

Magai István

## KREATÍV FIZIKA

CREATIVE PHYSICS

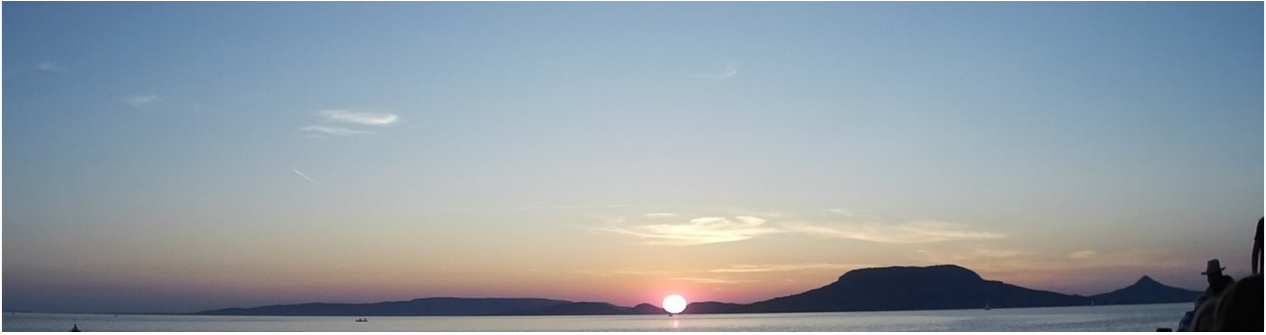
English summary on page 21.

I. Magai 2019.

### Tartalomjegyzék

1. ELŐSZÓ.....	2
2. MOLEKULÁK TÉRIDŐBEN.....	4
3. TÉRIDŐ ÉS FÉNYSEBESSÉG.....	8
4. SÖTÉT ANYAG, AMI NEM IS OLYAN SÖTÉT.....	10
5. TÉRIDŐ ÉS A VILÁGEGYETEM TÁGULÁSA.....	12
6. TÉRIDŐ A KVANTUMELMÉLETBEN.....	12
7. TÉRIDŐ ÉS A GRAVITÁCIÓ.....	15
8. BÉTA-HATÁS, MINT TÉRIDŐ-OPERÁTOR.....	16
9. ENERGIA ÁTALAKÍTÓ.....	18
10. SUMMARY of the CREATIVE PHYSICS (angol összefoglaló).....	21
11. KÍSÉRLETI GONDOLAT - GONDOLATKÍSÉRLET.....	22
12. FÜGGELÉK (APPENDIX).....	24
ETD SUMMARY.....	24
LIMITATIONS OF THE BASIC p-V and h-s DIAGRAMS IN A FLOW.....	24
CITATIONS.....	25
WORK BY GAS MOLECULES IN THE ETD.....	27
ENERGY TRANSFORMER DEVICE (ETD).....	27
DETAILED DESCRIPTION.....	29
DETAILED CALCULATIONS.....	30
SUMMARY.....	32
EXAMPLE.....	33
SZÁMPÉLDA.....	34
AZ MTA ENERGIATUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONTJA főigazgatójának véleménye.....	35

2019. augusztus



## 1. ELŐSZÓ

A fenti kép 2015-ben készült, de emlékeim szerint 1971-ben is hasonlóan nézett ki a Balaton. A víz felett a levegő molekulák azóta is kitöltik a szabad szemmel egyszerre belátható közel 1000 köbkilométeres légteret. Idővel cserélődött ugyan a molekulák sokasága a légmozgás és a diffúzió következtében, de ma is a molekuláris rugalmas ütközés a meghatározó energia átadási mód közöttük. Ezt a jelenséget - leegyszerűsítve - hőmozgásnak is nevezzük, de látni fogjuk, hogy az egyszerűsítéseink gyakran félrevezetnek bennünket.

Mindjárt az elején tisztázzunk néhány kérdést, amely később válik igazán fontossá: A természetben szabadon mozgó, egymásra elsősorban rugalmas ütközések sorozatán keresztül hatást gyakorló levegő molekulák, vagy azok mozgási energiája nem képezhet kontinuumot<sup>1</sup>, mert kvantálnak! Nem érvényes rájuk az ekvipartíció tétele<sup>2</sup> sem, mivel a kvantálás mellett különböző hatást, különböző időben fejtenek ki egymásra és a környezetükre, ezért a részek energiája nem adható össze skalárisan.

A nano - makro skálán nem ismerünk olyan részecskét, amely a környezetéhez képest állna. "Álló", vagy "stabil" anyaghoz, vagy vonatkoztatási rendszerhez csak redukció, egyszerűsítés, információ vesztés útján juthatunk. Ha szerencsétlenül végezzük a redukciót, akkor a vesztett információk mellett "parazita" információt is létrehozhatunk, amely irreális, félrevezető termék lehet számunkra. A redukció mindig természetidegen, ezért alkalmazásának súlyos következményei vannak. Folytonosan mozgást végző részecskék vizsgálatához sem tudunk külső fix pontot, vagy fix vonatkoztatási rendszert úgy kijelölni, hogy azzal ne avatkozzunk be a vizsgált fizikai térbe. A mozgó részek, részecskék jellemzése leginkább azoknak a környezetükre gyakorolt hatása alapján lehetséges, ezért bizonyos kitüntetett hatásfüggvényeket tekintünk elsődleges fizikai jellemzőknek. Az olyan alapvetőnek tartott fizikai mennyiségek, mint a hosszúság, tömeg, idő, hőmérséklet, fényerősség... redukció eredménye, ezért alkalmazásuk esetén elvileg mindig vizsgálni kellene a szükséges korrekciókat, bekövetkezett információs változásokat. Ez a megállapítás érvényes a newtoni és a relativisztikus pontmechanikára<sup>3</sup> is.

További probléma, hogy a molekulák hatásfüggvényei a közöttük lévő időfüggő, sorozatos kölcsönhatások miatt akkor sem deriválhatóak idő szerint, ha ezt a kontinuum fizika megengedi. Amennyiben mégis megpróbálkozunk a fenti korlátozások figyelmen kívül hagyásával,

1 [fizikaiszemle.hu/archivum/fsz0102/nagy.html](http://fizikaiszemle.hu/archivum/fsz0102/nagy.html)

2 [www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42326/ch03s13.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42326/ch03s13.html)

3 [www.phy.bme.hu/~torok/tanit/elmfiz1.pdf](http://www.phy.bme.hu/~torok/tanit/elmfiz1.pdf) P. 24.

elsüllyedünk a korrekciók, műveleti szabályok, elveszett információk sokaságában. Ezzel szemben a kreatív fizikában igyekszünk konzisztensen építkezni. Ismert tényeket teszünk vizsgálatunk tárgyává, majd rámutatunk azok reális összefüggéseire. A 11. fejezetben ismertetett munkamódszerünk és értékrendünk teszi lehetővé az újszerű megközelítést. Ezt jelzi a "kreatív fizika" cím is.

Az ismert világegyetem tömegének 99%-át a hidrogén és a hélium adja (az elektromos modell<sup>4</sup> szerint valószínűleg nagyrészt plazma állapotban), ezért kölcsönhatásaikat meghatározónak tekinthetjük. A kontinuum fizika által definiált "közeg" és "energia" fogalmak nem kezelik az alkotó atomok, molekulák egymás közti energia átadásait mondván, hogy az "kifelé" kiegyenlítődik, így nem szükséges számolni vele. Ezen egyszerűsítés következményei számtalan kérdést felvetnek. Ízelítő ezek közül:

- Milyen referenciához, vonatkoztatási rendszerhez képest értelmezhetjük konzisztensen<sup>5</sup> a nyugalmi tömeggel rendelkező molekula (atom) sebességét és mozgási energiáját?
- A megfigyelő tényleg független a vizsgált rendszertől, vagy éppen kivédhetetlenül hatást gyakorol arra?
- Mennyi ideig tart egy ütközés és mi történik a két ütközés közötti időben?
- Milyen viszonyban vannak egymással az egyes atomok, molekulák egyes ütközései?
- Ha a világegyetem ismert tömegének közel 99 %-át a hidrogén és a hélium adja,<sup>6</sup> akkor a gáz, vagy plazma halmazállapotú atomok mozgási energiája hány százalékát adja a kölcsönhatások során átadható energiának?
- Létezik olyan összefüggés, amely a fékezett, vagy éppen gyorsulva áramló gáz molekuláinak mozgási energiája, statikus- és össznyomása, sűrűsége, kinetikus hőmérséklete változásai között teremt konzisztens kapcsolatot?
- Mi a konzisztens kapcsolat a tehetetlen-, nyugalmi-, mozgási-, gravitáló-, statikus gravitáló-, relativisztikus-, látszólagos- és kvantáló tömeg között?

---

4 [plazmauniverzum.hu/eu03](http://plazmauniverzum.hu/eu03)

5 [idegen-szavak.hu/konzisztens](http://idegen-szavak.hu/konzisztens)

6 [www.universeadventure.org/big\\_bang/eleme-composition.html](http://www.universeadventure.org/big_bang/eleme-composition.html)

## 2. MOLEKULÁK TÉRIDŐBEN

Ismert, hogy a 20 °C hőmérsékletű környezeti levegőben a molekulák átlagos sebessége közel 500 m/s. Ezzel a sebességgel mozogva ütköznek egymással. Az ütközések nélkül megtett átlagos szabad úthossz  $6 \cdot 10^{-5}$  mm.<sup>7 8</sup> Ezek alapján az átlagos molekula másodpercenként  $500/0,00000006=8,3 \cdot 10^9$  ütközésben vesz részt, amit leegyszerűsítve hőmozgásnak<sup>9</sup> is neveznek. A bevezetőben jelzett 44 év megfigyelési idő során, az 1000 km<sup>3</sup> -es térben átlagosan jelen lévő több, mint  $2,68 \cdot 10^{43}$  molekula legalább  $3,2 \cdot 10^{62}$  ütközésben vett részt. Ez már elegendően nagy szám ahhoz, hogy egy esetleges halmozódó veszteség jelentkezzen, ha létezik. Nem jelentkezett, ezért az ütközéseket tökéletesen rugalmasnak kell tekintenünk. Ellenkező esetben a nagy számú ütközés során a mozgási energia jelentős részének más formába kellett volna átalakulnia, de ilyet sem tapasztaltunk, és az ismert szakirodalom sem valószínűsíti azt az ionizációmentes állapotban lévő környezeti levegő esetén. A nap által besugárzott anyagoktól átvett, és más anyagoknak továbbadott molekuláris szintű mozgási energia egyenlege zérusnak tekinthető. A nitrogén molekulák csak extrém ultraibolya sugárzás hatására abszorbeálnak energiát a felső légkörben, és az oxigén molekulák által kisugárzott energiát a környezet hőmérsékleti sugárzása visszapótolja, ezért az elektromágneses sugárzás kibocsátásának és elnyelésének az ütközésekre gyakorolt hatását elhanyagoljuk.

Fentiek alapján kimondhatjuk, hogy a levegő molekulák a földfelszín közelében olyan mozgási energia átadó folyamatban vesznek részt, amelynek leírására a rugalmas ütközések sajátosságai elégségesek. Ezt az állapotot **kreatív szintnek** nevezzük. Több kreatív szint is létezhet, de azok egymástól függetlenül kell, hogy terjesszék az őket létrehozó (in)formációt. Az adott kreatív szinten információt, mozgató erőt (energiát) és anyagi jellemzőket hordozó, téridőben értelmezett fizikai hatást **téridő-operátornak** nevezzük. Ugyanabban a fizikai térben több téridő-operátort is találhatunk, mivel azok a hatások tovaterjedésével hatnak. Az operátorok találkozásai során tranziens jelenségek is felléphetnek, amelyek a hullámok viselkedésével analóg módon változtatják hatásukat. A változtatás lehet ismétlődő is. Az is lehetséges, hogy ismétlődően felülírják, vagy kioltják egymás hatását, vagy egyéb fizikai jelenséget hoznak létre, amely más kreatív szinten jellemezhető új téridő-operátorral.

Téridő-operátorok lehetnek a gázmolekulákat a kreatív szinten jellemző fizikai mennyiségek változását leíró függvények, mint például a mozgási energia-, statikus nyomás-, kinetikus hőmérséklet- és sűrűségváltozási függvények. Másik kreatív szinten, a kozmológia területén, az égitestek mozgását leíró függvények is képezhetnek téridő-operátorokat, mint például a tömegvonzás(gravitáció)-, mozgási energia-, pályagörbület változását leíró függvények.

A fent említett két kreatív szint egymásba ágyazott hatókörben, de önállóan létezik, mert például az égitestek mozgása nem módosítja az égitestekben, vagy körülöttük található gázmolekulák, illetve atomok ütközése rugalmas jellegét. Megjegyezzük, hogy számtalan kozmikus és szubatomi jelenség összefügghet a téridő-operátorok révén. Ilyen esetekben a többi kölcsönhatás is képezhet további téridő-operátorokat, amelyeket célszerű a maguk kreatív szintjén értelmezni. Például a kölcsönhatás

7 Mean Free Path, Molecular Collisions, Hyperphysics.phy-astr.gsu.edu. Retrieved 2011-11-08.

8 Bohátka S. és Langer G. (2012) Vákuumtechnika, atomki.hu A-M1 1-2-3.pdf 15.p

9 fft.szie.hu/fizika/fizika1\_km\_bsc/ideális gázok.pdf P.5-6

jellegéből adódóan a gravitációs függvények globális téridő-operátort képeznek, míg a molekuláris mozgási energia téridő-operátorok lokálisan hatnak a közvetlen környezetükből kiindulva. A fent említett hőmérsékleti sugárzás is képezhet önálló, korlátlan kiterjedésű, de lokálisan kvantálva ható téridő operátort a Bohr féle frekvenciafeltétel<sup>10 11</sup> szerint.

Úgy is fogalmazhatunk, hogy nem a fizikai jelenséget egyszerűsítjük le, vagyis redukáljuk önkényesen a vizsgálati módszereinkhez, hanem megkeressük az adott jelenség konzisztens leírására alkalmas kreatív szintet, és azon a szinten információ vesztés, vagy téves (parazita) információ generálás nélkül vizsgálódunk. Parazita információn azt értjük, amikor a téves hipotézis, vagy helytelen redukció következtében nyert információ a reális fizikai jelenségekkel össze nem egyeztethető rendszert alkot. Például az áramló gázok statikus nyomásának változását nem a kontinuum elvre épült entalpia alapon közelítjük, amely számtalan inkonzisztens elemet hoz létre, hanem a molekulák mozgási energiáját konzisztensen figyelembe vevő téridő-operátort alkalmazunk. (Részletesen a 8. fejezetben tárgyaljuk.) Az elektromágneses hatás változásának, vagy a szubatomi részecskék változásának téridő-operátoraira itt nem tudunk kitérni, mert ahhoz a kvantummechanika jelenlegi ismert tér-idő definíciói nem biztosítanak kellő háttérrel.

**Általánosítva kimondhatjuk, hogy a kreatív szinten a fizikai jelenségek önállóan, más jelenség hatása nélkül is leírhatók, vagyis leírásukhoz nincs szükség additivitási, vagy külső kölcsönhatási korrekcióra. Ettől eltérő szinten szükség lehet kölcsönhatási korrekciókra.**

A gázmolekulák viselkedését egy hétköznapi, bárki által megismételhető kísérlettel szemléltetjük az 1. ábra alapján. Az ábrán egy konyhai mérleg lapjára dobott, és ott pattogó pingpong labdát mutatunk. A kijelző 1 s-os futóátlagot mutat. A labda szemlélteti az átlagos (pontoszerű) gázmolekula mozgását. A labda pattogását egy pingpong ütővel korlátoztuk, amitől a labda pattogása felgyorsult. A 0,1 m-re csökkent ütközési távolság következtében gyakrabban pattogó labda a mérleg lapját 3,5 szerez erővel (7g) nyomta



1. ábra

a szabad pattogáshoz (2g) képest. A távolság további csökkentése további erőhatás növekedéssel járt mindaddig, amíg a labda mozgási sebessége jelentősen nem csökken a súrlódások miatt. Gázmolekula, vagy atom esetén, szemben a pingpong labdával, nem kell súrlódással vagy deformációs veszteséggel számolnunk. Az ütközések nagyságát kizárólag a molekula és a környezete kölcsönhatása határozza meg. Amennyiben molekulák sokaságát vizsgáljuk, akkor az egymással való ütközés hozza létre a környezeti hatást.

10 <https://lavelle.chem.ucla.edu/forum/viewtopic.php>

11 Fényes Imre, Modern fizikai kisenciklopédia, Gondolat Kiadó, Budapest 1971 P. 422.

**Az energia átadás során a mérlegre gyakorolt átlagos nyomóerő a gyakoribb ütközés következtében nagyobb lett, amely jelenséget a molekulákra vonatkoztatva belátható, hogy az adott molekula az adott mozgási energiájával a környezetére nagyobb hatást fejthet ki, ha gyakrabban ütközik. Így a környezet felé kifejtett hatás mértéke elválaszthatatlanul magába foglalja az ütközések gyakoriságát is.** Az ismétlődő hatást, valamint annak gyakoriságát összekapcsoló, konzisztens téridőt (továbbiakban: téridő) használjuk fel a kreatív szinten a gázatomok, gázmolekulák mozgási energiájának vizsgálatához, téridő-operátorok definiálásához.

A kontinuum fizikában használt önálló tér és idő dimenziókkal már csak azért sem dolgozhatunk, mert a molekuláris ütközési gyakoriság révén azok valójában összefüggenek, és ez additivitási problémát okoz. Matematikai megfogalmazással: Két függő változóval akarunk differenciál műveletet végrehajtani úgy, mintha az egyik független lenne. Praktikus oldalról nézve, a molekulák ütközése külső megfigyelőpontból észlelhető ugyan, és még számlálni is lehet valamilyen virtuális rendszerben, de az ütközések sorozata által átvitt hatás, vagy energia átadás leírása már csak a konzisztens téridős összefüggések figyelembevételével lehet helyes.

Ismert az a gyakorlat, miszerint egy adott fallal körbezárt gáz anyagát egy tömegponttá egyszerűsítve, redukálva vesszük figyelembe. Ekkor figyelmen kívül hagyjuk a "benne lévő" molekulák, atomok egymás közötti kölcsönhatásait, amivel lényeges információt és mozgási energiát veszítünk szem elől. A "benne lévő" meghatározást azért tettük idézőjelbe, mert jelezni kívántuk annak félrevezető voltát. Az atomok nem csak vannak, hanem mozgási energiával rendelkezve sorozatosan ütköznek, de ezt a kontinuum fizika nem tudja értelmezni, pedig a világegyetem tömegének legalább 99%-ára ez a jellemző. A gyakorlatban ezért könyvtárnyi korrekciós tényező, empirikus adat szükséges a reálisat közelítő elméleti modellek kidolgozásához.

Amennyiben kiterjedéssel és tömeggel rendelkező testek, anyagok tömegét redukáljuk, akkor a szabadsági fokokat külön-külön, de egyidőben kezeljük. Úgy teszünk, mintha a fizikai térben tetszőlegesen kiválaszthatnánk egy kitüntetett pontot, ahol minden tulajdonság egyszerre van jelen, és egyszerre hat a környezete felé, pedig konzisztens eredményt csak az adott kreatív szinthez tartozó téridő-operátor adhat - legalábbis a világegyetem több, mint 99% -ánál. A maradék kevesebb, mint 1 % esetében sincs okunk mást feltételezni.

A redukció eredménye az az ellentmondás is, hogy egyszerre az összes molekula biztosan nem ütközhetne egy adott falnak, vagy a környezetének, mert akkor a kontinuum fizika több mennyisége, mint a térfogat, sűrűség, tehetetlen tömeg, nyomás, impulzus, hőmérséklet és fajhő, mind értelmezhetetlenné válnának. Mégis gyakran figyelmen kívül hagyjuk ezt a korlátozást.

Ahelyett, hogy az egyedi (gáz)molekulák, vagy atomok mozgási energiájának változásait téridőben összegezve haladnánk a makro méretek felé, gyakran inkább a kényelmesebbnek tűnő, de alapvető hibákat eredményező redukciót részesítjük előnyben.

A nano - mikro - makro átjárás a kreatív szinteken alkalmazott téridő-operátorok segítségével nem okoz gondot. A konzisztens téridő a téridő-operátorai által "átszövi" a világegyetemet, és ehhez nincs szükség külön fonalakra, húrokra, vagy térkitöltő közegre. Ez az átszövés számtalan folyamat lehet, ahol a hatás ütközésenként, illetve kvantált eseményenként terjed tova. Ütközésekről korábban szoltunk. Kvantált esemény számtalan dinamikus hatás lehet: változó gyenge-, vagy erős

kölcsönhatások, hullámmozgás, sugárzás-elnyelés... Ebből adódóan az egyes vizsgált térrészek, és a hozzájuk viszonyított távolabbi vonatkoztatási rendszerek sem tekinthetők függetlennek. A molekulák előzőleg is ütköztek, és később is fognak, ezért valószínűleg hordoznak információt a környezetükről, és továbbítanak is hatványozódó módon terjedő információt a környezetük felé.

Az ütközések révén továbbított hatás és információ terjedési üteme (sebessége) megegyezik a molekulák mozgási energiájának átadása ütemével (sebességével). A globális jellegű gravitációs téridő-operátor útján terjedő információ és hatás terjedése elvileg fénysebességgel történik, de a fénysebesség értelmezésére a 3. fejezetben még visszatérünk. Annyit azért megjegyezzünk, hogy a "sebesség" csak az érintett téridő-operátorhoz illeszkedő kreatív szinten értelmezhető a newtoni, vagy kontinuum fizikai definícióval. Más esetben a "sebesség" csupán a hatás és információ tovaterjedési jellegére utal, de nincs konzisztens függvénye, mivel az elmozdulás idő szerinti deriváltja a hatás belső időfüggése miatt hibás eredményt ad. Amennyiben egyszerre több téridő-operátor párhuzamosan hat ugyanarra az objektumra, akkor a hatás sajátosságának megfelelő ütemben terjedve az információ lokális hatás-erősödést, vagy gyengülést is kiválthat a szabályozás-technikában alkalmazott pozitív, vagy negatív visszacsatoláshoz hasonlóan.

A rugalmas ütközések útján az információ is és a fizikai hatás is csillapítatlanul terjed tovább. Az ütközések által tovaterjedő információ és a fizikai hatás nem azonos, mert a hatás nagysága a környezetből érkező mozgási energiától is függ. Például az ütközés ténye és körülményei képezik az információt, míg az ütközés során létrejött hatás a két ütköző atom/molekula mozgási energiájának átadásától, cseréjétől függ. Az információ hatványozódva terjed, aminek nincs energetikai korlátja. A fizikai hatások összege állandónak tekinthető, de lokálisan nőhet, vagy csökkenhet az értéke. Azt is mondhatnánk, hogy ütközéskor impulzuscsere történik, de az impulzus átadás  $Ft = mv$  egyenletében szereplő  $t$  idő és a  $v$  sebesség csak egy megfelelő kreatív szinten tekinthető konzisztens mennyiségnek, ezért csak korlátozottan lehet alkalmazni. A 8. fejezetben részletezzük azt az esetet, amikor egy téridő-operátor segítségével egy korábban tapasztalt, de a kontinuum fizika rendszerében értelmezhetetlen jelenséget konzisztensen írunk le.

Elhanyagolható a valószínűsége annak, hogy a Földünkön olyan molekulával találkozunk, amely még egyszer sem ütközött a többi molekulával. Ha figyelembe vesszük a tömegvonzás hatását, akkor elvileg is kizárhatjuk azt, az esetet, hogy egy molekula ne került volna interakcióba a környezetével. A molekulák ütközési mintázatának mintegy makró méretű kivetítése az anyagi hullámok interakcióinak mintázata. (Ezt az analógiát erősíti a hullámhossz energia függősége.)

A kvantummechanikában tapasztalt "titokzatos" összefonódások mögött nem kell rejtett erőket, információkat keresni, mert a függőség a téridő-operátorok által eleve rendelkezésre áll. Valószínű, hogy két különböző térrészt idővel több téridő-operátor is összeköt, behálóz esetleg egymástól eltérő kreatív szinteken. Ilyenkor redundáns hálózatokat is nyerhetünk.

Folyadék, szilárd és plazma halmazállapotú anyagok esetén is érvényesül a (hőmozgást végző) molekulák, atomok, ionok egymásra hatásának időfüggése, de az ütközéseken kívül más erőhatások is vannak, amelyek bonyolítják az energiaátadó rendszerünket. A halmazállapot változások, kémiai, biológiai folyamatok, vagy a szuperszonikus áramlások pontosabb leírásához is segítséget nyújthat a téridő-operátorok figyelembevétele, de ezek leírására itt nem vállalkozhatunk.

### 3. TÉRIDŐ ÉS FÉNYSEBESSÉG

A fény sebességét először J.B.L.Foucault H.Fizeauval közösen 1849-ben mérte meg, majd J.B.L.Foucault 1851-ben forgótükör segítségével pontosította<sup>12</sup>. A vákuumban kb. 300 000 km/s értéket mért. Később szinte minden jelentősebb fizikus foglalkozott a kérdéssel, míg a fénysebesség kitüntetett voltát A.Einstein a speciális relativitáselméletében fejtette ki a ma ismert formájában.<sup>13</sup>: *"A Természettörvények minden inerciarendszerben ugyanolyan alakúak. Bármilyen fizikai hatás maximum  $c$  sebességgel terjedhet."* Ha megnézzük A.Einstein levezetéseit<sup>14</sup>, láthatjuk, hogy az inercia rendszer kijelölése önkényes és ezzel új információs folyamatot indított el, amely nem áll kapcsolatban a környezeti eseményekkel, vagyis redukció eredménye. Definíció szerűen fiktív az eredmény, ezért a következtetések is csak korrekcióval alkalmazhatók.

Gyorsítani valamit csak annak környezetéhez képest lehet. A gyorsító erő reakció ereje visszahat a környezet mozgásállapotára. Ha feltételezzük, hogy a fénysebesség közelébe gyorsított, gravitáló tömeggel rendelkező anyagi részegység relativisztikus tömege jelentősen megnőtt, akkor a gyorsító környezet ellenkező irányba történő mozgása is jelentős lesz. A Lorentz-kontrakció és A.Einstein speciális relativitáselmélete szerint is a tér, vagy test csak az inercia rendszerhez képest rövidül meg a számított mértékben. Mivel a gyorsító erőt kifejtő környezet gyorsulva hátracsúszik ezért az inercia rendszer eleve nem köthető hozzá. Ha mégis "valahol" állónak, vagy egyenesen mozognak tekintjük a megnövekedett relativisztikus tömeg mozgását leíró inercia rendszert, akkor a relativisztikus tömegnövekedéshez felhasznált  $E=mc^2$  energia nem fedezi a teljes rendszerben szükséges gyorsító energiát, mivel a tesztömeg gyorsításával egyidőben a környezet is energiát vesz fel a visszafelé gyorsuló mozgás miatt. A lőfegyver is visszarúgva energiát vesz át.

Egy tömegpont gyorsításához a valóságban nem elegendő az  $E=mc^2$  energia, (ahol  $m$  a relativisztikus, vagy gravitáló tömeg és  $c$  a fénysebesség vákuumban) mert a fény vákuumban mért sebességéhez közeli sebességre történő gyorsításhoz annak közel kétszerese lenne szükséges, mivel a reakció erőtől visszafelé gyorsuló környezet relativisztikus tömege összemérhető lenne a tömegpont relativisztikus tömegével. Nem tűnik túlzásnak az  $E=1,9mc^2$  sem, ha a gyorsítás energia igényét számoljuk. Ha arra gondolunk, hogy a gyorsítással nem foglalkozunk, csak a létrejött eredménnyel, akkor sem stimmel az energia, mert az elméleti megállítási pontban, ahol az energia mérleget felállíthatjuk, lesz többletünk a megállítást végző, szembe mozgó környezet miatt.

Ha a környezettel együtt mozognak gondoljuk a vonatkoztatási rendszerünket, akkor a környezet gyorsuló mozgása miatt nem lehet inercia rendszerről beszélni. Ne felejtsük el azt sem, hogy az inercia rendszer a definíciójából adódóan nem vihet át környezeti erőt, pedig a gyorsításhoz mégis kell külső erő, amit hiba nem figyelembe venni. Ha fentiek fényében a Lorentz kontrakció számítása a reális körülmények között helytelen eredményt ad, akkor a hasonlóan számított idő dilatáció, fény hullámhossz változás és a relativisztikus tömegváltozás sem lehet helyes. Ezt az inerciarendszer korrekciót nem láthatjuk sem H.Lorentz, sem A.Einstein levezetéseiben. Amennyiben mégis megengednénk a vonatkoztatási rendszer gyorsulását, akkor a létrejövő látszólagos impulzusforrást kellene figyelembe venni.

12 [https://hu.wikipedia.org/wiki/Léon\\_Foucault](https://hu.wikipedia.org/wiki/Léon_Foucault)

13 [https://fiziopedia.bme.hu/index.php/Speciális\\_relativitáselmélet](https://fiziopedia.bme.hu/index.php/Speciális_relativitáselmélet)

14 [www.thestargarden.co.uk/Special-reality.html](http://www.thestargarden.co.uk/Special-reality.html)



Álláspontunk szerint a csak térben kijelölt inercia rendszerek akkor sem alkalmasak reális jelenségek konzisztens ábrázolására, ha kiegészítik idő dimenzióval. Fent vázolt probléma a kreatív szinten alkalmazott téridő-operátorok esetében nem jelentkezik, mert a hatások nem fiktív vonatkoztatási rendszerekhez kötődnek, és a környezet felé kifejtett hatások is reálisan és konzisztensen számolhatók. A kontinuum fizika ismer reverzibilis és irreverzibilis folyamatokat, de a konzisztens téridő szerint ezeknek nincs reális fizikai tartalma, ezért azok parazita információt alkotnak. Ha egyszer az információ elterjedt, azt nem lehet visszafordítani.

A relatív mozgások szakirodalmi példái is gyakran hibás következtetést tartalmaznak. Például ha a hajó 5 km/h sebességgel megy a parthoz képest, és rajta a személy 10 km/h sebességgel szalad előre, akkor menetirányban 15 km/h abszolút sebesség jön ki a parthoz képest. Csakhogy a vonatkoztatási rendszer önkényesen lett kijelölve, vagyis redukálva a valóságos környezetből, mert a sebesség eléréséhez szükséges gyorsító erő a hajóra is hat reakcióerő formában, amittől az is gyorsul "hátra". Ha a sebesség sokkal nagyobb, akkor a reakcióerő, és a redukció hatása is jelentősebb. Fénysebesség közelében a gyorsító erő reakcióereje a hajóval együtt akár a Földet is letolhatná a pályájáról... Hova lesz ilyenkor az inercia rendszer a relatív mennyiségeivel, és kezdő pontjával?

Van még egy problémás terület: az idő értelmezése. Az emberi értelem által definiált időbeniség az események sorozatának hosszát és sorrendjét jelöli csupán egy önkényes nézőpontból, viszonyítási objektumból kiindulva, és az csak a megfigyelő fiktív mérőszáma. Amennyiben vonatkoztatási rendszerhez viszonyítva definiáljuk az időt, akkor az általánosan mozgó környezeti objektumokhoz képest redukciót hajtunk végre, ezért az idő szerinti matematikai műveletek (derivált, integrál, mozgásegyenletek...) csak fiktívek lehetnek, amelyek nem írhatják le konzisztensen a fizikai jelenségeket. Alkalmazásuk esetén ezért a reális eredmény megközelítéséhez számtalan korrekció, kiegészítés szükséges. A vonatkoztatási rendszer a hely és idő megadását lehetővé tevő viszonyítási objektumok összessége, ezért az idő, mint önálló dimenzió szerepel benne. Erről azonban korábban írtuk, hogy nem reális feltételezés. Az inercia, vagy tehetetlenségi rendszerek is ugyanezzel a korlátozással alkalmazhatóak.

Fentiek tükrében a fény sebességének definíciója is csak egy megfelelő kreatív szinten lehet konzisztens. Ilyen kreatív szinthez tartozó téridő-operátor határtalan, vagyis globális hatást feltételez az elektromágneses sugárzás jellegéből adódóan. Amennyiben lokálisan, vagy anyagi részegységekre hatva vizsgáljuk a fényt, szükségessé válik az adott kreatív szint sajátosságainak figyelembe vétele. Például: a hőmérsékleti sugárzást hidrogén atomok esetén  $2,1 \cdot 10^5$  K ionizációs hőmérséklet közelében célszerű vizsgálni. Ettől eltérő hőmérsékleten szubatomi részecskék egyéb energia transzportját is vizsgálni szükséges. Csak a rend kedvéért említjük meg, hogy amennyiben a konzisztens téridő realitásából indulunk ki, akkor nem csak az "idő" dimenzióval van gond, hanem a többivel is, mert az önállónak gondolt dimenziók sem azok a téridőn át létező kötöttségek miatt.

A kontinuum-fizikai alapokon állva tetszés szerint lehet ugrálni a viszonyítási rendszerek és a valóságos fizikai tér között, mint például a fény sebességének mérése során tették. A valós tér reális méréseivel bizonyították egy redukcióval létrehozott viszonyítási, vagy inercia rendszerben leírt modell megfelelőségét anélkül, hogy a téridős korrekciót elvégezték volna. Ebtől az is következik, hogy a mért fénysebességet a fiktív viszonyítási rendszerre megfogalmazott összefüggésekkel

értelmezni hibához vezethet, ha nem kreatív szinten, téridő-operátorral számolunk. Kisarkítva azt is mondhatjuk, hogy a vákuumban mért és a speciális relativitáselmélet alapján számolt fénysebesség csak egy kitüntetett kreatív szinten lehet azonos. Egyéb esetben jelentősen eltér.

#### 4. SÖTÉT ANYAG, AMI NEM IS OLYAN SÖTÉT

Fentiekből az a felismerés is következik, hogy az ütközések szünetében a gázmolekulák rendelkeznek ugyan mozgási energiával, de arról a környezetüknek addig nincs "tudomása", amíg a következő ütközés be nem következik. **Az adott térben jelen vannak a nyugalmi tömeggel rendelkező molekulák, de azok egy részének mozgási energiája átmenetileg hatástalan marad. Azt is mondhatjuk, hogy a tömegük nem hiányzik a leltárból, csak a kontinuum-alapú elmélet nem látja teljes egészében.** (Megemlítjük, hogy a molekulák ütközésének kezelését leegyszerűsítettük, mert a taszító hatás a távolság ( $r$ ) növekedésével  $1/r^6$  arányban csökken<sup>15</sup>, de annak maradék hatása kiegyenlítődik a környezet többi molekulája révén.)

A kontinuum fizika az impulzusmegmaradás tétele<sup>16</sup> alapján a "kis sebességeknél" a tehetetlen tömeget és az elméleti nyugalmi, vagy (passzív) gravitáló tömeget egyenlőnek, esetenként azonosnak veszi:  $F = m \, dv/dt$ . A dinamikai hatások számítása a tehetetlen tömege alapul, amely az önálló dimenziókat és folytonos-energia definíciót használó relativitáselméletnél<sup>17</sup> is megmaradt, csak ott megjelent a relativisztikus tömeg értelmezés, amely ott szintén időfüggő mennyiség.

Ezen a ponton érhető tetten a folytonossági elméletek egyik legjelentősebb hibája: a tehetetlen- és a nyugalmi, vagy statikus gravitáló tömeg összefüggésének félreértelmezése<sup>18</sup>. Emiatt is problémás a gázturbinák jelenleg használatos számítása<sup>19</sup>, mert az égéskor a nyugalmi tömeggel számoljuk a bevitt "hőenergiát", de a kifejtett tolóerőt az impulzusmegmaradás elve alapján számoljuk, ahol a tehetetlen tömeget vesszük figyelembe úgy, mintha az folytonos tömegeloszlást mutatna. A két tömeg értelmezésének hibája az elméletekben rejtve marad, ezért a gyakorlatban jöhet a folytonosnak tekintett entrópia és entalpia függvény, és jöhetnek a korrekciós tényezők, hézagöltő elméletek.

**A téridő elméletünk szerint a nyugalmi tömeggel jellemzett molekulák mozgási energiája létezik, csak időlegesen válik hatástalanná, vagy "láthatatlanná" a tehetetlen tömeget vizsgáló műszereink számára.** A molekulák nyugalmi, vagy passzív gravitáló tömege az ütközésektől függetlenül "állandóan" jelen van az adott fizikai térben, ahol a tömegvonzás hat rá, szubatomi jelenségeket produkál, vagy a kémiai folyamatokban is megnyilvánul. Konzisztens téridőben gondolkodva azt mondhatjuk, hogy a kozmológiában feltételezett dinamikus hatásokhoz képest hiányolt anyag megvan, csak bújócskázik velünk. Nem csak az észlelt dinamikus hatásokhoz tartozó tömeg van meg, hanem a bújócskázó energiához tartozó bújócskázó tömeg is megvan, és együtt alkotják a gravitáló tömeget.

15 [www.tankonyvtar.hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_42326/ch02s06.html](http://www.tankonyvtar.hu/tartalom/tamop425/2011_0001_42326/ch02s06.html)

16 [fizipedia.bme.hu/index.php/Megmaradási\\_törvények\\_a\\_mechanikában](http://fizipedia.bme.hu/index.php/Megmaradási_törvények_a_mechanikában)

17 Albert Einstein, A speciális és általános relativitás, Gondolat Budapest, 1973. P. 32.

18 Albert Einstein, A speciális és általános relativitás, Gondolat Budapest, 1973. P.38.

19 Dr.Sánta Imre, Repülőgépek hajtóművek I. Előadásvázlat, BMGE, RHT. Budapest, 2009. P.5.

A kozmológia megállapításait felhasználva a fentiekhez hasonló eredményre juthatunk. A gravitáló tömeget figyelembe vevő mérések és kozmikus jelenségek többszörösen nagyobb gravitáló tömeget<sup>20</sup> jeleznek, mint amit a tehetetlen tömeget mérő műszerek és elméletek mutatnak. Teoretikusan induljunk ki abból, hogy a sötét anyagot nem látjuk ugyan, de megvan, és a kozmológiai mérések és elméletek pontosak. Ebben az esetben viszont azzal szembesülünk, hogy a műszereink és a kozmológiától eltérő fizikai elméleteink, modelljeink sokkal kevesebb hatást mutatnak, mint azt elvárhatnánk. Tulajdonképpen nem csak a sötét anyag hiányzik, hanem a hozzá tartozó, nem gravitáló hatás, vagy energia is, amely a most mérhető többszöröse lenne. A vizsgált térrész nyugalmi és a tehetetlen tömegeinek eltérése lehet az anyaghiány oka. A hatás hiánya pedig a tehetetlen tömeg hibás meghatározásának következménye.

Mindkét fenti következtetés azt mutatja, hogy a nyugalmi tömeg és a tehetetlen tömeg csak kivételes kozmológiai méretben és elméletileg tekinthető azonosnak. Minden más esetben eltérnek egymástól. A nyugalmi tömeg nem változik a téridős kötöttségektől, de a tehetetlen tömeg makro szinten igen. Ami jó volt egy átlagos molekulára a kvantummechanikában, az kettő, vagy több, külön mozgó molekulára már nem alkalmazható. **A nyugalmi (statikus gravitáló) tömeg és tehetetlen tömeg azonossági hipotézise itt vágja ketté a nano/mikro és a makro világot. Ha ettől, a hibás redukció eredményét magán viselő hipotézistől elvonatkoztatunk, és a nyugalmi- és tehetetlen tömegeket konzisztens téridőben kezeljük, akkor eltűnik a kvantummechanika és a kontinuum fizika közötti legjelentősebb szakadék.**

Visszatérve a gázmolekulák ütközésére: Az ütközések időtartama és a szabadon rohanás időbeni aránya függ a molekulák mozgási energiájától, ütközési jellemző hatáskeresztmetszetétől és szabad ütközési távolságától. Az ütközés folyamata a hatásos, a szabad rohanás pedig a nem hatásos rész. A világegyetem ismert anyagát 99 % -ban a hidrogén és hélium képezi, ezért az atomjaik, molekuláik mozgására vonatkozó jellemzőket az anyagi világot átszövő, kellően általános szabálynak tekinthetjük.

A "hatásos / nem hatásos" mozgási energia átlagos arányszámát jelenleg a földi légkörben 1/20 értékre, az ismert univerzum átlagában 1/3 értékre becsüljük, amely a világegyetem tágulása hatására csökken. A fekete lyuk<sup>21</sup> néven ismert objektumban az arányszám lokálisan meghaladja a  $10^5$  értéket. A világegyetem teoretikus kezdeti pontjához minél közelebbi állapotot feltételezünk, a sötét energia aránya annál kisebb, vagyis kezdetben az átlagos (hatásos / nem hatásos) mozgási energia arányszám a létező maximális értéket vette fel. A tehetetlen tömeggel nem rendelkező anyagi részek, energia hordozók vizsgálatára itt nem vállalkozhatunk, de álláspontunk szerint, azok hatása a fenti átlagos arányszám növekedése irányába mutat.

---

20 [fizikaiszemle.hu/aechivum/fsz0708/Afizikatanitasa.pdf](http://fizikaiszemle.hu/aechivum/fsz0708/Afizikatanitasa.pdf)

21 <https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/black-holes>

## 5. TÉRIDŐ ÉS A VILÁGEGYETEM TÁGULÁSA

A "sötét energiát" egyesek összefüggésbe hozzák egyfajta "negatív nyomás"<sup>22</sup> energiával, amely okozója lehet a világegyetem "gyorsuló" tágulásának. A téridő elméletünk erre is kínál magyarázatot, mert a szabadon mozgó objektumok (gázmolekulák, atomok, atommagok) sebességének és mozgási energiájának növekedése (gyorsulása) statikusnyomás csökkenéssel jár<sup>23</sup>, amelyet az alkotó részek egymástól mért ütközési távolságának a növekedése kísér. A statikusnyomás viszonylagos csökkenése "negatív nyomásnak" tűnhet egy adott vonatkoztatási rendszerben. (További magyarázat a 8. fejezetben található.) Az alkotóelemek "gyorsulása" és a nagy rendszer mozgása téridőben jelentkező esemény, ezért a független idő dimenzióhoz illesztett fizikai térnek gömb-, vagy korong modellje nem írható le helyesen. Más szempontból, az egyes objektumok közötti távolság gyorsuló növekedéséhez nem feltétlenül tartozik a teljes univerzum tágulásának gyorsulása. A "gyorsulás" definíciója (elmozdulás idő szerinti második deriváltja) eleve kérdéses, mert az a tér és idő dimenziók független értelmezését feltételezi, amely nem reális feltételezés.

A konzisztens téridővel számolva a világegyetem tágulása során a hatásos és a nem hatásos mozgási energia összege állandó ugyan, de a nem hatásos mértéke növekszik a hatásos rovására. Azt is mondhatjuk, hogy összességében "sötétedik" a világegyetem. A korábban említett, de elhanyagolt, tehetetlen tömeggel nem rendelkező energiahordozó részegységek figyelembevétele nélkülözhetetlen a tágulás kimenetelének teoretikus eldöntéséhez, de itt erre sem vállalkozhatunk.

## 6. TÉRIDŐ A KVANTUMELMÉLETBEN

A szakirodalomban olvasható olyan értelmezése is a kvantumelméletnek, miszerint egy esemény nem is létezik addig, amíg a megfigyelő nem tud róla, nem észleli. Erre csak annyit mondhatunk, hogy ha a kvantumelmélet híres alkotói azt eleve nem-realistának definiálták, akkor egy jelenség utólag a megfigyelőben lejátszódó gondolattól miért kerül át a reális események közé? Fikciók sorozata egy szubjektív felismeréstől hogyan lényegül át realitássá? Ha a megfigyelő elfelejti, akkor meg újra eltűnik? Ha egy másik megfigyelő észleli ugyanazt, akkor megduplázódik a realitás? Így nagy az esélye a párhuzamos fiktív világok építgetésének. Ha a világ realitását a megfigyelő szellemi képességeihez kötjük, akkor az értelmes ember megjelenése előtt nem létezhetett volna univerzum, amiből ő is lett. Ki és hogyan lenne képes erre az ugrásra? A világegyetem teremtett voltát sokan elutasítják, de a kicsiben teremtető kvantum megfigyelőt nem furcsállják?

**Álláspontunk szerint a konzisztens téridő szemlélet átlép ezen a problémán, mert a megfigyelő reálisan, a jól leírható téridő-operátorok szerint vesz részt a kölcsönhatásban.** Megszokott módszer szerint az egyes fizikai jelenségeket vizsgáló személy "független bírónak" gondolja magát, pedig a téridő konzisztens értelmezése alapján beláthatjuk, hogy minden kötöttségtől mentes szemlélődő csak egy e világon kívül álló személy lehet. Mi emberek és a műszereink nem ilyenek vagyunk. A Teremtő tudata és tudása, és az ember tudata és tudása nem azonos. Az ember tudata nem bír teremtői képességgel, időleges és "rész szerint való".

22 P.A.Shaver, L.DiLella, A.Giménez: Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics, Springer 2002. P 484.

23 P. Balachandran, Gas Dynamics for Engineers, Indian Space Research Organisation, Trivandrum, 4.5.3, Table 4.1

Egy ma is nyitott vita vette kezdetét 1925-ben a kvantumelmélet realista, vagy nem-realista voltáról. W. Heisenberg és később E. Schrödinger felhagyott a kvantumelméletben a realitásra történő törekvéssel, és a nem-realista álláspont kerekedett felül, melyet N. Bohr is magáévá tett, szemben A. Einsteinnel, aki a realizmushoz ragaszkodott<sup>24</sup>. J. Bellnek az egyenlőtlenség problémájával kapcsolatos korrelációs kísérletei és azok napjainkban történt megismétlése sem zárták le a vitát. Viccesen azt is mondhatnánk, hogy egy nem-reális kvantumelvet nem reális egy reális teszttel igazolni. A relativisztikus "tér-idő kontinuum" ábrázolása sem látszik megoldottnak, mert a gödörmodell és a húrelméletek látványosak ugyan, de az időfüggés azokban kétszeresen jelen van, ezért nem tekintjük konzisztens modellnek<sup>25</sup>. Ez az additivitási hiba a Minkowski-térrel leírt eseményekre is igaz. Lásd a 4. dimenzió értelmezését:  $X_4 = (-1)^{0,5} ct$ .<sup>26</sup>

Ha nem találtuk volna meg a gázmolekulák viselkedésén keresztül az új téridő definícióinkat, akkor logikai úton is el lehetett volna jutni hozzá, ha a realista és a nem-realista (tér)elméletek közös jelenségeit keressük. Ehhez természetesen a tér-idő szokásos definícióit a reális értelmezési tartományban is meg kellett volna vizsgálni, de ez az indukciós módszer elég fáradtságos lett volna. Az sem segített, hogy a kvantumelmélet meghatározó személyiségei még biztatták is a követőiket, hogy bátran válasszák a "termékenyebb" nem-realitás útját.

**A konzisztens téridő eleget tesz A. Einstein realista elvárásainak ugyanúgy, mint a tudatosan nem-realistának tartott kvantumelmélet reális eredményeinek.** A. Fine szerint a kvantumfizika meghatározó alakjai (Solvay konferencia 1927.) szinte kiközösítették A. Einsteint azért, hogy a realista álláspontjával ne akadályozza a fizikusokat a "működő" kvantumelmélet terjesztésében. *"Különösen attól félték, hogy Einstein realizmusa a legkiválóbb hallgatók következő nemzedékét tudományos zsákutcába vezet."* Fenti idézet fényében ez az eset tipikus példája "a cél szentesíti az eszközt" csalásnak. Itt már nem csupán elméletekről, hanem személyekről van szó, vagyis ez hatalmi játszma, amely Galileo Galilei esetét juttatja eszünkbe: A Föld pedig mozog, és a kvantumelmélet is lehet reális...

A Lorentz-transzformációban H. Lorentz "kapcsolatot létesít két inerciarendszer között, amelyek egymáshoz képest X-irányú egyenes vonalú egyenletes mozgást végeznek. A kölcsönös mozgás az X tengely mentén v sebességgel történik".<sup>27</sup> A levezetés szerint a két inerciarendszerben elkülönült események történnek, amely a konzisztens téridő szerint a valóságban nem lehetséges. Nem véletlen, hogy H. Lorentz a kétféle rendszeridőt - a cikk szerzője szerint - "nem tudta értelmezni". Az ismert világegyetem tágulása miatt "áramló", és egymásra hatást gyakorló objektumok tömege képezi az anyagi világunkat. Amennyiben a kozmikus anyagot és energiákat és a "nagy rendszert" lokálisan meghatározott mezőegyenletekből rakjuk össze anélkül, hogy a köztük meglévő kölcsönhatásokat alaposan tisztáznánk, akkor jutunk olyan helyzetbe, mint A. Einstein az általános relativitáselmélet kozmológiai állandójával<sup>28</sup>, amely időről időre változik az újabb felfedezések

24 Arthur Fine, Az ösztönös ontológiai szemlélet,  
[www.tankonytar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_537\\_Tudomanyfilozofia/ch28.html](http://www.tankonytar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_537_Tudomanyfilozofia/ch28.html)

25 Sailer Kornél, Bevezetés a kvantummechanikába, Debreceni Egyetem EFT, Debrecen 2002-2008. P.30.

26 A. Einstein, A speciális és általános relativitás, Gondolat Budapest, 1973. P.33

27 <https://hu.wikipedia.org/wiki/Lorentz-transzformáció>

28 Einstein, Albert (1915. november 25). "Die Feldgleichungen der Gravitation" Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 844-847.

hatására. A. Einstein utólag élete legnagyobb tévedésének nevezte<sup>29</sup> a kozmológiai állandót. Azt is mondhatnánk, hogy a kozmológiai állandó réskitöltő szerepet kapott, és jelenleg is azt a szerepet játssza az egyre szűkülő, de még mindig jelentős részben.

Több, relativitási elvet leíró gondolat kísérlettel is találkozhatunk, ahol a tehetetlen tömeg jellemzőit túl lazán kezelik. Az egyik ilyen példa szerint nem lehet eldönteni, hogy a világűrben lévő két űrhajós közül melyik forog és melyik áll, mert mindegyik a másikat látja forogni. Ebben a példában is a függőségek elszakítása bosszulta meg magát, mert csak úgy nem kerülhetnek űrhajósok egy üres térbe. Amelyik forog, azt egy energiaátadó folyamattal a környezete megforgatta, amely környezetnek a másik űrhajós is részeleme, tehát nem egyenértékű a két űrhajós energia állapota. Amelyik űrhajós forog, annak a molekuláira más centrifugális erő hat, mint a nem, vagy másképp forgóéra. Ha túl gyorsan forog az űrhajós, akkor esetleg szét is szakadhat a teste a dinamikus/tehetetlenségi erők hatására, míg a másik egyben maradhat. Meg kell állapítanunk, hogy ez a redukcióra alapozott fiktív példa nem támaszthatja alá egy relativitási elv megalapozottságát.

Az áramló gázok állapotjelzői számításához széles körben alkalmazott Rayleigh-függvény, vagy az Euler-féle (mozgás) egyenlet nem adott megfelelő támogatást a matematikai eszközökkel felépítendő turbinatervező algoritmusunk számára. Ezen probléma gyökere a fent nevezett egyenletek egyik alapköve a kontinuum fizika ekvipartíció-tétele, amelyről ma már tudható<sup>30</sup>, hogy az energiaszinteket hibásan, "*folytonos közegként*" kezeli.

További probléma, hogy a mérnöki gyakorlat a "*jelentéktelen*" kategóriába sorolja a mai napig azt a fizikai jelenséget, ahol a csőben áramló, hőleadást végző gáz össznyomása megnő.<sup>31 32</sup> Bár több szakirodalom<sup>33 34</sup> közöl számítás az entrópia csökkenést kísérő megállítási nyomás, más néven össznyomás növekedésről, de - tudomásunk szerint - a turbinák számításába ez a tudás mégsem épült be. Az elmélet és a tapasztalat közti hézagot a turbinafejlesztők "próbálgatással" töltik ki. Álláspontunk szerint az entrópiát nem tekinthetjük folytonos függvénynek a gázmolekulák diszkrét ütközései miatt. Az ekvipartíció-tételre alapuló fajhő és entalpia jellemzőket azért sem használjuk, mert a gázmolekulák kölcsönhatásban állnak egymással, vagyis a környezetükkel, így a fajhő és az entalpia definíciók<sup>35 36 37</sup> sem felelnek meg az additivitási szabályoknak<sup>38</sup>.

---

29 [https://hu.wikipedia.org/wiki/Kozmológiai\\_állandó](https://hu.wikipedia.org/wiki/Kozmológiai_állandó)

30 <https://hu.wikipedia.org/wiki/Ekvipartíció-tétel>

31 P. Balachandran (2010) Gas Dynamics for Engineers, 144p. Table 4.1

32 J. M. Powers (2005) Lecture Notes On Gas Dynamics, University Of Notre Dame 116p.

33 Lengyel Lajos, Max-Planck-Institut Für Plasmaphysik, BME, ARA 1993. 6.P.2-es pontja

34 P. Balachandran, Gas Dynamics For Engineers, 152p. PROBLEMS 1.

35 [https://www.engineeringtoolbox.com/heat-capacity-d\\_338.html](https://www.engineeringtoolbox.com/heat-capacity-d_338.html)

36 Stephen R. Addison, Heat Capacity, Specific Heat, and Enthalpy, January 22, 2001. [faculty.uca.edu](http://faculty.uca.edu)

37 <https://grc.nasa.gov/www/k-12/airplane/enthalpy.html>

38 [https://en.wikipedia.org/wiki/Amagat's\\_law](https://en.wikipedia.org/wiki/Amagat's_law)

## 7. TÉRIDŐ ÉS A GRAVITÁCIÓ

A. Einstein ismert kijelentése, hogy a "gravitációt a téridő görbülete okozza"<sup>39</sup>, jelentősen megnövelte a tér-idő fontosságát, mert reális szerepet tulajdonított annak. Fent hivatkozott műben azt is olvashatjuk, hogy "A relativitáselmélet nagyon pontosan leírja a gravitációt ebben a négydimenziós világban. Mivel 4 dimenziót nehéz elképzelni, ezért a teret gyakran egy gumilepedővel szemléltetjük... ...A tömegek elhelyezkedésének bármilyen megváltozása tovaterjedő fodrokat kelt a felületen, melyek a gravitációs tér változásának, vagyis a gravitációs hullámoknak felelnek meg... ...Egy erős gravitációs hullám  $10^{-18}$  méter nagyságrendű elmozdulást okoz."

Ha a téridőt 4 önálló dimenzióként kezeljük, akkor additivitási hibát követünk el, mivel téridő-operátor definíciója alapján az idő, valamint a tér és elemei nem függetlenek. Ha mérték a LIGO-ban, és a Virgo-ban, akkor biztosan léteznek gravitációs hullámok, de véleményünk szerint a  $10^{-18}$  méter nagyságrendű elmozdulás mérésénél már nem lenne elhanyagolható a megváltozott gravitáció időfüggése a megváltozás lefutásának időfüggése (periódusidő) mellett. (A LIGO közleményeiben nem találtuk nyomát a téridő 4 dimenziós értelmezése korrekciójának. Az is lehet, hogy ez egy belső, nem nyilvános algoritmus?) Ez azért is lényeges, mert a hullám időfüggő energia-továbbító jelenség, és nem mindegy, hogy egy kívülálló fiktív időt társítva számoljuk az átvitt energiára is jellemző frekvenciát, vagy a konzisztens téridővel modellezzük a jelenséget, ahol a vonatkoztatási rendszer redukciója nem okoz hibát. Arról nem is beszélve, hogy a 4. fejezetben leírtak a gravitációval és a gravitációs hullámokkal kapcsolatban is mérlegelendők.

Az már csak mérnöki köztöködés, hogy ha "a gravitációs hullámokat az univerzumban található anyag nem nyeli el és nem veri vissza"<sup>40</sup>, akkor az milyen hatás alapján hoz létre érzékelhető változást (jelet) a detektor rendszeren, amely összemérhetetlenül kisebb annál az anyagmennyiségnél, amelyen állítólag fénysebességgel, veszteség nélkül áthaladt a száz millió fényévre lévő kibocsátás helyétől kiindulva. Ha a gravitációs hullámoknak ilyen áthatoló képessége és tartóssága van, akkor a világegyetem "fülsiketítően hangos" lenne a detektor számára a megállíthatatlan, elnyelhetetlen gravitációs hullámok sokaságától. Persze, ha az ismert világegyetem határain túlra szórja szét a benne megállíthatatlanul terjedő energiát, akkor nincs olyan nagy "hangzavar", de az a lehetőség elég valószínűtlennek tűnik.

---

39 [ligo.elte.hu/science/GW-GW2.php](http://ligo.elte.hu/science/GW-GW2.php)

40 [ligo.elte.hu/science.php](http://ligo.elte.hu/science.php)

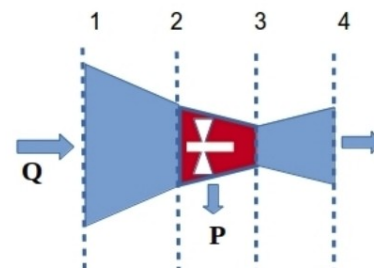
## 8. BÉTA-HATÁS, MINT TÉRIDŐ-OPERÁTOR

Téridő elméletünk gyakorlati alkalmazásaként mutatjuk be a Béta-hatást. Tipikusan olyan jelenség, amely a kontinuum fizika eszközeivel nehezen megfogható, és csak empirikus tényezőkkel megtámogatva lenne számolható.<sup>41</sup> Számításunk során keretnek használjuk az ismert kontinuum fizikai és kvantummechanikai összefüggéseket, de a turbinában lezajló, a kontinuum fizika által nehézkesen kezelhető energiaátadó folyamatokat a téridő elméletünk alapján ismertetjük.

Az ismert molekuláris energia mérleg:

$$m \frac{v^2}{2} = \frac{3}{2} k_B T \quad (1)$$

ahol  $m$  az átlagos molekula tömege,  $v$  az átlagsebessége,  $k_B$  a Boltzmann állandó és  $T$  az abszolút skálán mért hőmérséklete, ezért mondhatjuk, hogy a kinetikus hőmérséklet arányos a molekulák átlagos mozgási energiájával, vagyis a sebességük négyzetével. A 2. ábrán a  $Q$  jelű légáramlás irányában az 1-2 konfuzor, a 2-3 turbina és a 3-4 diffúzor alkotja az áramcsövet. A  $P$  nyíl jelzi a turbina tengelyén fékezéssel kivett mechanikai munkát. Az (1) egyenlet szerint a fékezéstől létrejött



2. ábra

léghőmérséklet változás a 2-es és a 3-as pontok között arányos a molekulák sebessége négyzeteinek hányadosával:

$$\frac{T_3}{T_2} = \frac{v_3^2}{v_2^2} \quad (2)$$

Bevezetjük a  $v_3^2/v_2^2 = \beta$  sebességnégyzet, vagy mozgási energia arányt ahol a kettes index a turbina rotor belépési pontot, a hármias index a turbina rotor kilépési pontot jelzi. Ismert, hogy az adott statikus hőmérsékleten és nyomáson a molekulák átlagos ütközési távolsága az alábbi összefüggéssel számolható.<sup>42 43</sup> Az ütközések nélkül megtett  $l$  közepes szabad úthossz:

$$l = \frac{k_B T}{\sqrt{2} \cdot 4 p \sigma} = \frac{\lambda(T)}{p} \quad (3)$$

ahol  $p$  a jellemző statikus nyomás,  $T$  a statikus hőmérséklet  $\sigma$  a molekulák keresztmetszete (környezeti levegőnél a szabad ütközési távolság közel 0,006 szerese) és  $\lambda(T)$  a hőmérséklettől függő anyagi jellemző, amely a hőmérséklet csökkenésével arányosan csökken. 20 °C-os környezeti levegőben a molekulák kétharmada  $6,6 \cdot 10^{-5}$  mm megtétele után ütközik. A maradék többsége közel  $3 \cdot 10^{-4}$  mm megtétele után. A (3) összefüggésből kapjuk, hogy a közepes szabad úthossz változása  $p = konstans$  nyomáson egyenesen arányos a kinetikus hőmérséklet változással:

41 P.Balachandran, Gas dynamics for engineers, PHI Learning New Delhi-110001, 2010. Table 4.1, P152, Problems 1

42 Mean Free Path, Molecular Collisions, Hyperphysics.phy-astr.gsu.edu. Retrieved 2011-11-08.

43 Dr.Nagy K. (1990/2011) Termodinamika és statisztikus mechanika, Tankönyvkiadó, [www.tankonyvtar.hu](http://www.tankonyvtar.hu), ch02s03 és ch02s06



$$\frac{T_3}{T_2} = \frac{l_3}{l_2} \quad (4)$$

Mivel a közepes szabad úthossz csökkenési aránya a (2) és (4) összefüggések szerint egyenlő  $\beta$ -val, ezért a  $V=4/3\pi l^3$  szabad térfogat változása arányos a  $\beta^3$  értékkel:

$$\frac{V_3}{V_2} = \beta^3 \quad (5)$$

Adott mennyiségű molekulára vetítve a sűrűség változása fordítottan arányos a térfogat változással:

$$\frac{\rho_3}{\rho_2} = \beta^{-3} \quad (6)$$

Mivel a molekulák  $l$  ütközési távolsága<sup>44 45</sup>  $\beta$  arányban csökkent, ezért  $\beta^{-2}$  szorosára nőtt az adott egységnyi nyomott felületnek (falnak) ütköző, és az adott statikus nyomást létrehozó molekulák mennyisége. Az ütközések gyakorisága egyszerű mozgásegyenlettel számolható:

$$t = \frac{l}{v} \quad (7)$$

ahol  $t$  az ütközések közötti átlagos időtartam,  $l$  a szabad ütközési távolság és  $v$  a molekula átlagsebessége. Az adott  $v=konstans$  ütközési sebességhez a csökkent távolság esetén arányosan kisebb ütközések közti időtartam tartozik, amely változás a  $\beta$  négyzetgyökével fordítottan arányos:

$$\frac{t_3}{t_2} = \beta^{-1/2} \quad (8)$$

A molekulák  $\beta^{-1/2}$  -szer gyakrabban ütköznek a többi molekulának, vagy az adott nyomásmérő falnak. A szabad ütközési távolság, és az ütközések gyakorisága változásával változik a molekulák nyugalmi tömegéhez, vagy sűrűségéhez viszonyított mozgási energiájának hatásos/nem-hatásos aránya is, amely már téridőben értelmezhető jelenség.

A molekula mozgási energiája csökkenéséből adódó nyomásváltoztató hatások:

$\beta$  = kinetikus hőmérséklet-, illetve mozgási energia csökkenése tényező,

$\beta^{-2}$  = nyomást létrehozó molekulák számának növekedése tényező,

$\beta^{-1/2}$  = ütközések gyakoriságának növekedése tényező.

Fenti tényezőket összeszorozva a  $p_{s2}$  statikus nyomással kapjuk a fékezéstől létrejött  $p_{s3}$  nyomást:

$$p_{s3} = \beta \beta^{-2} \beta^{-1/2} p_{s2} = \beta^{-3/2} p_{s2} \quad (9)$$

**A  $\beta^{-3/2}$  tényező a béta-hatás, amely a statikusnyomás-változás téridő-operátora.**

44 Mean Free Path, Molecular Collisions, Hyperphysics.phy-astr.gsu.edu. Retrieved 2011-11-08.

45 Bohátka S. és Langer G. (2012) Vákuumtechnika, atomki.hu A-M1 1-2-3.pdf 15.p

## 9. ENERGIA ÁTALAKÍTÓ

Az áramló fluidumok (gázok, folyadékok) fékezésével kinyerhető azok környezetéhez viszonyított mozgási energiájának jelentős része. Így működnek a szélturbinák, vízturbinák, gőzturbinák. Az elmozduló felületekre gyakorolt eredő torló nyomás és az elmozdulás sebességének szorzata megadja az egységnyi felületre érvényes kivett fajlagos teljesítményt. Elméletben ez az energia átalakítás reverzibilis. A gyakorlatban vannak áramlási veszteségek, amit később veszünk számításba. A turbinák többségénél olyan rövid ideig érintkezik a fluidum a munkavégző felülettel, lapáttal, hogy hőátadással sem elméletben, sem gyakorlatban nem számolunk. Akár hidegebb a fluidum, akár melegebb, mint a lapát, tudunk mechanikai munkát kivenni az áramló fluidumból a lapátozás fékezésével. Ehhez csak az áramlást kell fenntartanunk.

A 3. ábrán egy kísérleti berendezést mutatunk, ahol a Venturi cső szűkületébe axiális turbina van beépítve. A felénk nyitott tölcsér a fűvóka, ahol a környezeti levegő feltöltési munkája során a levegő molekulák az előttük lévőket a csökkent nyomású torok felé lökdösve gyorsítják. A torokban a hangsebesség közelébe gyorsulva áramló molekulák a turbinán munkát végeznek, amelynek a tengelyét elektromos generátor fékezi. A turbinalapát által lassított gázsugár a diffúzorban adiabatikusan tovább lassulva kiömlik a szabad térbe. A turbina nélkül csak Venturi csövünk lenne (belső terelő kúpokkal). Ennek



3. ábra

tesztje során a beömlő és kiömlő keresztmetszetek között 12 kPa nyomáskülönbségre volt szükség, hogy a szűkületben az áramlás a lokális hangsebességet megközelítse a normál 293 K hőmérsékletű 100 kPa össznyomású levegő esetén. A szűkületben 59 kPa statikus nyomást mértünk. Ezek a kísérleti értékek megfelelnek az általános gyakorlatnak.<sup>46</sup>

A beépített visszacsatolt turbinával (WO 2017/103632) kiegészített Venturi csövet nevezzük ETD-nek (ETD = Energy Transformer Device). A kezdeti belső nyomáskülönbséget a generátor motorkénti külső meghajtásával érjük el. A valós gázsugárból turbinával kivehető teljesítmény az áramlási sebesség harmadik hatványával, a közegsúrlódásból adódó veszteség az áramlási sebesség második (és részben első) hatványával arányos<sup>47</sup>. A két teljesítmény-sebesség függvény metszéspontja adja a billenő ponthoz tartozó turbina-fordulatszámot. A billenőpontot elérve a hajtásigény megszűnik. A billenőpont feletti fordulatszámon kikapcsoljuk a külső elektromos hajtást. A billenőpont felett a turbina addig gyorsul, amíg a fűvókából kilépő levegő el nem éri a

46 Tamás Lajos, BME, ARA Lecture\_Notes\_Fluid\_Mechanics/3U\_resz.pdf

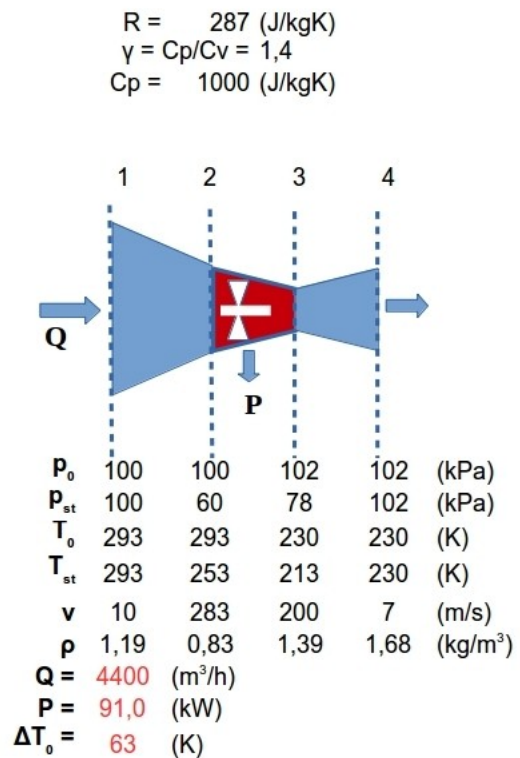
47 [https://uzh.ch/cmsssl/physic/dam/jcr...\\_e.pdf](https://uzh.ch/cmsssl/physic/dam/jcr..._e.pdf), Fluid friction in liquids, p3.

lokális hangsebességet. A turbina terheléssel visszafékezhető. A fékező teljesítmény a generátor által leadott elektromos teljesítmény.

A diffúzorból kiáramló gázsugár statikus- és összhőmérséklete is csökken a molekulafékezés miatt, de ez nem hőátadással, hanem az áramlás fékezésével jön létre. Az eredmény: a fúvókába belépő levegő molekuláinak mozgási energiája először a közegáramot hozta létre adiabatikusan a szűkületben uralkodó csökkent statikus nyomás következtében, majd a turbinán történt fékezést követően a diffúzoron keresztül biztosította a környezetbe történő visszaáramlást az adiabatikus lassítás után. A generátorra vezetett mechanikus hajtás a gázmolekulák mozgási energiájának csökkenéséből származik. Bár a turbinából kilépő levegő összhőmérséklete alacsonyabb, mint a belépőé volt, de fogalmilag helytelen lenne "hűtöttnek" nevezni a kiáramlott levegőt, mivel a berendezésnek nincs hőátadó /hűtő felülete. Azt is mondhatjuk, hogy a környezeténél hidegebb levegőt állítunk elő hűtés nélkül. (Egy hűtőgép hideg levegőt állít elő, csak ott hőátadással, és a munka előjele fordított.)

A 4. ábrán egy ETD számítását mutatjuk. A részletes levezetés a [www.magai.eu](http://www.magai.eu) honlapon megtalálható.

Munkaközeg:  $T_1 = 293 \text{ K}$  (  $20 \text{ °C}$  ) hőmérsékletű,  $100 \text{ kPa}$  nyomású száraz, ideális levegő. Hőszigetelt elemeket, veszteségmentes folyamatokat alkalmazunk.



4. ábra

A  $Q$  a konfuzor 1-es keresztmetszetén  $10 \text{ m/s}$  sebességgel beáramló  $4400 \text{ m}^3/\text{h}$  térfogatáramú környezeti levegőt jelzi. A 2-es pontban a levegő  $283 \text{ m/s}$  sebességre gyorsul, miközben a statikus hőmérséklet  $253 \text{ K}$ -re csökken. A turbina a 2-es és 3-as pontok között fékezi az áramlást  $50\%$ -os hatásfokkal. A 3-as és 4-es pontok között a diffúzor lassítja a  $200 \text{ m/s}$  sebességet  $7 \text{ m/s}$ -ra.

A levegő a környezetbe  $230 \text{ K}$  összhőmérséklettel áramlik ki  $2 \text{ kPa}$  nyomástöbblet mellett. Az ETD elméleti névleges teljesítménye  $P = 91 \text{ kW}$ . A 4-es ponton kiáramló levegő  $63 \text{ K}$ -nel hidegebb, mint az 1-es ponton belépő levegő volt. A berendezés  $300 \text{ mm}$  átmérőjű turbinával és légtechnikai egységekkel együtt egy  $110$  literes házba befér.

A teljesítmény számításánál abból indultunk ki, hogy a Maxwell-Boltzmann sebességeloszlásnak megfelelően a gázmolekulák mozgási "energiája csak a hőmérsékletüktől függ és független a molekula tömegétől".<sup>48</sup> A turbinával a gázáramból időegység alatt kivett mechanikai munka egyenlő az ETD-be a környezetből betolt levegő, valamint a lassítás után a környezetbe visszatolt, kisebb

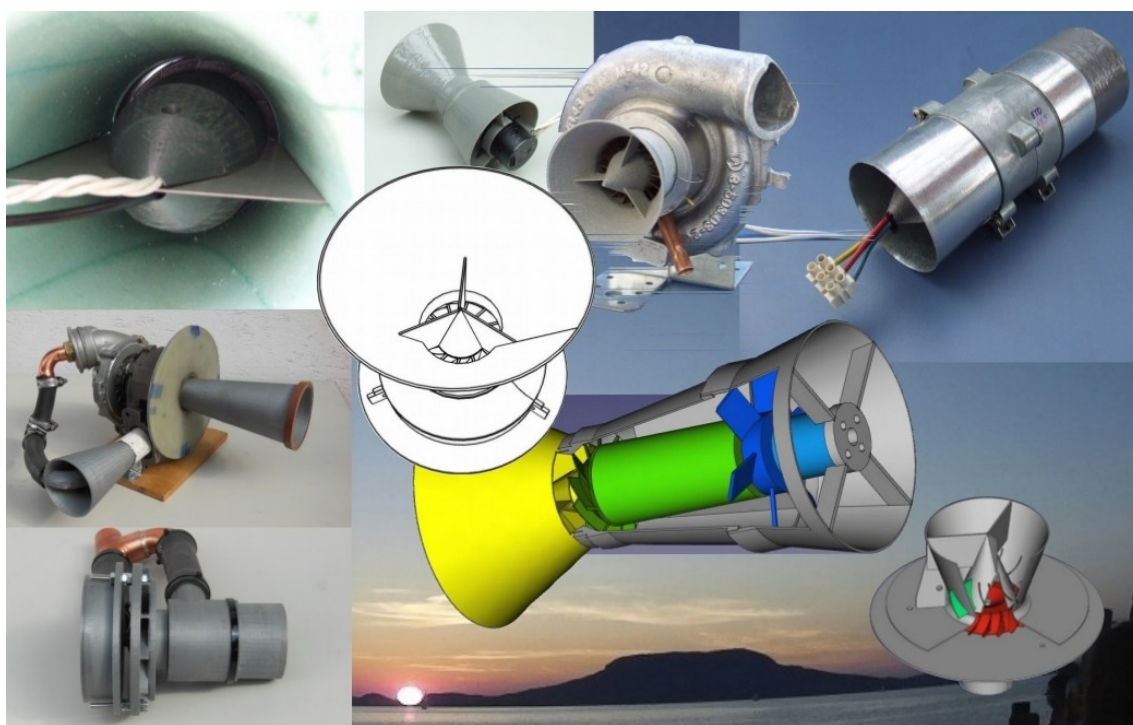
48 S. Bohátka és G. Langer Vákuumtechnika MTA atomki: [http://w3.atomki.hu/~mate/eli-tamop/A-M1-Vakuumtechnika/A-M1-Vakuumtechnika/A-M1\\_1-2-3..ppt](http://w3.atomki.hu/~mate/eli-tamop/A-M1-Vakuumtechnika/A-M1-Vakuumtechnika/A-M1_1-2-3..ppt) p.12

térfogatáramú, hidegebb levegő molekuláinak energia állapotának különbségével.

Az előrejelzett gyakorlati teljesítmény értékek a fenti számított értékek 50-60%-ára becsülhetők. A teljesítmény növelésnek nincs elvi határa. A 10 MW-os elméleti teljesítményhez 1,3 m átmérőjű 3000 1/min névleges fordulatszámú axiális visszacsatolt turbina szükséges.

A Nap által melegített levegő időben és térben korlátlanul elérhető energiaforrás akár mobil, akár stabil kiépítés esetén. Külön tárolni, szállítani sem kell. A környezetet nem szennyezi az ETD működése. A kiáramló hideg levegő elvezetése igényel odafigyelést. A globális felmelegedéshez nem járul hozzá. Nem használ fosszilis tüzelőanyagot. Nem tűzveszélyes. Egyszerű és olcsó.

Kísérleti ETD példányok az 5. ábrán láthatók.



5. ábra

## **10. SUMMARY of the CREATIVE PHYSICS (angol összefoglaló)**

Most of the known Universe consist of Hydrogen and Helium. 70 % of that gravitational material haven't been detected by any measures so scientists named it as dark matter. We have found the dark matter which alternate dark or visible status for short periods. Molecules move and collide each other. The detectable collision process is about 20 times shorter than the running time between collisions in the ambient air. Our measures detect the collision phase by their inertial mass, but there isn't any information about the free running 20 times more molecules until they collide again each other or the detector. The temporarily free running molecules form dynamically the dark matter and dark energy which are real, but they play hide-and seek with us. The visible/dark ratio is about 1/20 for ambient air and about 1/3 for all of the Universe. The ratio is getting lower by the Universe's expansion.

The visible/dark ratio needs a new space-time definition, because the effect of the collisions on the ambiance is defined by the frequency of the collisions also. The space and the time couldn't be independent dimensions furthermore. We defined the new Consistent Spacetime which usable for both quantum mechanics and theory of relativity. This spacetime isn't a continuum.

Using the Consistent Spacetime we can define Spacetime-operator which describes some physical parameters and information on a suitable Creative Layer while no additional modification or factor is required. Spacetime-operators permeate all of the Universe - collision by collision or by quantifying energy - and connect all materials and space. There isn't any independent object or part in the Universe including quantum and subatomic parts.

Creative Physics defines several Creative Layers with Spacetime-operators which are applicable for consistent modeling and calculations. Creative Physics meets the real requirements of both quantum physics and theory of relativity and meets all of the other known real processes of the physics.

(English explanation of ETD is on P. 24-33.)

## 11. KÍSÉRLETI GONDOLAT - GONDOLATKÍSÉRLET

Legszívesebben ezzel a fejezettel kezdtük volna írásunkat, de a 2-9. fejezetekben ismertett felfedezések ismerete nélkül kisebb lenne a mondandó súlya. Így vegyük visszatekintésnek, amely rávilágít azok eredetére, szerepére.

Környezetünk folyamatairól, állapotáról, jellemzőiről évezredek óta születnek jelentős elgondolások, hipotézisek, tanulmányok, publikációk, amelyek éles tesztkörnyezetbe kerülve vagy megállják a helyüket, vagy túllép rajtuk a világ. Napjainkban a nagy tudásbázist alapító, működtető intézetek, vállalatok és a hozzájuk kapcsolódó szakemberek adják a tudományos eredmények túlnyomó többségét. Közkeletű vélemény, hogy nélkülük már nem születhet jelentős felfedezés annak ellenére sem, hogy a múltban a korszakalkotó találmányok és felfedezések többsége magánemberek agyában született meg. Milyen esélye lehet akkor egy tőlük független gondolkodónak, vagy kevésbé képzett szakembernek? Álláspontunk szerint könnyebben elkerülheti azt a csölátást, amit a specializált szakemberek szereznek a magával sodró mennyiségű információ és tapasztalat birtokában. Az sem mindegy, hogy a kutató milyen világlátással rendelkezik.

A kutatás kiinduló pontja a hipotézis, amely valamilyen személyes hitből, vagy meggyőződésből ered. Jelentős hatást fejt ki a kutató személyisége, jelleme is, mert az igazság szeretete nélkül hamar eltévedhetünk. A hipotézist követheti az igazolás, de nem ritka az utólagos elvetés sem. Ha az igazolás megszületik is, attól még előfordul, hogy a szakma, vagy a közönség érdektelennek találja, és elveti. Láthatjuk, hogy nem csak a hipotézis felállítására, hanem az eredmények hasznosítására is jelentős hatással bír az emberek gondolkodása, kötődései és lelkülete.

Történelmünk során voltak olyan helyzetek, amikor egyes vallások, vagy politikai érdekek határozták meg, hogy a tudósok mivel foglalkozhatnak, mit publikálhatnak. Napjainkban az internet megtöri a közlési monopóliumot, de az információ-fogyasztó gyakran tanácstalan a kaotikus bőség láttán. Az óriási információ halmaz közepette kincsnek számít a tényleges haszonnal járó információ és új gondolat. A gyakorlatban úgy tűnik, hogy a kreativitás<sup>49</sup> és az információ zuhatag kizárja egymást.

A kreativitás azért is számít kincsnek, mert a nagy rendszer nem tudja sorozatban gyártani, pedig szüksége van rá. Ha a kreatív ötletek mögött keresni kezdjük a kreátor személyiségeket, sajátos nyitottsággal élő személyeket találunk, akik esetenként jó, és hasznos, máskor ijesztően kártékony, romboló hatást fejtenek ki az emberi közösségünk életére. Mire, vagy kire nyitottak? Vajon honnan származik az, amit a sokasággal szemben ők megkapnak? Van, aki arról számol be, hogy másokért érzett felelősséggel igyekszik gazdálkodni a rábízott forrásokkal, tehát azok valakitől származnak. Van, aki büszke arra, hogy autonóm, öntörvényű személyiség és a létezése csak rá tartozik. Senkiért sem vállal felelősséget, miközben elvárásai vannak a másik emberek felé: leginkább az, hogy ne korlátozzák a jogait, forrásait. Azonban, ha létünk teremtés eredménye, akkor érdemes a Teremtőt kérdeznünk, szándékait figyelni, és a beépített, kijelentett gondolatait kutatni.

Ha a "csak létezőnk" oldalára állnánk a teremtettséggel szemben, akkor azzal magunkat tennénk meg "identitás-teremtőnek", ezért elég hiteltelennek tűnik az "anti-teremtő" álláspont, hiszen

---

49 <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/egeszsegneveles/pszichologia/a-kreativitas-fogalma-jellemzoi>

közben az identitásunkat a semmiből kreálnánk. Ez a hozzáállás megint csak kérdéses, mert mi kreálhatunk kedvünk szerint, Istennek meg nem akarjuk megengedni? Erre a helyzetre a lázadás szó illik leginkább, de ki ellen és miért is lázadnánk?

Ennél a pontnál az olvasók egy része felhorkanhat, hogy ennek mi köze a fizikához, de ezzel szemben sokan úgy gondoljuk, hogy a világunk teremtett, és nem valamilyen meghatározatlan státusú, felelősséget nem hordozó kavarodás. A kérdésfelvetésünket indokolja az a tény is, hogy az ember olyan folyamatokat is képes kigondolni, és megvalósítani, amelyek felülírják a természet normális működését: elemi részecskék létrehozása, magfúzió és programozott élet és halál földi körülmények között... Ahogyan genetikai örökítő folyamatok szerint szaporodik az élők sokasága, amely ráépülve felülír egyes fizikai folyamatokat, úgy a lelki szintű életünk is felülírhat biológiai folyamatokat. Mindezek meghatározója Isten kezdeti teremtő és folyamatos újjáteremtő tevékenysége amely elsősorban kapcsolatokon és információ közlésen keresztül nyilvánul meg számunkra. Tudásunk és emberi életünk elenyészne, ha a Teremtő által biztosított információ kitorlódne az emlékezetünkben.

A téridő-operátorok, a tovaterjedő hatásukkal, a teljes ismertté vált világegyetemet lefedik. Ez azt jelenti, hogy minden atom valahogyan kötődik a többihez, vagyis nem lehetnek függetlenek. Nem található független fizikai jelenségeket, vagy folyamatokat sem. A "véletlen" és a "magára hagyott" fogalmakat is célszerű újra értelmezni, mert a fizikai térből visszaszorulnak a lét magasabban strukturált szintjére. Úgy is fogalmazhatunk, hogy azokat az életünket átszövő fogalmakat korábban rávetítettük ugyan a fizikára, de ennek ideje lejárt.

Az emberi életnek azonban van egy területe, ahonnan ugyanúgy hiányzik a "véletlen" és a "magára hagyott" fogalom, mint a kreatív fizikából. Az eredeti Kreátorral, Istennel teremtett kapcsolatunkban a "véletlen" és a "magára hagyott" fogalom helyét a gondoskodó szeretet és a bizalom foglalja el. Aki megtapasztalta mindezt, az tanúsíthatja, hogy igaz. Aki továbbra is ragaszkodik a véletlenek és magára hagyottság állapotához, az valószínűleg a gondolkodása és munkája során is így fog tenni.

Egy ilyen cikk megírása, és annak olvasása, és értelmezése nem magyarázható csupán biológiai szükségszerűségekkel, vagy fizikai jelenségekkel. Lesz olvasó, aki egyet tud érteni vele, lesz, aki nem. Azt azért érdemes mérlegelnünk, hogy ha a fizikai szinten sem jó ötlet független és magára hagyott rendszerekben gondolkodni, akkor mitől lennének képesek a vágyott közösségekben, szeretetben, élni csak úgy magunktól. Életünk nagyon szegény lenne személyes kapcsolatok, kötődések nélkül. A Teremtő is így gondolhatta, amikor kapcsolatba lépett teremtményeivel, és társat is adott...

Miután létünket és gondolatainkat belehelyeztük a nagyobb összefüggésekbe, jelen írásunkban maradunk a kísérleti úton vizsgálható természeti jelenségeknél, és az ajándékba kapott "kreatív" gondolatoknál, amelyekre alapítjuk hipotéziseinket, és a kutatás folyamatában is nagy jelentőséget tulajdonítunk azoknak.

## 12. FÜGGELÉK (APPENDIX)

Az ETD működésének elemzése a termodinamika és a kreatív fizika szerint.

### ETD SUMMARY

The expressions “heat source” or “heat energy” were intentionally omitted because these definitions are based on the continuity of the physical space, on a thermodynamically closed system and irreversible heat transfer.<sup>50, 51, 52</sup> An important part of the information was ignored during the past one and a half centuries while the observations of the thermodynamically closed systems were applied to opened systems also. Conventional equipartition-based definitions of thermodynamics cannot differentiate between molecules which have interactions with their surroundings. This causes energy additivity problem in a thermodynamic system with fluid flow. Some ideas for opened and flow systems do exist, for example: Lagrange function, Euler continuity equation, Rayleigh flow. The main issue with these ideas is the inability to handle and calculate the shock-time function of the gas molecules in a cooled or decelerated stream or flow. They use empiric corrections to simulate the real effects. The second law of thermodynamics isn't applicable in this case because of the missing principles:<sup>53</sup> **In our cycle spontaneous cooling process, heat transfer point or surface does not exist.**<sup>54</sup> The mentioned ideas don't contradict our ideas, but they don't help us building a new one. We need a new approach and some tools of quantum mechanics. We apply the energy conservation laws when we convert the molecular motion energy to work or electric energy. The collisions of the molecules are effect from or to their surroundings which are used for the extraction of mechanical work.

### LIMITATIONS OF THE BASIC p-V and h-s DIAGRAMS IN A FLOW

The pressure (p) of the p-V diagram has been defined in a closed system. Static and dynamic pressures are changed during the gas deceleration in an opened turbine. Most of the thermodynamics literatures use one kind of "pressure" only while the fluid dynamics applies 2 kind of pressures (static, dynamic) at least using the Bernoulli equation which is the basic energy conservation law of the fluid flow.

The volume (V) has been defined in a closed system. The air molecules in a turbine lose velocity (motion energy) and get closer to each-other. This is not a thermodynamic compression process. The result looks like a cooling, but there isn't any cooling process or cooling surface. The right process would be for the turbine if we calculate the effective mass and motion energy of the molecule stream also. The relation of the p and V doesn't enough to define a process function of a fluid flow.

The specific heat (part of the enthalpy and entropy) has been defined in a static material in a closed system. What pressure, temperature and density would be valid for specific heat calculation in a changing stream? Static, dynamic or stagnation? The real energy of the gas stream or flow isn't continual. That consists of the sum of the distributed molecular motion energy parts. That's why

---

50 Charles B. Thaxton, Walter L. Bradley, Roger L. Olsen 1997. Az élet eredetének rejtélye. Harmat

51 Louis de Broglie, 1953. The Revolution in Physics. New York: Noonday Press p.14.

52 <https://hu.wikipedia.org/wiki/Ekvipartíció-tétel>

53 Bihari Péter, BMGE Műszaki termodinamika 2001. 45.p

54 [https://en.wikipedia.org/wiki/Thermodynamic\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Thermodynamic_system)



equipartition and continuity theory aren't applicable in our case.

Colder working gas can transfer energy to the warmer rotor/blade which would be impossible for the "heat energy". (See second law of thermodynamics) So the gas molecule deceleration is not a heat transfer, but the working gas loses molecular energy, which causes stagnation temperature drop in the outlet. The motion energy decreasing process is not a thermodynamic process. You can't plot it in to a p-V or h-s diagram, because those can't handle the real molecular motion energy changes. We can fix inlet point in a h-s diagram and fix outlet point in another h-s diagram only. The connecting curve doesn't exist in the p-V and h-s relations because the "hardware" has been changed during the process. Some authors use "hybrid" h-s diagrams with empirical corrections for turbines in them, but those are drawings with dashed lines which aren't mathematically defined functions.

Most of the authors use the enthalpy difference of the inlet and the outlet to calculate the power of the turbine, but they can't define the static pressure (temperature, density) process inside of the rotor. The inlet is a closed reservoir, the outlet is another. They use the rotor as a "black box". Most of the literature state: *"There is no change in the static pressure through the rotor of an impulse machine"*, but this isn't a proven fact. As we mentioned above our case is out of the continuity and equipartition theories which are the base of the thermodynamics. Our suggested solution is showed bellow.

## CITATIONS

The Second law of thermodynamics is a key to the continuum physics so we examine it carefully using the literature bellow:

We listed some statements to define the competence of the second law of thermodynamics and stagnation pressure increasing in gas flow during deceleration (or cooling) of the gas molecules:

<https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/airplane/thermo2.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Second\\_law\\_of\\_thermodynamics](https://en.wikipedia.org/wiki/Second_law_of_thermodynamics)

*„The Second Law therefore implies that for any process which can be considered as divided simply into a subsystem, and an unlimited temperature and pressure reservoir with which it is in contact.”*

[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical\\_and\\_Theoretical\\_Chemistry\\_Textbook\\_Map/s/Supplemental\\_Modules\\_\(Physical\\_and\\_Theoretical\\_Chemistry\)/Thermodynamics/The\\_Four\\_Laws\\_of\\_Thermodynamics/Second\\_Law\\_of\\_Thermodynamics](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Map/s/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Thermodynamics/The_Four_Laws_of_Thermodynamics/Second_Law_of_Thermodynamics)

*"Some critics claim that evolution violates the Second Law of Thermodynamics, because organization and complexity increases in evolution. **However, this law is referring to isolated systems only, and the earth is not an isolated system or closed system.**"*

*(Remark: The molecules of the ambient air are excited by the solar energy and they aren't isolated system at all.)*

[http://civilcafe.weebly.com/uploads/2/8/9/8/28985467/fluid\\_mechanics](http://civilcafe.weebly.com/uploads/2/8/9/8/28985467/fluid_mechanics) P. 626

*This citation states: The static and stagnation pressure is increasing in a cooling subsonic gas flow.*

*P. Balachandran, Gas Dynamics for Engineers, Indian Space Research Organisation, Trivandrum, 4.5.3, Table 4.1*

*This citation states: The static and stagnation pressure is increasing in a cooling subsonic gas flow.*

1st problem shows an example for stagnation pressure increasing bellow:

We generate similar effect on the gas molecules by the deceleration in the rotor. Our process is not a heat transfer. It is reversible motion energy transfer.

If we calculate the energy extraction by turbine with 49% efficiency from air flow with  $v_1=200$  m/s,  $T_{st1}= 300$  K,  $p_{st1}=100$  kPa and rejected 50 kJ/kg, our results are close to the literature above.

Our results by spacetime-operators:

Cited Problem 1, results:

$v_2= 143$  m/s

0.48 M

$\Delta T_o= 43$  K

49.75 K

$\Delta p_o= 12$  kPa

13.02 kPa

$P= 58$  kW with 1 kg/s air flow

50 kJ/kg (50 kW with 1kg/s air flow)

The difference is generated, by the inaccurate  $C_p$  and enthalpy definitions which were used by the citation above.

See our detailed calculation below.

## WORK BY GAS MOLECULES IN THE ETD

A significant part of the motion energy of the fluid molecules is extractable by deceleration from their surroundings. Most of the turbines' work process are based on this idea in a fluid flow. Specific power is calculated as the velocity of the turbine blade multiplied by the fluid pressure on that surface. This process is theoretically reversible. In practice there is some flow waste, which is calculated later. In case of most turbines the fluid is in contact with the blades for such a short time that we don't calculate with heat transfer. We can extract mechanical work on a blade with colder or warmer fluid as well. The exhausted compressible fluid is colder, but the deceleration isn't a heat transfer. In the followings we will examine compressible gaseous fluids.

The cycle or process of a traditional turbine starts with increasing the pressure in a pressure or energy tank and then accelerate the fluid in a confuser against the lower back pressure. The acceleration is produced by pressure difference as the Bernoulli equation states. After the fluid is accelerated up to local sound speed in the nozzle the moving blade decelerates the flow and extracts the mechanical work. The process is calculated using Newton's first and second laws. The work extraction is reversible. Flow deceleration and work extraction don't generate heat if we use electric generator for energy extraction.

Fig. 1. shows a multistage steam turbine. The red color indicates the high starting overpressure and the blue color indicates the back pressure.

**In case we use a pressure tank with overpressure as the energy source for work extraction, we can talk about a power engine.**

**On the other hand we can talk about a heat engine if we use a pressurized and heated tank as the energy source for work extraction.**

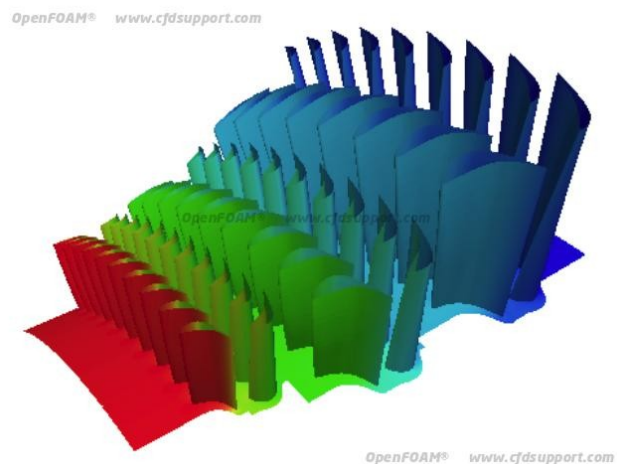


Fig. 1.

**If we utilize the molecular motion energy of the static air to generate mechanical work, we can talk about an Energy Transformer Device.**

## ENERGY TRANSFORMER DEVICE (ETD)

The molecules of the flowing gas produce a special effect during the entropy reduction, which is the result of the deceleration by the turbine. The average collision distance between the molecules has decreased because of their motion energy reduction. **The motion energy reduction would reduce the static pressure if there wouldn't be any other changes, but because the molecules get closer to each other more collisions occur more frequently on the same surface which increases the static and stagnation pressure.** This effect can only be investigated with the tools of quantum mechanics. This is hidden from traditional thermodynamics which is based on the equipartition theorem.

Fig. 2. shows a test equipment with Venturi pipe and a special axial turbine in it. The left bottom conical nozzle contains the decreasing cross section for the flow acceleration, which is produced by the collisions of the surrounding molecules. The molecules which are accelerated to the local sonic speed in the throat generate mechanical work on the turbine and they are partly decelerated and they are fully decelerated in the diffuser cone and flow out to the open air. Without the turbine we would only have a Venturi pipe. During the test of the Venturi pipe we measured 59 kPa static pressure in the smallest cross section when the pressure difference was 12 kPa before and after the Venturi pipe. These tests are identical to the ones they use in regular practice.<sup>55</sup>

The Venturi pipe with the inbuilt special turbine (WO 2017/103632 and HU-P1800202) is called ENERGY TRANSFORMER DEVICE. For the process to start a generator is utilized as a starter motor supplied from an outside battery or tank and produces low static pressure before the turbine. The extractable energy or power is proportional to the 3rd exponent of the flow velocity. The waste-energy covering need is proportional to the 2nd and 1st exponents of the flow velocity.<sup>56</sup> These two power-velocity functions cross each other at the balance point. The starting process is terminated if the RPM of the turbine overruns the balance point. On a higher RPM than the balance point the turbine accelerates until the flow speed



Fig. 2.

reaches the local sound speed in the narrowest cross section. Above the balance point the turbine can be braked by the torque which is generated by the extracted electricity. **The temperature of the exhausted air working fluid is decreased but this isn't the result of any heat transfer. It is the result of the reversible breaking process.** Firstly in the ETD process the motion energy of the gas molecules accelerates the other molecules by shocks toward to the lower static pressure area. This is adiabatic and isentropic process in the nozzle as the Bernoulli equation states.

After the nozzle the turbine partly decelerates the flow and extracts mechanical work through the generator. The turbine reduces the entropy of the gas as well. The diffuser decelerates the flow with an adiabatic process after the turbine and guide the gas out to the ambient air. **The origin of the extracted electric energy is the molecular motion energy reduction.** The motion energy reduction caused a decrease in temperature but it is not the result of a cooling process, because there isn't any heat transfer point, surface or process installed. We produce cooler air than the ambient,

55 Tamás Lajos, BME, ARA Lecture\_Notes\_Fluid\_Mechanics/3U\_resz.pdf

56 [https://uzh.ch/cmsssl/physic/dam/jcr...\\_e.pdf](https://uzh.ch/cmsssl/physic/dam/jcr..._e.pdf), Fluid friction in liquids, p3.

but without cooling. This process is different from cooling cycles because the work direction is the opposite: We extract mechanical work and don't import it from the surroundings.

## DETAILED DESCRIPTION

The equation  $1/2mv^2 = 3/2k_B T$  defines the relationship between the  $m$  molecule mass,  $v$  average velocity of the thermal motion,  $k_B$  Boltzmann-constant and  $T$  absolute (kinetic) temperature. The changes in the kinetic energy of the molecules are proportional to the changes in the absolute temperature. We apply the  $\beta = v_3^2 / v_2^2$  rate of velocity quadrats which is equal to the changes of the molecular kinetic energy as well, where  $v_2$  is the entering velocity and  $v_3$  is the final velocity of the flow in the turbine. The change of the free path between collisions causes the changes of a specific volume which is proportional to the  $\beta^3$ .

The change of density is calculated by equation (1.1):

$$\frac{\rho_3}{\rho_2} = \beta^{-3} \quad (1.1)$$

The mean free path of the molecules<sup>57, 58</sup> has decreased by  $T_3/T_2 = v_3^2 / v_2^2 = \beta$  rate of square velocities. The number of collisions increased by the  $\beta^{-2}$  function on the reference surface. **Molecules collide  $\beta^{-1/2}$  times more frequently on the given velocity because they move on shorter distances.** The rise of the static pressure depends on the  $\beta$  rate of square velocity,  $\beta^{-2}$  rate of the number of collisions and the  $\beta^{-1/2}$  rate of booster functions. The  $p_{s2}$  static pressure is calculated with the equation (1.2) by multiplying the  $p_{s3}$  static pressure and the three  $\beta$  functions above:

$$p_{s3} = \beta \beta^{-2} \beta^{-1/2} p_{s2} = \beta^{-3/2} p_{s2} \quad (1.2)$$

**This "Beta function" ( $\beta^{-3/2}$ ) will be important for turbine design**, because it gives more accurate result than the enthalpy and specific heat based calculations ever could. Our calculation with Beta function doesn't need empiric factors and corrections to define the changes of the static and stagnation pressure, temperature, density.

Working fluid: dry, ideal air with static temperature 293 K and static pressure 100 kPa. We use adiabatic and isentropic processes in the confuser and diffuser.

The Q shows the 4400 m<sup>3</sup>/h ambient air intake at point 1 with 10 m/s velocity. The air is accelerated until point 2 up to 283 m/s and the static temperature decreases to 253 K. The turbine decreases the flow speed with 50 % efficiency between point 2 and 3. The diffuser decelerates the flow to 7 m/s from 200 m/s velocity between point 3 and 4. The air flows out to the surroundings at point 4 with 230 K stagnation temperature and 102 kPa stagnation pressure. **The theoretical power of the ETD is P=91 kW.** The air flowing out **is colder by 63 K** than the intake was at point 1.

**The volume of the 91 kW ETD with 300 mm diameter turbine is less than 110 liters.**

The predicted effective power is about 50-60% of the theoretically calculated power. In theory there isn't any limitation to increase the nominal power. As an example a 10 MW theoretical ETD would need a 1.3 m diameter axial turbine with 3000 1/min RPM.

57 Mean Free Path, Molecular Collisions, Hyperphysics.phy-astr.gsu.edu. Retrieved 2011-11-08.

58 Bohátka S. és Langer G. (2012) Vákuumtechnika, atomki.hu A-M1 1-2-3..pdf 15.p

The air which is "warmed" by the Sun is accessible for both mobile or power station applications. There isn't any need for air storage or transport, because we have it everywhere. Also the operation of the ETD doesn't pollute the environment. The cold air exhaust needs considering locally only. The ETD doesn't increase global warming. The ETD doesn't use fossil fuel. The ETD is not inflammable, but it is cheap and simple.

From 1000 km<sup>3</sup> air 20.7 TWh energy is extractable in one theoretical step by the ETD which is shown on initial photo. This energy is the half of the molecular motion energy in that amount of air and this energy is the 46 % of the Hungarian 2017. annual electric consumption.

## DETAILED CALCULATIONS

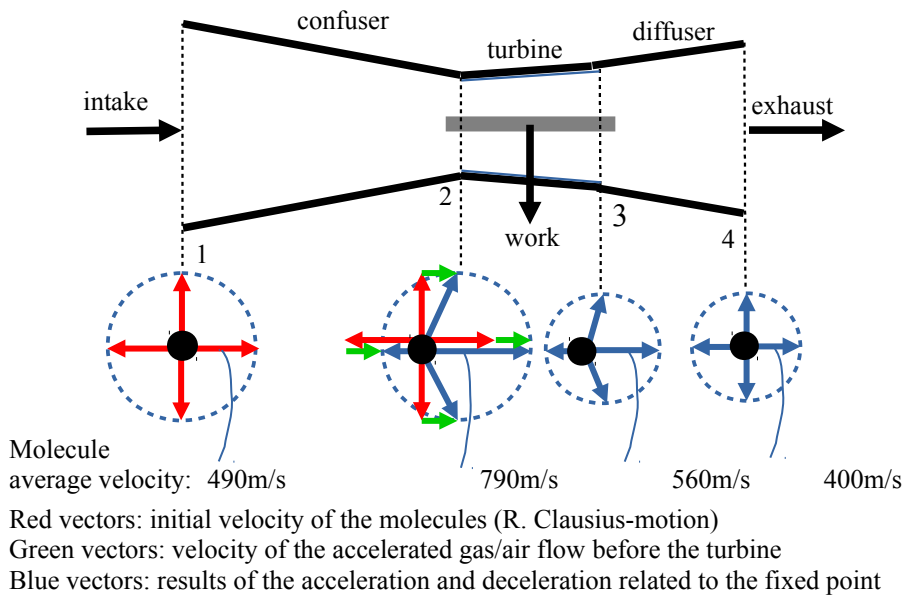


Fig. 3.

The flow is steady-state, ideal, subsonic. Confuser, turbine and diffuser are thermally isolated. The  $v_2$  velocity of the flow out of the confuser is calculated as equation (2.1) shows on the basis of the mass and energy conservation in the function of the  $p_1$  stagnation pressure at point 1,  $p_{s2}$  static pressure at point 2 and  $T_1$  stagnation temperature at point 1.

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 + \frac{2\gamma}{\gamma-1} RT_1 \left[ 1 - \left( \frac{p_{s2}}{p_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]} \quad (2.1)$$

where  $v_1$  = intake velocity close to zero,  $\gamma = C_p/C_v = 1.4$  adiabatic exponent of ambient air,

$R = C_p - C_v = 287$  (J/kgK) universal gas constant.

The  $T_{s2}$  static temperature of the accelerated air at point 2 calculated by eq. (2.2).

$$T_{s2} = T_1 \left( \frac{p_{s2}}{p_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \quad (2.2)$$

The 50% of the kinetic energy of the airflow is extracted by the impulse-turbine through the shaft in our example. Molecules were decelerated by the collision in the direction of the turbine displacement. The theoretical range of the extraction is 50-85% of the kinetic energy.

The  $v_3$  velocity of the air flow at point 3 is calculated by the 50 % kinetic energy reduction.

$$v_3 = v_2 / \sqrt{2} \quad (2.3)$$

The equation  $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{2}k_B T$  defines the relationship between the  $m$  molecule mass,  $v$  average velocity of the thermal motion,  $k_B$  Boltzmann-constant and  $T$  absolute (kinetic) temperature. The changes of the kinetic energy of the molecules are proportional to the changes of the absolute temperature.

We apply the  $\beta = v_3^2 / v_2^2$  rate of velocity which is equal to  $453^2 / 500^2 = 0,82$  in our example.

The  $l$  mean free path is calculated by equation (2.4).<sup>59 60 61</sup>

$$l = \frac{k_B T}{\sqrt{2} \cdot 4 p \sigma} = \frac{\lambda(T)}{p} \quad (2.4)$$

where  $p$  is the characteristic static pressure,  $T$  is the static temperature,  $\sigma$  is the size of the molecules and  $\lambda(T)$  is the temperature function.

The cited works 12, 13 and 14 give different results for the mean free path for ambient air with 20 °C temperature and 100 kPa pressure: from  $6 \cdot 10^{-5}$  mm to  $6.6 \cdot 10^{-5}$  mm. 63 % of the molecules collide in this distance and 36 % of the molecules in 5 times larger distance. The difference originates from the statistical calculation difference, but in our case we only use the dependency information and we don't use the actual value. Equation (2.4) shows: the change of the mean free path is proportional to the change of the absolute temperature and to the  $\beta = v_3^2 / v_2^2$  rate of velocity which is equal to the changes of the molecular kinetic energy as well. The change of the mean free path causes the changes of the specific volume which is proportional to the  $\beta^3$ . The change of density is calculated by equation (2.5):

$$\frac{\rho_3}{\rho_2} = \beta^{-3} = 1,814 \quad (2.5)$$

Density of the flowing air has been increased when temperature and entropy decreased.

The mean free path of the molecules decreased by  $T_3/T_2 = v_3^2 / v_2^2 = \beta$  rate of velocity. The number of collisions increased by the  $\beta^{-2}$  function on the reference surface. Molecules collided  $\beta^{-1/2}$  times more frequently on the given velocity and moving on shorter „ $l$ ” distance. The increase of the static pressure depends on the  $\beta$  rate of velocity,  $\beta^{-2}$  rate of the number of collisions and the  $\beta^{1/2}$  rate of booster functions. The  $p_{s2}$  static pressure is calculated by the equation (2.6) by multiplying the  $p_{s3}$  static pressure and the three  $\beta$  functions above:

$$p_{s3} = \beta \beta^{-2} \beta^{-1/2} p_{s2} = \beta^{-3/2} p_{s2} = 1,345 p_{s2} \quad (2.6)$$

The  $T_{s3}$  static temperature calculation with  $\beta$  rate of velocity:

$$T_{s3} = T_{s2} \beta \quad (2.7)$$

The  $T_4 = T_3$  stagnation temperature equation gives:

59 Mean Free Path, Molecular Collisions, Hyperphysics.phy-astr.gsu.edu. Retrieved 2011-11-08.

60 Bohátka S. és Langer G. (2012) Vákuumtechnika, atomki.hu A-M1 1-2-3..pdf 15.p

61 Dr.Nagy K. (1990/2011) Termodinamika és statisztikus mechanika, Tankönyvkiadó, [www.tankonyvtar.hu](http://www.tankonyvtar.hu), ch02s03 és ch02s06

$$T_4 = T_{s3} \left( \frac{p_4}{p_{s3}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \quad (2.8)$$

We can check the closing of the ETD cycle with the equation (2.1), because the adiabatic (isentropic) acceleration and deceleration are reversible. After substitution of the  $p_4$ ,  $p_{s3}$  and  $T_4$  the result gives the minimal flow velocity which is needed for exhaust. If this  $v_{3x}$  velocity is equal or smaller than the  $v_3$  velocity of point 3 (see (2.1) and (2.2) equations), the  $v_3$  velocity and the kinetic energy is enough to exhaust the gas and close the ETD cycle.

$$v_{3x} = \sqrt{\frac{2\gamma}{\gamma-1} RT_4 \left[ 1 - \left( \frac{p_{s3}}{p_4} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]} \quad (2.9)$$

If  $p_4$  stagnation pressure equal or larger than  $p_1$  stagnation pressure with  $v_3$  velocity at point 3, than the process has a positive feedback in pressure and the  $v_2$  velocity is increasing up to the local sonic velocity. The process or cycle needs the work extraction by the turbine to have a steady working point.

## SUMMARY

The transport processes are: intake and exhaust of gas and work extraction by the turbine. The energy balance of the ETD cycle has an **input side** with volumetric work of the ambient air (working fluid) intake and the  $q = C_p \Delta T$  heat reduction of the working fluid and has an **output side** with volumetric work of the fluid exhaust and the extracted mechanical work.

**The  $\beta(v,t)$  rate of velocity is a time function which defines the molecular kinetic energy changes in the flowing fluid. Because of the time functions we need the molecular tools to explain the ETD cycle. The interpretation of the time-dependent static pressure change is not included in the classical enthalpy-based thermodynamics.**

The adiabatic and isentropic gas flow acceleration from point 1 to 2 and deceleration from point 3 to 4 are calculable by the compressible extension of the Bernoulli-equation (1.1) and (1.9). The key is the process between point 2 and 3 – in the turbine. Cited works 1 and 2 describe the static- and stagnation pressure increasing process during the entropy reduction in a gas flow. The entropy can be reduced in a colder heat exchanger or in a turbine. We apply this effect in the turbine to close the ETD cycle at the exhaust. The  $p_4$  stagnation pressure is higher than  $p_1$  ambient air pressure. The extracted work is the “waste energy” of the process. The exhausted gas contains less entropy than the ambient air.

In a real case there are friction and isolation losses also. The projected rate of the loss is less than 50% of the theoretical power. The losses cause pressure decreasing so we need to use this part of the power to drive a blower before the exhaust. The other 50% or more power is the extractable power. If we build the ETD in to a closed reservoir or tank the static pressure can be 10-50 bar or more. The higher density increases the specific power but then we need a heat exchanger to refuel the extracted energy. Without the additional heat source the ETD cools down the gas until its condensation temperature.



## EXAMPLE

Working fluid: Air with  $T_1 = 293 \text{ K}$  ( $20^\circ\text{C}$ )  $1 \text{ bar}$  pressure, dry and ideal gas. ( $\gamma = 1.4$ ).

Adiabatic nozzle calculation with eq. (1.1)

$$v_2 = \sqrt{0 + \frac{2,8}{1,4-1} 287 * 293 \left[ 1 - \left( \frac{0,5}{1,0} \right)^{\frac{1,4-1}{1,4}} \right]} = 325 \text{ m/s}$$

Static temperature at point 2 calculation with eq. (2.2)

$$T_{s2} = 293 \left( \frac{0,5}{1,0} \right)^{\frac{1,4-1}{1,4}} = 240 \text{ K } (-33^\circ\text{C})$$

The flow velocity in point 3 with eq. (2.3)

$$v_3 = 325 / \sqrt{2} = 230 \text{ m/s}$$

The  $p_{s3}$  static pressure at point 3 calculation with eq. (2.6)

$$P_{s3} = \beta^{-3/2} p_{s2} = 1,347 * 0,5 = 0,675 \text{ bar}$$

The  $T_{s3}$  static temperature in point 3 calculation with eq.(2.7)

$$T_{s3} = \beta T_{s2} = 0,82 * 240 = 197 \text{ K } (-76^\circ\text{C})$$

The stagnation temperature at point 4 calculated with eq. (2.8)

$$T_4 = 197 \left( \frac{1,0}{0,675} \right)^{\frac{1,4-1}{1,4}} = 220 \text{ K } (-53^\circ\text{C})$$

The  $v_{3x}$  control velocity with eq. (2.9)

$$\sqrt{\frac{2,8}{1,4-1} 287 * 220 \left[ 1 - \left( \frac{0,675}{1,0} \right)^{\frac{1,4-1}{1,4}} \right]} = 217$$

The  $v_{3x} = 217 \text{ m/s}$  velocity is enough for exhaust, but we have more:  $230 \text{ m/s}$ . It is large enough for closing the ETD cycle.

Other control definition: If we calculate the exhaust with  $v_3 = 230 \text{ m/s}$  velocity it causes  $0,05 \text{ bar}$  additional dynamic pressure. The  $p_4$  stagnation pressure is  $1,05 \text{ bar}$  which is enough for exhaust to  $p_1 = 1,0 \text{ bar}$  room pressure.

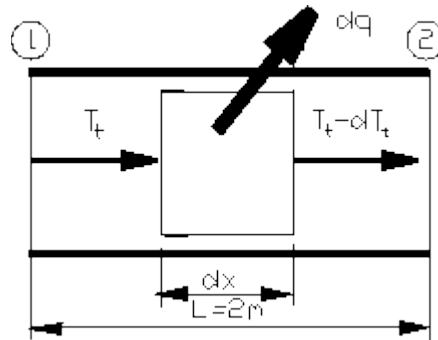
**The stagnation pressure is enough for the exhaust process to close the ETD cycle.**

## SZÁMPÉLDA

Lengyel Lajos, Max-Planck-Institut Für Plasmaphysik, BME, ARA 1993.  
jegyzetéből:

„6. P. 2.

Hőszigetelés-nélküli csőben nitrogén áramlik.



A belépő keresztmetszetenél

Mach-szám  $M_1 = 2.0$

nyomás  $p_{t1} = 1.4 \text{ MPa}$

hőmérséklet  $T_{t1} = 1000.0 \text{ K}$

Külső léghőmérséklet  $T_k = 20.0 \text{ C}$

A cső átmérője  $D = 5.0 \text{ cm}$

hossza  $L = 2.0 \text{ m}$

hőátadási együtthatója:

$$h = 60.0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Gázállandók  $\gamma = 1.4$

$$R = 296.8 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$$

$$c_p = 1038.0 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$$

A hőveszteség konvektív:  $d\dot{q} = h \cdot dA \cdot (T_t - T_k)$ , ahol  $dA = \pi \cdot D \cdot dx$

Meghatározandó a kilépő keresztmetszetben a Mach-szám, és a torlőhőmérséklet, valamint a torlónyomás változása a csőben.

Megoldás:

$$\dot{m} \cdot c_p \cdot dT_t = -h \pi D \cdot dx \cdot (T_t - T_k) ; \int_1^2 \frac{dT_t}{T_t - T_k} = -\frac{\pi D h}{\dot{m} \cdot c_p} \cdot \int_1^2 dx ; \ln \frac{T_{t2} - T_k}{T_{t1} - T_k} = -\frac{\pi D L h}{\dot{m} \cdot c_p}$$

Tehát  $\dot{m}$  meghatározása:  $M_1$  értékéhez  $T/T_{t1} = 0.5556$  és  $p/p_{t1} = 0.1278$  tartoznak.

$$T_1 = 555.6 \text{ [K]}$$

$$p_1 = 0.1789 \text{ [MPa]}$$

$$v_1 = M_1(\gamma RT_1)^{1/2} = 2(1.4 \times 296.8 \times 555.6)^{1/2} = 961.0 \text{ [m/s]}$$

$$\rho_1 = p_1 / (RT_1) = 0.1789 \times 10^6 / (296.8 \times 555.6) = 1.08 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\dot{m} = \rho_1 v_1 A_1 = 1.08 \times 961 \times \frac{\pi}{4} \times 0.05^2 = 2.038 \text{ [kg/s]}$$

$$\ln \frac{T_{t2} - T_k}{T_{t1} - T_k} = - \frac{\pi \times 0.05 \times 2 \times 60}{2.038 \times 1038} = -0.00887 \rightarrow \frac{T_{t2} - T_k}{T_{t1} - T_k} = 0.99118$$

$$T_{t2} - T_k = 0.99118(1000 - 293) = 700.8 \text{ [K]}$$

$$T_{t2} = 993.8 \text{ [K]}$$

$$\frac{T_{t2}}{T_t^*} = \frac{T_{t2}}{T_{t1}} \times \frac{T_{t1}}{T_t^*}$$

$$\text{ha } M_1 = 2 \rightarrow \left. \frac{T_t}{T_t^*} \right|_1 = 0.7934 \text{ és ezért } \frac{T_{t2}}{T_t^*} = \frac{993.8}{1000} \times 0.7934 = 0.7885$$

$$\text{a táblázatból: } M_2 = 2.025 \rightarrow \frac{p_2}{p_{t2}} = 0.123$$

$$\text{továbbá: } \frac{p_2}{p_1} = \frac{\frac{p_2}{p_{t2}}}{\frac{p_1}{p_{t1}}} = \frac{0.3560}{0.3636} = 0.979$$

$$p_2 = 0.979 \times p_1 = 175.2 \text{ [kPa]}; p_{t2} = p_2 / 0.123 = 1.424 \text{ [MPa]}$$

$$p_{t2} - p_{t1} = 1424 - 1400 = \underline{24 \text{ [kPa] a torlónyomás növekedése.}}$$

\*\*\*\*\*

Fenti példa kifejtve támasztja alá azt a tapasztalati tényt, hogy a hőleadás mellett áramló gáz torló nyomása emelkedik. A hőleadást entrópia csökkenésnek is hívhatjuk, amely entrópia csökkenést áramló közeg esetén turbinával is megoldhatjuk.

## AZ MTA ENERGIATUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONTJA főigazgatójának véleménye

Kompetens és tárgyyszerű véleményt kaptunk. Dolgozunk az ETD gyakorlati modelljének építésén.



Magai István  
részére

2018. November 20.

Tárgy: Vélemény az ETD nevű berendezésről

Tisztelt Magai úr!

Hivatkozással az Önök 2018. szeptember 29-én kelt elektronikus levelére, amelyben Ön benyújtotta véleményezésre az ETD fantázianevű energia-átalakító berendezésének ötletét, az alábbiakban foglalom össze a véleményünket.

A berendezés célja az áramló levegőből kinyert mozgási energia kihasználása elektromos energiatermelés céljára. Az ötlet a nagy sebességgel áramló gázok dinamikai viselkedését használja ki, egy megfelelően kialakított turbina segítségével. Az ötlet során olyan elemeket használ fel, amelyek a szakirodalomban dokumentáltak, de a jelenlegi formájában nem alkalmazott konfigurációban. Felhasznált egy korábban dokumentált, de elhanyagolhatóan tűnő jelenséget, amely alkalmas lehet generátorok hajtására.

A leírásának részletes elméleti elemzésére nem volt módunk a megadott időkeretben. A leírás alapján úgy véljük, hogy egy tesztberendezés megépítése nem jelent lényegesen nagyobb költséget összevetve egy részletes számítás költségével. Javasoljuk ezért az ötlet alapjául szolgáló jelenség részletes méréssel történő igazolását, és egy tesztberendezés megépítését.

Üdvözlettel,



Dr. Horváth Ákos  
főigazgató