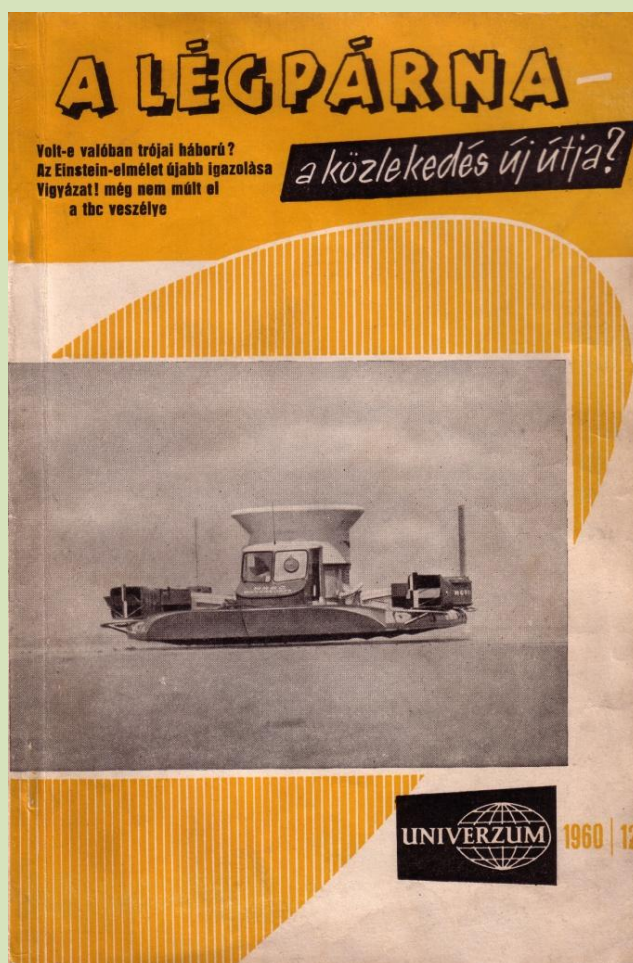


E kötetet összeállította: Dr. Székely Sándor, Rezső Margit, Nagy Ernő  
Univerzum  
Felelős kiadó a Kossuth Könyvkiadó Vállalat igazgatója  
1960. 12. 3-17. oldal.

## A Légpárna- a közlekedés új útja?



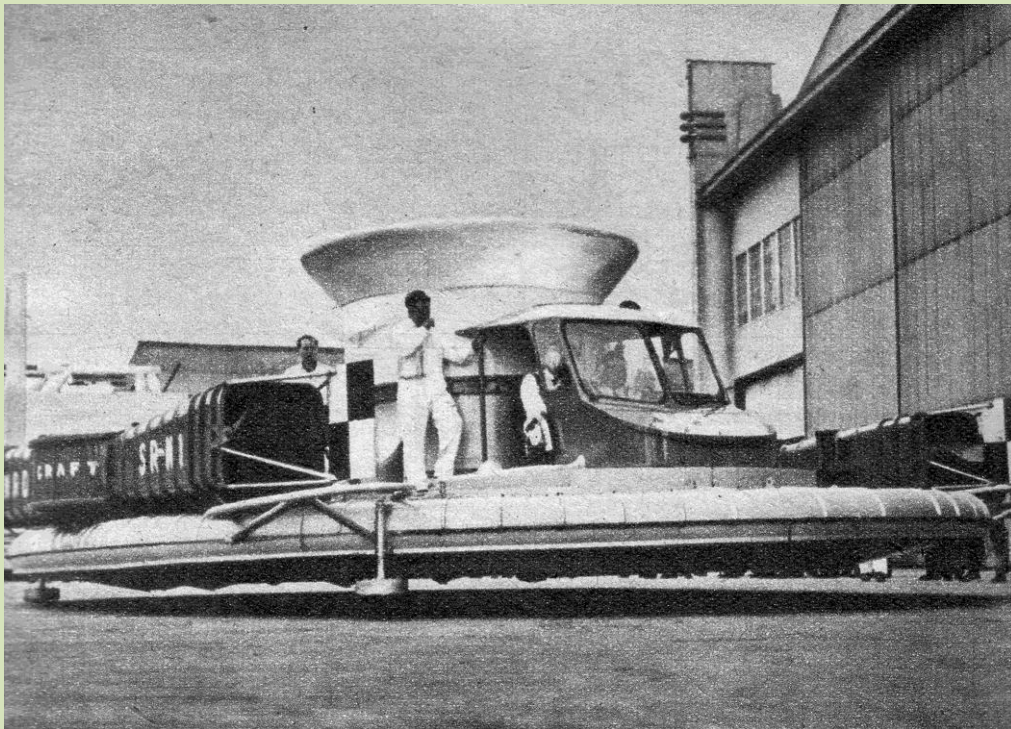
Alig egy év óta a világ csaknem valamennyi népszerű technikai folyóiratának lapjain sorra jelennek meg érdekesebb és kevésbé érdekes cikkek az új technikai szenzációról: a légpárnás *hajóról*, a légpárnás *autóról*, sőt már a légpárnás *vonat* ötlete és modellje is megjelent.

Gyakori eset, hogy egy-egy ötlet egyik napról a másikra „divatossá válik”, és szinte máról holnapra ezernyi pártfogója támad egy olyan elgondolásnak, amit néhány órával korábban még hevesen támadtak. ehhez hasonló történt a légpárnás járművekkel is. Ma ugyan még nehéz megállapítani, mi lesz a légpárnás járművek igazi jövője, de annyiban máris megegyezhetünk, hogy e furcsa keréknélküli járműveknek megvan a létjogosultságuk.

Ha valaki erre a kérdésre akarna felelni, hogy vajon kiszorítja-e a légpárna a kereket, akkor nyilvánvalóan határozott nemmel kellene válaszolnia. A légpárnás jármű nem lép a kerekes jármű helyébe, tehát nem annak pótlására alkalmas, hanem sokkal inkább a kerekes jármű *mellett* használható fel. Különleges körülmények között jól kiegészítheti azt. A légpárna ugyanis minden olyan helyzetben, amikor a kerék csődöt mond, megbízhatóan fenntartja a járművet.

### **A légpárnás járművek működési elve**

A kerék évezredek óta az ember hűséges segítőtársa. ha egyszer az emberiség történetét a termelés fejlődése szempontjából, tehát igazán materialista módon megírják, akkor talán az egész emberiség egyik legnagyobb jótevőjének kell ünnepelnünk azt a névtelen ősebert, aki saját kezdetleges „kísérletei” alapján rájött arra, hogy mennyivel kisebb erő kell súlyos terhének tovavonzolásához, ha a teher alá kerek, aránylag sima fatörzset helyez. Ez a felismerés, amit ma az iskolában, fizikaórán úgy tanítanak, hogy a *gördülő súrlódás általában kisebb, mint a csúszó súrlódás*, óriási jelentőségű felfedezés volt minden további „technikai” fejlődésben. A teher alá görgőszerűen oda helyezett, és a teher tovahaladása során folyton változtatott fatörzsekből évszázadok vagy évezredek folyamán a teher alá fixen odaerősített kerekkel megszületett az első kocsi. S hogy azóta a kerekes járművek milyen ragyogó pályát futottak be, azt igazán felesleges a XX. század emberének bizonygatnunk.

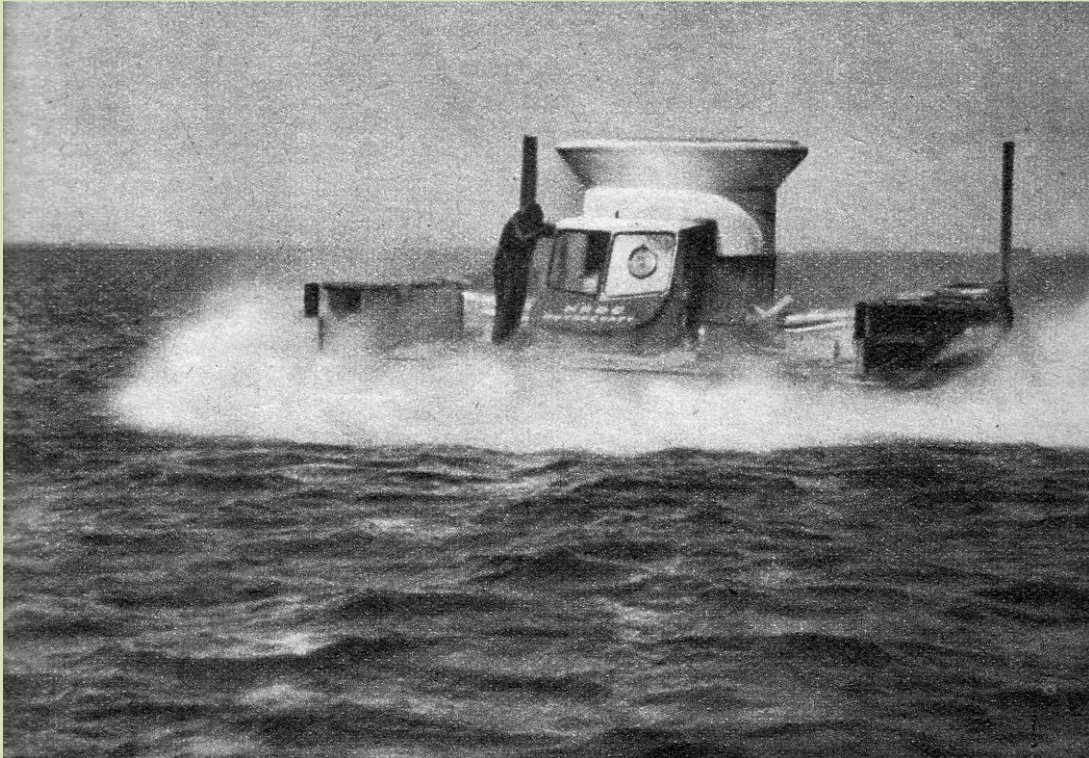


**Az első bevált légpárnás siklóhajó, a Saro SR-N1 „Hovercraft”, amelyet Cockerell mérnök tervei alapján készítettek. Figyeljük meg ezen a képen, amely a gyár hangárja előtt lebegve ábrázolja a hajót, hogy a négy gumiláb mindegyike teljesen felemelkedett a talajtól, és a légpárnás jármű kb. 30 cm magasban lebeg az aránylag sima betonpadló felett.**

A kerekes járművek azonban csak egy bizonyos sebességhatárig képesek arra, hogy a valóban biztonságos közlekedést lehetővé tegyék. Tulajdonképpen, ha e gondolatmenet jegyében vizsgáljuk cikkünk címét, akkor rögtön a légpárnás közlekedési eszközök közé kell sorolnunk a repülőgépet is, hiszen valójában ez valamiféle légpárnán közlekedő járműnek volna

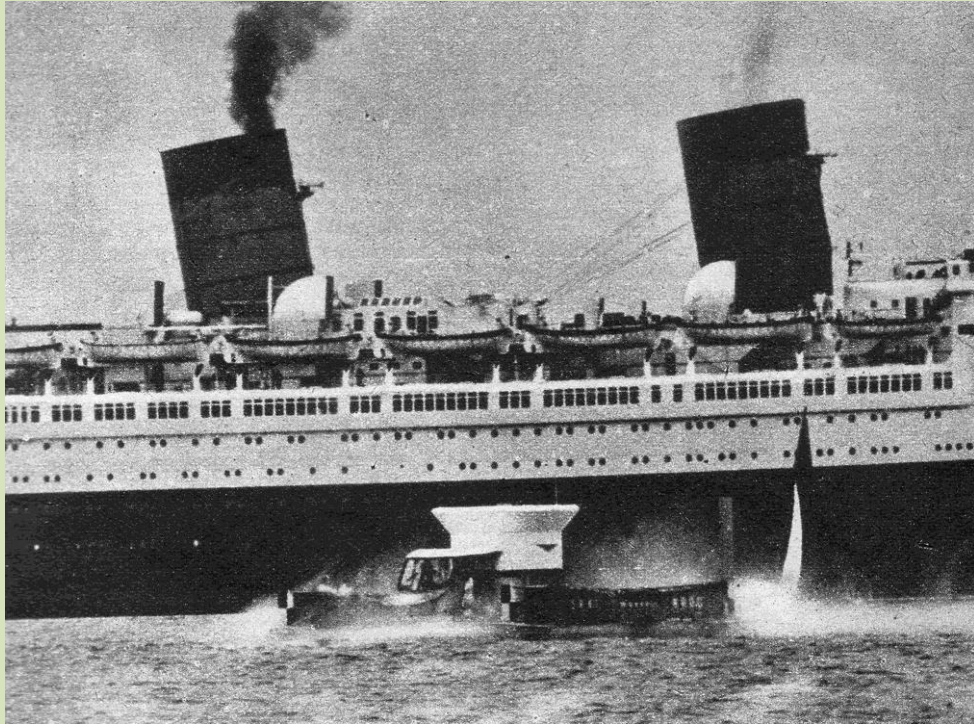
tekinthető. (Ez azonban csak látszólag igaz, mert a forgalmi repülőgépek zöme –a hangsebességnél gyorsabban szálló gépek kivételével- nem a szárny alatti légpárna nyomása, hanem sokkal inkább a szárny feletti *szívóhatás* eredményeként marad a levegőben!)

Ha végigtekintünk a különféle földi járműveinken, nagyjából a következő képet kapjuk: a vasúti közlekedés biztonságos felső sebességhatára valahol a 150 és a 200 km/ó között van. Ugyanekkorára tehető az autók felső sebességhatára is –természetesen nem a versenypályán, hanem az országúton. Ami pedig a hajókat illeti, náluk a kép lényegesen kedvezőtlenebb, hiszen 40-50 csomó, vagyis kereken 74-92 km/óra, bármely nagyságú és teljesítményű hajó felső sebességhatárának tekinthető.

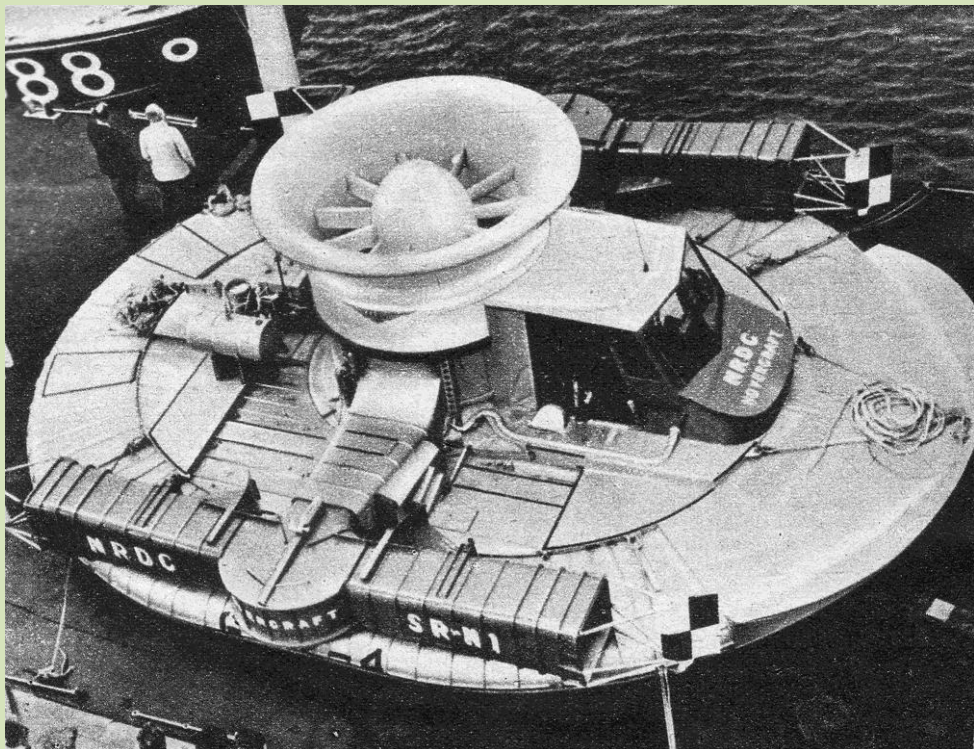


**Az SR-N1 egyik tengeri kísérleti útján. A hajó két oldalán látható négyzet keresztmetszetű, csőszerű alkotmány a hajó előrehaladásáról gondoskodó sugárhajtómű<sup>(1)</sup>. Mögötte, a függőleges felületek a kormányzáshoz szükségesek. A légpárnás siklóhajót kb. ugyanúgy kell kormányozni, mint a repülőgépet.**

Az olvasó ezek után könnyen azzal vádolhatná a cikkíró, hogy tudatosan meghamisítja az adatokat. Hiszen autóval 650 km/óra körüli sebességet is sikerült elérni, a francia vasutak számos szerelvénye óránként 320 km-nél is jóval gyorsabban halad már, és a vízijárművek sebességi rekordja is 300 km/ó körül, sőt afölött mozog. De vajon ezek a „túltényésztett”, óriási motorokkal agyonterhelt, és hasznos terhet szinte nem is hordó járművek a hétköznapi gépei? Nem, ezeket egy-egy különleges alkalomra, egy-egy rendkívüli teljesítmény elérésére, részben a műszaki fejlesztés érdekében, részben egyes gazdag emberek kényének-kedvének kielégítésére szerkesztették. És ha ezekből a rekord-járművekből van is maradandó haszna az emberiségnek, az egyszerűen valószínűtlen, hogy kerek járműveink belátható időn belül hasonló sebességekkel közlekedhetnek sínen vagy országúton. Ugyancsak valószínűtlen, hogy a klasszikus alakú hajótestű vízijárművek valaha is óránként 100 km-nél nagyobb rendes forgalmi sebességet tudnának elérni.



**Az SR-N1 a „Queen Mary” óriás óceánjáró mellett halad el.**



**Ezen a felvételen jól láthatjuk a légpárnás hajó elrendezését: a középső nagy szívótorkon át nyomja a kompresszor a légpárna fenntartásához szükséges levegőt a hajótest alá. Kétoldalt, a hajótesten elhelyezve látjuk a haladáshoz szükséges sugárhajtóműveket, és a végükhöz szerelt kormányfelületeket. A pilóta (vagy kormányos?) zárt fülkében ül.**

A földi légpárnás járművek esetében a tervező célja az volt, hogy minél inkább csökkentse a jármű és az út közötti súrlódást. Az autó esetében –most a klasszikus autóra gondolunk- ez a megoldás lehetetlen. A súrlódásra ugyanis alapvetőleg szükség van, hogy a kerék a hajtóerőt átvihesse, és a kerék megcsúszik –hányszor láthattuk ezt havas, síkos vagy sáros úton- , akkor hiába növeljük a lóerőszámot, a jármű sebessége ettől még nem növekszik.

A légpárna a földi járművek esetében merőben új megoldást jelent: a kocsit többé nem támaszkodik kerekével az útra, hiszen a kocsi testével a szó szoros értelmében véve párnaként ható nagynyomású légréteg elválasztja az aljazattól. Ez természetesen nem oldja meg a tovahaladás kérdését, csupán a súrlódást szünteti meg. Valamilyen más eszközzel, pl. légsavarral vagy sugárcsővel kell gondoskodni arról, hogy a jármű valóban előre mozoghasson. Ezt az utat követték az eddig megépült légpárnás járművek többségénél a tervezők. Ilyen megoldást találunk pl. az angolok „Hovercraft”-típusú járművein, ahol a repülőmodelleken is használt kis sugárhajtóműhöz hasonló furcsa, de hatásos alkalmatosság szolgáltatja az előrehajtó tolóerőt.<sup>(1)</sup>

A vízijárművek esetében merőben más a helyzet. Vessünk csak egy pillantást egy vízen haladó hajóra. Hányszor írták már le, hogy „a hajó orra méltóságteljesen hasítja a habokat”. Sőt ugyanolyan hullám indul ki a hajó farától is. E jelenség oka könnyen megmagyarázható: a hajótest –tovahaladás közben-, a víznek gyakorlatilag összenyomhatatlan részecskéit mégiscsak kiszorítja a helyükről, és a két hullám ennek az eredménye. Nem kell túl sokat gondolkodnunk azon, hogy megállapíthassuk: a víznek ez a kiszorítása, tehát az a jelenség, hogy a víz előbb helyet ad a hajó testének, majd mögötte ismét régi helyére nyomul vissza, jelentős mennyiségű energia elvesztésével jár együtt. Ez az energia annak az erőnek a leküzdésére szükséges, amit a hajók esetében hullámmellenállásnak szoktunk nevezni. (Nem érdektelen megemlíteni, hogy a hangsebességnél gyorsabban szálló repülőgépnél ugyancsak fellép hasonló jellegű hullámmellenállás.)

Ezt az ellenállást csak úgy küzdhetjük le –pontosabban-, szüntethetjük meg, ha az egész hajótestet kiemeljük a vízből. Ha tehát a hajó nem úszik a vízen, hanem a víz felett lebeg, akkor ez a hullámmellenállás igen kis értékre csökken, bár teljesen ezúttal sem szűnik meg. Ha tehát az Arkhimédész-féle felhajtóerő helyébe légpárna lép, akkor a hajó sebességét is jelentősen megnövelhetjük.<sup>(2)</sup>

### **Emlékezzünk a légpárnás köszörűre**

A légpárna hasznosításával –pontosabban a légpárna súrlódáscsökkentő hatásának értékesítésével- nálunk is foglalkoztak. Pál József, a Csepeli Szerszámgépgyár leleményes technikusára rájött arra, hogy nagy, kiterjedt felületeken, melyeknek pontos, precíz megmunkálása a régi „klasszikus” módszerekkel nem órákat, hanem napokat, sőt heteket vehet igénybe, a szerszámgép állványának megfelelő kiképzése esetén aránylag igen kis teljesítményű kompresszorral olyan légpárna hozható létre, amivel az egész gépet –ha csak tized milliméterekre is- felemelheti, úgyhogy a több mázsás köszörűgépet kezelője minimális erőfelfejtés árán igen pontosan be tudja állítani.

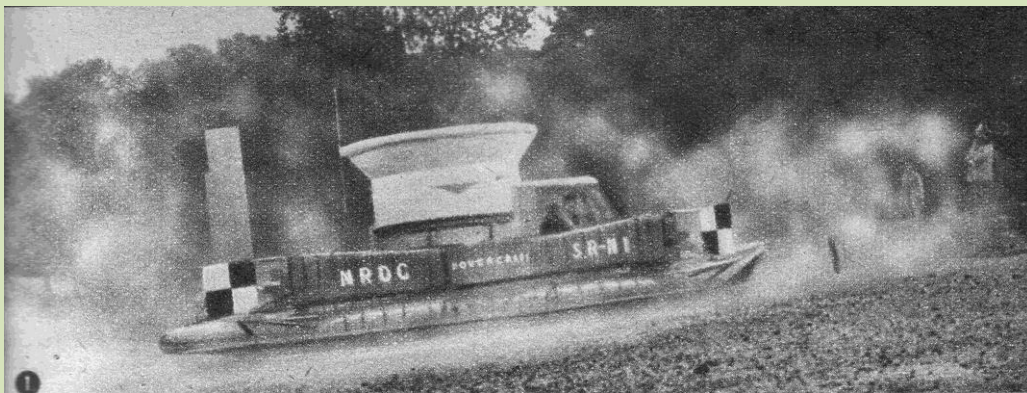
Ennek nyomán valósította meg elgondolásait, és így született meg a Pál-féle légpárnás köszörűgép, amelynek egyetlen hibája, hogy a régi közmondás szerint saját hazájában senki sem lehet próféta. A külföldi megrendelők ugyanis a lehető legnagyobb elismeréssel nyilatkoznak az ötletes gépről, míg a feltaláló gyári előljárói minden létező és nemlétező indokot összehordtak a feltétlenül életképes és exportra is alkalmas találmány megfojtására.

ezzel pedig nem csupán anyagilag felmérhető nagy kárt okoztak, de minden bizonnyal még jó pár munkásfeltalálónak is a kedvét szegték!<sup>(3)</sup>

Láthatjuk: a légpárna itt is bevált –sőt a történelmi hűség kedvéért meg kell állapítani, hogy ebben az alkalmazásban előbb vált be, mint bármiféle földi járművön.

### **Kísérletek légpárnás hajókkal**

Az első igazán bevált légpárnás járművek –most, 2-3 év távlatából már nyugodtan beszélhetünk arról, hogy ezek a járművek valóban beváltak- Angliában készültek el. Cockrell angol mérnök dolgozta ki elsőnek az ilyen járművek meglehetősen egyszerű és kezdetleges elméletét. Az első légpárnás jármű az ő elgondolásai nyomán született meg. Már korábban is készültek kisebb modellek, az ezekkel folytatott kísérletek azonban nem jutottak el odáig, hogy teljes méretű, szállításra valóban alkalmas példányokat építsenek meg a nyomukban.

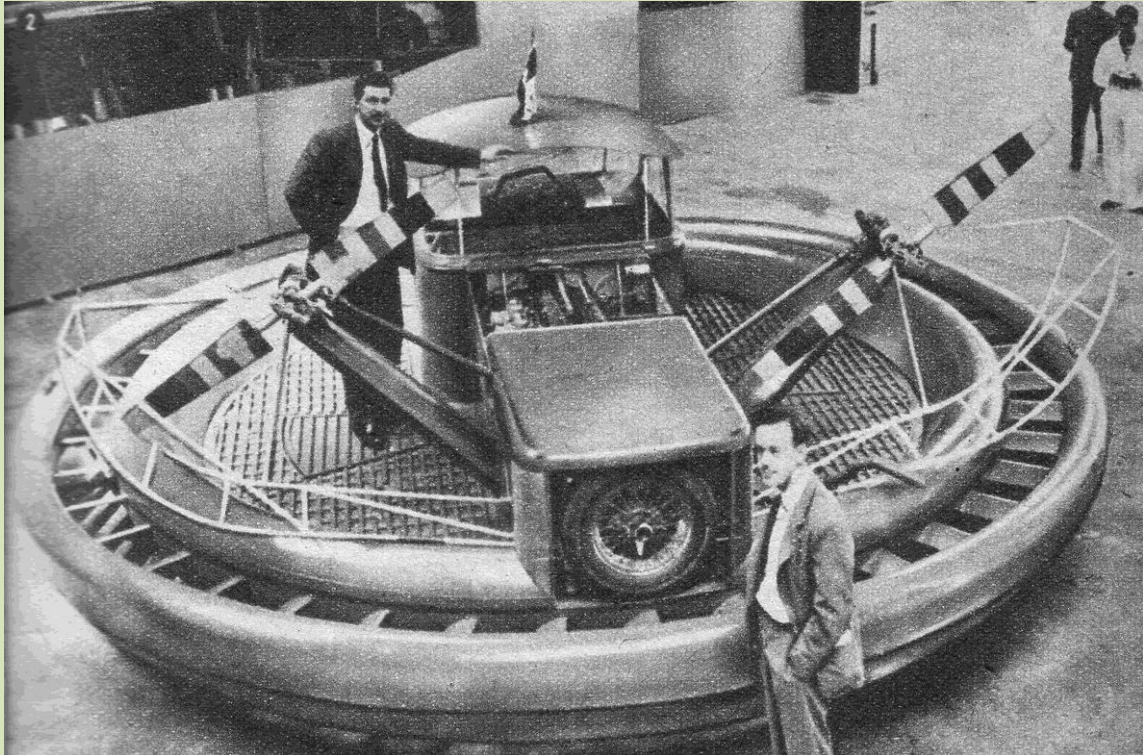


**A légpárnás siklóhajó egyik jellemző vonása és nagy előnye, hogy a vízről a hajóépítő ferde betoncsúszdáján és a szárazföldre is kijöhet. E képen is azt látjuk, hogy egy sikeres próbajárat után az SR-N1 a hangárhoz jön fel a vízből**

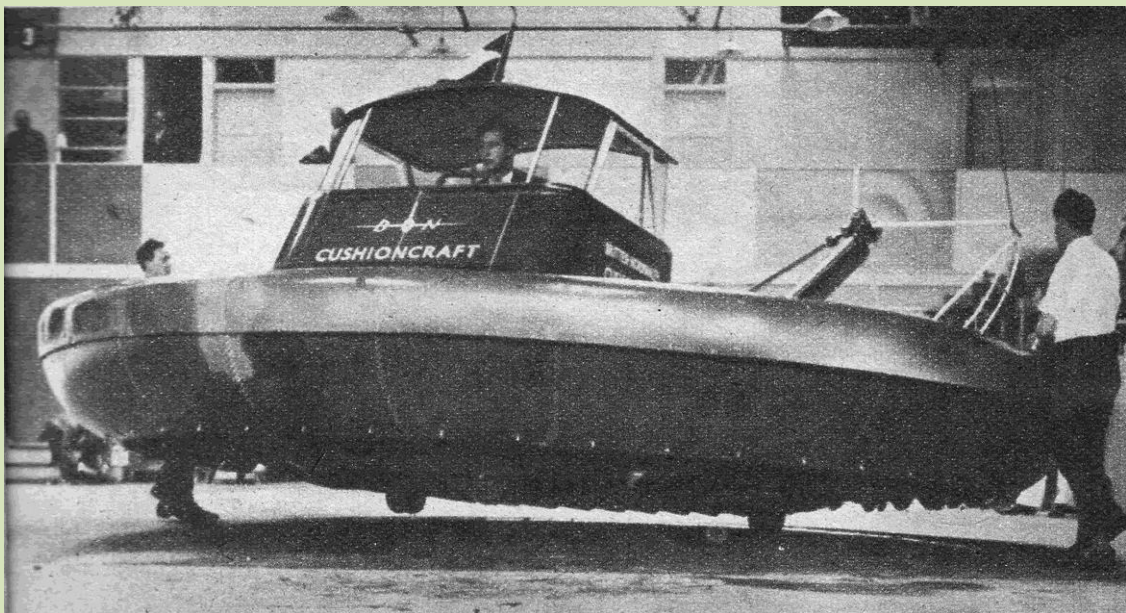
Mi volt a légpárnás kísérletek legfontosabb tanulsága?

A leglényegesebb az, hogy kiderült: a jármű alatt valóban fenntartható a légpárna. Tehát nem felelt meg a valóságnak a rendszer ellenzőinek az a feltevése, hogy a légpárnás jármű olyan feneketlen lesz, mint a Danaidák hordója, mert belőle, ill. alóla a levegő sokkal hamarabb elszökik, mint ahogyan azt a kompresszor pótolni tudná. *A légpárna tehát stabilan kialakul, és meg is marad.*

Meghatározott teljesítménnyel és bizonyos vastagságú légpárnával egy adott súlyt tarthatunk a magasban. Azt állíthatjuk, hogy a szükséges teljesítmény a súllyal kb. egyenesen arányos. Azt mondhatjuk tehát: ha egy 200 lóerős motorral, pl. 1 tonna súlyt lebegtethetünk, akkor 5 tonna súly emeléséhez 1000 lóerő szükséges. Később, a rendszer további finomítása során az előbbieknél kedvezőbb számadatokat is elértek, de az említett összefüggés nagyjából helytálló. Szinte magától értetődő az a megállapítás is, hogy minél nagyobb súlyt kívánunk felemelni, annál keskenyebb lesz a légpárna, annál kisebb magasságba emelkedik a jármű a víz vagy talaj szintje fölé. Sőt az is kiderült, hogy a légpárna megbízható kialakításához megszabott méretviszony szükséges, tehát minden adott méretű járműhöz egy legkedvezőbb légpárnamagasság tartozik. Ha a tervező ezt az értéket választja, akkor a lehető legtakarékosabb megoldást kapja: viszonylag a legkisebb teljesítményű motor beépítésével éri el a legjobb eredményt.

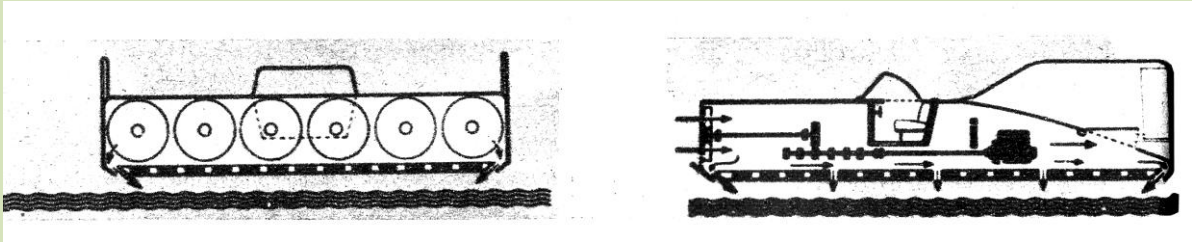


**Ez a Normann-Britten-féle légpárnás jármű, amellyel banánszállításra készülnek. Szerkezeti elve hasonlít az SR-N1 légpárnás siklóhajóéhoz, itt azonban nem sugárhajtóművek, hanem kisméretű légcsavarok gondoskodnak az előrehajtásról és a kormányzásról. A kompresszor a levegőt a két gyűrűs felület közötti részben szívja be, és nyomja a hajótest alá. Százhetven lóerős motor van a légpárnás járműben, amelynek súlya egy tonna.**



**A Normann-Britten-féle légpárnás hajó-autó, a kétéltű banánszállító jármű, egyik próbajárata során. A légpárnás jármű csaknem teljesen elemelkedett a földtől, és helyben lebeg.**

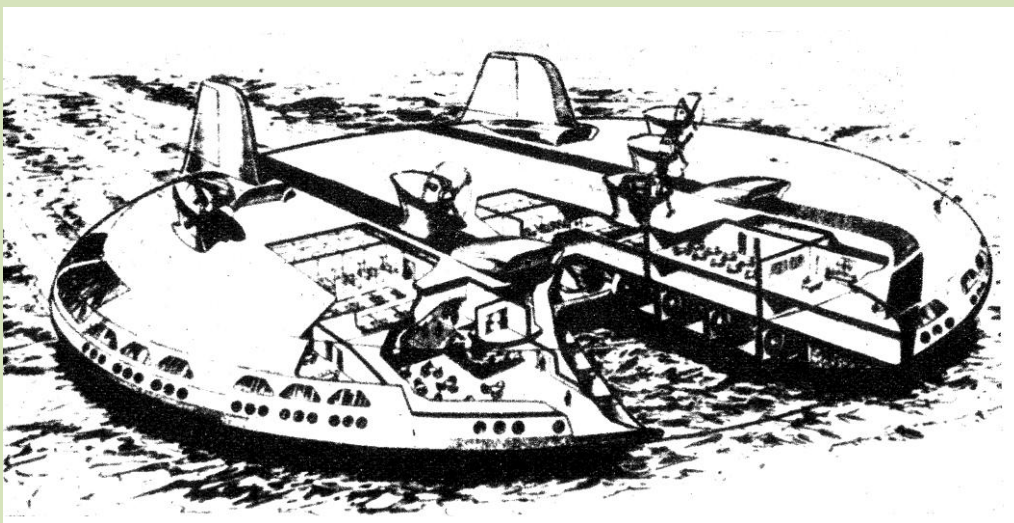
Persze, az itt ismertetett megállapítások meglehetősen elnagyoltak, csupán közelítő érvényűnek tekinthetők. A kísérletek során sok finomításra volt szükség, pl. annak a meghatározására, miként kell a levegőt beszívó rést, hogyan alakítsák ki a jármű alatt a légpárnát, mint biztosítsák azt, hogy a levegő ne szökhessék el hasznos emelőmunka végzése nélkül. Sok fejtörés árán sikerült csak meggátolni, hogy a jármű ne kezdjen káros, szinte kibírhatatlan rezgésekbe. Nem sokat téved az, aki arra a megállapításra jut, hogy a légpárnás jármű alkotóinak tehát valamiféle „földi repülőgépet” kellett készíteniük, mert hiszen az igaz, hogy a légpárnás járművek kb. ugyanolyan módon használják ki a levegő párnahatását, mint ahogyan a föld fölött kis magasságban repülő helikopter.



**H. Weiland svájci mérnök ezt a megoldást választotta a Zürichi-tavon közlekedő légpárnás járművéhez.**

### **Az első légpárnás hajók**

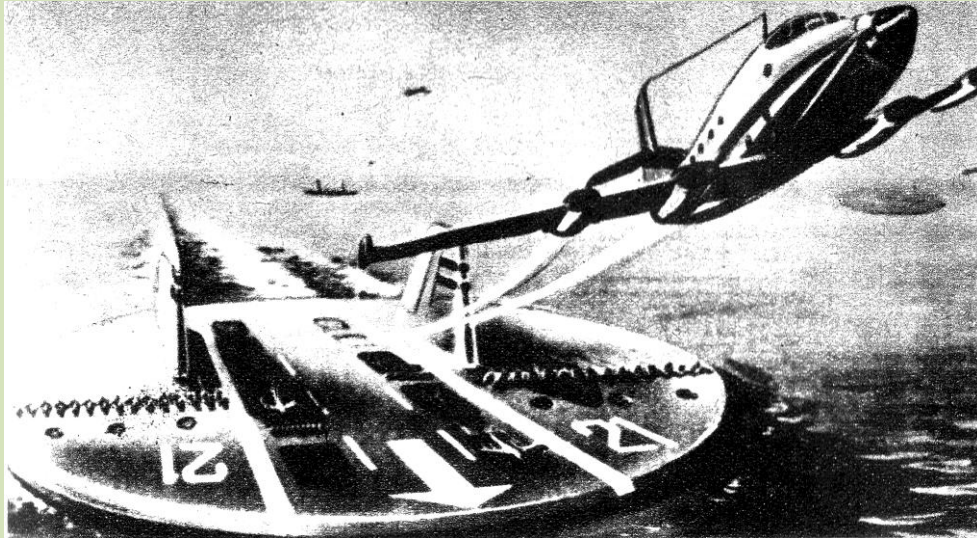
Amikor a szélcsatornában, de még sokkal inkább a hajók vizsgálatára használatos vízcsatornában ennek az elvnek a helyessége bebizonyosodott, a Saro angol repülőgépgyár megkezdte az első légpárnás siklóhajó építését. A már teljes méretű járművel végzett kísérletek csakhamar átütő sikerhez vezettek, és ennek eredményeként az első néhány kísérleti járművet most már -1961-ben és az utána következő években- nagyobb méretű, kísérleti forgalomban is felhasznált légpárnás járművek fogják követni. Ne felejtjük azonban el, hogy maga a jármű igen kicsiny: a teljes szállítóréssz (vagy teherárutér) kb. 6x5m nagyságú, és teljesen zárt. Ezeknek a légpárnás járműveknek azonban nem is „olyan” kicsiny a súlyuk. Eléri a 25 tonnát, és 68 utast vagy akár 10 tonna teherárut szállíthatnak kb. 130 km/óra sebességgel.



**A tervek sorában valóságos légpárnás óceánjárók is szerepelnek. Ez a kép egy háromemeletes, óriási légpárnás siklóhajót mutat, amely két nap alatt kelne át az Atlanti-óceánon**



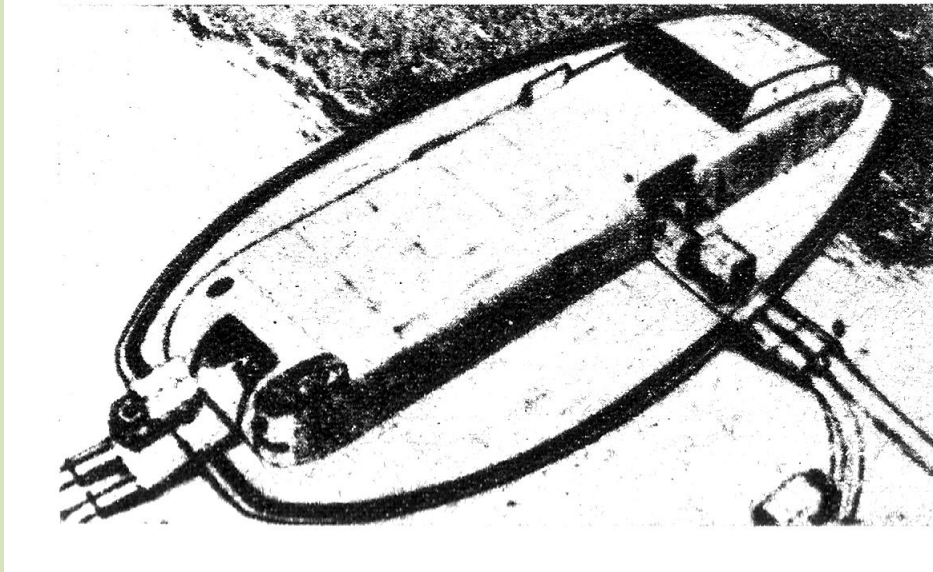
A szükséges hajtóerőt négy, aránylag kisméretű –egyenként 750 lóerős- gázturbina szolgáltatja. Együttesen 3000 lóerőt fejtenek ki. Ezek a gázturbinák hajtják a légpárnát fenntartó két kompresszort és azt a két légcsavart, amelyek a hajó előre, ill. hátra mozgatásáról gondoskodnak. Ezeket a légcsavarokat a légszívó torkok fölött elhelyezett, gondosan áramvonalazott tartóoszlopokra szerelik.<sup>(4)</sup>



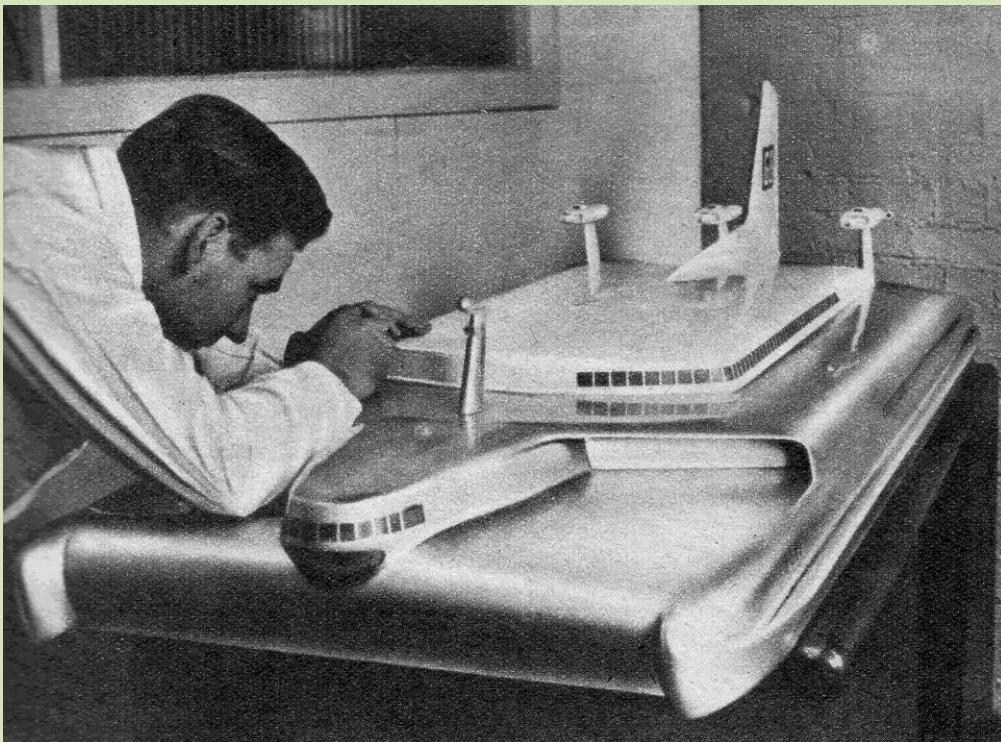
**A tervek sorában az is szerepel, hogy nagyméretű légpárnás hajóból az Atlanti-óceán kellős közepén „úszó” repülőteret építenek. Bár az eredeti elgondolás a katonai alkalmazásokat részesíti előnyben, kétségtelen, hogy a légiforgalom is szívesen venne és használna fel ilyen lebegő repülőtereket**

Ilyen nagy sebességnél a 3000 lóerő nem túlságosan nagy érték. Ha ugyanezt a sebességet valamilyen klasszikus megoldású, gyorsnaszádszerű hajóval akarnánk elérni, akkor 10-12 000 lóerőre lenne szükségünk. Ez azonban megfizethetetlenül drága lenne, ezért akár a beszerzési árat, akár az üzemeltetés költségeit vizsgáljuk. Viszont egy 3000 lóerős motorral felszerelt jármű, amely a La Mancha-csatornát alig 20 perc alatt átszeli –ehhez a mai leggyorsabb kompjáratnak is kb. 2-3 órára van szüksége-, hallatlanul meggyorsítaná a közlekedést, és az emberek zöme hajlandó lenne inkább drágább jegyet váltani, csak hogy az utazás idejét egyhatodára-egytizedére csökkentse. Azt sem szabad elfelejteni, hogy a gyorsabb járatú hajó többször fordulhat. És amíg a kétségkívül jóval nagyobb méretű társai –amelyeknek azonban nagyobb motorjai is vannak-, egyszer teszik meg az oda-vissza utat, addig ez a jármű hatszor vagy tízszer is megfordul. A szállítási teljesítménye tehát nem kisebb, jóllehet sokkal kisebb méretű „hajóról” van szó.

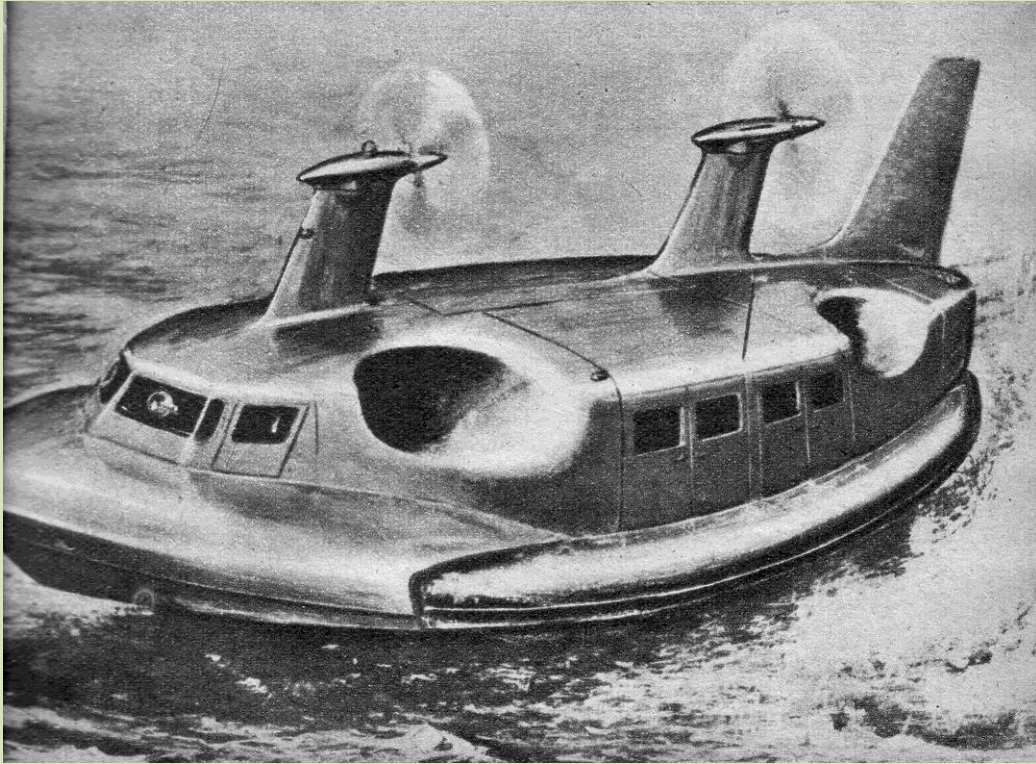
De nem csopán az angolok kísérleteznek ilyen járművekkel. A svájciak minig sokat törődtek idegenforgalmukkal. Érthető tehát, hogy a számos tavukon igyekeznek minél modernebb közlekedési eszközöket üzembe helyezni. Svájc legnagyobb városa, Zürich –festői szépségű tó partján fekszik. egy svájci mérnök, H. Weiland elkészítette –ezzel most már kísérleti üzemben is komolyan kell számolni- azt a légpárnás kirándulóhajót, amely minden eddigi hajónál gyorsabban, kényelmesen szállítja az utasokat.



**Ugyancsak a tervek sorában szerepel egy autószállító komphajó, amely az Anglia és az európai szárazföld közötti autószállítást bonyolítaná le. E jármű beállítása a nagy forgalom miatt már ma is kifizetődő lenne, hiszen ugyanannyi idő alatt szállítaná át az autókat partról partra, mint a ma működő, igen jövedelmező légi kompjárat**



**Egy másik komphajó terve, amely személyszállításra készül. A 100 tonnás hajó 300 utast és 30 tonna terhet szállítana át 160 km/óra sebességgel, 10-20 perc menetidővel a La Manche-csatornán**



**Egy közbelső megoldás: Az SR-N2 légpárnás siklóhajó, amely „csak” 25 tonnás. Ez a hajó most épül, és 68 utast vagy 10 tonna terhet szállíthat kb. 130 km/óra sebességgel**

A hajó első példányát balszerencse üldözte, mert egy szerencsétlen véletlen (vagy szándékos rongálás?) következtében elsüllyedt. Szerencsére a légpárnás hajó nem olyan felépítésű, mint a klasszikus vízkiszorítású ajó, úgyhogy kiemelése után aránylag gyorsan sikerült ismét üzemképes állapotba hozni. Építője azt reméli, hogy nem csupán hazájában, de Amerikában is híveket tud szerezni a légpárnás hajó gondolatának.

### **Légpárnás terepjárók**

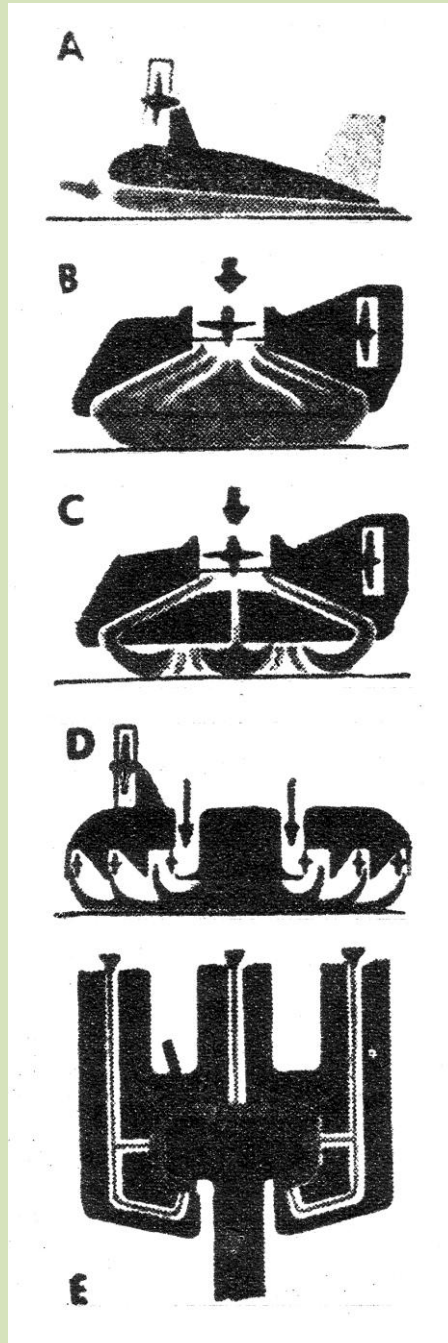
Amíg a vízijárműveknél a légpárna gondolatát elsősorban azért vetették fel, hogy lehetőséget teremtsenek a hajó sebességének igen jelentős megnövelésére, addig a szárazföldi járműveknél elsősorban az útépítést akarják megtakarítani a légpárnás rendszer bevezetésével.

Ki gondolná, hogy a légpárnás járművek kialakításának egyik legjelentősebb támogatója a világ egyik legnagyobb banán-exportáló vállalata, amely nagy mennyiségű gyümölcsöt szállít részben afrikai, részben dél-amerikai területekről a világ piacaira. Közismert, hogy ezek az országok –zömük még csak most nyerte vagy nyeri el függetlenségét- fejlődésükben éppen a gyarmatosítók kapzsisága miatt messze elmaradnak. Nincs kiterjedt úthálózatuk, e területeken gyakran egyáltalán nincsenek utak. A termés elszállítása a kezdetleges eszközökkel szinte tehetetlen. Közismert, hogy a banán aránylag gyorsan romlik, nagyon érzékenyen reagál a szállítás körülményeire, és éppen ezért a nagy értékű szállítmányt a lehető leggyorsabban és igen pontosan meghatározott szállítási feltételek betartásával kell az átrakodó kikötőbe eljuttatni. Ott azután különleges hűtőhajókba rakják az ízletes gyümölcsöt.

Minthogy az őserdőben utakat építeni meglehetősen drága mulatság, a légpárnás járműnek viszont megvan az a kedvező tulajdonsága, hogy szárazon és vízen egyaránt közlekedik, ezért a Fyffes-vállalat elhatározta, hogy ilyen légpárnás járművekkel fogja az afrikai termőterületről

a tengerparti kikötőbe szállítani a termést. Az e feladat megoldására alkalmas járművek prototípusai el is készültek, és ezeket is bemutatjuk képeinken.

Amerikában is nagyszámú légpárnás kocsik készült. Itt azonban nem annyira a békés közlekedés vagy szállítás megoldásának gondolata, mint inkább a hadsereg terepjáró jármű iránti szüksége volt a mozgató rugó. Amerikában valóságos „légpárnás-láz” lépett fel, és ennek eredményeként tucatnyi különféle típus készült el főleg egy- és kétszemélyes kísérleti járművekből.

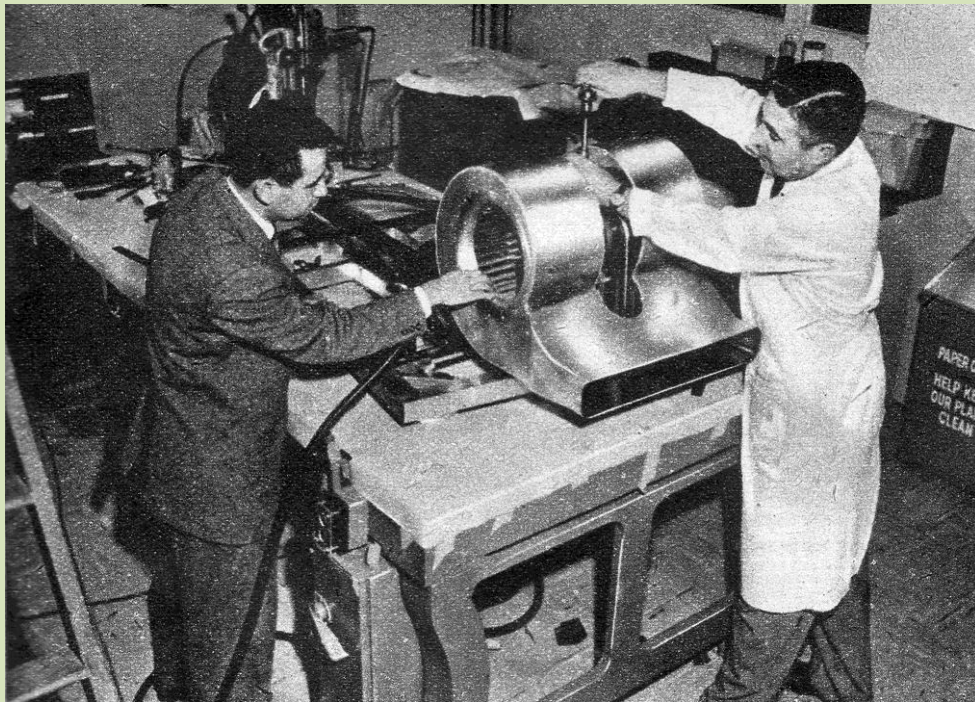


**A légpárnás járművek öt alapformája: A- a szárnyfelület alatt is keletkezik légpárna, de itt a felhajtó erő keletkezéséhez sebességre is szükség van. B- a lefelé nyitott harang igen stabil tulajdonságú. C- a gyűrűs és sugárirányú részekkel kialakított légpárnás jármű stabilitása állítólag jobb. D- a svájci Weiland mérnök ezt a labirintusrendszert tartja a legjobbnak. E- a Levapad-rendszer csupán a sínen haladó járművekre használható. A sínfejet és a jármű tartóelemeit léghártya választja el egymástól.**

## A „Levacar”

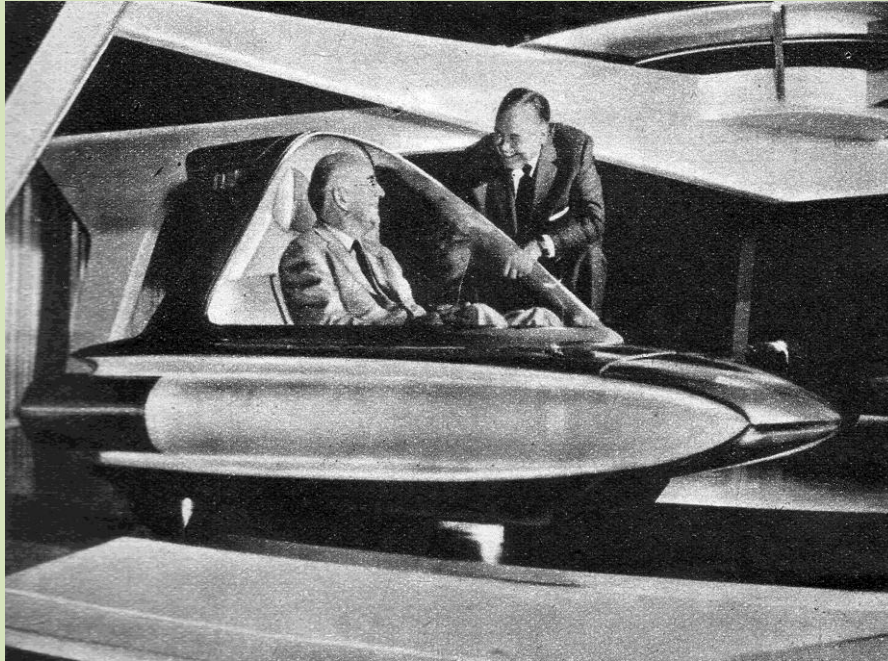
Az egyetlen békés célokat szolgáló amerikai légpárnás járműkísérlettel a Ford-gyár kísérleti osztálya foglalkozott. A vállalat néhány ötletes technikus *dr. Kucher* vezetésével tulajdonképpen csaknem 30 éve kísérletezik a légpárna gyakorlati hasznosításával. Miután a cikk eddigi részeiben ismertetett különféle megoldású légpárnás járműveket nem tartották kedvükre valóknak, és nézetük szerint ezek a megoldások nem alkalmasak gyors tömegszállító eszközként (ami szárazföldi vonatkozásban ugyan igaz, de a vízi közlekedés esetében biztosan nem), egy teljesen eltérő megoldást dolgoztak ki.

Ezt a megoldást Levapad-nak nevezték. Az elnevezésben részben a latin *levare* = emelni szó, részben az angol *pad* = párna szó szerepel. A megoldás lényege az, hogy a légpárnát nem a többé-kevésbé göröngyös útfelület és a jármű között hozták létre, hanem egy igen sima siklófelület (sín) és a járműnek ehhez csatlakozó, ugyancsak rendkívül sima, köszörült felülete között. A két felület közé befúvott nagynyomású levegő ezúttal is légpárnát hoz létre, és ezúttal valóban minimális súrlódással biztosítható a két test közvetett érintkezése.



**A Ford-gyár különleges megoldású légpárnás járművekkel kísérletezik. A Ford-gyártmányú légpárnás kocsik és sínautók gondosan előkészített, köszörült tartósínen száguldanak végig. Ezen a képen a légpárna fenntartásához szükséges kompresszor próbáját látjuk. Érdeemes megemlíteni, hogy a kompresszort mindössze 1,5 lóerős motor hajtja, tehát a légpárna fenntartásához szükséges teljesítmény igazán elenyészően csekély**

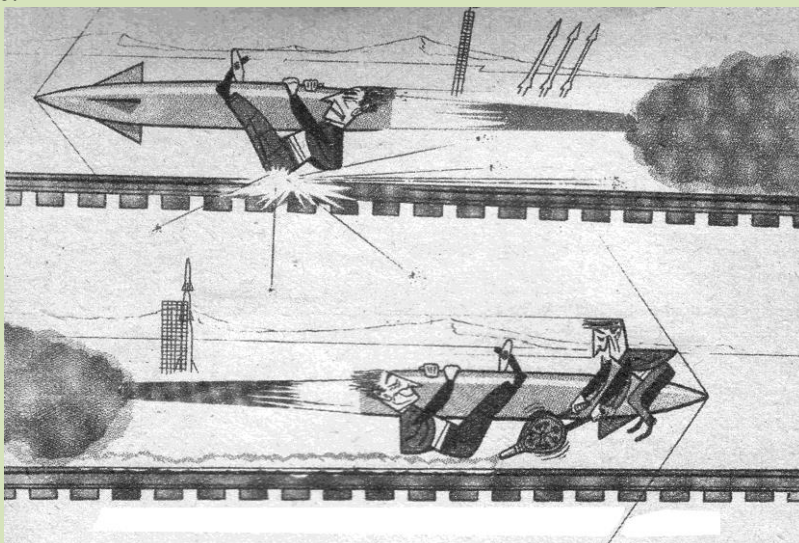
A Ford-féle légpárnával készült járművet nevezték el „Levacar”-nak (angolul: *car* = kocsi). Úgy számoltak, hogy ez a légpárnás kocsi gyorsvasútként használva 260-300 km-es sebességet is elérhet, tehát az eddiginél sokkal gyorsabban biztosítaná pl. egy nagyváros középontja és a számos elővárosa között a gyors összeköttetést.



**Dr. Kucher, a Ford-féle sínen járó légpárnás siklójármű egyik tervezője a Levacar kísérleti példányával. A kísérleti kocsit a Ford-gyár kísérleti laboratóriumában épített kör alakú pályán mutatták be a nyilvánosságnak. Azt remélik, hogy tökéletesített változata 250-300 km/óra sebességet is elér**

Ma még nem látjuk a megoldás sikerét – bár balsikerének sincs nyoma. Egyenlőre a nagyvárosok gyorsforgalma még sokat vitatott, megoldatlan probléma, ahol többek között más, egysínű vasutakkal is próbálkoznak, és nehéz lenne megmondani; vajon a légpárnás gyorsvasút vagy az egysínű Alweg-vasút, vagy esetleg egy függő vasút lesz-e a legcélszerűbb. Sőt valószínű, hogy esetenként, városról városra más megoldás lesz a célszerű, mert hiszen a világ legtöbb nagyvárosát nem előre tervezték meg, hanem évszázadokon át épült, utcáik sokszor rendezetlenek, és ennek leküzdése okozza a ma városrendezőinek is a legsúlyosabb feladatot.

Kétségtelen azonban, hogy ez a légpárnás jármű az egyik leghatásosabb (s részben legolcsóbb) megoldás is lehet sok nagyváros legfájóbb közlekedési problémáinak megszüntetésére.



**A rajzok a Ford-gyár kutatói elgondolásának előnyeit mutatják**

\*

Ez tehát a légpárnás járművek fejlesztésének mai helyzet. A légpárnás járművek valóban sokat ígérnek. A kerekes járművek azonban mai elképzeléseink szerint nélkülözhetetlenek. A közlekedés szakembereinek egyik csoportja lelkesedik az ötletért. A másik csoport, a konzervatívabbak, a maradibb gondolkodásúak, egyenlőre még félnek ettől a megoldástól, nem látják annyira meggyőzőnek az eddigi kísérletek eredményeit, hogy nagyobb beruházásokat merjenek megkockáztatni.

A légpárnás járművek elterjedésére tehát még néhány évig várnunk kell. S bár eredetileg az angolok alkották meg az első használható légpárnás járműveket, utánuk máris megjelentek az első svájci és amerikai járművek is. Azóta tudjuk, hogy a Szovjetunióban is készült két kísérleti légpárnás jármű. Nyilván ezek a kísérletek is sok érdekes tapasztalatot adnak majd.<sup>(5)</sup>

És ha évek múltán a világ közlekedési szakemberei egy nagy, nemzetközi konferencia keretében végérvényesen, tárgyilagosan, a számokban rögzített eredményekre, tapasztalatokra támaszkodva kiértékelik ezeket az újszerű, ötletes, jó teljesítményű járműveket, akkor dől el végleg az a kérdés, vajon polgárjogot kap-e a jövő szárazföldi és vízi közlekedésében az utolsó két év egyik legérdekesebb technikai vívmánya, a légpárnás jármű.

( A „New Scientist” és a „Technika” cikkei nyomán)

\*\*\*

#### ***Az archiváló megjegyzései:***

*(1) A szövegben a „sugárhajtómű” megfogalmazás némileg félrevezető, mivel az SR-N1 (a típusnév a "Saunders-Roe Nautical 1" rövidítéséből ered) egyetlen hajtóművel volt felszerelve. Ez egy „Alvis Leonides” típusú 9 hengeres, léghűtéses, 550 Le-s csillagmotor volt, ami a központi ventilátort hajtotta meg. A ventilátor szállította levegőt csapolták meg és vezették el a doboz szerkezeten keresztül, ez szolgáltatta a meghajtást. Ezzel a módszerrel a jármű képes volt hátrafelé is haladni nagyjából ugyanolyan sebességgel és menetjellel, mint előre. Lényegében az elvezetett és kiáramló levegősugár szolgáltatta az SR-N1 propulzióját így még helytálló is lehetne a szerző kijelentése, de a „sugárhajtómű” alatt mint a műszaki irodalomban, mint a hétköznapi nyelvben általában a gázturbinás sugárhajtóművet értjük, és ilyenekkel nem rendelkezett ez a jármű. További érdekesség, hogy az „Alvis Leonides” csillagmotor több kísérleti, és korai helikopterben is megjelent ( Sikorsky S-51, Westland Dragonfly, Westland Widgeon stb...).*

*(2) A szöveg ezen megállapítása alapvetően hibás! A légpárnás hajó teljes súlya a légpárna „közvetítésével” a vízfelszínre terheli és azért a felszínen ugyanúgy létrejön a hajó alakjával megegyező „benyomódás”, kiszorítva az ott lévő vízmennyiséget, ami a haladás során ugyanolyan hullámképzést okoz, mint a hagyományos merülőhajónál. A légpárnás előnye a súrlódási ellenállás igen kis mértékben csökkentésében van. Mivel nagy sebességénél már a súrlódási ellenállás nagyobb mint a hullámképző ellenállás, a légpárna használata nagy sebességnél egyértelmű előnyt jelent.*

(3) A szerző „sommás” megállapításainak ellentmond, hogy Pál József (1919. november 21. – 2007. július 28.) szerszámgéplakatos ötször nyerte el a Kiváló Újító kitüntetést, a Sztahanovista kitüntetést is megkapta, a légpárnás köszörűgép feltalálásáért (145540 Magyar Szabadalmi Hivatal lajstromszám) 1956-ban Kossuth-díjat kapott. A **Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala (SZTNH)** oldalán található leírás a szabadalomról: ([http://www.sztnh.gov.hu/anim/a10\\_bovebb.html?printable=1](http://www.sztnh.gov.hu/anim/a10_bovebb.html?printable=1) )

(4) A szövegben nem jelöli meg a szerző a hivatkozott légpárnás jármű típusát. Ez a szerkezet azonos az SR-N2 típusal. Ezt a Westland és a Saunders Roe építette 1961-ben, összesen 1 példányban készült el. Később átépítették továbbfejlesztett szoknyarendszerrel. 1964-ig 30.000. utast szállítottak el vele, elsősorban kompként üzemelve. Ezt követően szétbontották.

**Adatai:**

Hossza: 19,8 m

Legnagyobb szélessége: 9,14 m

Magassága (lebegve): 8, m

Magassága (terhelten) 7,43 m

Legnagyobb sebessége: 74 csomó (xx km/h)

Lebegési magasság: 0,77 m

Hajtóművek: 4 db. Bristol Siddeley Nimbus tengelyteljesítményt adó gázturbina, egyenként 608 KW (815 LE) teljesítménnyel

Utásbefogadó képesség: 38, 53, vagy 70 fő



**Az SR-N2 nyílt vízi menetben**



(5) A Szovjetunióban az első légpárnás járművek a „NEVKA” és a „RADUGA” kísérleti hajók voltak. A szövegben érdekes módon a „...készültek...” kifejezés szerepel, miközben más irodalmak ezeknek a hajóknak a bemutatását 1962-re teszik, két évvel későbbre minthogy ezen kiadvány megjelent. A „NEVKA” merev oldalfalú, és így csak vízen üzemeltethető 3 motoros hajó volt, míg a „RADUGA” egy szoknyarendszerrel ellátott amfibia (kételtű, jármű) volt.



*A „RADUGA” típusú kísérleti légpárnás jármű menetben*