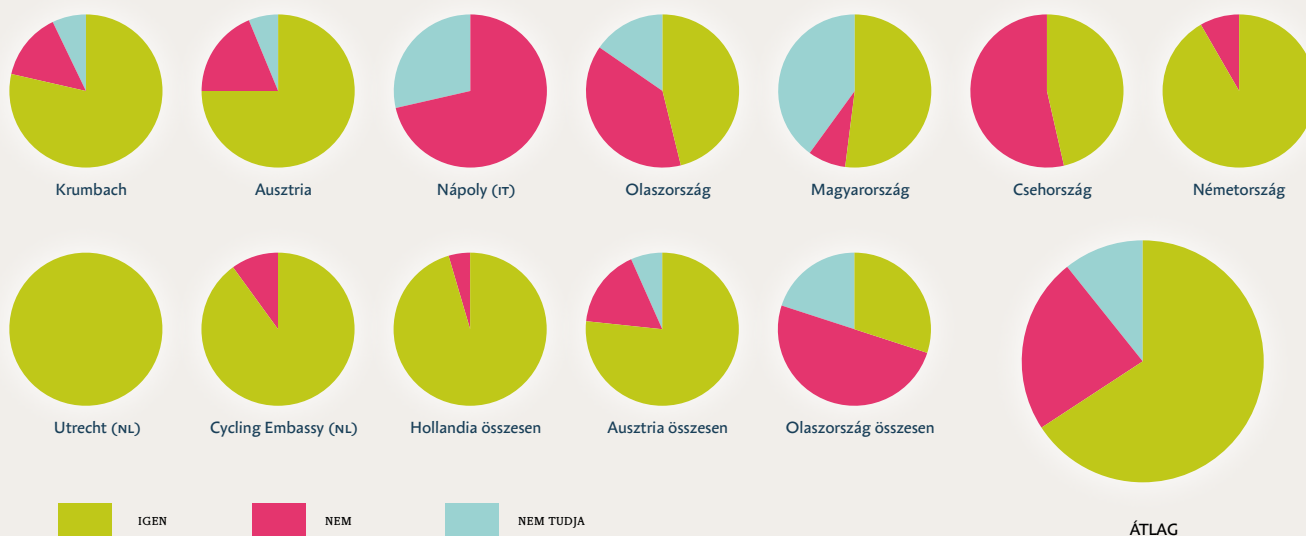
HOGYAN KÉPES A PROMÓCIÓ HOZZÁJÁRULNI A VÁROSI MARKETINGHEZ, ILLETVE EGY VÁROS IMAGE-ÉHEZ?



MILYEN MÓDON KÉPES A PEDELEC A NAPI KÖZLEKEDÉSBEN SEGÍTENI?



HASZNÁLNAK AZ ÖN TELEPÜLÉSÉN PEDELECET?



GoPedelec kereskedők továbbképzése

Szakértői tréningek és döntéshozói workshopok

SZAKÉRTŐI TRÉNING LEGYEN ÖN IS E-BIKE SZAKÉRTŐ

Azokat a kereskedőket, média munkatársakat vagy különösen érdeklődő felhasználókat várjuk szívesen, akik szeretnének a könnyű elektromos járművek szakértőivé válni.

A SZAKÉRTŐI TOVÁBBKÉPZÉSEK FOLYAMATA

A szakértői továbbképzések kétnaposak. Az első továbbképzési napon általános információkat közlünk a pedelec- és e-bike-piacról, a technikáról, a vonatkozó törvényekről és a trendekről.

A második továbbképzési napon a motorgyártók adnak tájékoztatást. Ez a nap egy elméleti és egy gyakorlati részből áll. Az elméleti részben meghajtás és részegységgyártás technológusok, továbbá szervizszakemberek tartanak előadásokat. A gyakorlati részben bemutatásra kerülnek azok a termékek és anyagok, amelyek egy demonstrációs asztalon vannak elhelyezve. Itt kérdéseket lehet feltenni és gyakorlati feladatokat megoldani.



EURÓPASZERTE ÉS MINDEN NYELVEN

A profi tolmácsszolgáltatás a helyszínen garantálja, hogy a továbbképzések/workshopok az adott ország nyelvén legyenek megtartva.

DÖNTÉSHOZÓI WORKSHOPOK PEDELEC INFRASTRUKTÚRA AZ ÖN RÉGIÓJÁBAN

Az önkormányzati döntéshozók részére szervezett workshop a helyi döntéshozókat kívánja tájékoztatni a fenntartható és klímabarát mobilitás megvalósításának előttünk álló lehetőségeiről.

Célcsoportok azok az önkormányzati döntéshozók, akik keresik egy jövőképes, ugyanakkor költségtakarékos pedelec infrastruktúra támogatásának megvalósíthatóságát.

A DÖNTÉSHOZÓI WORKSHOP FOLYAMATA

Az döntéshozói workshopok egynapos rendezvények:

- Pedelec próbakerékpározás
- Alapinformációk a pedelecről
- Infrastruktúra: kölcsönző rendszerek, töltőállomások
- Más települések jól bevált gyakorlata
- Kérdések és válaszok



KAPCSOLAT

Németország és Európa: hannes.neupert@extraenergy.org
Ausztria: office@energieautark.at

A www.gopedelec.eu oldalon részletes dokumentumokat talál az döntéshozói workshopról és a szakértői továbbképzésekről.

Stuttgart Pedelec

A pedelec mint helyi közlekedési eszköz

Stuttgartot hosszú idő óta foglalkoztatja a pedelec téma. Nemcsak azért, mert az *ExtraEnergy* ott régóta aktív tevékenységet folytat, hanem azért is, mert a hegyes vidéken fekvő város kiváló terep a pedelec számára. A város vezetése a »Stuttgart pedelec« típust szemelte ki arra, hogy a pedelecet a város alkalmazottaival és polgáraival megismertesse.

LEBONYOLÍTÁS

Stuttgart városa a Stuttgart pedeleckel egy saját stratégiát dolgozott ki, hogy az elektromos mobilitás lehetőségét a belvárosban megteremtse és népszerűsítse. Stuttgartban 2007-ben a Rad WM alkalmából szervezett pedelecverseny keretében, melyen sok ismert személyiség vett részt – mint pl. az általános alpolgármester Martin Schairer – hívták fel a figyelmet a pedelecre. Azóta egyre gyakoribbak a pozitív visszajelzések.

2009 óta a városvezetés 20 pedelecet lízingel, melyeken Stuttgart város hivatalos színei és logója is fel van tüntetve. Az elektromos kerékpárok a városházán és a város más igazgatási épületeiben állnak rendelkezésre. A flottához tartozik 25 elektromos robogó is, melyeket a baden-württembergi *ENBW* energiaszolgáltatóval közösen üzemeltetnek.

CÉLKITŰZÉS

A Stuttgart pedelec különösen Stuttgart város naponta közlekedő alkalmazottait célozza meg, így pl. a házfelügyelőket, akiknek minden este négy iskolát kell bezárniuk, vagy szerelőket, akik folyamatosan végeznek karbantartási munkákat. Az a cél, hogy felkeltsék az emberek érdeklődését az »új, izradtságmentes kerékpározás« iránt, ami egy olyan városban, ahol a magassági különbségek elérik a 300 m-t, nagyon fontos. Összegzésképpen elmondható, hogy a tesztben résztvevők egytől egyig elégedettek voltak.

Patrick Daude · patrick.daude@stuttgart.de · www.stuttgart.de



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ Azoknak a pedeleceknek van a legnagyobb esélyük az elterjedésre, amelyeket a gyakorlatban is ki lehet próbálni.
- ✓ A városban megtehető rövid távolságok könnyen legyőzhetők.
- ✓ A szolgálati kocsik alternatívája.
- ✓ Az olyan ingyenes kölcsönző rendszerek, melyek minden munkatárs számára elérhetőek, a pedelec előnyeit a kiskeresetűek számára is biztosítják.
- ✓ Nem szabad az amalkedőktől visszariadni, inkább elektromos erő segítségével egyszerűen le kell győzni őket.



A »Landrad« pedelec projekt A pedelec mint az autó helyettesítője

A *Landrad* pedelec projektet 2008 júniusában a *Kairos GmbH* az ausztriai Vorarlberg tartományban dolgozta ki, majd egy évvel később elindította. Ez Ausztria legnagyobb flottakísérlete, amelyben a Matra pedelec márka 500 pedelecje kedvező áron került bevonásra. Ellentételezésként a vevőknek rendszeresen tájékoztatást kell adniuk kerékpárjaik viselkedéséről. A kísérlet célja annak megállapíthatósága, hogy az elektromos kerékpár az autót milyen mértékben képes helyettesíteni és mekkora a piaci potenciálja. További partnerek: Vorarlberg tartomány kormányának irodája, a régió 25 kerékpár-kereskedője és az Energie-Institut Vorarlberg vállalat.

LEBONYOLÍTÁS

2009 májusa és júliusa között 500 pedelec értékesítésére került sor. A *Matra iStep Cross* speciális széria ára 1.250 € volt magánszemélyek és 1.250 € plusz áfa vállalatok vagy szervezetek számára. A kedvezmény ellenében a »Landrad« vevőinek kötelezettséget kellett vállalniuk arra, hogy a részükre rendelkezésre bocsátott pedelecről adatokat szolgáltatnak.

Az adatgyűjtés online űrlapon történt, melyeket e-mailben kellett visszaküldeni. Ezenkívül a kiválasztott pedeleceket GPS-szel is követték, hogy részletes információt kapjanak menettulajdonságaikról, hatótávolságukról és sebességükről. Az összegyűjtött adatok a jövőbeli projektek-fejlesztéseket szolgálják.

EREDMÉNYEK

Egyik legfontosabb kérdés az volt, hogy a pedelec milyen mértékben képes az autót helyettesíteni. A tesztkerékpározóknak feltett kérdésekre adott válaszok eredménye az volt, hogy a pedelec nemcsak az autóval, hanem a hagyományos kerékpárral megtett utakat is helyettesítette. A projekt keretében a pedeleccel megtett minden út 52%-át a projekt előtt hagyományos kerékpárral tették meg és 35%-át autóval. Becslés szerint a *Landrad*dal évi 230.000 autó-kilométer volt megtakarítható. A kérdőíven minden ötödik kerékpáros arról számolt be, hogy mobilitási magatartása alapvetően megváltozott, mégpedig úgy, hogy a *Landrad*ot sokkal gyakrabban használta mint az autót. Ez azt mutatja, hogy pedeleccel motiválni lehet az embereket arra, hogy otthon hagyják az autójukat, ami korábban a hagyományos kerékpár esetében ritkán sikerült. Hasonló eredményeket hozott 2004-ben a svájci »E-TOUR« projekt is. Ott az elektromos kerékpárokkal megtett utak az autó- és kerékpárutaknak valamint a tömegközlekedési eszközökkel megtett utaknak egyaránt 30–30%-át helyettesítették.

A pedelec meggyőző ereje mellett szólnak a Landrad vásárlás eldöntését befolyásoló leggyakrabban megnevezett okok is: »kerékpározás izzadság nélkül«, »mobilnak lenni a környezet károsítása nélkül« és »kevesebb autózás«.

A kereskedelemmel együttműködve lebonyolított projekt azt igazolja, hogy egy ösztönző akció után további kezdeményező támogatás gyakran már nem szükséges. A technológia az, ami meggyőző.

www.landrad.at & www.kairos.or.at



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ autóhasználat kiváltása miatti költségmegtakarítás.
- ✓ A magánkereskedő és az állami vagy önkormányzati szervezetek közötti együttműködés gyorsan eredményre vezet. Elég csak kezdeményezni, ezt követően a pedelec saját magától is elterjed.
- ✓ A támogatásokat azokra a régiókra kell koncentrálni, ahol kevesen használnak kerékpárt és fókuszálni kell az autóról a pedelecre váltásra.
- ✗ Ahhoz hogy egy pedelec projekt elindítható legyen nincs szükség töltő infrastruktúrára, mivel a pedelec minden konnektorból feltölthető és a hatótávolsága többnyire elég nagy.



Kerékpárutak

Kerékpár gyorsutak pedeleceknek

Hollandiában jelenleg egy új kerékpár gyorsút kiépítése történik. Különösen azokat a munkába járókat kell rávenni arra, hogy az autóból a kerékpárra vagy a pedelecre átszálljanak, akik kevesebb mint napi 15 km-t tesztnek meg.

A gyors kerékpárutak egy kerékpáros számára egy álom megvalósulásával érnek fel: nincsenek kereszteződések, közlekedési lámpák, sima az aszfalt, 4 m széles az útest. Ehhez hozzájárul még a hidakon szélvédő szerkezet és a fölöttük lévő tető is a különösen veszélyes helyeken. A tervezett kerékpárpálya infrastruktúra ezenkívül el van látva az elektromos kerékpárok számára töltőállomásokkal és mobil javító műhelyekkel is.

Az útvonalak vidéki településekről a városközpontok felé irányulnak. Összesen 16 ilyen főút kiépítését tervezik 21.000.000 €-s büdzsével, amit a holland Infrastruktúra Minisztérium biztosít. További 60.000.000 €-t a régiók és az önkormányzatok adnak.

A KERÉKPÁR GYORSUTAK LEGFONTOSABB KRITÉRIUMAI

- Gyors: nincs vagy kevés a várakozási idő a kereszteződések-nél vagy a lámpáknál
- Kényelmes: sima és megvilágított aszfalt
- Vonzó: az útvonalak a természeti környezetben vezetnek
- Összefüggő: az útvonalak a tömegközlekedési útvonalhálózatra csatlakoznak

CÉLCSOPORTOK

A kerékpár gyorsutak fokozzák az autóval szembeni konkurenciát. A célcsoportok a következők lehetnek: munkába járók, akik naponta 15 km-es utat tesztnek meg, középiskolások, egyetemisták, alkalmazottak vagy egyszerűen csak kerékpárosok.

A pedelec kerékpárosok a legkézenfekvőbb célcsoport, mivel ezek általában korábban autósok voltak, akik számára az elektromos kerékpár igen, de egy normál kerékpár nem jöhet számításba. Ezenkívül a kerékpár gyorsutak kialakítása olyan, hogy megfelelnek a nagyobb pedelecek vagy gyors pedelecek átlagsebességének.

A KERÉKPÁR GYORSUTAK (TÁRSADALMI) ELŐNYEI

A Goudappel Cofeng egy tanulmánya azt igazolja, hogy a kerékpár gyorsutak növelik a mobilitást és fokozzák a gazdaság erejét, hozzájárulnak az egészség megtartásához és a klímavédelemhez.

- A kerékpár gyorsutak eredménye a kisebb autóforgalom és így módon 80.000.000 kg CO₂ kibocsátást lehet vele elkerülni.
- A kerékpározás egészséges. A kerékpár gyorsutak az egészségügy számára mintegy 100.000.000 €- megtakarítást jelenenek.
- A gyors kerékpározással napi 15.000 utazási óra takarítható meg, ami évi 40.000.000 €-t jelent.
- A kerékpár gyorsutakkal az autótutakat 1%-kal lehet csökkenteni és a kerékpárutakat 1,5%-kal lehet növelni.

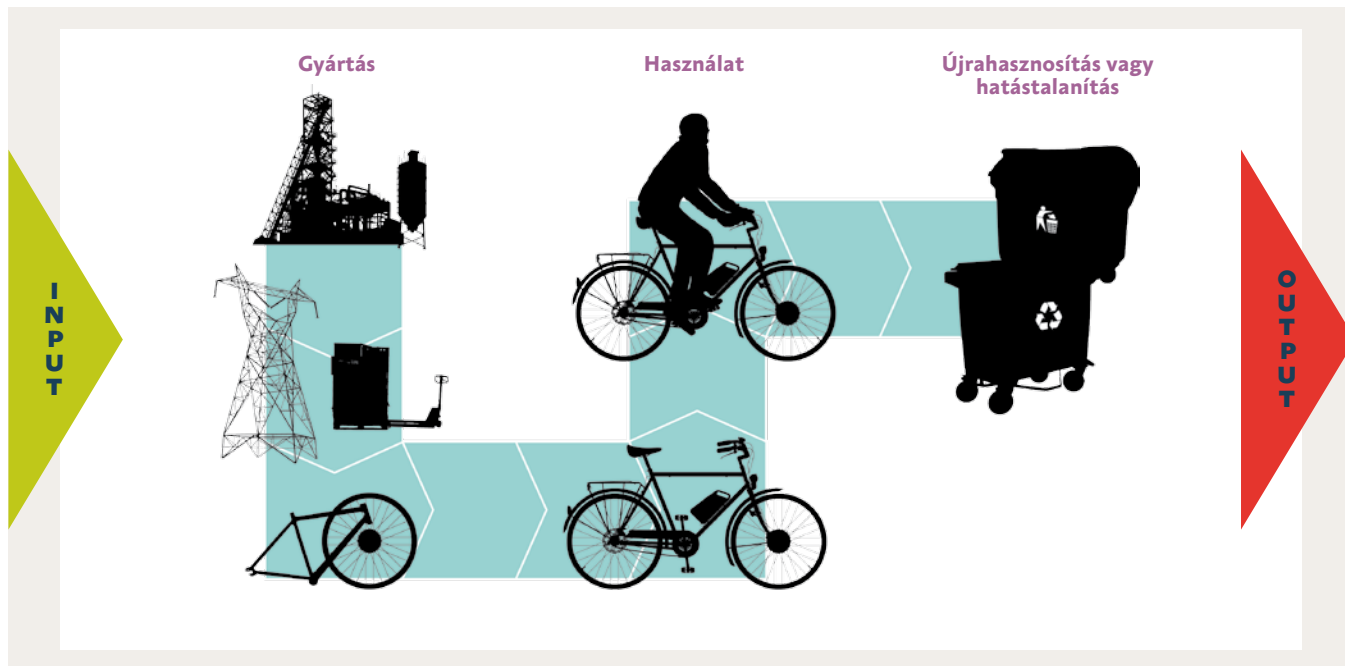
www.fietsfilevrij.nl

GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ A meglévő kerékpárutak aszfaltozása
- ✓ Új kerékpárutak kiépítése, pl. autópálya építése vagy bővítése keretében
- ✓ Meglévő utak kiszélesítése
- ✓ Elsőbbség biztosítása kerékpárosoknak kereszteződésben
- ✓ Biztonságos kereszteződések építése kerékpárosoknak
- ✓ Biztonságos és több kerékpárparkoló létesítése
- ✗ Nemcsak az autótutak építésébe kell investálni, hanem a jövőbe is



EGY PEDELEC TELJES ÉLETÚTJA BE- ÉS KIMENETEINEK MÉRLEGE (CRADLE TO GRAVE)



A pedelec energiaautotark *Valójában mi az ökológiailag fenntartható?*

A »fenntarthatóság« fogalom eredetileg az erdész szakmából származik, azonban használata időközben inflálódott és sok tekintetben összekuszálódott. A »fenntarthatóság« túlnyomó részt tetszés szerint használt jelentésével szemben a szó »energiaautark« jelentése az utóbbi években jobban a figyelem központjába került. A pedelec az egyéni vagy a települési autark koncepcióban a mobilitás egy lényeges építőköve lehet. De vigyázat, a fenntartható energia kizárólag csak megújuló energia, és ebben az esetben is érdemes ezt a témát alaposan körüljárni.

Thomas Lewis

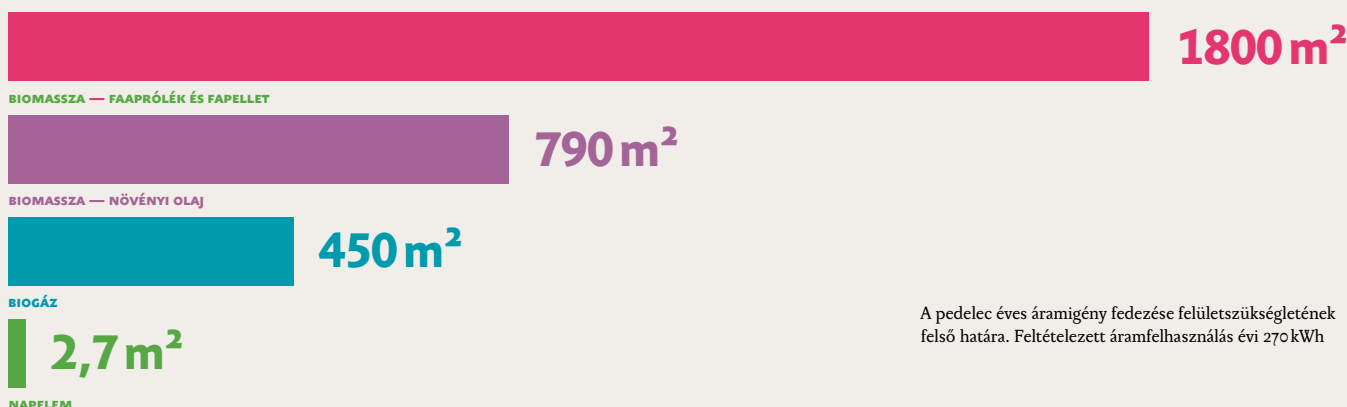
A fenntartható energia kizárólag csak megújuló energia

Az intuitív módon is jól értelmezhető fenntarthatóság fogalom lopakodó felpuhulását már a korábban elhunyt német csúcspolitikus és energia-szakértő Hermann Scheer is jelezte. Amikor különböző vállalatok vagy intézmények különböző »fenntarthatósági jelentésekben« a »fenntarthatóság« és a »fenntartható« szavakkal dobálóznak, alaposan meg kell vizsgálni, hogy miről is beszélnek. Mindenkiene saját elképzelése van arról, hogy mi a fenntartható. Fenntarthatók azok az aktivitások, melyek emberi dimenziókon és hosszú időn át fennmaradnak anélkül, hogy az elkövetkező generációk igényeit korlátoznák. Az energia területén kizárólag a megújuló energia tartható fenn, és itt is csak az a formája, melynek előállítási módja tényleg hosszútávon is fenntartható lehet. Az aktuális bioenergia termelési mód sok fajtája nem is volt és nem is fenntartható.

HOZZÁJÁRUL-E A PEDELECEK ELTERJEDÉSE A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSHEZ?

A fenntartható energiatermelés kérdése nem a pedelec vagy a közlekedési szektor speciális kérdése, hanem egy elvi kérdés. Hermann Scheer az ún. »energiafordulatot« úgy írja le, mint a fordulat a teljes ellátás irányába megújuló energiával (100%), ami az emberi kultúra legnagyobb teljesítménye lehet az ipari forradalom óta. Számos műszaki megoldás létezik helyileg rendelkezésre álló megújuló energia hasznosítására. A geotermikus energia kivételével a teljesen megújuló energia azonban közvetlenül vagy közvetve mindig a napenergiát jelenti. Ezért a jövőben a megújuló energia előállításának problémája egyrészt egy technológiai probléma (milyen hatékonyan lehet a napenergiát, illetve annak indirekt formáit, mint a szél, a víz, a biomassza lehetőleg veszteség mentesen hasznos energiává átalakítani) és más-

AZ ÁRAMTERMELÉS FELÜLETSZÜKSÉGELE



A pedelec éves áramigény fedezése felületszükségletének felső határa. Feltételezett áramfelhasználás évi 270 kWh

részt felület kérdése (mekkora felület szükséges ahhoz, hogy a szükséges energiaigényt napenergiával lehessen teljesíteni).

Bármely energiahordozó kiválasztására is kerül sor a megújuló energiákon belül, az energiaszükségletet drasztikusan csökkenteni kell, mert csak így lesz lehetőség a megújuló energiával való teljes ellátásra.

Éppen ez a drasztikus fogyasztáscsökkentés az, amit a pedelec a belsőégésű motorokkal szemben kínál. Ha évi 15.000 kilométert veszünk alapul, amit egy háztartásban egy autó megtesz, és feltételezzük, hogy abból 2.000 km-t pedeleccen is megtehetnénk, úgy ez durván legalább évi $20 \times 49 = 980$ kilowattóra egy autóra eső energia megtakarítását jelentené.

A pedelec szempontjából a pozitív mérleg fő oka – ami az 1 km-re eső CO₂ kibocsátásra is vonatkozik – az autóval szemben, az a triviális tény, hogy a pedelec esetében egy olyan kerékpárról van szó, amelynek a motorteljesítménye kicsi. Ehhez még hozzájárul, hogy egy elektromotor hatásfoka lényegesen nagyobb, mint egy belsőégésű motoré.

A KISEBB ENERGIAFELHASZNÁLÁS IS FENNTARTHATÓ FORRÁSOKAT IGÉNYEL

A pedelec kevés energiát fogyaszt, azonban a fenntarthatóság biztosításához az általa felhasznált energiát is megújuló energiaforrásokból kell megtermelni.

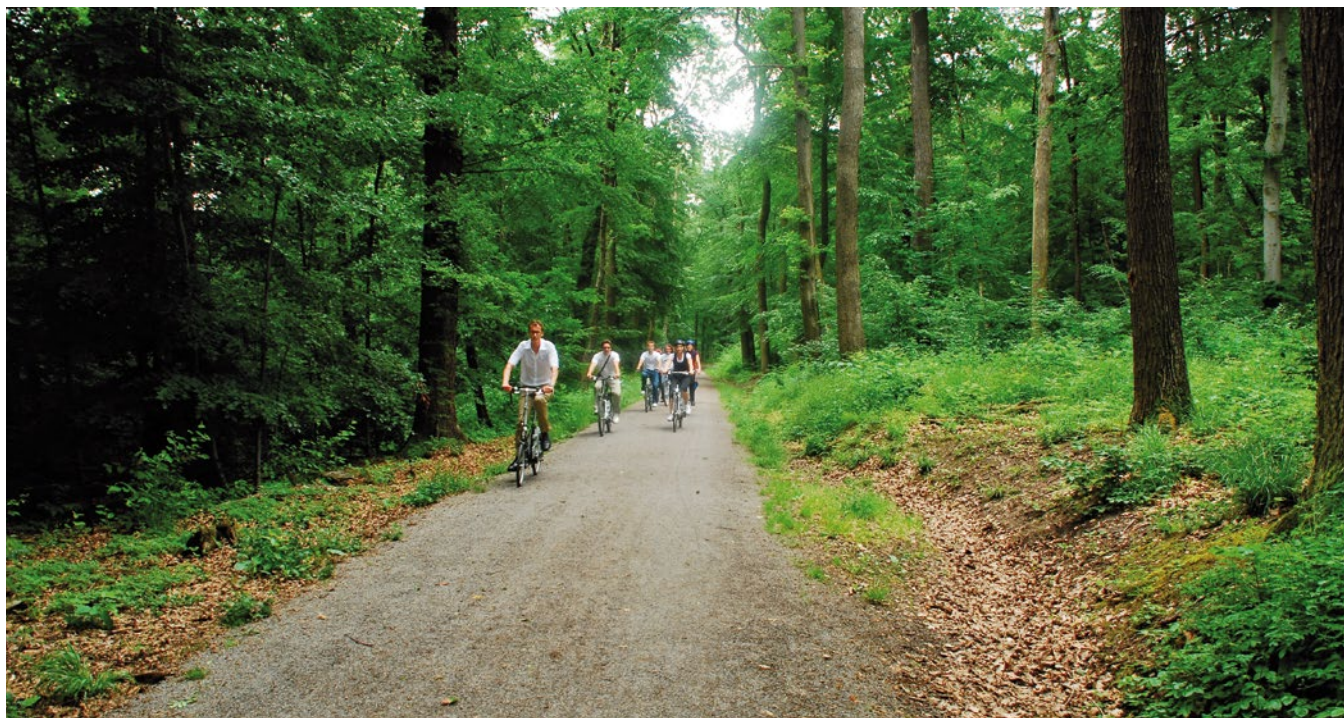
A legcélszerűbb egy olyan áramellátóval szerződést kötni, amely kizárólag megújuló energiát forgalmaz. Ennek a kívánt hatása azonban csak akkor van meg, ha a pedelec tényleg olyan árammérő óránál tölthető fel, amelynek tulajdonosa az említett szolgáltatóval van szerződéses kapcsolatban. Ilyen lehet egy magánlakás vagy családi ház, vagy a munkahely valamelyik épülete. Az ún. »önkiszolgáltatók« között is pontosan különbséget kell tenni: valóban minden ügyfélnek kizárólag 100%-ban ökoáramot szolgáltat-e, vagy vannak-e különbségek, például ipari fogyasztók – akik számára fosszilis forrásokból termelt áramot szolgáltat – és privát fogyasztók között – akiknek megújuló energiából származó áramot ad el. Olyan áramellátót célszerű választani, amely kizárólag csak ökoáramot forgalmaz és azt minden fogyasztónak. Ausztriában működik egy állami kormányhivatalnak egy olyan weboldala (www.e-control.at), amelyen közzéteszik az Ausztriában engedélyezett áramszolgáltatók áramösszetételét. Németországban ilyen kimutatás nem ismert, azonban a legtöbb áramszolgáltató weblapján közli áramösszetételét. Egy EU-s irányelv szerint ennek az adatnak a közzétele kötelező¹.

A pedelec az energiafelhasználást drasztikusan csökkenti, ami az energiafordulathoz szükséges.

Az autóval szemben triviális tény, hogy a pedelec esetében egy olyan kerékpárról van szó, amelynek a motorteljesítménye kicsi.

MENNYIRE ÖKO AZ ÖKOÁRAM?

De az ökoáram valóban megújuló energiaforrásból származik? A mai kapcsolati rendszerben és a mai termelési és tárolási kapacitások mellett nem lehet bármikor biztosítani azt, hogy az éppen felhasznált áram kizárólag megújuló energiaforrásokból származzon. A tiszta »ökoáram« esetében biztosítani kell annak a tanúsíthatóságát, hogy az áramszolgáltató egész éven át az öko-



Ha minden áramvételező átállna öko-áramra, többé már nem lenne mód fosszilis energiaforrásokból előállított áram értékesítésére.

áramként szolgáltatott mértékben megújuló energiaforrásokat hasznosító erőművekből vásárolja. Ezt a tényt az államilag engedélyezett tanúsító cégeknek, mint pl. a TÜV-nek, a Bureau Veritas-nak rendszeres időközönként szigorúan ellenőrizniük kell. Az ellenőrzés során a kereskedő szerződött beszerzési forrásai összehasonlításra kerülnek az értékesítési szerződésekkel, továbbá az áramtermelőket szintén ellenőrzik. Más szóval, ha minden áramvételező átállna ökoáram forgalmazására, akkor már nem lenne mód fosszilis energiaforrásokból előállított áram termelésére.

EGY PEDELEC ÉVI ENERGIAFELHASZNÁLÁSA

A természetben végrehajtott próbautakból, melyeket az *ExtraEnergy* évente szervez, egy átlagos pedelecre 100 km-re esően 1 kWh áramfelhasználás esik. Hogy ez elképzelhető legyen: egy elektromos vízfóralló 1 l víz felforraltásához 1 kWh egy tizedét igényli. Egy 100 W-os villanygőg, amely 10 órán át van bekapcsolva, 1 kWh áramot fogyaszt. Egy belsőégésű motorral meghajtott autó viszont jelenleg 100 km-enként kb. 5 l üzemanyagot fogyaszt, és ez már a legoptimálisabb számítás. 1 l üzemanyag kb. 10 kWh energiát képvisel, úgyhogy 100 km-enként legalább 50 kWh az energiaszükséglet.

A PEDELEC HASZNÁLATA VALÓBAN KEVESEBB AUTÓVAL MEGTETT KM-T EREMÉNYEZ?

Ezzel kapcsolatban már néhány kísérlet lefolytatásra került így például Svájcban² és Ausztriában³. Összességében a kísérletek azt mutatták, hogy a pedeleccel helyettesített összes utazás kb. 20%–50%-át egyébként autóval bonyolították volna le. Abszolút számokban a svájci és még inkább a két osztrák kísérlet szerint kb. 800 km

az, amit évente a pedeleccel megtesznek. Hozzá kell még fűzni, hogy a pedelec ezenkívül – még ha kismértékben is – a kerékpárral valamint tömegközlekedési eszközökkel megtett utakat is helyettesít.

A pedelec nyújtotta megtakarítási lehetőség ily módon nemcsak amiatt jelentős, hogy kismértékű az emisszió, hanem amiatt is, hogy egyéb pozitív hatásai is vannak.

KÖVETENDŐ PÉLDA: TÖREKVÉSEK A PEDELEC HASZNÁLATÁNAK ÉS A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKBÓL NYERT ÁRAMNAK TÁRSÍTÁSÁRA

Ausztriában (2011-es adat) a vállalatok támogatást kaptak szolgálati pedelec vásárlására, amennyiben a vállalat igazolni tudta, hogy ökoáramot vásárol.

A Cseh Köztársaságban 2011. év végéig kooperációs szerződés volt érvényben az ekolo pedelec kereskedő és a Nano ökoáram forgalmazó között. Amennyiben az ekologonál vásároltak pedelecet és a Nanoval kötöttek áramszolgáltatási szerződést, Nano az ügyfélnek egy pedelec évi áramfogyasztása átlagos értékének (10.000 km) megfelelő jóváírást biztosított (19.59 € illetve 500 CZK).

Az osztrák Elektrobiker kiskereskedő lánc weblapján arra hív fel, hogy csak ökoáramot használjanak! Hogy valaki, aki a támogatás vagy a jóváírás miatt az ökoáram vásárlása mellett döntött, meddig marad amellett, az nyitott kérdés. Az áramszállítási szerződéseket általában legkésőbb egy év elteltével lehet felmondani.

Átlagosan pedelec 1 kWh-val 100 km távolságot tesz meg. Egy (tákarékos) autónak ehhez 50 kWh-ra van szüksége.

Egy pedelec egy háztartásban az autóval korábban megtett utak 20–50%-át helyettesíti.

¹ Európai Bizottság [2003]

² Szövetségi Környezet-, Erdő- és Tájvédelmi Hivatal [2004]

³ Kairos [2010], Drage und Pressl



AZ ENERGIAFELHASZNÁLÁS ÉS A TARTÓS FEJLŐDÉS SZEMPONTJÁBÓL LEGFONTOS ADATOK

Az elektromotor max. tartós teljesítménye watt-ban	250,00
Az 1 km-re eső áramfogyasztás Wh-ban	10,31
<i>ExtraEnergy</i> teszt 2011 szerint	
100 km-re eső áramfogyasztás kWh-ban	1,03
<i>ExtraEnergy Test</i> 2011 szerint	
Átlagos akkumulátor-kapacitás Wh-ban	332,29
1 akkumulátor-töltésre eső átlagos hatótávolság km-ben	36,30

1 kWh-ra eső CO ₂ kibocsátás kg-ban (nagy részben vízierőművekkel rendelkező országban előállított áram – Ausztria)	0,27
1 kWh-ra eső CO ₂ kibocsátás kg-ban (nagy részt fosszilis energiahordozókra alapozott erőművekben előállított áram – Görögország)	0,84
1 kWh-ra eső CO ₂ kibocsátás kg-ban	1,01
A kerékpáros táplálkozása, egy osztrák átlagos fogyasztása	

Az átlagos évi pedelec áramszükséglet (kizárólagos közlekedési eszköz) alapján számított felületigény felső határa

Feltételezett áramfelhasználás kWh/a-ban	270,00
Fotovoltaikus	2,70
Biogáz	450,00
Biomassza (növényi olajból előállított áram)	790,00
Biomassza (fanyesedékből előállított áram)	1800,00

FORRÁS Lewis et al. [2011].

FORRÁS

- **BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.** (Szövetségi Környezet- Erdő és Tájvédelmi Minisztérium) *Elektromos kerékpárok és azok hatása a mobilitási viselkedésre* Umwelt-Materialien 173. szám, Luft, 2004.
- **Thomas Drage & Robert Pressl.** *Pedelec teszt (Andritz-ban) in the context of European Union project Active Access.* Letölthető a www.active-access.eu oldalról.
- **Európai Bizottság.** Az Európai Parlament és a Tanács 2003. június 26-án kiadott 2003/54/EK irányelve a elektromos belső piac közös előírásairól és a 96/92/EK 2003 irányelv hatályaon kívül helyezéséről.
- **Kairos.** *Landrad, Új mobilitás Vorarlbergen a napi közlekedésben (zárójelentés)*, 2010. Beszámoló egy projektről, amelyben 500 pedelecet teszteltek és a felhasználók körében közvélemény-kutatást végeztek.
- **Thomas Lewis, Christiane Edegger & Ernst Schriebl.** *Pedelec és megújuló energia*, 2011. Letölthető a www.gopedelec.eu oldalról.
- **Hermann Scheer.** *Energia autonómia – a megújuló energia egy új politikája* Kunstmann, 2005.
- **Hermann Scheer & Carl Amery.** *Klíma változás – A fossziliztól a szoláris kultúráig.* Kunstmann, 2001.

Az egészséges életmód sem mellékes

A pedelec mint mindennap használatos sporteszköz

Az ipari társadalmakban a műszaki haladás, azt eredményezte, hogy az emberek kevesebbet mozognak. Ennek következménye az izomzat visszafejlődése és nő az olyan civilizációs megbetegedésekben mint a szív- és érrendszeri betegségek vagy a diabétesz szenvedők száma. Bár ezeknek a betegségeknek a leküzdésében az orvostudomány úttörő eredményeket ért el, a legjobb gyógyszer mégis a mozgás általi megelőzés. Viszont nem lehet mindenkit rákényszeríteni arra, hogy egészségesen éljen – vagy mégis? A pedelec egy új, kifinomodott módszert kínál arra, hogy egészségesek maradjunk. Ez a módszer egyszerűen szórakoztató és a teljes önünk profitál belőle.

Harry F. Neumann

A civilizációs megbetegedések az egészségügy számára jelentős költségterhet jelentenek. A prevenció feladata az, hogy már a megbetegedések kialakulása előtt és azok számos szövődménye ellen hatáson fel lehessen lépni.

A szívósság fokozását célzó edzések különböző formái különösen jó és tartós eredményeket hoznak. Heti három alkalommal 30–45 perces mozgás olyan eredményeket hoz, ami – a has-, a hát- és a combizomzat erősítésére végzett gyakorlatokkal kiegészítve – az egészség megőrzésének ideális programját képezi. Ily módon egy viszonylag kevés időráfordítás elegendő ahhoz, hogy a szervezet életfontosságú fejlesztő ingereit motiválni lehessen. A fő itt a rendszeresség. Azonban éppen ez, ami gyakran hiányzik.

Legyen az a bennünk szunnyadó lustaság, az edzések megkezdését akadályozó rossz kondíció, az időbeli ráfordítás vagy a stresszel teli hétköznapi strapa, mindig van elegendő kifogás a mozgás elkerülésére. Ezért prevenció intézkedésekre van szükség, melyek a mindennapi életvitelbe könnyen integrálhatók annak érdekében, hogy biztosítva legyen a mozgás iránti elkötelezettség. Ezenkívül ezeknek a tevékenységeknek az egyéni feltételek mellett a megfelelő optimális terhelésnek is meg kell felelniük. A pedelec itt új dimenziókat nyit.

EGYSZERŰ NAPI EDZÉS

A pedelec esetében nincsenek sem olyan akadályok, amelyek a biciklizés útjában állnának, sem pedig olyanok, amelyek a pedelec használatát akadályoznák, hiszen kerékpározni (majdnem) mindenki tud. Ugyanez vonatkozik a pedeleccel való kerékpározásra is.

Az elektromos kerékpárok rendelkeznek a hagyományos kerékpár minden előnyével, ráadásul a rendszeres mozgás integrációjának átlagon felüli lehetőségét biztosítja a mindennapi életben és ösztönöz a (több) mozgásra. Legyen szó a munkába járásról, a bevásárlásról

vagy a szabadidőről – azok az utak, melyek a kerékpárral túl távolinak vagy túl nehezen leküzdhetőnek tűnnek, a pedeleccel egyszerűen megoldhatók.

A motorrészegítésnek köszönhetően az olyan emelkedőkre is fel lehet hajtani, amelyek egy kerékpáros számára egyébként nehézséget jelentenének. A motor támogatja a kerékpározó pedálozó teljesítményét és könnyű, kíméletes feltételeket teremt, amiből különösen az újra kerékpárra szállók, az idősek és túlsúlyosak profitálnak.

A különböző teljesítőképességű személyek is együtt tudnak kerékpározni. Ahelyett hogy szobabiciklin gyötörnénk magukat, másokkal együtt a természetben mozoghatnak. Az utak megtételének élmenye a közbeiktatott szüneteknek és a kikapcsolódás lehetőségeinek az eredménye a jobb tréninghatás és az egészség támogatása. Az egészség megőrzése a pedeleccel egyszerűbb és változatosabb.

EGYÉNI TERHELÉSSZABÁLYOZÁS

Amíg a szív- és érrendszeri, továbbá az anyagcsere megbetegedések megelőzését célzó intézkedések többsége esetén a terhelés csak egy szűk tartományban állítható be és szabályozható, addig a pedelec lehetővé teszi a minimálistól az egészen maximális teljesítőképességig terjedő teljes tartományának szabályozhatóságát. A megfelelő terhelés és igénybevétel szabályozásához és az edzés hatásfokának biztosítására a motor biztosítja a megfelelő plusz teljesítményt.

A pedelec esetében ehhez hozzájön még, hogy a terhelés minden lényeges paramétere – teljesítmény, munka, igénybevétel, a pulzusszám, a vérnyomás az energiafelhasználás stb. – mérhetővé válik közvetlenül a kerékpáron és a kerékpáron.

A jó mérés technikai feltételek és a motor lehetővé teszi a lokális ergometriától való függtlenséget, a függtlen, pontos terhelés adagolást. A hatásfokra és hatékonyságra vonatkozó adatok rögzítése a



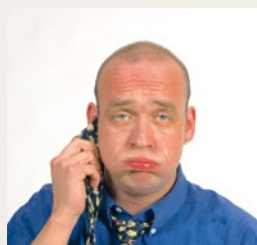
Hétfő = kerékpár



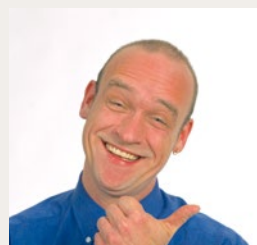
Kedd = kerékpár



Szerda = kerékpár

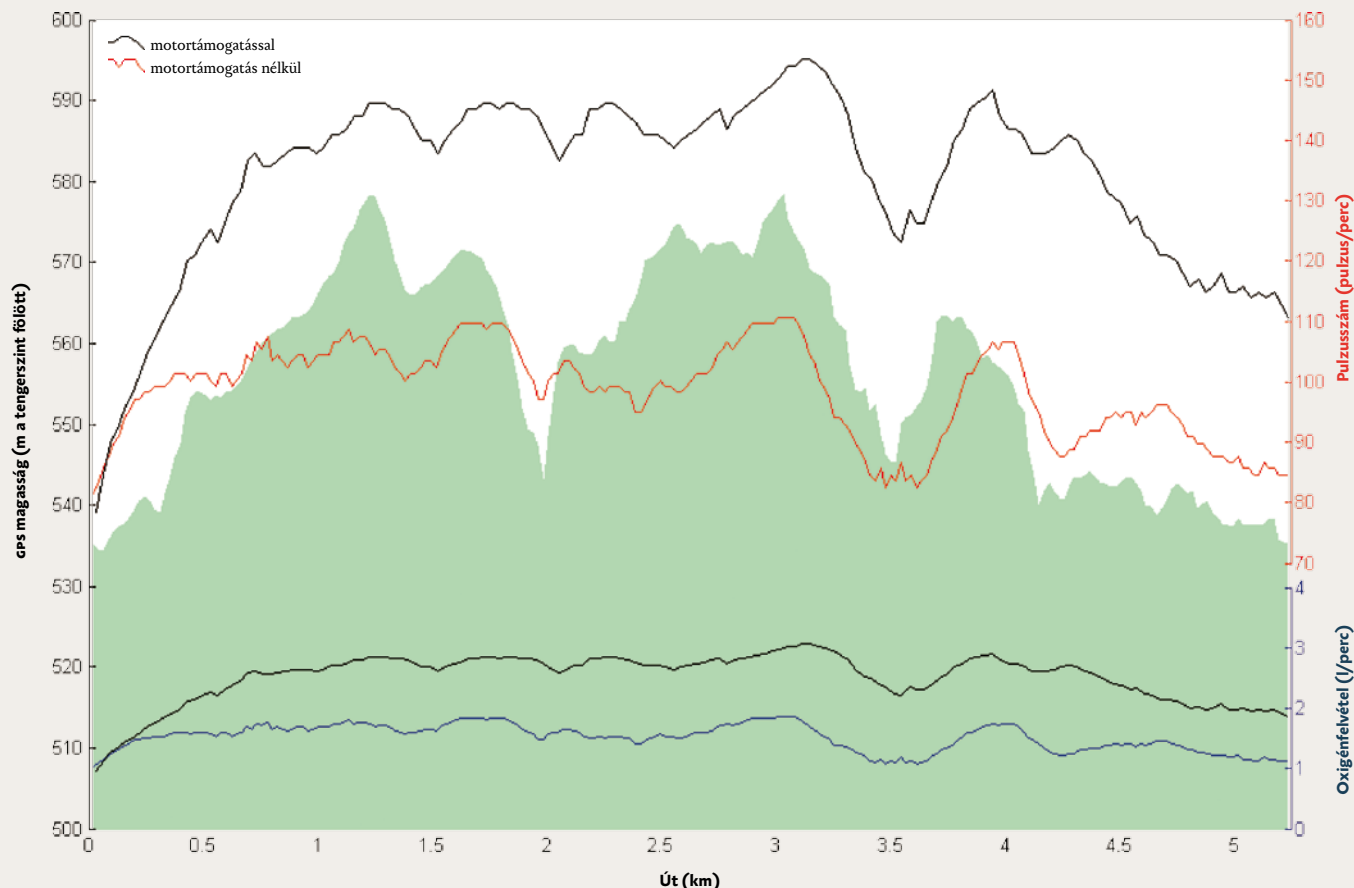


Csütörtök = kerékpár



Péntek = Pedelec

A sportolás munkába menet eddig nem valósult meg. A pedelec lehetőséget nyújt a rendszeres mozgás hétköznapi életvitelbe történő integrálására.



Pedelecezők motortámogatással és motortámogatás nélkül

kerékpározás alatt ugyanúgy lehetséges, mint egy mobil ergométer esetében.

A terhelés automatikus adagolása jelenleg még a jövő zenéje, mivel ez pl. egy olyan motort feltételez, amelyet a szívfrekvencia vezérel. Ez azt jelentené, hogy a szenzor által közvetített jelek a kerékpárról és a kerékpárosról feldolgozásra kerülnek, hogy a meghajtásra a megfelelő motorteljesítmény kerüljön átvitelre.

A hagyományos kerékpároktól eltérően a pedeleccel a kerékpáros mechanikai teljesítménye már mérhető. Ez az objektív megítélés szempontjából fontos, mivel az utazósebesség csak részben függ a kerékpáros teljesítményétől, illetve energiafelhasználásától. A terhelés és az igénybevétel paraméterei felhasználhatók a célirányos vezérlésre és a terhelés szabályozására.

Ebben az esetben minden kerékpáros saját maga ellenőrizheti kondícióját és a terhelést az egyéni feltételek függvényében rugalmasan változtathatja.

A prevenció és a rehabilitáció költségviselői számára a pedelec azt a lehetőséget nyújtja, hogy a gyógyító intézkedések rendszerességét, hatását és hatékonyságát hosszútávon is meg lehessen ítélni. Ez a vizsgálati módszer kiegészítő tesztek nélkül a prevenció és a rehabilitáció új dimenzióit jelentheti.

A PEDELEC ELŐNYEI MÁS MOZGÁSTÍPUSOKKAL SZEMBEN

- Állandó rendelkezésre állás
- A használat megkezdése előtt nincsenek áthidalhatatlan akadályok – mobilitás újrakezdők, idősök és túlsúlyosak számára
- Integráció a hétköznapi életvitelbe – célszerű eszköz
- Nagy hatótávolság
- A pedálozás egyszerű mozgástechnika
- Induláskor és gyorsításkor nincs szükség rendkívüli erőfeszítésre
- A terhelés átlagon felüli egyedi szabályozása és a szervezetnek megfelelő alkalmazása
- Közös kerékpározás a különböző egyedi feltételek ellenére
- A megtett egyszerű dokumentálása és hosszútávú elemzés
- A természet élvezete
- A környezetbarát mozgás trendje

Let's go solar! A fiatalok felfedezik a pedelecet

A fiatalok felnőtté válásukkal gyorsan megváltoztatják mobilitási szokásaikat. 16 évesen a kerékpárról a mopedre váltanak, 18 évesen megszerzik a jogosítványt. A »Let's go solar« projekt a dornbirni ifjúsági központban (Vorarlberg, Ausztria) alternatív közlekedési eszközöket, mindenekelőtt pedeleceket kínál fel a fiatalok számára gyakorlati alkalmazásra. Az ingyenes kölcsönzés célja a fiatalok érdeklődésének felkeltése, továbbá kísérlet arra, hogy mobilitási magatartásukat egy környezetbarátabb irányba változtassák meg.

LEBONYOLÍTÁS

A projektet 2009 tavaszán indították és 2009 júniusában 1.500 €-s áron beszereztek három »Landrad« típusú pedelecet, mivel a »Landrad« jó hírnévnek örvend. Ezenkívül két olcsó Swifi 140 márkájú pedelecet is vásároltak Kínából, melyek viszont silány minőségűek voltak és hamar tönkrementek.

Mindezek mellett az ifjúsági központ munkatársai a városban maguk is használták a pedeleceket a fiatalok felkeresésére. Ezt követően azok a fiatalok is kipróbálták a pedeleceket, akik az ifjúsági központot felkeresték. Most lehetőség van arra, hogy a kerékpárokat egész napra is kikölcsönözzék. A pedelecek mellett elektromos moped és segway (elektromos robogó) is kikölcsönözhető.

A projektet elsősorban a dornbirni ifjúsági központban belül valósítják meg, azonban nyilvános rendezvények keretében is rendszeresen ismertetik. Így a fiatalok hasonló érdeklődésű felnőttekkel is kapcsolatba kerülnek.

KÖLTSÉGEK

A projekt költségei kb. 7.000 €-t tesznek ki. Ebből 4.500 €-t a három pedelec vásárlására fordították, a fennmaradó összeget az ifjúsági központ munkatársainak fizetésére és a nyilvános rendezvények szervezésére költötték el. A költségeket a város, a tartomány, az állam, az EU (Interreg IV), a munkaközvetítő szervezet (AMS), a HIT Alapítvány és a Rotary Club viselte. Az egyéb költségek, személyzeti és javítási költségek, kb. 800 €-t tesznek ki havonta.

EREDMÉNY

A projekt nagyon sikeresnek bizonyult, mivel azoknak a fiataloknak az érdeklődését, akik a dornbirni ifjúsági központot felkeresik, gyakorlatilag játékosan sikerül felkelteni és rávenni őket a mobilitással kapcsolatos beállítottságuk újragondolására. Ma már nyitottabbak az új mobil közlekedési eszközökre. Ezenfelül mobilitás-viselkedésük bátrabb és önmeghatározó lett. A fiataloknak ez a divatváltása remélhetőleg tartós marad és a

projekt a jövőben még több emberhez el fog jutni.

A projekt sikerét alapvetően a »megfelelő nyelvezet« kiválasztása határozta meg, amely képes fiatalokat megszólítani és motiválni. Ezért kell megfelelő képzettséggel rendelkező munkatársat bevonni.

Dr. Martin Hagen · martin.hagen@ojad.at



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ Vásárlás előtt célszerű alaposan körülnézni a különböző termékek között, mivel az árak és a minőség gyakran eltérőek.
- ✓ A fiatalok motiválására pedeleces kirándulások szervezése.
- ✓ A súlypontot a »szórakozás« tényezőre kell helyezni.
- ✓ A különböző elektromos járművek bemutatásakor el kell kerülni, hogy a fiatalok unatkozzanak.
- ✓ Versenyek és akadálykerékpározás szervezése.
- ✗ Hosszútávon az olcsó termékek nem kifizetődők.
- ✗ A száraz agitálás nem meggyőző, a játékos gyakorlat viszont igen.

Lízingkerékpár Cégkerékpár mint motiváció

A LeaseRad GmbH-t 2008-ban Ulrich Prediger alapította Freiburg zöld városnegyedében. A szolgáltató a fenntartható mobilitás érdekében kerékpárokat, pedeleceket és e-bike-okat ad bérbe. A cég hangsúlyt a céges és a helyi mobilitást támogató szolgálati kerékpárokra helyezi.

KÖRNYEZETI ELŐNYÖK

- ▶ Aktív hozzájárulás a környezetvédelemhez és a közlekedés jobbításához
- ▶ A pozitív, tartós és innovatív munkaadói image támogatása

EGÉSZSÉGI ELŐNYÖK

- ▶ Aktív hozzájárulás a munkatársak egészségének megőrzéséhez

MUNKAVÁLLALÓI ELŐNYÖK

- ▶ 2–3 évenként új pedelec saját tőkeinvestálás nélkül
- ▶ A lízingrészlet bruttó fizetésből való kiegyenlítése
- ▶ Az előnyös adózás miatt sokkal kedvezőbb vásárlás

MUNKAADÓI ELŐNYÖK

- ▶ Nagy motivációs tényező pótlólagos ráfordítás nélkül

www.leasead.de



GYAKORLATI TANÁCSOK

- ✓ Pedelec kipróbálásával összekötött események szervezése
- ✓ Tájékoztatás cégen belül a pedelec előnyeiről
- ✓ Munkatársak részére: a személyzeti osztály megkeresése a motivációs lízing témakörében
- ✓ Munkaadók részére: a munkatársak figyelmének felhívása a vonzó pedelec motivációs lízingre

Motivációs lízing — megtakarítások

Pedelec bruttó listaára	1.799,00 €	
Megtett km	7	
	Munkaadói támogatás nélkül	Munkaadói támogatással
Bruttó fizetés	3.000,00 €	3.000,00 €
Lízingdíj (36 hó, 10% maradványérték, 0% előleg)		- 46,73 €
Pedelec biztosítási díj		- 9,90 €
Kedvező adózás miatti előny		20,57 €
Adó és társadalombiztosítási alap	3.000,00 €	2.963,94 €
Adók	536,22 €	525,07 €
Társadalombiztosítási járulék	621,75 €	614,28 €
Kifizetett összeg	1.842,03 €	1.804,02 €
Munkavállaló tényleges nettó terhelése		38,01 €

Összehasonlítás saját vásárlással		
Beszerezési ár, illetve a futamidőre eső lízingdíj	1.799,00 €	179,90 €
Teljes költség, ideértve a 36 havi biztosítást	2.579,00 €	1.548,09 €
Megtakarítás a saját vásárlással szemben		40,0%
A munkaadó havi megtakarítása a társadalombiztosítási hozzájárulásból		7,47 €
Munkaadó és munkavállaló teljes megtakarítása %-ban		50,4%

Excel, illetve intranet számítási segédlet rendelkezésre áll, 2012-es SZJA év, az adatokért nem vállalunk felelősséget



Közlekedésbiztonság

Akkumulátorteszt a törvényben előírt UN38.3 szabvány szerint

Hogy az akkumulátorok biztonságosak, azt általában evidensnek tekintik. Mivel azonban a gyakorlati tapasztalatok más mutatnak, az Egyesült Nemzetek megfelelő lépéseket tett, kötelező szabályokat írt elő az akkumulátorok felhasználási területére és szállítására. Ezek a szabályok az akkumulátorok biztonságos szállításának törvényileg előírt minimális követelményeit írják elő.

Hannes Neupert

Az akkumulátorok szállítás alatti biztonságának felülvizsgálatát célzó teszteljárások az UN 38.3 szabvány szerint azt ismertetik, hogy melyek azok a tesztek, amelyeket az akkumulátor-telepeknek sikeresen kell abszolválniuk, mielőtt a gyártó azokat kiszállíthatja. Ezt az előírást azonban a gyakorlatban nem ellenőrzik, aminek az a következménye, hogy sok gyártó a tesztek nem folytatja le, vagy olyan tesztjelentést mellékel az akkumulátorhoz, amely más akkumulátorról készült. Ezért ajánlatos csak olyan tesztjelentéseket elfogadni, amelyekben az akkumulátor típusa pontosan le van írva. Ahhoz hogy az akkumulátor-telep egyértelműen azonosítható legyen, a tesztjelentésnek a következő adatokat kell tartalmazni: típusmegjelölés, méretek, súly, fényképfelvétel az akkumulátor minden oldaláról, a típusembléma ábrája.

Figyelni kell arra, ami a tesztjelentésben van, mivel már negatív tesztjelentéssel is sor került akkumulátorok kiszállítására, anélkül, hogy az bárkinek is feltűnt volna. Természetesen csak olyan akkumulátorokat szabad forgalmazni, amelyek a teszt kritériumait teljesítik. Sok esetben a tesztek a sorozatgyártás előtt próba-akkumulátorokkal végezték el, melyeket azután a sorozatgyártás előtt újra módosítottak. Tehát előfordulhat, hogy az akkumulátorok teszteredménye pozitív, azonban a ténylegesen kiszállított akkumulátorok az Egyesült Nemzetek követelményeinek nem felelnek meg. Ráadásul a forgalomban lévő akkumulátorral járó kockázatot az UN 38.3 teszt teljes mértékben nem is fedi le, tehát előfordulhat, hogy egy UN 38.3 szabvány szerint letesztelt akkumulátor az üzletben vagy egy baleset után kezd el égni!

Önkéntes: a BATSO teszt, amely az UN 38.3 teszt kiegészítéseként még az akkumulátor biztonságát a használat során és az előre várható hibás használatra vonatkozóan is ellenőrzi.

A BATSO teszt kiterjed minden, a felhasználás során előre látható használati vagy hibás használati szituáció vizsgálatára, mint például töltés vagy lemerülés vibráló mozgásnál, az akkumulátorház mechanikai sérülése, külső rövidzárlat, túltöltés stb. A komplett teszt-kézikönyv a www.batso.org oldalról ingyenesen letölthető. A BATSO vizsgálati bélyegző a felhasználóknak a lehető legnagyobb biztonságot jelenti arra vonatkozóan, hogy az akkumulátor-telep a törvényben meghatározott minimális feltételeknek (UN 38.3) megfelel és másrészt használat során teljesíti a technika jelenlegi állása szerinti biztonságot. A BATSO vizsgálati jel a vevő, a kereskedő és a szervizszemélyzet számára azt jelzi, hogy a BATSO OI szerinti akkumulátor-biztonságot egy minősített laboratórium elvégezte és a termelési

folyamatot ellenőrzik. A BATSO vizsgálati jelen lévő azonosító szám lehetővé teszi a tanúsítvány érvényességének online ellenőrzését, továbbá az akkumulátor-telep műszaki adatait a tulajdonunkban lévő telep adataival össze lehet hasonlítani. Egy BATSO bevizsgálás és tanúsítvány kiállítása független vizsgálati labor részéről nem csupán egy egyszeri alkalmat jelent. Ebbe bele tartozik a gyártóhelyek rendszeres ellenőrzése, szűrőpróbaszerű BATSO tesztek elvégzése a sorozatmodelleken annak érdekében, hogy a sorozat konzisztenciáját ellenőrizni lehessen. Hosszú távon mód van arra, hogy BATSO segítséget nyújtson az akkumulátor-küldés szabályainak kidolgozásánál. Jelenleg pl. nikkkel-metálhidrid (Ni-Mhd) akkumulátor áru feladását a törvények nem szabályozzák, bár a lítium akkumulátorok biztonságosabbak, mint a Ni-Mhd akkumulátorok. A BATSO célja az, hogy az igazolt biztonság a szállítást megkönnyít és a 9. veszélyességi osztályba sorolás ebben az esetben mint előírás megszűnik. A Ni-Mhd akkumulátorokkal szembeni hátrányos megkülönböztetést csak ez szüntethet meg.



Minden veszélyes áru szállítására engedélyezett szállító göngyölegnek vagy egy UN kódja Ennek a megfejtését az előírt veszélyes áru továbbképzéseken lehet megtanulni. Az ábrán látható kartondobozon lévő adat megfejtése a következő: UN 4G/Y20/S/08/CN/32. UN = Egyesült Nemzetek; 4 = doboz, vagyis a csomagolás formája; G = karton, tehát a csomagolás; Y = II csomagolási csoport, veszélyes áru; 20 = vizsgálati nyomás kilo pascalban; S = óvatosan, vagyis tájékoztatás a szállításra kerülő veszélyes áru tulajdonságáról – ebben az esetben ez szilárd anyag; 08 = gyártási év; CN = az ország jele, ebben az esetben Kína; 320204 = az engedélyező hatóság és az engedélyszám rövidítése; PI:012 = a gyártó rövidítése

Az alapot a jó törvények képezik

A pedelec sikeréért!

Gyakran kétségbe vonják, hogy a törvények döntő hatást gyakorolnak egy termék sikeres vagy kevésbé sikeres fejlesztésére. Japán, Németország, Kína és Európa példái alapján azonban könnyű megérteni, hogy mennyire lehetnek döntőek a törvények a piac fejlesztése és egy új technológia áttörése szempontjából.

Hannes Neupert

JAPÁN

1992-ben Yamaha meggyőzte a japán kormányt arról, hogy egy olyan kerékpárnak, amely az izomerő meghajtással arányos elektromos meghajtással is rendelkezik, a kerékpár státuszt meg kell őriznie. Azóta Japánban több mint 4,3 millió pedelecet értékesítettek, csupán 2012-ben 430 000 darabot. Japánban ma is törvényben van rögzítve, hogy a motorerőt csak az izomerőhöz mérten arányosan szabad alkalmazni. Ez azt jelenti, hogy a pedelecnek rendelkeznie kell olyan precíz erőszennorral, amely az izomerőt méri.



A San'yo elektromos kerékpárja, amelyet 1989-ben Japánban dobtak piacra. A kerékpárosnak a kerékpár jellegzetessége ellenére az úttesten kellett használnia és bukósisakot kellett viselnie. Ezt a jelentős hátrányt a vevők nem akceptálták, ezért kevés vásárló választotta ezt a járművet.



A Yamaha PAS pedelecje, amit 1993-ban kezdtek el Japánban értékesíteni, volt az olyan jármű, ami ugyan motoros rásegítővel rendelkezett, azonban jogilag az izomerőhöz arányosan vezérelt motorrásegítő erő miatt a kerékpár kategóriába került besorolásra.

EURÓPA

A 80-as évek végén Ausztriában olyan szabályozás volt érvényben, hogy az elektromos kerékpárok – mint a lovas kocsik – egy erre rendszerezített 10 km/h-t feltüntető jelzéssel közlekedhettek. 1990-óta létezik egy németországi próbaként bevezetett szabályozás, az ún. kis-

motoros kerékpár szabályozás, amely szerint az elektromos segédmotoros kerékpár 20 km/h sebességig bukósisak nélkül használható. 1995-ben a német nemzeti jog átvette a japán szabályozást, vagyis hogy a pedelec kerékpárnak számít, ha a támogatási tényező az izom- és az elektromos erő között 1:1 arányú. Az európai harmonizálás keretében a 2000-es évek elején aztán megalkották az EPAC-ot (ez az európai szakkifejezés Electric Power Assist Cycle-re), aminek tulajdonképpen az volt a feladata, hogy Európában rendet tegyen a szabályozásban. A korábban átvett japán szabályozást hatályon kívül helyezték. Csupán azt szabályozták, hogy az elektromos erő akkor fejtse ki a hatását, amikor a pedált hajtják, nem pedig attól függ, hogy milyen erővel hajtják. Ennek az a következménye, hogy az elektromos robogót is pedelecként árusították, amin csak egy kis pedálcsonk van, ezeket néha-néha mozgatni kell, hogy az elektromotor ne álljon le.



Ami Kínában elfogadott: az elektromos kerékpárok tulajdonképpen elektromos robogók. Sajnos Európában is, különösen Dél-Olaszországban megjelent ez a trend, aminek csak úgy lehet megálljt parancsolni, ha a Pedelec 25 az elektromos erő az izomerő arányában vezérli, mint ahogy az Japánban törvényesen elő van írva.

KÍNA

Kínában az elektromos kerékpár sok metropoliszban és vidéken is domináns közlekedési eszköz lett. 2011-ben Kínában 33 millió elektromos kerékpárt értékesítettek. Ezek kizárólag elektromos mopedek voltak, melyek jogilag a műszaki átvételkor meglévő pedálok miatt elektromos kerékpárnak számítottak. A szakértők becslése szerint Kínában 200 millió elektromos kerékpár közlekedik az utakon. A kormány a 90-es évek végén az elektromos mobilitás nagy sikerét pénzügyi előnyök nyújtásával ösztönözte. Ezért a robbanómotoros kerékpárookra extrém magas adót vetettek ki, aminek a következménye az lett, hogy ezek a kerékpárok 3 éven belül a legtöbb városból eltűntek.

Típusbőség a szabályerdőben

Mi számít milyen kerékpárnak?

Az új járművek új kérdéseket vetnek fel. Hogy ki, hol és mivel mehet, a könnyű elektromos járművek sokféle típusa miatt – mint a Pedelec 25/45, az E-bike 20/25/45 – nehéz megállapítani. Sokan úgy gondolják, hogy a Pedelec 45 illegális, a Pedelec 25-nek el kell tűnni a kerékpárutakról vagy minden kerékpárosnak bukósisakot kell viselnie. Nemcsak Németországban létezik a nemzeti szabályozás őserdeje, az illetékes szövetségi hivatalok, az érdekképviseletek követelményei és az Uniós szabályok is (véltetően) kidolgozásra kerültek.

Nora Manthey

Az elektromos kerékpár még fejlődése és lehetőségei kibontakoztatásának kezdetén áll. Az egyre tökéletesebb akkumulátor-technológia és a piaci szereplők növekvő száma egyre több, erősebb és gyorsabb elektromos kerékpár megjelenését prognosztizálja. Az olyan e-bike-ok, amelyek ma gyakran még gázzkarral és pedállal is rendelkeznek, egyre inkább a moped irányába fognak továbbfejlődni. Ugyanakkor a pedelec, amelynek a motorja csak akkor működik, ha a pedált nyomjuk, nagyobb jelentőségre fog szert tenni.

Nem mindig egyértelmű az új fejlesztések járműosztályba sorolás jelenlegi terminológiája szerinti és a KRESZ-nek megfelelő besorolása, mivel a dizájn, a célcsoport és a technika új útjainak kialakítása történik. Az ügyfelek, az ipar és a törvényhozó számára az egyértelmű megkülönböztetés emiatt fontosabb, viszont nehezebb is, mint korábban bármikor volt.

OSZTÁLYBA SOROLÁS

Hogy mely törvények kerülnek alkalmazásra, abban döntő szerepet játszik az, hogy a járművek egy már meglévő járműtípus-osztályba vannak besorolva. A Pedelec 25 az EU-ban a kerékpár járműtípusba van besorolva. Ezzel Németországban és a legtöbb uniós országban meglévő kiváló kerékpárutakon közlekedhetnek, nem kötelező bukósisak használata, és olyan privilégiumokat élveznek, mint a többi motor nélküli jármű.

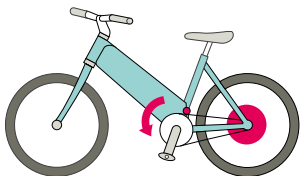
Egy másik járműosztály E-bike 25/45 és a Pedelec 45. Ezek »különböző besorolású« gépjárműnek számítanak. Az E-bike 25/45, amihez az E-scooter is tartozik, kizárólag az elektromotor erejével halad. A különböző meghatározások (az ún. »önjáró járművekre«) ahhoz a sebességhez kötődnek, amit a motorerővel el lehet érni. Amennyiben a motor elektromos támogatása a 45 km/h-ig adott, a kismotorokra (korábban mopdek) vonatkozó szabályok érvényesek. Az E-bike 25-re Németországban kötelező a bukósisak, de nem kell M kategóriás jogosítvány, mint a gyors motorokra. Ha azonban a motor 20 km-

nél leszabályoz, Németországban nem kötelező a bukósisak használata. Az a sebességhatár, amitől felfelé a bukósisak kötelező, és hogy milyen bukósisakot kell viselni, az Európai Unióban nem került még harmonizálásra. A kötelező bukósisak használat minden országban eltérő. Ezekkel az önjáró járművekkel tilos gyerekpótkocsi vontatása.

AZ »ÖNJÁRÓSÁG« NEM MAGÁTÓL ÉRTENDŐ FOGLALOM

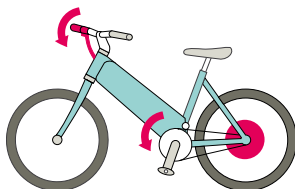
Az indulási ráségítés egyes pedeleceknél tulajdonképpen a biztonságot szolgálja. Az elektromos kerékpár előrehaladását támogatja motorikusan 6 km/h sebességig gombnyomásra. Hegymenetben, lépcső vagy garázsfeljáró esetében a ráségítő erő biztosítja a kerékpár biztonságos előretolását. Németországban erről a ráségítő funkcióról vita lángolt fel, ami azt mutatja, hogy az új szabályok az új járművek esetében még nem egyértelműek. Néhány Pedelec 25-nél a ráségítő funkció ezt a járművet első pillantásra gépjárművé változtatja. A német Szövetségi Közlekedési, Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium megkeresésére azt a választ kaptuk, hogy a maximum 25 km/h sebességű kismotorokra és a segédmotoros kerékpárookra külön szabályok vonatkoznak. Ezek »ha a motor ráségítés nélkül, kizárólag csak pedállal működtetve halad előre, kerékpárnak kell tekinteni (német KRESZ 2.§, 4. bekezdés, 5. mondat)«. Viszont egy maximum 6 km/h sebességig ráségítő motorral rendelkező járművek az EU jog szerint kizárólag gépjármű kategóriába sorolandók. Ezt 2011-ben a német jogrend is átvette.

Egész egyszerűen kifejezve: az indító ráségítéssel rendelkező pedelecek – mint a Pedelec 25 – következképpen jogilag kerékpárok. Viszont minden kerékpárúton történő közlekedésnél a pedálokat hajtani kell és nem szabad kizárólag csak a ráségítő motorral (tehát tisztán motorikusan) száguldozni. A szabályozás ezzel azt is kimondja, hogy a Pedelec 45-tel a kerékpárúton szabad közlekedni, ha a motor ki van kapcsolva. Ezenkívül zárt településen ez bármikor lehetséges.

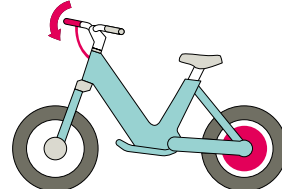
**PEDELEC 25
GÁZADÁS LÁBBAL**


A pedelec (*pedal electric cycles*) esetében a motorrészegítés akkor kapcsol be, ha pedálozunk

Ha a motor 25 km/h sebességnél lekapcsol és a motorteljesítmény nem haladja meg a 250 W-ot, akkor ezekre a járművekre ugyanazok a szabályok vonatkoznak, mint a kerékpárokra.

**PEDELEC 45
GÁZADÁS KÉZZEL ÉS LÁBBAL**


A pedelec 45 többnyire az e-bike és pedelec keveréke. Ez 20 km/h sebességig elektromotorral működik, ha ezután rálépünk a pedálra a motor nem 25 km/h, hanem 45 km/h sebességnél kapcsol le. Ezek kismotorok, melyekre biztosítást kell kötni és kismotor vezetői engedély szükséges.

**E-BIKE 20, 25 ÉS 45
GÁZADÁS KÉZZEL**


Egy e-bike motorja pedál nélkül működik, még abban az esetben is, ha egyes modelleken van pedál. A motor vezérlése általában a kormányon lévő forgatható kézi fogantyúval működik. Az e-bike kismotor, melynek motorikus támogatása 20 km/h sebességnél van korlátozva, hogy bukósisak nélkül is lehessen használni (ez érvényes Németországban). A 25/45 km/h változatok esetében bukósisak használata kötelező.

	Pedelec 25	Pedelec 45 / kismotor / E-Bike 45	Kismotor / E-Bike / E-Scooter
Megnevezés	EPAC (<i>Electric Power Assist Cycle</i>) vagy Pedelec 25, jogilag kerékpár	L1e kategóriás minimális teljesítményű kismotor, ill. típustól függően max 20 km/h sebességű	L1e típusú kismotor
Rásegítés	pedálozáskor	pedálozáskor 45 km/h-ig és tiszta elektromos meghajtás 20 km/h sebességig	20 km/h fölött tiszta elektromos meghajtás, ill. 25 és 45 km/h között
Motorteljesítmény	250 W	1 kW	4 kW
Motortámogatás leszabályozása	25 km/h	20 km/h (elektromos), 45 km/h pedálozással	max. 45 km/h
Jogosítvány	nem	kismotor vezetői engedély (1965. 04. 01-től)	legalább M kategória
Üzemeltetési engedély	nem	igen	igen
Forgalmi engedély	nem	nem	nem
CE jelölés	igen	nem (igen az akku-töltőre, ha nem tartozék)	nem (igen az akku-töltőre, ha nem tartozék)
Kötelező biztosítás	nem	igen	igen
Jelölés	nem	biztosítási plakett	biztosítási plakett
Biztosítás	háztartási vagy szavatosság biztosítás*	plakettel	plakettel
Közúti forgalomba hozásról szóló törvény szerinti konformitás	igen	nem, a Gépjármű Közlekedési Hivatal rendelkezései érvényesek	nem, a Gépjármű Közlekedési Hivatal rendelkezései érvényesek
Használható út	kerékpárút	közút és kerékpárút motor nélkül és zárt településen kívül**	közút és kerékpárút zárt településen kívül
Bukósisak	nem	igen (Németország és Svájc)	igen
Vontatás	igen	nem	nem
Világítás	mint a kerékpár esetében	mint a kerékpár esetében	mint a kismotor esetében
Visszapillantó tükör	nem	igen	igen
Alkoholfogy. %-ben	1,5	1,1 motorhasználatkor	1,1 motorhasználatkor

Quelle: Exmiburg.org

* Az indításkori rásegítéssel rendelkező pedelec esetében tájékozódni kell, mivel némely biztosító az önjáró járműveket kifejezetten kizárja.

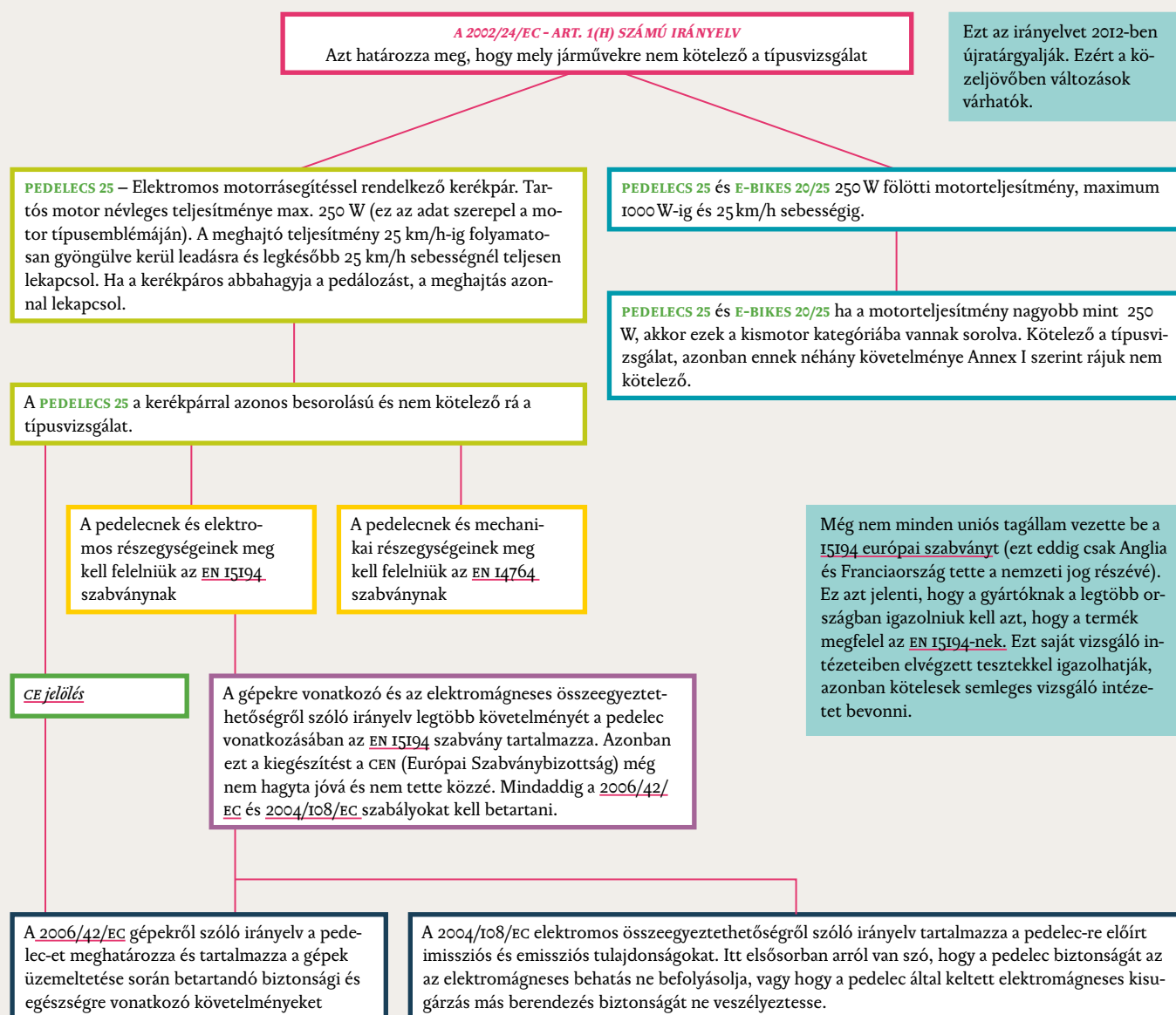
** Az indításkori rásegítéssel rendelkező pedelec-kel kerékpárúton kell közlekedni, ezeket az indításkori rásegítés funkció nélkül kell használni.

Áttekintő

A pedelec uniós szabályozása

Kereken 30 éve Európában a nemzeti külön utasról áttértünk az egységes szabályozásra, bár tulajdonképpen sokkal jobb lenne, ha az egész világ törekedne az egységes szabályozásra. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy a belső európai egységesítési folyamat már mióta tart, kézenfekvő, hogy globális szinten az egységesítés aligha lehet végbe könnyen és gyorsan. Azonban az emberek és az emberek mobilitás iránti igénye az egész világon nagyon hasonló. Éppen ezért hosszú távon szükséges – legalább is az alapelvekben – hasonló szabályzatok bevezetése. Az erre vonatkozó törekvések a 73. oldalon olvashatók. Hasonlóan, mint ahogyan azt más iparágazatok korábban már elvégezték, a kerékpáripár jelenleg átalakulásban van a tiszta

gépíparról egy komplex iparágazattá való válásban, amelynek a megfelelő szakkompetenciákat meg kell szereznie a szoftver, a nagy teljesítményű elektronika, az elektromechanika és a kémia területén. Ehhez még az is hozzátartozik, hogy a cégeknek teljesíteniük kell az olyan követelményeket, mint pl. az elektromágneses összeegyeztethetőség. Feltételezhető, hogy ez az átalakulás még további 10 évet vesz igénybe. Ha ezzel az átalakulási folyamattal egyik-másik gyártó nem tud lépést tartani, annak az eredménye eltűnés a piacról vagy jelentős piaci pozíciók elvesztése lesz.



Hiányzó törvények

Mivel a törvények történelmileg alakultak ki és az olyan új dolgokra mint a pedelec nem alkalmazhatók, megragadjuk az alkalmat arra, hogy néhány olyan elvárást fogalmazzunk meg, melyeket egy proaktív törvényhozó szívesen el tud fogadni.

Hannes Neupert

❶ Belterületen mindenütt 30 km/h sebességhatárolás valamennyi közlekedési résztvevőre, ideértve a kerékpárosokat is. Ez az egyes közlekedési résztvevők közötti veszélyeztetés lehetőségét jelentősen csökkentheti, az előzésnek nem lenne sok értelme.

❷ A kerékpárutak használatának engedélyezése, de nem erre való kötelezés.

❸ A pedelec kerékpár kategóriába sorolása, vagyis nem lenne kötelező a biztosítás és a bukósisak használata, a vezetői engedély és minimális vagy maximális életkor.

❹ Ne legyen kötelező a dinamó a járművön, hanem szabadon lehessen megválasztani az energiaforrást, viszont legyen kötelező a világítás bekapcsolása nappal a jármű elején és hátulján.

❺ Ne legyen korlátozás a megvilágítás watt teljesítményében, hanem csupán a 80 lux mértékű minimális fénytelsítmény legyen kötelező, továbbá engedélyezni kell az index beépítését.

❻ Nem kell limitálni sem a kerékpársávok, sem pedig az egy járművön közlekedő személyek számát sem.

❼ Nem kell korlátozni a meghajtó teljesítményt. Ezzel szemben limitálni kell a maximális rásegítési sebességet a kifejtett izomerő függvényében. Ez azt jelenti, hogy be kell tiltani a moz-

gásszenzoros pedeleceket, amivel a járművek karakterét garantálni lehetne. 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

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

❽ Az akkumulátorok kereskedelmi forgalmazásának betiltása, hogy a gyártókat a fenntarthatóságot biztosító bérleti lehetőségekre lehessen rászorítani (lásd még 26. nyilvánosan hozzáférhető).

A védőruházat ugyanolyan hatékony lehet, mint a védősisak, azonban különböző érdekkörök által kikövetelt bukósisak-kötelezettség – legalábbis az aktuális körülmények között – bizonyára nem célravezető. Ez a kerékpáros közlekedés elfogadottságát csökkentené és potenciálisan több halálesetet eredményezne, mivel Európában lényegesen többen halnak meg mozgáshiány miatt, mint a közúti közlekedésben. A bukósisak helyett elképzelhető lenne egy védőmellény, amely bukás esetén a légsákhhoz hasonlóan felfúvódna és a viselőjét egyfajta Michelin emberkévé változtatná. Sokkal jobban megfelelne, mint egy bukósisak, amely ugyan a fejet védi, viszont egy gerincsérülés valószínűségét csak fokozza. Ezenkívül egyre aktívabb biztonságtechnikákra lehet számítani, amely a jelenlegi helyzetet gyorsan megváltoztathatja (lásd 17. oldal).



Sál, amely bukás esetén sisakká változik. Forrás: www.hozding.com

CE jelölés

Önként vállalt kötelezettség

A *ce* jelölés (1993-tól *CE* jel), amit a gyártó EK megfelelőségi nyilatkozata tartalmaz, Európában mindenütt elterjedt. Ez megtalálható az elektromos fogkefén, a mobiltelefon-töltőn, valamint majdnem minden készülék kezelési utasításán. És az elektromos kerékpáron? Ezek a »piacra engedési jelet« nehezen lehet felfedezni, azonban az *Európai Unióban* ez szintén köteleesség.

Nora Manthey & Annick Roetynck

ALÁÍRÁSSAL IGAZOLT BIZTONSÁG

A CE jelölésnek azt kell garantálnia, hogy az Európai Unióban forgalomba hozott áruk bizonyos biztonsági követelményeknek megfelelnek. Mielőtt azonban valamely forgalmazó a két betűs címkét termékére felragasztja, vagy a kezelési utasításban alkalmazza, köteles egy EK megfelelőségi nyilatkozatot adni.

Ebben a »forgalmazó« nyilatkozik arról, hogy terméke minden releváns irányelvnek megfelel, ezt a nyilatkozatot írásban teszi és azt aláírja, vagyis felelősséget vállal érte. A nyilatkozat ily módon történő aláírása olyanoknak tekintendő, mint a biztosítási plakett, és ezzel a gyártó, ill. az importőr nem pedig a fenntartó válik kötelezetté. A gyártó jelenleg nem köteles terméke megfelelőségét egy vizsgáló labor szabályainak betartásával bevizsgálni, hanem elegendő, ha csupán aláírásával vállal garanciát érte. Így a megfelelőségről anélkül is lehet nyilatkozni, hogy elvégezték volna az ezt igazoló teszteket. De ki az, aki tűzbe tenné a kezét egy olyan termékért, amit nem teszteltek le? Sajnos ezt sokan megteszik, sokszor szándékosan, sokszor tudatlanságból.

Egy EK megfelelőségi nyilatkozat megfogalmazása nem is olyan egyszerű. Az olyan formai hibák, mint az aláírás hiánya vagy hiányos adatok, még csak a legkisebb probléma. Bár a nemzeti intézetek – mint a kereskedelmi kamarák – segítséget nyújtanak ebben, azonban az igazi nehézséget az jelenti, hogy melyek azok az irányelvek és szabványok, amelyek a konkrét termékre vonatkoznak. Ennek tisztázatlansága gyakran nehezen felfedezhető »hibákat« eredményez, az EK meg-

felelőségi nyilatkozatban előforduló hibák, mint a hamis adatok és a vonatkozó szabványok nem feltüntetése. Gyakran a vizsgáló laboratóriumok ugyan igazolják a gyártóknak a tesztek elvégzését, csupán azt nem, hogy pontosan milyen teszteket végeztek el.

PEDELEC CE KONFORM

A pedelecnek mely szabálynak kell megfelelnie ahhoz, hogy a CE jelölést joggal viselhessék? A Pedelec 25 az EU-ban kerékpárnak számít és a törvény szövegében EPAC (electrically power assisted cycle) megnevezéssel jelölik. Ezek »gépek« és sok irányelv vonatkozik rájuk: a Gépekről szóló 2006/42/EK, az Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó 2004/108/EK és a töltőkészülékre az Alacsony feszültségű készülékekre vonatkozó 2006/95/EK irányelv (lásd Áttekintő 72. oldal).

A gépekről szóló irányelv tartalmaz egy olyan listát, amelyen a lényeges egészségvédelmi és biztonsági előírások szerepelnek, amelyek egy gép dizájnját és konstrukcióját érintik. Ezen előírások nagy része időközben átvételre került az EN 15194 szabványban, melyet külön a pedelecre dolgoztak ki, és amelyben a Gépekről szóló -irányelvben rögzített, a pedelec szempontjából fontos minden szabvány össze van foglalva. Ezt azonban az Európai Szabványügyi Intézetnek a CEN-nek még el kell fogadnia. Miután ez megtörténik, az EN 15194 szabvány a hivatalos közlönyben közzétételre kerül és az egész EU-ban harmonizált szabvány lesz.

Egy olyan pedelec, amely megfelel az EN 15194 szabványnak, automatikusan a 2006/42/EK

gépekről szóló irányelvben vannak rögzítve. Egy ilyen harmonizált szabvány a pedelec esetében a 2004/108/EK Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó irányelvet is érinti.

A gyártóknak mindig dokumentálniuk kell a termékük »elektromágneses összeférhetőségét«. Ezt megfelelő módon csak labortesztekkel lehet ellenőrizni. Az elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv megköveteli, hogy a pedelec típusa, gyártási tétele vagy sorozatszám az egyértelműen azonosítható legyen. Ezenkívül az EU-n belül a megfelelőségi nyilatkozatban fel kell tüntetni a gyártó vagy a termékért felelős nevét és címét. Minden esetben a gyártó az, aki a CE jelölést a pedelecen elhelyezi.

EN 15194 HATÁLYOSSÁGI TERÜLETE

A pedelec az EU-ban kerékpárnak számít és ezzel nem kötelező rá a típusengedély (2002/24/EK). Az EN 15194 szabvány vonatkozik rá és a konkrét nemzeti nyelven ennek a szövegét biztosítani kell. A legtöbb uniós tagország az EN 15194 szabványt még nem vette át kötelező érvénnyel a saját jogrendjébe, kivétel ez alól Franciaország és Nagy-Britannia. Ily módon a legtöbb uniós állam lehetővé teszi »öntanúsítást«. Ez azt jelenti, ha egy gyártó rendelkezik saját tesztlaborral, vagy azt hiszi, az általa gyártott pedelec minden szabványnak megfelel, akkor a termékre elhelyezheti a CE jelölést és azt forgalomba hozhatja. Ennek ellenére sok gyártó a terméket független vizsgálóállomással bevizsgál-tatja. Aki teljesen biztosra akar menni, kérje, mutassák meg neki a vizsgálati jelentéseket.



AZ ELEKTROMÁGNESES ÖSSZEFÉRHETŐSÉG

Az Európai Unió helyesen ismerte fel, hogy a pedelec egyrészt a közúti forgalomban közlekedő eszköz, másrészt a közlekedési események közelében van. Ezért előírja számukra az elektromos összeférhetőségi vizsgálatot, ugyanazt, ami az autókra is vonatkozik.

Az elektromágneses összeférhetőség azt a megkívánt állapotot jelöli, hogy a műszaki berendezések, különösen véletlenszerű elektromos vagy elektromágneses hatásai egymást zavaróan ne befolyásolják. Ismert az a lüktetésszerű bűgő hang, ami akkor keletkezik, ha egy mobiltelefon a rádióvételt zavarja, itt viszont sokkal erősebb zavaró jelek fordulnak elő. A háztartási készülékek esetében ezek tízszer nagyobbak és veszélyesebbek. Az SLG német laboratórium nem megfelelően védett járművekkel végzett vizsgálata olyan helyzeteket is igazolt, amelyekben egy motor magától bekapcsolt, amikor mellette valaki egy mobiltelefont letett.

Az elektromágneses összeférhetőségi vizsgálatok, melyek az EN 15194 szabványban elő vannak írva, csak speciális, zavarmentes vizsgáló eszközökön végezhetők el. Ezzel a kapacitással nem sok laboratórium rendelkezik, és ezért az EK megfelelőségi nyilatkozatba gyakran könnyen kerülnek »hamis« tesztek. Továbbá az elektromágneses összeférhetőség vizsgálatát az is nehezíti, hogy nagyon költségesek és tulajdonképpen csak a sorozatgyártásra érett termékek esetében ésszerű azokat elvégezni. Mivel a pedelec teljes rendszerén való legkisebb változtatás is, mint pl. egy lámpa, befolyásolhatja az elektro-

mágneses összeférhetőségi vizsgálat eredményét, a kerékpár ágazat számára, ahol a szokásos fejlesztési ciklusok rövid idejűek és ezeket kis csapatok végzik, a nagy konkurencia harc közepette az ilyen költséges tesztek gondot okoznak.

A CE JELÖLÉS MINT VERSENYTÉNYEZŐ

Jogilag a CE jelölés szükségességszerűsége nem kétséges. A pedelec nélkül az Európai Unióban egyáltalán nem forgalmazható. A vásárlók számára a jelölés nagyobb biztonságot, a forgalmazó számára – szavatossági esetekben – kötelezettséget jelent.

Azonban gyakorlatilag mégis vannak nehézségek. A korrekt tesztprocedúrák és követelmények nem megfelelő ismerete eredményezi a hamis jelölést és a tesztek hiányos elvégzését. Szélsőséges esetben a gyártó felelősségre vonható, bár ő a hamis teszteredményeknek csupán bedőlt. Amennyiben mégsem írja alá az EK megfelelőségi nyilatkozatot, a terméke ugyan illegálisan forgalomba kerül, de káresemény esetén nem vonható felelősségre.

Az EU országainak gyártói gyakran tesznek panaszt a CE jelölés hamisításáról. Ezek a CE jelre összetévesztésig hasonlítanak, azonban kisbetűkkel e mögött a China Export rövidítése áll. A szakmában fokozottan érezhető egy újfajta tárgyilagosság és komolyság. Végül is a CE úgy a gyártó, mint a fogyasztó számára nagyobb biztonságot jelent. A gyártók így az EU-ban legálisan értékesítenek és tudják, hogy termékeik az alapkövetelménynek megfelelnek. A CE jelölés az egész EU-ban érvényes és az egész gazdasági térségben nagy exportlehetőséget jelent azáltal, hogy nem szükséges a nemzeti szabályozásokkal foglalkozni. A minőség ezenkívül védelmet jelent az olcsó és nem biztonságos importtal szemben – feltételezve, hogy arról konzekvens tájékoztatás történik.

Az EU-ban a CE jelölés feltétele a jelölésköteles termékek gyártásának, behozatalának és értékesítésének. A gyártó ezzel a jelöléssel saját maga igazolja a hatóság felé, hogy a terméke a vonatkozó irányelveknek megfelel. Ezek az irányelvek definiálják az Európai Közösségben, *Communauté Européenne (CE)* a biztonsági és egészségvédelmi követelményeket.

A biztonság láthatóvá tétele

A Pedelec 25 cs jelölése

Egy max. 250 W- és 25 km/h sebesség elérését kiegészítő ráségítő teljesítmény még az emelkedőn felfelé történő kerékpározást is szórakozássá teszi: a nyugdíjas, a környezettudatos üzletasszony számára és mindenki számára, aki sporttevékenységet akar folytatni és gyorsan szeretné elérni úticélját. Egy ilyen Pedelec 25-tel történő kerékpározáshoz nem szükséges jogosítvány, nem kell rá biztosítást kötni. A 25 km/h fölötti sebesség elérése után az elektromos ráségítő automatikusan lekapcsol. Az ilyen kerékpár használatának élvezete nyilvánvaló, a biztonság azonban nem minden esetben egyértelmű.

TÜV Rheinland

Pedeleccel könnyen és gyorsan lehet nagy sebességet elérni, azonban ez veszélyeket is rejt magában. A kerékpárnak rendkívüli terhelést kell elbírnia és minőségileg kiválónak kell lennie. A »pedelec kiadvást jelent különösen az olyan részegységek vonatkozásában, mint a váz, a villa, a kormány és a fékek. Csak ha az elvárt terhelésnek megfelelően vannak ezek méretezve, akkor lehet biztonságos a kerékpározás« – mondja Wilhelm Sonntag, a – TÜV Rheinland Pedelec 25 szakértője.

A VÁLASZTÁS NEHÉZSÉGE

A Pedelec 25 piaca folyamatosan bővül. Folyamatosan jelennek meg a piacon új kerékpárok és a potenciális vásárlók számára a megfelelő választás egyre nehezebb. Ezért fontos, hogy vásárlás előtt alaposan tájékozódjunk és legalább egy próbaútat tegyünk, a kerékpár ergonómiáját, a menet- és féktulajdonságait kipróbáljuk. A biztonságosság megállapítása azonban nem olyan egyszerű. Erre jók az olyan jelölések, mint az *ExtraEnergy* teszt emblémája vagy a *GS jel*.

»Hogy a Pedelec 25 biztonságos-e, ezt a vásárló a próbaút alatt nehezen tudja megállapítani. Erre szolgál a GS jel. A Geprüfte Sicherheit (ellenőrzött biztonság) jelölése, ami a vásárló számára azt igazolja, hogy a kerékpárt egy független vizsgálóintézet tetőtől-talpig bevizsgálta« mondja Sonntag. A GS jel nem olyan jel, ami a vásárló számára egy Pedelec 25 használati tulajdonságainak adatait igazolja. Nem vonatkozik a hatótávolságra vonatkozó adatokra, a beszerzési költségére vagy a karbantartásra sem. A *GS jel* viszont igazolja, hogy a terméket egy független harmadik fél biztonsági szempontból bevizsgálta. A Pedelec 25-re a Berendezések termékbiztonsága törvény (Németország) vonatkozik. E szerint csak olyan termékeket szabad forgalomba hozni, melyek a felhasználók biztonságát és egészségét nem veszélyeztetik. Ezenkívül a Pedelec 25-re vonatkozik a gépekről szóló irányelv, amelynek alapján a Pedelec 25-öt a *CE jellel* el kell látni. Ez azonban a gyártó nyilatkozatán alapul. A *CE jel* nem jelenti azt, hogy a terméket független vizsgálóhely biztonsági szempontból bevizsgálta.

PEDELEC 25 VIZSGÁLATA VIZSGÁLÓ PADON

A közúti forgalomba hozás szabályzata a lámpákra és világításra vonatkozó követelményei mellett a Pedelec 25-re vonatkozóan az EN 15194:2009 szabvány előírja, hogy egy Pedelec 25-nek milyen vizsgálatoknak kell megfelelnie ahhoz, hogy a GS jelet megkapja. Nagy át-

lagsebesség, kemény és sok fékezés, nagy motormeghajtási forgatónyomaték vagy kemény hegymenet biztosítják a nagy terhelést. »Ahhoz, hogy biztosra lehessen menni, hogy a Pedelec 25 ezeket a terheléseket kiállja, egy kemény vizsgálati programot kell lefolytatni úgy a mechanikus, mint az elektromos és vegyi biztonság vizsgálatára sor kerül«, mondja Sonntag.

A mechanikai biztonság ellenőrzésére a kerékpárt – többek között – egy görgős vizsgálópádon kell hosszantartóan hajtani, közben azt vizsgálni, hogy nem károsodik-e. A vizsgálat alatt a kerékpárt egy több mint 120 kg-os súllyal terhelik és úgy tesztelik. A vázat és a fékeket is ellenőrizni kell.

GS JEL

A GS jel jogi megalapozása a Termékbiztonsági törvény (német) 20/21. §-ban van rögzítve. A GS jel használatának feltétele, hogy egy GS vizsgálóhely a GS jelet egy gyártónak vagy meghatalmazottjának megadja. A GS jel azt fejezi ki, hogy a jelölt termék rendeltetésszerű és várható használat esetén a felhasználó biztonságát és egészségét nem veszélyezteti. A GS jel egy önként vállalt jel, azaz a gyártó vagy annak meghatalmazottja eldöntheti, hogy kérvényezi-e a GS jel megadását.

Érvényességi terület Különböző termékekre a GS jel megadása a Termékbiztonsági törvény 20/21. §-a szerint csak akkor lehetséges, ha a jogszabály 8. §-a erről eltérően nem rendelkezik.





A TÜV Rheinland pedelec próbapadja

A mechanikai és elektromos biztonság mellett az anyagok és vegyületek kémiai biztonsága szintén fontos. »Egyre gyakrabban lehet találni a kormányfogantyúkban és a kapcsolókarokban egészségre veszélyes olyan lágyító szereket, mint a policiklikus aromás szénhidrogének. A bőrből készült alkatrészekben is, pl. a nyeregben, szintén előfordulnak olyan veszélyes káros anyagok, mint a dimetil-fumarát vagy a króm 6. Ezek az egészségre káros anyagok nem fordulhatnak elő azokban a részegységekben, amivel a vásárló érintkezik. Csak ha ezek a követelmények is teljesülnek, abban az esetben kapja meg a kerékpár a GS jelet.«, egészíti ki a tájékoztatást Wilhelm Sonntag.

A laborvizsgálatok mellett a GS tanúsítvány megadásának elengedhetetlen feltétele a gyártó üzemének ellenőrzése is. »A gyártónak képesnek kell lennie a pedeleceket sorozatgyártásban azonos minőségben előállítani. Ezt mi a helyszínen ellenőrizzük. Az olyan szociális szempontok is, mint a munkabiztonság és a gyermekmunkától való tartózkodás fontos szerepet játszanak« fűzi hozzá Sonntag. Amíg a GS jel érvényes, előre meghatározott időközönként folyamatosan ellenőrizzük a gyártóüzemeket. A terméken elvégzett változtatásokat a gyártónak vagy a forgalmazónak haladéktalanul jelentenie kell. Amennyiben ezek a változtatások biztonsági szempontból relevánsak, utólagos vizsgálatokkal, melyeknek természetesen pozitív eredménnyel kell zárulniuk, ezeket a tanúsítványban rögzítjük. Amennyiben a változtatásokról kiderül, hogy nem felelnek meg a GS jel követelményeinek, a GS tanúsítvány visszavonásra kerül. »Csak ha egy Pedelec 25 valóban minden teszten sikeresen átesik és a gyártó

a minőséget a sorozatgyártásban képes biztosítani, csak akkor kerül megadásra a GS jel«, fejezi be a tájékoztatást Wilhelm Sonntag.

EN 15194:2009 PEDELEC SZABVÁNY

Ennek a jelölése tulajdonképpen EN 15194:2009, kerékpárok – elektromos segédmotoros kerékpárok – EPAC kerékpárok.

Ez vonatkozik minden Pedelec 25-re

A szabvány főleg azokra a Pedelec 25 elektromos részegységeire vonatkozik, amelyek a 2006/42/EK Gépekről és a 2004/108/EK Elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelvben vannak rögzítve. A mechanikai vizsgálatok vonatkozásában az irányelv hivatkozik az EN 15194:2005 Városi és túrakerékpárok – biztonságtechnikai követelmények és vizsgálati eljárásokra. A szabvány német kiadásának nemzeti függelékében olyan ajánlást fogalmaz meg – eltérően az EN 15194 szabványtól –, hogy az első kerékvillát és a vázat nagyobb tesztelő próbának kell alávetni.

A szabvány nem törvény. Az EN 15194 szabvány még nem szerepel a Gépekről szóló irányelvek harmonizált szabványai listáján. Ez azt jelenti, hogy a szabvány betartásából nem következik a megfelelőségi követelmények betartása is.

Pedelec – nyilvános infrastruktúra

Minden, ami jogszerű

Majdnem az egész világon ki van építve a magántulajdonban lévő töltő-infrastruktúra, hiszen minden hálózati konnektor alkalmas arra, hogy egy pedelec akkumulátort a hozzá tartozó hálózati adapterrel újra fel lehessen tölteni.

Hannes Neupert

Mindezek alapján arra lehetne következtetni, hogy a pedelecek számára nincs szükség nyilvános töltő-infrastruktúrára! Ez a következtetés annál is inkább helyes, mivel a pedelec az utóbbi években rendkívül gyorsan terjedt el – anélkül, hogy egy ilyen infrastruktúra létezett volna. Viszont ezt más szempontból is lehet vizsgálni: a pedelec még gyorsabban terjedne el, ha lenne megfelelő nyilvános infrastruktúra. Bárhogy is legyen, tény az, hogy az utóbbi években nagyon sok pénzt investáltak a nyilvánosan hozzáférhető töltő-infrastruktúrába.

Elektromos művek vezetői, polgármesterek és turisztikai szakemberek szívesen szerepelnek kamerák előtt széles mosollyal pedelec akkumulátor-töltő állomás előtt. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy általában ezeket ritkán használják. Ráadásul ezek használata – konstrukciótól függően – a kerékpáros számára még veszélyes is lehet. Ezért a drága – részben veszélyes és illegális – infrastruktúrát célszerű elkerülni. Ezért közlünk néhány támpontot, melyek az infrastruktúra kialakításánál segítségre lehet:

- ❶ Nem szabad olyan infrastruktúrába investálni, amely akkumulátor-töltő vagy pedelecgyártó szervezethez kötődik.
- ❷ Különösen az automatizált pedelec kölcsönző rendszerek esetében kell óvatosan eljárni, mivel itt általában csak olyan rendszerek vannak, amelyek nagy tőkét kötnek le és már rövid idő elteltével nagyon sokat veszíthetnek vonzerejükből és értékükből.
- ❸ Célszerű olyan turisztikai szolgáltatókkal, mint a szállodák, múzeumok, éttermek, fürdők stb. együttműködve turisztikai kölcsönző-állomásokat létesíteni, melyek az akkumulátor-töltést a szolgáltatás részeként kiegészítő üzletágként veszik fel tevékenységi körükbe.
- ❹ Célszerű beruházni kerékpárutakba, közlekedési jelzésekbe, GPS térképekbe és kiegészítő információkba. Gondoskodni kell arról, hogy a szállodák és éttermek, rendelkezzenek kerékpárbarát infrastruktúrával, mint pl. biztonságos kerékpár lerakóhely, száraz helyiségek, kerékpár mosó, defektjavító anyagok értékesítése és akkumulátortöltés.

PÉLDÁK



Nyilvános váltóáramú csatlakozó aljzatok (II0–240 V) a szabadban, amelyekre a pedelec kerékpárosok saját töltőkészülékeiket rácsatlakoztathatják és a pedelec-akkumulátort feltölthetik. Ez a megoldás veszélyes, mivel a kerékpárral együtt vásárolt töltőkészülék általában száraz helyiségekre van kialakítva és

engedélyezve. Előfordul tehát, hogy egy zápor esetén a kerékpáros számára veszélyforrást jelent és tönkre is mehet.

KÖVETKEZTETÉS Szigorúan tilos és veszélyes!



Akkumulátor-töltés olyan vízhatlan töltőhelyiségekben, melyek teljesítik a »száraz helyiséggel« szemben támasztott követelményeket. Itt a kerékpáros a magával hozott akkumulátor-töltőt és az akkumulátort be-
zárhatja és újra kiveheti. Ez a megoldás jogilag rendben van, azonban gyakorlati kérdéseket vet fel. Egyrészt a kerékpárosnak magával kell vinnie az ormótlan akkumulátor-töltőt, másrészt viszont a pedelec vásárlásakor kapott legtöbb akkumulátor-töltő nagyon las-

san tölt, azaz az ilyen töltőállomásoknak az olyan kerékpárosok számára nem sok értelme van, akik gyorsan szeretnék útközben az akkumulátort utántölteni. Ha a zárható helyiségen a szabadban vannak elhelyezve, akkor az is gondot okozhat, hogy a legtöbb akkumulátor 8°C alatt nem tölthető fel az akkumulátor károsodása nélkül.

KÖVETKEZTETÉS Jogilag rendben van, de gyakorlati kérdéseket vet fel.



Az akkumulátor-csere zárt kölcsönző-rendszerekben (ugyanaz a pedelecek, az akkumulátorok és a töltőkészülékek tulajdonosa). A kerékpáros minden kölcsönző pontnál tetszés szerint akkumulátort cserélhet, ez a szolgáltatás átalánydíjas.

KÖVETKEZTETÉS Ez az egyetlen eddig bevált és gyakran alkalmazott módszer. Azonban még mindig elszigetelt jelenség és nem teszi lehetővé bármely típusú akkumulátor töltését.



Az inductív kerékpártartók, amelyek jelenleg csak egy cég kínálatában szerepelnek, lehetővé teszik a kerékpár felhasználóbarát feltöltését attól a pillanattól kezdve, amint a kerékpártartó inductív padozatára állítja. Eddig csupán egyes modellek esetében került alkalmazásra. Ennek az a hátránya, hogy a kerékpárba pótlólag még minden esetben egy elektronikus áramátalakítót is be kell építeni, amely az inductív módon továbbított energiát az akkumulátor töltésére alkalmas árammá alakítja. Ha a pedelec-et az indukciós pa-

dozatról letoljuk, a töltési folyamat befejeződik. Amennyiben az inductív lapon jég vagy hó van, a töltési folyamat nem vagy csak nagyon lassan lehetséges.

KÖVETKEZTETÉS Ez a jövő érdekes technikája. Ez a megoldás különösen a cégek belső járműparkjára alkalmas, melyek esetében a jármű csatlakoztatása nem játszik szerepet, minden esetre a töltés gyors megkezdése fontos lehet.



2014-től rendelkezésre áll az Energy-Bus csatlakozó és annak kommunikációs interfészén alapuló töltő- és kerékpárzár funkció csatlakozója. Ez egyúttal lehetővé teszi, hogy a pedelecet a töltés idejére egy kerékpárzárral a kerékpárállványhoz lehessen rögzíteni és a kerékpárt ez alatt fel is lehessen tölteni. Ha a pedelec-akkumulátor alkalmas a gyors feltöltésre, abban az esetben max. 50 A és 48 V névleges feszültséggel tölthetők. A 10 km hatótávolság eléréséhez szükséges töltési sebesség 5 perc, ami a jelenlegi akkumulátor-technikával már megoldható. Ha ráadásul az akkumulátorházba be van építve a cellafü-

tés is, akkor lehetőség van arra is, hogy pedelec-akkumulátorokat hideg időben és télen a szabadban is fel lehessen tölteni (lásd még 31. oldalt).

KÖVETKEZTETÉS Ez egy olyan megoldás, amely mindenki számára lehetőség, azonban csak 2014-től. Viszont már ma is elő lehet erre készülni és az esetlegesen szükséges építési munkák során, azokon a helyeken, ahova a megfelelő kerékpárállványok kerülnek majd elhelyezésre, a tartócsöveket már lehet betonozni.

A PEDELEC AKKUMULÁTOR-TÖLTŐ INFRASTRUKTÚRÁVAL KAPCSOLATBAN FELTETT GYAKORLATI KÉRDÉSEK

MENNYIBE KERÜL A PEDELEC-AKKUMULÁTOR EGY ALKALOMMAL TÖRTÉNŐ FELTÖLTÉSE? Általában 8–15 cent.

HOGYAN TÖRTÉNIK A TÖLTÉS KIFIZETÉSE? Csupán az áram kifizetése nem gazdaságos, mivel a tranzakciós költségek magasabbak lennének, mint az elektromos áram ára. Amennyiben a feltöltött áramról elszámolást készítenének, abban az esetben az infrastruktúra költsége jelentősen megnövekedne, mivel abban az esetben hitelesített árammérőkre lenne szükség. Ezért csak azok az infrastruktúra mo-

dellek jöhetnének számításba, amelyeknél az áram ingyenes és az infrastruktúra üzemeltetője abból közvetve profitál, mivel, pl. több vevő keresi fel az üzletét. Az áram és a biztonságos kerékpárparkoló, tehát ugyanolyan vásárlóbarát szolgáltatás, mint pl. egy étteremben a gyerek játszósarok, amely hozzájárul ahhoz, hogy a látogatók az éttermet más alkalommal is felkeressék.

A pedelec infrastruktúrával kapcsolatban további információ még a www.opi2020.com honlapon is olvasható.



Elvárások a helyi politikával, turisztikai cégekkel és a szolgáltatókkal szemben

A helyi politikával, hatóságokkal, cégekkel, szülőkkel, iskolaigazgatókkal és tanárokkal, turisztikai szolgáltatókkal, várostervezőkkel, kamarákkal, gyártókkal, kereskedőkkel, a szabványszerkesztőkkel, a mobilitás- és energia-tanácsadókkal szemben támasztott elvárások.

Hannes Neupert

Szükséges a kerékpár infrastruktúra kiépítése a települések között (távolsági közlekedés), továbbá a kerékpárutak burkolása jobb minőségű, szélesebb aszfaltréteggel, pl. a teher- vagy a gyerekszállító pedelecek számára. Ezenkívül lehetővé kell tenni, hogy veszélymentesen lehessen előzni. Erre jó példa a hollandiai kerékpár-gyorsutak (lásd 57. oldalt).

A pedelecek bevonása az üzemi mobilitás szervezésbe. A pedeleceknek az üzem munkatársai számára történő rendelkezésre bocsátása azzal a céllal, hogy lehetőleg sok személygépkocsi utat pedeleccel lehessen helyettesíteni.

Azoknak a lehetőségeknek a kihasználása, melyek a pedelecet »a hegymenet« funkcióval kimondottan dombos vidékekre kínálják. A pedelecnek köszönhetően ma bármely vidék alkalmas kerékpározásra.

A kerékpárra, ill. a pedelecre úgy kell tekinteni mint komoly közlekedési eszközre, nem mint csupán szabadidős tevékenység eltöltésére és szórakozásra alkalmas eszközre. Figyelembe kell venni, hogy a modern technikának köszönhetően, mint. pl. csúszásbiztos abroncs, az eső ellen védő ruházat, ma már semmilyen gondot nem okoz. A kerékpár, ill. a pedelec egész éven át használható. Ez azonban azt is jelenti, hogy a kerékpárutak semmit sem érnek, ha azokat télen a hótól és a jégtől nem tisztítják meg. Sok településen még ma is elfogadott gyakorlat, hogy az úttisztító szolgálat a kerékpárutakat hólerakó helynek tekinti, amelyen télen az autótaktáról eltakarított havat tárolják.

Figyelembe kell venni a pedelec forgalmát a városok és községek szabályzatában, az új lakó és üzleti negyedek, bevásárló központok és ipartelepek létesítésekor előírt követelmények katalógusában. Ma gyakran ezekben csupán a minimális személygépkocsi parkolóhelyek vannak előírva – a pedelec-parkolóknak a személygépkocsi parkolóhelyekkel

azonos súllyal kell ezekben a rendeletekben szerepelni. Ha az épített gépkocsi parkolókat is létesít, legalább ugyanannyi pedelec-parkolót legyen kénytelen építeni.

A politikusok, a szülők és mindenki mutasson példát és a gyerekeket kerékpárral, ill. pedeleccel vigyék az óvodába vagy az iskolába. Vonzóvá kell tenni a 12 évet betöltött diákok számára az iskolabajarást pedeleccel és meg kell állítani azt a folyamatot, hogy 15–16 éves korban kismotort használjanak, akkor inkább Pedelec 45-öt, amivel a napi sportolási követelményeknek is eleget lehet tenni.

Minden érintettnek komolyan kell törekedni a biztonságra és a minőségre, hogy a piac fenntartható fejlődése biztosított legyen.

A hatótávolságra vonatkozó adatok szabványosítása (lásd 42. oldalt), a minimális garancia feltételek és a lehetséges kizárási kriteriumok szabványosítása szükségzerű. Az akkumulátor és a kerékpár elektrotechnika minimális garancia feltételeinek meghatározása elengedhetetlen.

Elvárások

a nemzeti és a globális politikával szemben

Olyan törvények előkészítése, melyek támogatják a pedelecnek mint az egyik környezetbarát közlekedési eszköznek az elterjedését úgy a városokban mint a települések közötti közlekedésben (ezzel kapcsolatos kezdeményezéseket lásd 73. oldalon).

Hannes Neupert

A személygépkocsira és a kerékpárra azonos adótörvények. Ez azt jelenti, hogy a cégek számára lehetővé kellene tenni azt, hogy munkatársai rendelkezésére pedelecet bocsássonak, ugyanúgy, mint ahogy az ma lehetséges a szolgálati autók esetében. Továbbá az átalány kilométer elszámolása ne függjön a közlekedési eszköztől.

A pedelec 4 év alatt leírható legyen az adóból.

Beruházás a kerékpárút építésbe és a gyorsfeltöltési lehetőséget biztosító pedelec parkolóba (lásd 29. oldal). A világ majdnem minden országában itt hatalmas beruházási igény jelentkezik, sok éven át gyakorlatilag nem történt rendszeres beruházás a kerékpárút infrastruktúrába. Ha a nemzeti és helyi politikának az a célja, hogy például a pedelec, ill. a kerékpár részesedését a közlekedésben 25%-ra növelje, akkor hosszú távon a közlekedési infrastruktúrára előírányzott kiadások legalább 25%-át ezen a területen kell beruházni.

Ösztönzés az aktív biztonság módszereinek bevezetésére.

A gyártók, az importálók és a kereskedők szigorú ellenőrzése a törvények előírásainak betartására. Sajnos minden *ExtraEnergy* által az utóbbi 3 évben bevizsgált pedelec nem legális. Ezért feltételezhető, hogy az EU-ban az érvényes szabványoknak és törvényeknek teljesen megfelelő egyetlen pedelec-típus sincs forgalomban. Ezért a törvényeket a valóságos körülményekhez kellene igazítani, másrészt azok alkalmazását is végre kellene hajtani. Ellenkező esetben csak azokat a cégeket büntetik meg, amelyek megkísérik a hatályos törvények betartását. Példák: *CE jelölés, Elektromágneses összeférhetőség előírások, Gépkekre vonatkozó irányelv, Akkumulátorokról szóló előírások, UN-T 83.3*, hogy csak néhányat említsünk (lásd 74–79. oldal).



Akkumulátorok forgalmazásának betiltása, annak érdekében, hogy a gyártókat arra ösztönözzék, hogy csak olyan akkumulátor-rendszereket dobjanak a piacra, amelyek optimális élettartamúak és alkalmasak másodlagos felhasználásra (lásd 68. oldal). Az akkumulátorra vonatkozó előírások betartása, melyek az újrahasznosítást szabályozzák.

A törvényhozótól meg kell követelni, hogy gondoskodjon az akkumulátorok használatának biztonságosságáról. Csúpn az akkumulátorok szállítására vannak törvényileg kötelező minimális követelmények (*UN-T 38.3*). Az egyetlen olyan szabvány, amely egyaránt lefedi a szállítást és a használatot is a *BATSO* szabvány, amely egy új *CENELEC* szabvány alapját képezi. Ez esélyt teremt arra is, hogy legalább Európában a törvényhozók a piaccal szemben támasztott minimális követelményeket előírják.

A betegbiztosítók részéről egy új bónuszrendszer bevezetése, amely az egészséges életvitelt jutalmazza. A biztosítók számára meg kellene engedni, hogy a tagoknak bocsássonak rendelkezésükre pedelecet és ezek bizonyított rendszeres használata esetén a járulékok összegének meghatározásánál ezt pozitívan figyelembe vegyék. A WHO azt prognosztizálja, hogy napi 30 perc könnyű testi mozgás az életet 8 évvel meghosszabbítja (lásd ezzel kapcsolatban 62–63. oldal).

Kötelezni kell az érintetteket arra, hogy közlekedéssel kapcsolatos új létesítmények építésénél vagy felújításánál – mint pl. kikötők, pályaudvarok, repülőterek – mindig a forgalomnak megfelelő számú kerékpár, ill. pedelec parkolóhelyet is építsenek.

A helyi érdekű közlekedés csendes forradalmának támogatása pedeleccel az elektromos mobilitás támogatási programjai keretében. A pedelecet nem csúpn díszletnek kell e programokban tekinteni, hanem mint komolyan veendő közlekedési eszköznek, amely sok területen az autót – függetlenül attól, hogy az belsőégésű vagy elektromotor-üzemelésű – helyettesíti. Az izomerő-elektromos erő hibrid járművek területén az alap kutatásnak még sok a teendője.

Az *EnergyBus* szabvány alapján a piaci szereplők közötti szabad verseny támogatása az elektromos részegységek csatlakozási helyeinek szabványosítására. Ebből ugyanolyan költségek mellett a felhasználók profitálnak (lásd 30–32. oldal).

A könnyű elektromos járművek szervizhálózatának szabványosítása, hogy minden kereskedő – járműtípustól függetlenül – diagnosztizálni tudja a hibát és legalább alapszervizt biztosítson anélkül, hogy a mindenkor részegység-szállító szerződéses partnerének kellene lennie.

FELELŐS KIADÓ: *Go Pedelec* Projektkonzorcium**KÉPVISELI:** Tomas LewisProjektkoordinator *Go Pedelec* & Country Manager Ausztria*energieautark consulting gmbh*, Hauptstraße 27/3

A-1140 Wien, Österreich

office@energieautark.at · www.energieautark.at · www.gopedelec.eu**KIADÓ:** *Go Pedelec* Projektkonzorcium**KÉPVISELI:** Ton Daggers, *IBC Cycling Consultancy*

Abstederdijk 30, NL 3582 BM Utrecht, Holland

ibc@transportvision.nl · www.transportvision.nl · www.gopedelec.nl**NYOMDA:** *Bechtle Druck & Service GmbH & Co. KG*

Zeppelinstraße 116, 73730 Esslingen, Deutschland

SZERKESZTŐSÉG: *ExtraEnergy e.V.*

Felelős szerkesztő 2012. januárig: Nora Manthey

azt követően Hannes Neupert

A SZERKESZTŐ MUNKATÁRSA: Angela Budde

Koskauer Straße 100, 07922 Tanna, Deutschland

info@extraenergy.org · www.extraenergy.org**KÉPSZERKESZTÉS:** Angela Budde, Moritz Grünke, Hannes Neupert**SZERZŐK:** Angela Budde angela.budde@extraenergy.org.Ton Daggers ibc@transportvision.nl,Dr. Andreas Fuchs andreas.fuchs@energybus.org,Dr. Thomas Lewis office@energieautark.at,Nora Manthey info@word-ing.com,Hannes Neupert office@extraenergy.org,Harry F. Neumann harry-neumann@gmx.de,Annick Roetynck etra@pandora.be,Andreas Törpsch andreas.toerpsch@extraenergy.org,Dr. Walter Vogt walter.vogt@isv.uni-stuttgart.de**LEKTOROK:** Thomas Lewis, Anne Neupert**GRAFIKA:** Moritz Grünke · www.bueropluspunkt.de**SZERKESZTÉS:** német 40.000 példány

További nyelvi változatok különböző példányszámban angol, holland, cseh, magyar, olasz, francia, spanyol és kínai nyelven.

MEGJELENÉS DÁTUMA: 2012. július 17.**TOVÁBBI KÖNYVEK MEGRENDELHETŐK****DEUTSCHLAND***ExtraEnergy e.V.*

Koskauer Straße 100, 07922 Tanna

Deutschland

info@extraenergy.org · www.extraenergy.org**SCHWEIZ***NewRide*, c/o IKAÖ, Universität Bern

Schanzeneckstrasse 1, Postfach 8573

CH-3001 Bern, Schweiz

info@newride.ch**ÖSTERREICH***energieautark consulting gmbh*

Hauptstraße 27/3, A-1140 Wien, Österreich

office@energieautark.atwww.gopedelec.at/Handbuch**KÉPFORRÁSOK**

4. oldal: *energieautark*; 5. oldal: Stadt Stuttgart, Österreichische Bundesregierung, *energieautark*; 6. oldal: HN, HN, Smart, Smart; 7. oldal: HN, HN; 8. oldal: UrbanArrow, Graue; 10. oldal: Azor Bike B.V., 11. oldal: Azor Bike B.V., VanRaam Varsseveld, FLÉVELO International, Vrachtfiets.nl, Chen Din Wu, Stadt Stuttgart; 13. oldal: Spezialized, HN, Smart, HN, Copenhagen Wheel, Audi; 17. oldal: HN; 18.: EU Projekt SARTRE; 23. oldal & 24. oldal: Alle HN; 25. oldal: Wikipedia, Philips, HN; 26. oldal: HN, Thun, HN, HN; 27. oldal: Lásd forrás feltüntetését a 28. oldalon, alle HN; 29. oldal: Susanne Brüschi; 32. oldal: HN, HN, Susanne Brüschi; 33. oldal: HN, HN; 34. oldal: HN; 35. oldal: MOMACT; 36. oldal: Wikipedia, andere Telefone HN, EE Archiv, Philips, HN, Yamaha, HN, Smart; 37. oldal: Swizzbee; 41. oldal: Susanne Brüschi, Swizzbee; 43. oldal: HN, Angela Budde, Julia Österreich; 44. oldal: GoogleMaps, Ernst Brust; 45. oldal: Susanne Brüschi, *ExtraEnergy*; 46. oldal: PG, Grace, HN, HN, HN, HN, ICLETTA, HN, HN, HN, HN; 47. oldal: Alle HN; 50. oldal: HN; 51. oldal: *ExtraEnergy*; 52. oldal: *GoPedelec*; 54. oldal: *GoPedelec*; 56. oldal: HN; 57. oldal: Stadt Stuttgart;

Nyilatkozat szavatosság kizárásáról

1. A *GoPedelec* kézikönyvben lévő információkat gondosan és legjobb tudásunk és lelkiismeretünk szerint állítottuk össze. Azok aktualitásáért, teljességéért vagy tartalmi helyességéért nem vállalunk felelősséget. A kézikönyv készítésekor egyetlen gyártót/vállalatot/céget sem részesítettünk más gyártókkal/vállalatokkal/cégekkel szemben előnyben vagy nem tüntettük fel előnyösebb pozícióban.

2. A közzétett szövegek tartalmaznak utalásokat/linkeket/hiperlinkeket további olyan külső forrásokra és internet-nyilvánosan hozzáférhetőkre, amelyek tartalmá-

ra és formájára nincs hatásunk, ezekért a külső tartalmakért semmilyen felelősséget nem vállalunk, azok aktualitása, pontossága, teljessége és minősége vonatkozásában. A linkekkel jelzett források vagy internet-nyilvánosan hozzáférhető tartalmakért e források/internet nyilvánosan hozzáférhető szolgáltatói/üzemeltetői felelősek. Ezért a linkekkel ellátott nyilvánosan hozzáférhető tartalmára vonatkozóan felelősséget nem vállalunk. Ugyanez vonatkozik a kiadványunkban szereplő utalásokra és linkekre is, valamint az internet-nyilvánosan hozzáférhető oldalakon található külső linkeket és tartalmakra is.

58. oldal: Landrad; 62. oldal: HN; 63. oldal: Hase Spezialräder; 64. oldal: Christian Häuselmann/ BKTech AG; 66. oldal: Ofene Jugendarbeit Dornbirn; 67. oldal: Ziegler, Leaserad; 68. oldal: HN; 69. oldal: Sanyo, Yamaha, HN; 73. oldal: Hovding; 75. oldal: HN, HN, SLG; 77. oldal: Tüv Rheinland; 78. oldal: HN, HN; 79. oldal: Susanne Brüschi, HN, Atelier Papenfuss; 80. oldal: HN, Michael Kutter/Velocity; 81. oldal: HN; 84. oldal: *ExtraEnergy*;

Diagramok & Illusztrációk

Atelier Papenfuss: 31. oldal
Moritz Grünke: cím illusztrációk, piktogramok (témakör címei), 6 – 22., 33., 38. – 41. oldal (diagramok), 48. – 50., 55., 59. – 61., 72., 73. oldal
Norbert Haller: 38. – 41. oldal (piktogramok), 71. oldal
Harry F. Neumann: 65. oldal
Wikipedia: 25. oldal

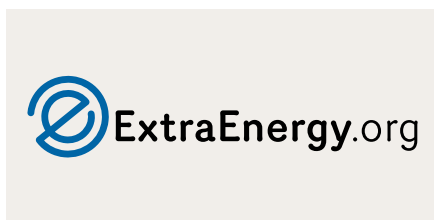
3. A jelen kézikönyv teljes tartalma – szövegei, képei és grafikái – vonatkozásában tulajdon-, szerzői, személyiségi, szabadalmi és piaci valamint egyéb jogok állnak fenn. Ezt a tartalmat tilos a szerkesztőség előzetes írásos engedélye nélkül felhasználni és sokszorozni. A jelen kézikönyv tartalmának megváltoztatása tilos. Esetleges harmadik fél általi cikket külön meg kell jelölni. A sokszorozás, feldolgozás, terjesztés és minden más értékesítés a szerzői joggal és egyéb jogszabályokkal védett és a mindenkor szerző, ill. jogtulajdonos előzetes, írásos engedélyével lehetséges. A jelen kézikönyv letöltése vagy másolása csak magáncélra megengedett, azzal kereskedni tilos.

Felelősség áthárítása A jelen publikációért kizárólag a szerzők felelnek. Ez nem feltétlenül azonos az Európai Unió álláspontjával. Sem az *ECI* sem pedig az *Európai Bizottság* nem vállal felelősséget az abban közölt információk bármilyen felhasználásáért.

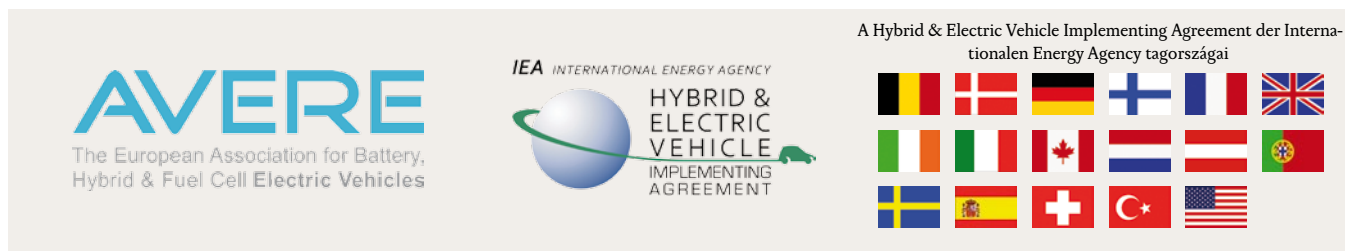


Go Pedelec! – egy, az EU által az *Intelligent Energy Europe* keretében támogatott kooperációs projekt, melynek az a célja, hogy a pedelec használatát elősegítse. A *Go Pedelec* projektnek három célcsoportja van: kerékpárosok, pedelec felhasználók és potenciális használók (1), kerékpár kereskedők (2) és helyi döntéshozók (3). A kooperációs partnerek nagyon különbözőek hátterük és piaci pozícióik vonatkozásában, azonban minden partner közös érdeke, hogy a pedelec elterjedését felgyorsítsa. A partnerek nagyon sokat tanultak egymástól,

különösen a kerékpár és a pedelec-használat alakulásában az egyes partnerországokban és városokban meglévő különbségek lehetővé tették a fejlődés pozitív ösztönzését. Ennek legfontosabb eredményei: munkacapatok létrejötte a helyi döntéshozók közötti tapasztalatcsere céljából, kereskedői továbbképzések és teszt pályák kialakítása Olaszországban, Ausztriában, Magyarországon, Csehországban, Németországban és Hollandiában. További részletek lásd www.gopedelec.eu weboldal.



A projekt konzorciuma köszönetet mond az *EACI*-nak, az Exekutív-Agentur für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation-nak a *GoPedelec!* támogatásáért és biztos abban, hogy ez a munka még hosszú ideig pozitív hatást fog gyakorolni.



A Nemzetközi Energiaügynökségnek (IEA) a svájci Urs Muntwylers professzor által vezetett »Hybrid & Electric Vehicle Implementing Agreements« projektje keretében már 2006 és 2011 között is működött az »Elektromos Kerékpárok« II. munkacsoport. A koordinációt a brüsszeli székhelyű Akkumulátor, Hibrid & Üzemanyagcellás Járművek Európai Szervezete (AVERE) végezte. IEA/AVRE támogatta a jelen kézikönyv kiadását és IEA vállalta annak

(francia, spanyol és kínai) nyelvre történő fordításának a költségeit. A kézikönyv megküldésre kerül a politika és az ipar területén tevékenykedő Európán belüli és kívüli döntéshozók részére. A projekt vezetői Robert Stussi (Svájc/Portugália) és Hannes Neupert (Németország) voltak. A munkacsoport tevékenységét az USA és Svájc támogatta. További információk a megvalósításról lásd a www.ieahev.org weboldalon.

Go Pedelec! — Test IT Show

Pedelec kipróbálása egész Európában



Neapel (IT)



Prag (CZ) · 2011



Leoben (AT) · 2012



Berlin (DE) · 2011



Utrecht (NL)



Miskolc (H)

Önöket is felkeressük.
További információk:

www.gopedelec.eu · www.testitshow.org

Test IT Show im Rahmen von



Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

Fahrzeugpartner



FLYER + STROMER

Produktpartner

