FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉS

4. számú melléklet

ÁLTALÁNOS VASÚTI KÖZLEKEDÉS ÖSSZEFOGLALÓ

A régebbi időkben az ember három lehetőség közül választhatott, ha nagyobb távolságot kellett megtennie: a gyaloglást, az állatokkal való eljutást vagy a hajózást.
A kerék feltalálása után az emberek szekereket, vagonokat és kocsikat készítettek, amelyeket lovak, ökrök vagy akár emberek húztak. A kocsik lassan mozogtak és gyakran kényelmetlenek voltak. Később az emberek feltalálták azokat a kocsikat, amelyeket lovak húztak a sínen. A vágányok lehetővé tették a kocsik gyorsabb mozgását, ez csökkentette a munka terhét, és nagyobb távolságok megtétele vált lehetővé.

Az 1800-as évek elején történt, hogy egy angol feltaláló, Richard Trevithick, fogadásból gőzgépet csatolt egy kocsihoz, hogy bebizonyítsa, gőzgépével tíz tonna vasat tud elhúzni egy út mentén. Sikerült!

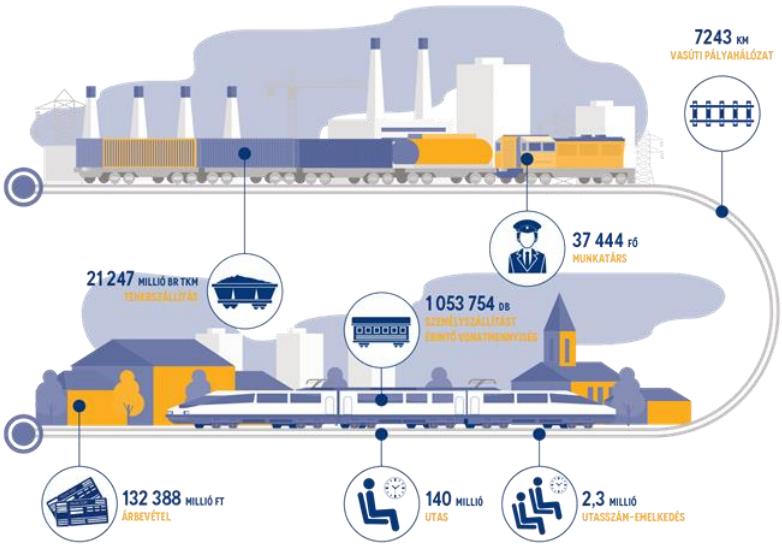
Ez a siker annyira beindította az emberek fantáziáját, hogy nem sokkal később feltalálták az első gőzmozdonyt. Az emberek gőzgépeket használtak csónakok és kocsik meghajtására a vágányokon, ami az első vonatok kifejlesztéséhez vezetett. Természetesen a vonatok csak akkor tudtak közlekedni, ha voltak vágányaik. Az emberek óriási tempóban láttak neki a vasúti pályaépítéshez. A vonatok megváltoztatták az emberek életmódját. Például olyan friss ételekhez juthattak hozzá, amelyeket messze termesztettek. Dolgozhattak a városban és vidéken élhettek. Később, az 1900-as évek elejétől a magyar mérnök, Kandó Kálmán találmányai nyomán villamosították a vasutat szerte a világban.

Így a korai vasúti közlekedés mára a technológia fejlődésével hatalmasat változott, a gőzt kiváltotta a dízel, majd az elektromos hajtás. Napjainkra pedig a környezetkímélő hibrid és hidrogén technológiára épülő motorvonatok költséghatékony üzeme is lehetővé vált.

Ma Magyarországon, a menetrend szerint közlekedő vonatokat, kizárólag elektromos áram vagy dízel üzemanyag hajtja.

A vasúti rendszer jelentős szerepet játszik az üvegházhatást okozó gázok, valamint az egyéb légszennyező anyagok és a zaj csökkentésében. A fővonalak hálózatának 60%-a villamosított. Ezeken a villamosított vonalakon zajlik a vasúti forgalom 80%-a. Villamos motorvonatok az 1980-as évek második felétől járnak a MÁV vonalain, 2005-től az első Talent és Flirt típusú korszerű villamosmotorvonatok, napjainkban pedig már az első emeletes villamosmotorvonatok is elindultak Magyarországon.

A MÁV SZÁMOKBAN



FENNTARTHATÓ „ZÖLD" KÖZLEKEDÉS

A „zöld közlekedés" nem azt jelenti, hogy zöld színű járművek vannak, bár ezek természetesen zöld színűek is lehetnek! A „zöld" kifejezés olyan járművekre vonatkozik, amelyek környezetbarátak (vagy barátabbak), mint a fosszilis üzemanyagot használók. A „zöld" egy másik szó a „fenntartható"-ra. Ez azt jelenti, hogy a közlekedési eszközök helyváltoztatásunkhoz szükséges energiáit úgy kell előállítani és felhasználni, hogy közben ne merítsük ki vagy tegyük tönkre az előállításukhoz fontos erőforrásokat. A zöld közlekedés leggyakoribb formái azok, amelyeket a gyerekek is használhatnak, pl. a gyaloglás, rollerezés, kerékpározás, telekocsizás és tömegközlekedés - beleértve az iskolabuszt is.



Az elmúlt évtizedekben a mobilitással kapcsolatos elvárásaink jelentősen megváltoztak az autóforgalom óriási növekedése következtében. Az emberek többsége nagyon könnyen eljuthat különböző helyekre, ráadásul kényelmesen. De ez a fejlemény környezeti és közlekedési problémák sorához vezetett. A mobilitás nagyon fontos kérdés az emberek számára. A cél azonban a mobilitás biztosítása úgy, hogy az minimális hatást gyakoroljon az emberi egészségre és a környezetre.

Mára a tudósok egyetértenek abban, hogy az olyan fosszilis tüzelőanyagok, mint az olaj és a földgáz, nem fognak örökké tartani. Emellett a legtöbb klímaváltozással foglalkozó szakértő úgy gondolja, hogy a fosszilis üzemanyagok használata az átlagosnál gyorsabban járul hozzá a globális felmelegedéshez. Sok ország azon dolgozik, hogy csökkentse „karbonlábnyomát".

Ez azt méri, hogy a szén-dioxid hogyan kerül a föld légkörébe az emberi energiafelhasználás miatt, mint például a fosszilis üzemanyaggal üzemelő autók vezetése. A nemzetek, az országok és a gyártók világszerte környezetbarátabb közlekedési módokat keresnek.

Elektromos járművek - A teherautóktól kezdve, az autókon át, a kerékpárokig és rollerekig ezek a járművek villamosenergiával működnek, úgy, hogy az elektromos energiát akkumulátorokban tárolják. Az elektromos autók hátránya, hogy nem minden közösség rendelkezik könnyen elérhető töltőállomásokkal. Az elektromos járművek a használat során nem bocsátanak ki környezetszennyező anyagokat, ezért a városok levegőminősége ott sokkal jobb, ahol ilyeneket használnak. Az elektromos járművek, az akkumulátorok, illetve a villamosenergia létrehozása környezetszennyezéssel jár, azon a helyen, ahol létrehozzák.

Napelemes járművek - A napelemes járműveket a nap energiája hajtja. Gyakran napelemeket használnak közvetlenül a járműre szerelve, amely ezt az energiát úgy tárolja, mint egy akkumulátor. Van már napenergiával működő repülőgép is. A napelemes járműveknek még mindig van káros környezeti hatása, melyek a nyersanyagok kitermelésekor, és a napelemek gyártása során keletkeznek.

Nagysebességű vasút - A nagysebességű vasút olyan vonatokkal rendelkezik, amelyek különleges vágányokon haladnak sokkal gyorsabb sebességgel, mint a hagyományos vonatok. A nagysebességű vasút környezetbarátabb, mert gyakran kevés vagy egyáltalán nem használ fosszilis üzemanyagot. Ez lehetővé teszi az emberek számára, hogy sokkal gyorsabban utazzanak, mint autóval vagy busszal, ami azt jelenti, hogy kevesebb ember használ fosszilis üzemanyaggal működő járművet.

Bioüzemanyaggal működő járművek - A szénhidrogének 10–30 millió évvel ezelőtt élt apró tengeri élőlények maradványaiból jöttek létre. Ezek elpusztulásuk után a tengerfenékre süllyedtek, és a rájuk rakódó iszap és homokréteg alatt nagy nyomáson, levegőtől elzártan átalakultak. A keletkező szénhidrogének a mélyebb földrétegekbe szivárogtak és bizonyos helyeken felhalmozódtak. Az évmilliókkal ezelőtt élt élőlényekből keletkezett energiahordozókat fosszilis tüzelőanyagoknak nevezzük (fosszília = ősmaradvány).

A bioüzemanyagot nemrégiben betakarított növényi anyagokból állítják elő. Példa erre a bioetanol, amelyet gyakran cukornádból vagy kukoricából készítenek, és a biodízel, amelyet repceolajból, napraforgó olajból, pálmaolajból állítanak elő. A bioüzemanyagok hátránya, hogy az előállításukhoz szükséges növények óriási termőterületeket igényelnek, amelyek az őserdők vagy gabonaföldek felhasználásával biztosíthatók.

Hibrid járművek - A „hibrid” szó jelentése „kombináció”. A hibrid járművek legalább két típusú energiarendszerrel működnek. A fosszilis üzemanyaggal működő járművet belső égésű motor hajtja, az elektromos járművet akkumulátoros elektromos motor hajtja, a hibrid járművet pedig mindkettő. A hibrid jármű, pl.: a személyautó, haladás közben vagy a belsőégésű motort használja, vagy az elektromos motor működtetésével minimalizálja az üzemanyagfelhasználást, ezért energiát takarít meg. A hibrid autók egyes vezetési helyzetekben még akár energiát is termelhetnek. Ilyen vezetési helyzetek lehetnek, pl.: az indulás, lassulás, fékezés, megállás. Ennek eredményeként sokkal jobb az üzemanyagfelhasználás hatékonysága. Ez különösen városi közlekedés során igaz.

Hidrogénhajtás - A hidrogén hajtású járművek a hidrogén kémiai energiáját hasznosítják az elégetésével a belső égésű motorokban, vagy az üzemanyagcellákban termelt villamos áramot felhasználva a motorok hajtására. A hidrogén üzemű járművek általában megújuló energiát tároló hibrid járművek, például akkumulátorokat vagy szuper kondenzátorokat használnak a visszatápláló fékezéshez, a hatékonyság javításához és a hidrogén tárolókapacitás csökkentéséhez.

A VASÚT JELENE, ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIA

A vasúti vontatási járművek alapvetően kétfélék lehetnek, az egyikben az energiát a járművön, a másikban járművön kívül elhelyezett berendezés termeli. A gőzmozdonyok, a dízel és az akkumulátorral hajtott járművek az előbbi kategóriába, míg a villanymozdonyok az utóbbiba tartoznak, mert a felsővezetékeken keresztül jut el az erőművekben megtermelt, és a vontatáshoz szükséges energia.

Dízel üzem



Desiro motorvonat



A svéd Nohab és az orosz Szergej

Elektromos üzem



Hány ember fér el egy vonaton / autóban?

- FLIRT motorvonat: 200 ülőhely, dupla Flirt: 400 ülőhely
- KISS motorvonat: 600 ülőhely
- InterCity: 300 ülőhely
- Ténylegesen azonban még több utas is elfér a szerelvényen, ha az álló utasokat is hozzá számítjuk (+10 %)





KISS emeletes motorvonat



123 db **FLIRT típusú vonat** van jelenleg forgalomban a MÁV-START-nál.



TramTrain

A **tram-train** olyan, mint egy „könnyű vonat”. Egy városon belüli vagy két közeli város között szállítja az embereket. Egyetlen tram-train egyszerre akár több mint 200 utast is szállíthat. Az elővárosi közösségi közlekedés fejlesztése minden nagyvárosnak érdeke, és ha az autósok is megbízható alternatívának fogják tekinteni, akkor kevesebb lesz a torlódás az utakon, és a levegő minősége is javul. A 37 méter hosszú, 71 tonnás, dízel-villamos hibrid tram-train Szeged és Hódmezővásárhely villamosvonalán óránként 50 kilométeres, a két város közötti vonalon dízel meghajtással 100 kilométeres sebességgel haladhat. Egy szerelvényen 216 férőhely, köztük 4 mozgássérült hely van, és kerékpárral is lehet rajtuk utazni.



Felújított Talent motorvonat

A Talent motorvonatok korszerűsítési programja az idei évben befejeződik, már elkészült a hetedik jármű is. A motorvonat a többi Talenthez hasonlóan a Győr és Bécs közötti EURegio járatokon fog közlekedni. A jelentős karbantartásnak és felújításnak köszönhetően a korábbinál megbízhatóbb lesz mind a tíz szerelvény, amelyek megkapják a MÁV-START kék-sárga-fehér járműarculatát.



Hibrid motorvonat

A hibrid motorvonatok felsővezetékes és akkumulátoros üzemben is tudnak működni, vagyis, ha egy vonal egy része már villamosított, míg egy másik része még nem, akkor egy hibrid szerelvény a villamosított vonalszakaszon, hagyományos módon, felsővezeték alatt képes haladni, míg a többi részen elektromos üzemben, akkumulátorról működik. Kedvező körülmények mellett akár 150 kilométert is megtehet akkumulátoros üzemben. Ez jóval hatékonyabb, mint egy dízelmozdony üzemeltetése: eddig például egy Budapestről Tapolcáig közlekedő szerelvény Székesfehérvárig villamosüzemben haladt, majd a fejéri megyeszékhelyen hosszú és körülményes mozdonycserére volt szükség (emiatt az állomáson a vonat 12-14 percet vesztegel). Székesfehérvárról Tapolcáig így a hátralevő utat dízelmozdonnyal teszik meg a vonatok.

A VASÚTI TECHNOLÓGIA JÖVŐJE?

Az utóbbi évben rendkívüli módon megélénkült az érdeklődés a hidrogén és hidrogéntechnológiák iránt. Jellemzően az Európai Unió tagországaiban, illetve ezen belül Magyarországon is.

A hidrogén hajtású vasúti járművek a hidrogén kémiai energiáját hasznosítják az elégetésével a belső égésű motorokban, vagy az üzemanyagcellákban termelt villamos áramot felhasználva a vontatómotorok hajtására.

A hidrogén üzemű járművek általában megújuló energiát tároló hibrid járművek, például akkumulátorokat vagy szuper kondenzátorokat használnak a visszatápláló fékezéshez, a hatékonyság javításához és a hidrogén tárolókapacitás csökkentéséhez.

A hidrogéntechnológia előnyei

- Az áramtermelést közvetlenül a kémiai energia termeli.
- Nagy energiasűrűségű és gyorsan feltölthető.
- Egyszerű felépítés és csendes működés jellemzi.
- A rendszer hosszú élettartammal és nagy megbízhatósággal rendelkezik.
- Szinte nulla kibocsátású rendszer.
- A hidrogén üzemanyagcella hatékonysága nagyobb a dízel vontatásához viszonyítva.
- Az üzemanyagcellák energiahatékonysága körülbelül 52%.

A hidrogéntechnológia jellemzői

- Az előre jelzett hatótávolság ca. 1000 km (függ a tartály méretétől, súlyától, átlagsebességtől, terepemelkedéstől, megállások számától, stb.).
- Csúcssebesség (economic) megközelítőleg 140-160 km/h.
- Tizenöt perc alatti várható tankolási idő.



A világ első **hidrogénhajtású motorvonata** 2020 szeptemberétől Ausztriában menetrendszerű személyforgalomban közlekedik.



A tervezők remélik, hogy 2023-ban elkezdődhet a hagyományos dízelüzem kiváltása a hajtásrendszer felszerelésével az angliai hálózaton üzemelő motorvonatokon.



Az új hidrogénhajtású kétrészes motorvonat 2024-ben kezdi el az egy évre tervezett próbaüzemet. Engedélyezett sebessége 160 k m/h lesz, és a hajtásrendszere 15 perc alatt feltölthető.



A spanyol fejlesztésű motorvonat próbaüzeme 2021-ben kezdődhet.

ÁLTALÁNOS KÖZÚTI TÖMEGKÖZLEKEDÉS ÖSSZEFOGLALÓ

Ha a közösségi közlekedést választjuk, máris sokat tettünk a környezetünkért.
Napjainkban egyre hangsúlyosabban kap szerepet a környezetvédelem, a klímavédelmi intézkedések kiemelt fontosságúak lettek. A klímaváltozás lassítására alapvetően két lehetőségünk van: takarékoskodnunk kell az energiával, tehát kevesebb fosszilis tüzelőanyagot kell használnunk, valamint az alternatív energiaforrások használatára kell törekednünk.

Közlekedési eszközeink közül az egy személyre vetített, legtöbb kibocsátott károsanyag a személygépkocsik használata közben keletkezik, így lehetőség szerint részesítsük előnyben a közösségi közlekedést. A KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. Fenntartható Közlekedés Kutatóközpont Levegőtisztasági és Járműtechnikai Osztályának 2019. júniusi adatai szerint a legalacsonyabb egy utasra vetített üzemanyagfogyasztást és széndioxid kibocsátást vizsgálva a közösségi közlekedési eszközök közül a távolsági autóbuszok, közvetlenül utánuk a vonatok terhelik legkevésbé környezetünket. Ha ezeket a járműveket részesítjük előnyben, máris sokat tettünk környezetünk megóvásáért.

Busszal utazni sok szempontból kényelmes, ugyanakkor közösségformáló is.
Ha utazásunkhoz gépkocsi helyett a közösségi közlekedést választjuk, nem csak környezetünket kíméljük, hanem kényelmünket is szolgáljuk vele. Nem szükséges a forgalmi viszonyokat figyelnünk, így lehetőség nyílik a kikapcsolódásra, vagy akár közösségépítésre is. Korszerű, új buszaink utazáskomfort fokozata ráadásul felveszi a versenyt a személygépkocsik kényelmével. Útközben hallgathatunk zenét, beszélgethetünk barátainkkal, olvashatunk könyvet, befejezhetjük az elfelejtett házi feladatot, pihenhetünk, vagy gyönyörködhetünk az elhaladó tájban is.

Új, modern járművek üzembe állításával csökkenthető a károsanyag-kibocsátás.
A Volánbusz, mint közlekedtető, elsősorban a járműparkja fiatalításával, korszerű járművek forgalomba állításával tudja tovább csökkenteni az egy utasra eső környezetterhelést. A cég tervei szerint 2022 végéig a jelenlegi 12,90 évről 8,99 évre szorítaná le járművei átlagéletkorát.



Nem hanyagolható el az új beszerzések során a biztonság kérdése sem, mindenekelőtt utasai testi épségének megőrzését kell szem előtt tartania. Az autópályákon is közlekedő új autóbuszok esetében fontos, hogy biztonsági öv, illetve a vezetést segítő speciális rendszerek álljanak majd az autóbuszvezetők rendelkezésre. A kényelem is jogos elvárás, mint a légkondicionálás, az USB-töltőpontok, illetve távolsági járatokon a megfelelő méretű lábtér, esetleg Wifi-szolgáltatás, vagy 230 V-os aljzatok elérhetősége.

A már megvalósult beszerzéseknek köszönhetően Volánbusz járműfiatalítási programjának részeként 2018 őszétől 2020 végéig az elmúlt két évben 866 új és újszerű autóbusz állt forgalomba a Volánbusznál.

- **2018**-as beszerzések:

201 db korszerű, EURO VI és EURO 6D besorolású dízelmotor hajtású jármű légszennyezése jelentősen alacsonyabb; hozzávetőlegesen évente 95.000 tonnányi széndioxiddal juttatnak kevesebbet a légkörbe, mint ugyanennyi idősebb, EURO 1-2-3 besorolású társuk.

- **2019** -ben is korszerű autóbuszokkal bővült járműállományunk:

A könnyű felépítésnek is köszönhetően a Credobus Econell 12-es buszok üzemeltetése gazdaságosabb, akár 15 százalékos üzemanyag-megtakarítás is elérhető, illetve a CO2-kibocsátásuk éves szinten akár 8,5 tonnával is alacsonyabb lehet.

- **2020**-ban is fiatalodtak a járművek.

Külön érdekesség, hogy az alumíniumból és acélból készített karosszéria kis tömegének köszönhetően a buszok üzemeltetése a szokottnál gazdaságosabb és környezetkímélőbb.



A fiatalítás mellett a zöldítés is stratégiai cél az új beszerzéseknél.

A Volánbusz a Zöld Busz Program mintaprojektje keretében tavaly egy-egy hónapig, két helyszínen (Békéscsabán és Nyíregyházán) is tesztelt ***Solaris Urbino 12 electric*** típusú, ***tisztán elektromos hajtású autóbuszoka***t, idén februárban pedig Székesfehérváron találkozhattak vele a helyi közlekedésben résztvevők. A próbajáratokon díjmentesen lehet utazni. A 12 méteres, szóló (nem csuklós) autóbusz 31 ülő és 45 álló utas szállítására alkalmas, egy töltéssel mintegy 200 km távolság megtételére képes, károsanyag- és zajkibocsátás szempontjából is kiváló alternatívája a dízelüzemű járműveknek. Az ***első saját tulajdonú, elektromos meghajtású BYD K9UB*** típusú, városi, kétajtós, alacsony belépésű, szóló (nem csuklós), autóbuszunk várhatóan idén tavasszal érkezik meg, hogy a Komárom és Komárno közötti helyi közlekedésben teljesíthessen szolgálatot - amivel egy új korszak kezdődik járműparkunk fejlesztésében. A nemzeti buszstratégia egyik elemeként 2022-től kizárólag elektromos autóbuszok helyezhetők üzembe a 25 ezer főnél népesebb magyarországi településeken.



Tavaly júliusban egy ***IVECO gyártmányú gázüzemű autóbusz***t is tesztelt egy héten keresztül a Volánbusz, mely szintén kiváló alkalmat biztosított szakembereinknek a tapasztalatszerzésre. Saját tulajdonú, jelenleg 23 db CNG gázüzemű buszunk teljesít szolgálatot Zalaegerszegen és környékén, valamint Szegeden, valamint önkormányzati tulajdonban, de üzemeltetésünk alatt további 41 db autóbusz vesz részt a helyi közlekedésben Nyíregyházán is. A tervezett elektromos járművek mellett további, nagyszámú gázüzemű autóbuszt is forgalomba szeretnénk állítani.



Közösségi közlekedési vállalatként fel kell hívni a figyelmet az alternatív közlekedési lehetőségekre is. Az utasok és kollégák számára is biztosít a Volán lehetőséget a kerékpárral történő munkába járásra, autóbusz-állomásaink megközelítésére. Létesítettek kerékpártárolókat, ahol a biciklik biztonságosan tárolhatók addig, amíg járataikat utasaik igénybe veszik.

Védik a munkakörnyezetünket is. A nagyobb telephelyeken, ahol a gyalogos közlekedés kényelmetlen vagy lassú megoldást jelent, szolgálati bicikliket biztosítanak kollégáiknak.



Környezetvédelmi törekvések a Volánbusznál

A Volánbusz 2020-as környezetvédelmi programtervében szerepelt a természetközeli területek növelése, azaz a munkavállalói parkolók, autóbusztároló területek fásítása, amelyek során klímavédelmi szempontból hasznos, ellenálló fajok ültetésére kerül sor.

Egyetlen fa egy tonna szén-dioxidot nyel el élete során, egy óra leforgása alatt 1,75 kg oxigént termel, levélfelülete pedig évente mintegy 1 tonna port köt meg. Egy meleg nyári napon egy fa nemcsak egyszerűen árnyékot ad, hanem elpárologtat 400 liter vizet, ami körülbelül 3 °C -kal csökkenti a levegő hőmérsékletét – vagyis a növény úgy hűti a környezetét, mint két klímaberendezés. A városokban és a forgalmas utak mentén a többszintű növényzetnek zajcsökkentő hatása van, a gyökérzet pedig csillapítja a forgalom okozta rázkódásokat, rezgéseket, és ezáltal csökkenti az épületek állagromlását. Védik a már élő fákat is; valamint papírmentes jegy- és bérletvásárlásra is biztosítanak lehetőséget.

SZÓSZEDET

Karbonlábnyom - Az emberi energiafelhasználás eredményeként keletkező szén-dioxid mennyisége, külön-külön vagy csoportosan.

Közlekedés - Emberek vagy dolgok egyik helyről a másikra mozgatásának módja.

Jármű – Mozgó eszköz, amit emberek vagy áruk szállítására használnak.

Fosszilis tüzelőanyagok - Olyan üzemanyagok, amelyeket elhalt növények és állatok hoznak létre a földön nagyon hosszú idő alatt (szén, földgáz, olaj).

Zöld - Környezetbarát életmód, munka, étkezés vagy utazás.

Fenntartható - Anyagok felhasználásának vagy beszerzésének olyan módszere, amely kritikus mértékben nem csökkenti azok mennyiségét vagy tesz kárt a nyersanyagforrásokban.

Nagysebességű vasút - Olyan vonat, amely általában villamos energiával közlekedik olyan speciális vágányokon, amelyek sokkal nagyobb sebességgel haladnak, mint a hagyományos vonatok.

Bioüzemanyag - Üzemanyagforrás biológiai anyagokból, például kukoricából, cukornádból vagy pálmaolajból.

Elektromos jármű - EV-nek is hívják, az elektromos járműveket nem fosszilis üzemanyagok, hanem elektromos áram hajtja.

Napelemes jármű - Akkumulátorral vagy más áramforrással működő elektromos jármű, amely energiáját a napból nyeri.

Hibrid jármű - Olyan jármű, amely két különböző típusú áramforrásból nyeri erejét, például egy elektromos autó, amely benzinnel is működik.