

kidolgozott beható javaslatok alapján törvényjavaslatot fogadtott el a Szövetségi tanács, mely az ilyenmű törvényeknek valóban mintájául szolgálhat.*

Fellállítottak egy „Reichsgesundheitsamt“ című hivatalt, melynek kötelessége nemcsak a hamisításra vonatkozó eljárásokat megvizsgálni, szóval anyagot szolgáltatni, hanem ország-szerte fiókkállomásokat berendezni és az egész közegészségügyi szolgálatot egyöntetűen szervezni.

Nem lesz érdektelen megemlíteni

* Reichsgesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmittel und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879.

vége a kiderített hamisítások viszonyát a megejtett vizsgálatokhoz.

Németországban 1872-ben a megejtett elemzések 65 százaléka hamisítást derített ki. 1875—1876-ig 26%, 1877-ben 18%, 1878-ban 16% volt a hamisítás.*

E számokhoz magyarázat nem szükséges. Ma már a mi törvényhozásunk sem odázhatja el az oly annyira fontos kérdést, melyet aránylag igen könnyű lesz megoldani, minthogy az utolsó években rendkívül becses tudományos anyag jutott birtokunkba.

* A. W. Hofmann Zeitschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1879. 773. oldal.

WARTHA VINCE.

IV. HA MAJD A KÖSZÉN ELFOGY.

Nem tudom már, melyik író is volt az, ki az őstörténelemben divatozó korbeosztás elvét a mai időkre is alkalmazni akarván, a kő-korszak, bronz-korszak példájára a mai kort vas-korszaknak nevezte. E nevezet első pillanatra csakugyan igen szellemesnek és találónak látszik. Pedig bizony, ha a dolgot jobban meggondoljuk, mindjárt átlátjuk, hogy a jelen kornak *nem* a vas a jellemző anyaga. Ha eszközeink, gépeink, fegyvereink, síneink, hidaink, földalatti csőhálózataink majd mind vasból készülnek is, ha mai civilizációnkat vas nélkül valóban elképzelni sem lehet, még sem illeti meg ezt a különben igen becses, ezüsthöz aránynál becsesebb anyagot még erről a tisztán anyagias álláspontról sem az efféle kiűntetés. Mert a vasat bányászszák és használják már több mint 2000 esztendeje és használni is fogják, a míg csak ember él e földön. Hogy végkép elfogyjon, attól nem kell tartani. Hiszen, ha jelenlegi óriási készleteink mind elváznak is, ha Európa kimeríthetetlennek látszó vashányái utoljára mind kiüresednek is, majd találnak újakat, itt vagy más világrészekben s termékküket, mert érdemes lesz, el fogják

szállítani mindenhova. Azt pedig, hogy a vasat jelenlegi szerepköréből, melyet oly fölülmúlhatatlanul tölt be, valami más anyag valaha kiszoríthassa, mint a követ a réz, a rezet a bronz és a bronzot a vas, azt reményleni sem lehet. A *vas uralma*, mely körülbelül a régi római birodalommal vette kezdetét, eltart a legutolsó birodalom legesleg végeig. Világos tehát, hogy *egy* korszak megjelölésére a vas egyáltalában nem alkalmas anyag.

Ha már a korszakokat minden áron valami anyagról akarnók elnevezni és ha a geológusok a név lefoglalásával meg nem előztek volna, a jelenkort leghelyesebben és legáltalában *köszén-korszak*-nak nevezhetnők. Korunknak csakugyan a köszén a legjellemzőbb anyaga. Igaz, hogy régóta ismeri már az ember ezt is, és hogy már ősidők óta szolgál nemünknek ez is, ha egyébire nem, hát legalább arra, hogy a didergő fölmelengesse magát erős tüzenél, de mai nagy szerepéhez csakis *W a t t* idejében jutott, tehát épen abban az időben, a honnan a történelem a legújabb kort számítja. A köszén a *mai* civilizáció legjellemzőbb tényezőjének, a nagyiparnak alapköve; vesd ki ezt be-

lőle, a büszke épület legbüszkébb része nyomban összedől.

Már pedig a kőszén nem fog örökké eltartani! Használat után nem marad meg annak, a mi előbb volt, mint a vas megmarad vasnak, hanem főlemésztődik, elég szénsavvá és hamuvá. A vas, melylyel Árpád e hont elfoglalta, bizonyosan megvan ma is, talán nem kard, hanem már ekevas vagy keréksín alakjában.

A *mai kőszén-korszak*-nak lesz tehát vége is, és nem is valami nagyon távoli jövőben. Az angol kőszénbánya-bizottság 1871-ben közzétett jelentése Nagy-Britániának még kibányászható kőszénét körülbelül 150,000.000,000 tonnára becsüli. Jelenleg mintegy 132.000,000 tonnát égetnek el belőle minden esztendőben. Ha ehhez még számításba vesszük, hogy a fogyasztás évi *növekedését* a statisztika $3\frac{1}{2}$ millió tonnára teszi, azt találjuk, hogy Anglia kőszén-telepei 250 év múlva teljesen ki lesznek merítve. S nem szabad felednünk, hogy már jóval az *utolsó tonna* fölszínre hozatala előtt, nagyon is érezhető lesz a fokozatos csökkenés. Országok, tartományok, hol most az ipar s következképp a népesség legnagyobb, legelőbb fogják megérezni a változást. Kötelesség tehát idejében gondolkodni azon, lesznek-e majd pótlószerek, és ha igen, melyek azok?

Anglia technikusai már is tüzetesen foglalkoznak e kérdéssel. Egyikök, a német születésű William Siemens Glasgowban külön előadást tartott e tárgyról „a melegség és egyéb természeti erők hasznosítása” cím alatt.* Mi magyarok ugyan nem szoktunk ilyen előrelátók lenni még a magunk bőrét égető dologban sem, hiszen a szőlővessző-kereskedést is csak akkor tiltjuk be, mikor a veszedelem egyszerre öt helyen üt be, de azért talán

* Megjelent németül is: „Einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart“ von Dr. C. William Siemens. Berlin, 1879.

fog némely magyar olvasót is érdekelni ez a messzenéző elmélkedés.

* * *

Honnan kerítsen az ember a maga céljaira munka-erőt, vagy a mint az újabb terminológia nevezi, *energiát*? Föld anyánk nem óriási tárháza-e az erőnek, a mit csak ki kell nyitni, hogy az ember szedhessen belőle?

Bizony nem az! Földünkben a szén kivételével nincs már semmi, a mi nekünk energiát szolgáltathatna. Az óceán vize tűzből lett ugyan, a hidrogénnek elgondolhatatlan ősidőkben történt égéséből. E tűz a földgömböt iszonyatosan megmelegítette, sőt talán a világító égi testek rangjára is emelte. De a mint a hidrogén elégeése végbe ment, tüzeinek energiája is menthetetlenül elveszett, szétsugárzott a világtérbe s csak egy parányi kis töredéke maradt itt meg (a víz lappangó melege), a mi a víz megfagyását akadályozza, de a mit emberi célokra fölhasználni teljes lehetetlen.

A földkéreg szilárd alkotó részei, pl. a kova, mészkő s a többi kőnemek mindannyian régi égés termékei: silícium, calcium, aluminium, magnézium s egyéb chemiai elemek elégeéséből származók. Aránylag csak igen kevés test van már meg termés vagy éghető állapotban. Ilyenek az arany, platina, réz, kén és kénesvas; ezeket még lehetne elvégre az energia-források közé számítani. Nélkülök és a fontos kőszén-telepek nélkül bátran nevezhetnők a Földet kiégett, elhamvadt gömbnek, mely már rég eltékozolta energiáját a világtérbe s jelenleg a napi szükségletek fedezésében is *külső* erőforrások segedelmére van szorulva. Külső segedelem nélkül a víz a földszínen jéggé meredne, az állati és növényi világ elpusztulna, eső nem hullana, sőt még szél sem fújna. — Mindezek után nem bajos már elképzelni, hogy mi a forrása a mindent éltető erőnek? A *Nap* az óriási forrás, melyből fény és meleg alakjában munkaerő árad felénk.

Minden erőnek a Földön a Nap az uniszális forrása. Még a Föld kérgéből kibányászott kőszén sem képez e szabály alól kivételt. A Nap sugarai a növénylevelek közbenjárásával szent választanak ki a levegő szén-savából; teszik ezt ma s tették azon ősidőkben is, midőn tízannyi volt a légkörben a szén-sav s midőn elképzelhetetlen gazdag növényzet borította a föld színét. Napsugarak éltették ama buja növényzetet, melynek maradványai a kőszén-telepekben tornyosulnak egymásra. A kőszén energiája is a Napéből való tehát és a midőn estenden a Nap nyugovóra száll, a gázlángok rajában őskori napsugarak fénye csillan fel ismét.

De mégis van egy fontos kivétel: az apály és dagály energiája. Ez nem Napi, hanem mindenségi (kozmoszi) eredetű, minthogy a Föld tengely körüli forgásától függ s a Hold és a Nap vonzó erejének lokális behatása alatt áll. Hatalmas energia-forrás lehetne az apály és dagály is, csak hogy a nagy költségek és nehézségek miatt, melyek a hasznosítását gátolják, sohasem fog valami jelentékeny mértékben az emberiség szolgálatába szegődni.

Határozottan kimondhatjuk, hogy minden munkaerő, a mit *gyakorlati* céljainkra felhasználhatunk, kizárólag a Naptól, a Napnak jelenlegi és hajdani működésétől származik. És ha majd az ősrégi időkben fölhalmozódott készlet, a kőszén (mint képiesen mondták: ez az aszalt napsugár) egyszer elfogy, az emberiség kénytelen lesz, már úgy a hogy, beelégedni azzal, a mit a Nap napról napra áraszt a Földre. Ne higyük, hogy ez valami szegényes mennyiség. Kiszámították, hogy az összes meleggel, a mit a Nap évenként a Földre áraszt, annyi vizet lehetne elgőzölögtetni, a mennyi az egész Föld színét 14 láb mélységben elborítaná, vagyis 5.000.000.000.000.000 (5 trillió) font vizet. Ha ezt az óriási melegmennyiséget kőszénből akarnók előállítani, évenként 180.000.000.000.000 (180 billió) tonna kőszén kellene elégetni,

vagyis mintegy 660 ezerszer annyit, a mennyit jelenleg egy esztendőben az egész Földön bányásznak.

Még sem függünk tehát oly nagyon a Nap *hajdani* működése termékétől, a kőszéntől, mint talán gondolhatók. Sőt ellenkezőleg, a Nap évről-évre sokszorta tetemesebb erőt szállít hozzánk, mint a mennyit összes szénkészletünk képvisel. Most a roppant Napi erő egyedül arra szolgál, hogy télen nyáron a termékenyítő esőt, a szeleket, égi háborúkat és a többi közönséges természeti jelenségeket létesítse. És ez minden esetre igen hasznos munkálkodás; de mennyi megy e hatalmas erőből, céljainkat tekintve, végkép veszendőbe! Alig értékesül egy kis töredéke; a többi felhasználatlanul sugárzik vissza a világtérbe. A meteorológiai erők értékesítését a szén túlzott kizsákmányolása jóformán egészen háttérbe szorította. A régi jó vízi kerék sok helyen egészen kiveszett; szélmalom, mely előbb oly gyakori volt, most már csak elvétve látunk; a kedves (de persze nem oly megbízható) vitorlák sok helyütt kénytelenek voltak elhárálni a fojtó füstöt gomolygató gőzkürtők elől. Ez természetes következménye a korunkat jellemző szénbőségnek. De, mint már mondtuk, ennek is vége lesz egyszer és megjön az idő, hogy vissza kell megint térni a jelenleg annyira elhanyagolt meteorológiai erőkre.

Ne tartsunk azonban tőle, hogy a meteorológiai erők értékesítése megint vissza fogna bennünket vetni a szélmolnárok és kotyogó vízi kerekek primitív korszakába. Ha ismét ezekre az erőkre kerül a sor, az ember úgy fogja őket összegyűjteni, átszarmaztatni és hasznosítani, a mint ezt fokozottabb igényei megkövetelik; és ki tudná megmondani, vajjon utódaink, három-négy nemzedék múlva, nem fognak-e ép oly érzelmekkel visszapillantani a mi egyoldalú szén- és mindig csak szén-használásunkra, mint a minővel mi az eldők kő- és bronz-szerszámaira tekintünk. És csakugyan nem is látszik

lehetetlennek, hogy még a kőszén kifogyta előtt megint a vízi és szélerőt fogják, mivel olcsók és könnyebb használatúak, az ipar szolgálatába szegőd-tetni.

Siemens 1877-ben meglátogatta a Niagara-zuhatagot és még el sem telt benne a turista a nézéssel, mikor már a technikus azt kezdte számíthatni, hogy mily borzasztó sok erő megy itt, az emberi czélokot tekintve, veszendőbe. Minden órában 100 millió tonna víz zuhan le 150 láb magasságról, a mi átlagban 17 millió lóerőt képvisel, és mit művel most e rettenetes munka-erő? Semmi egyebet, mint hogy a zuhatag lábánál a víz hőmérsékét $\frac{1}{10}$ fokkal emeli!

Ha ugyanezt a munkaerőt (vagyis a lezuhant víz visszaszivattyúzását) kőszénből akarnók előállítani, úgy (óránként és lóerőnként 4 font szenet számítva) egy-egy esztendőben 266 millió tonna szenet kellene elégetni, vagyis körülbelül annyit, a mennyit jelenleg az egész földön egy esztendőben fogyasztanak.

De mi haszna a Niagara-zuhatag nagy munka-erejének, ha nem lehet értékesíteni! Arra talán csak nem gondolhat senki, hogy a Niagara lábánál gyárakat állítson fel. Erre nem! hanem igenis gondolhat arra, hogy a munka-erőt a Niagara lábától telegráfon elszállítja a legközelebbi iparcentrumba. Hiszen épen erre, a munkaerő telegráfi elszállítására való az imént lefolyt évtized legnagyobb szerű találmánya: a *dinamo-elektromos gép*.

E gép szerkezetének és működésének leírásától fölmenthetem magamat. Egyenesen utalhatok ama szép előadásra, melyet fölöle Than Károly tartott a Természettudományi Társulat estélyein.* Itt elég lesz, ha röviden leírom a szerepet, mely neki a *kőszén-korszak* lejáta után az erre következő *elektromos korszak*-ban fog jutni.

* Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye. 7-ik füzet.

Gondoljunk magunknak egy középponti állomást, a hol mondjuk 100 lóerőnyi munka-képességű gőz- vagy vízi-erő áll szolgálatunkra. Képzeljük, hogy ez az erő ott helyben kellő számú és alkalmas méretű dinamo-elektromos gépet hajt s hogy az ekként termelt elektromos áramot megfelelő vezetékkel elvezetjük távolaslag fekvő házakba, csarnokokba és gyárakba. Ha világítás lenne az egyedüli célunk, úgy e módon 125,000 gyertyányi világító erőre tehetnénk szert. De az erő egy részét fűtésre vagy valami gép hajtására szeretnők felhasználni. Mi sem könnyebb! A házunkba bevezető drótvégek közé beigtatunk egy vékony platinadrót-tekercest; ez rögtön megtüzesedik; és ha vízbe van mártva, a vizet rövid idő múlva megmelegíti s ha kell fel is forralja. Ki tudja, nem így fogják-e az elektromos korszakban a szobákat fűteni, az ételleket főzni s a berlini Siemens próbája szerint a szövöszékeket* varrógépeket és egyéb házi gépeket hajtani. Már most is bevezetjük a házba a vizet, a világító gázt s a telegráfot; a jövő korszakban betelegráfozzák majd a munkaerőt is és ez fog egyúttal fűteni, forralni, világítani és dolgozni, a mint most a gőz fűt, gőz forral és gőzerő dolgozik. Ez már némiképen meg is van valósítva (persze még dinamo-elektromos gépek nélkül) Schaffhausen városában. A rajnai nagy vízesést megelőző apróbb cascade-ok fölött valami 10—15 éve Moser, schaffhauseni polgár egy turbína-házat állíttatott fel; ebben a gát odaszorította víz két turbínát hajt 480 lóerővel. A turbína erejét két drót-kötélen, mely vastag dobokra van fektetve, átszállítják a tulsó partra, onnan pedig több állomásra osztván szét, elvezetik a város utczáiba s az iparosnak megszabott árért beviszik a műhelyébe a kívánt lóerő-számot. — Mily szép lesz, ha majd az elektromos korszakban a soroksári gáttól a Duna

* Term. tud. Közl. 123. füzet 442. l.

vizének elevenerejét betelegráfozzák a különböző gyárakba. Csak attól félek, hogy akkorára letalálja dönteni az egész gátat a föllvoalt polgárság örökké harsogó trombitája.

Sokat szólhatnánk még a rendetlenkedő szél-erő hasznosításáról is. Ott, hol egyéb erőforrás nincs, a szél ereje is megtenné. Szélmalmok, a minők Hollandiában a föld szikkasztása végett örökkösen járnak, felszivattyúzzák a vizet magasan fekvő tavakba vagy víztartókba, a honnan aztán hidraulikus motorok erőt meríthetnek s ez innen elektromos úton a házakba lesz vezethető.

Gyermekkorában az emberi ipar gazdagon megtöltött élés-kamrákat vett át a természettől, kifogyhatatlannak látszó szén-telepek alakjában. Maga emberségéből nem bírva még szerezni, egyre a kézet fogyasztotta és közbe-közbe tékozolta is egy kicsinyt. De ha majd az élés-kamrák végkép kiüresednek, napról-napra kell beszereznie a mindennapi szükségletet, és bizonyosan be is fogja szerezni, mert lesz neki, mije előbb nem volt — hozzávaló tudománya.

Sz. K.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(1.) A SZKOPCZOK. — A szkopczok a keleti egyházban sajátzerű felekezetet képeznek. E felekezet követői egyfelől vallási fanatizmusból, másfelől pedig azon törekvés félreértéséből, hogy az „istenhez hasonlóbakká legyenek“, testöket akkép csonkítják meg, hogy az ember további elszaporodása lehetetlenné váljék. Nyilván való, hogy az ilyen irányú felekezet úgy tudományos álláspontból, mint a gyakorlati élet szempontjából egyaránt fontos. — A lélektan, élettan, kórtan, törvénytudomány, orvostan úgy, mint az emberi művelődés története, az emberi társadalom tudománya és főleg az anthropológia egyaránt van érdekelve az ilyen felekezet létezésé által. P e l i k a n E.* hivatalos kutforrások alapján kimerítően ismerteti e felekezetet, a melynek vallási és erkölcsi szokásait és szabályait a szkopczok oly sokáig titokban tudták tartani.

Az orosz szkopczok felekezetének történetét egész 1757-ikig az „istenes

* Gerichtlich - medizinische Untersuchungen über das Skopzenthum in Russland, nebst historischen Notizen . . . übersetzt von Dr. N. Ivanoff. Giessen und St.-Petersburg 1876.

emberek“ az „önmagukat ostorozók“ felekezetére lehet visszavezetni. A szkopczok tulajdonképeni székhelye az Orloffi kormányzóságban van. — Az „istenes emberek“ mint a nyugatról Oroszországba bevándorlott *quaker*-felekezet utódai már 1733-ban ismeretesek. E felekezet első követői minden hagyományt és keresztényi nyilvánításokat elvetve, azt hirdetik, hogy egyedül az emberek lelkébe beköltözött szentlélek sugallatainak kell engedelmesskedni, s hogy a szentléleknek beköltözését böjtölés, szüzesség, vezeklés, imádság — szóval az emberen minden földinek elnyomása útján lehet előkészíteni. De minthogy ezen szent felekezeti összejövetelek később a legdurvább fajtalanokodás ürügyévé váltak, a felekezetnek egyes hívő fanatikusai az elaljasodás kutforrását fürkészvén — azt a nemi ösztön kielégítésének élveiben találták. Hivatkozva a szentírás szavaira: „ha jobb kezed bosszant, vágd le azt“, ivarszerveiket megcsonkították, s a gyülekezeteken az öncsonkítás általánosítását hirdették, állítván, hogy az emberi nem párosodás nélkül is tenyészhet, mert hiszen az első ember, Ádám



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.