

lámzásához hasonlítja. A sístergés, mely e tüneményt kíséri, azon zajgást magyarázza meg, melyet egyesek az északi fényben állítólag hallottak. Végül az ennek kíséretében járó mágnességi háborgások az áramvezető drótok közepében elhelyezett mágnesűk rángatózásához hasonló jelenségek.

»E tényekből még az is következik, úgymond Planté, hogy a sarkfénynek pozitív elektromosság áramlásából kell erednie; mivel a fénytünemények ugyanazok, mint a voltaméter pozitív elektródjái, melyekhez hasonlóakat a negatív elektród egyáltalában nem bír létrehozni.« Ezt de la Rive is megengedi; de valóban a légkör pozitív elektromossága s a Föld negatívnak feltételezett elektromossága között végbemenő külsülés-e sarkfény, amint azt az utóbbi felteszi? Planté nem osztja e véleményt, hanem ellenkezőleg azt képzeli, hogy a pozitív elektromosság a világtér felé s nem a Föld színe felé

áramlik, azon ködökön vagy jeges felhőkön keresztül, melyek a sarkok felett úsznak. Végül nem az egyenlítő vidékeit tekinti a pozitív elektromosság forrásainak, mely a feltevés értelmében a sarkokon fel van halmozódva, hanem azt teszi fel, »mintha az a Földnek eredeti töltéséből, elektromos készletéből származnék, melyet az képződése alkalmával örökül nyert s a mely most éppen úgy, mint a meglevő melege szétszóródni törekszik, még pedig, mivel tömege jelentékeny, rendkívüli lassúsággal«.

Ezek azok a theóriák, melyek a sarkfény javyszerű tüneményének magyarázására javaslatba hozattak; ezek azon leleményes kísérletek, melyekkel részleteit utánozni megkísérlették. Mi csak arra szorítkoztunk, hogy az elméleteket előadjuk, s a szak-fizikusoknak hagyjuk a feladatot, taglalják és döntsék el, vajjon mennyiben tekinthetik azokat alaposaknak.

## XVI. A NAGYVÁROSOK FÜSTJE.\*

Nem nagyon sokkal több száz événél, hogy James Watt a gőzgépen tett találmányait szabadalmazás végett bejelentette, és nem sokkal több múlt el 50 évnél azóta, hogy George Stephenson a vasúti lokomotívet feltalálta, s ez az aránylag rövid idő mégis elégséges volt arra, hogy e találmányok az egész művelt világban elterjedjenek és köztulajdonná váljanak. Egészen méltán mondja Dr. Engel, a híres statisztikus, »Das Zeitalter des Dampfes« című művében, hogy se találmány, se esemény nem gyakorolt és nem fog gyakorolni az emberiség sorsára oly hatást, a melyet a gőznek alkalmazása. A gőz uralkodik ma napság minden tekintetben a gazdasági, vala-

mint a szellemi és erkölcsi életben, habár a kezdete alig egy félszázaddal volt is ezelőtt. Korunknak a gőz adja meg a jellemét, a gőz, mely az iparnak és a forgalomnak szolgálatában áll.

A kissé figyelmes szemlélő bizonyára észrevette, hogy a gőzgépek, gőzhajók és lokomotívek éppen az utolsó 25 év alatt mily óriási mértékben szaporodtak.

A statisztikai kimutatások és becslések szerint mostanában mintegy 20 millió lóerővel felérő gépmunkát használnak az ipar és a forgalom, melynek a végezésére mintegy 120 millió ember összes ereje lenne szükséges. Ez óriási munkamennyiségből csaknem 6 millió lóerő a testek megmunkálására, több mint 11 millió lóerő a vasúton való szállításra, és 3 millió lóerő a gőzhajózáshoz használtatik fel. Mindezt a munkát a gőz ereje végezi, s a gőzt magát

\* Kivonat R. Weinlig előadásából melyet a német természetvizsgálók gyűlésén tartott Magdeburgban, 1884. szeptember havában.

köszönnék, fának, tőzegnek stb. elégetésével állítjuk elő.

Elgondolható, milyen óriási mennyiségű tüzelő anyagot kell e célból napról napra elégetni és hogy milyen nagy mennyiségű füst és égési termékek tisztátlanítják e miatt állandóan a levegőt.

Dr. E. v. Neumann-Spallert adatai szerint a kőszéntermelés volt

	1860-ban	1883-ban
Angliában . . .	854 millió,	1493 millió,
Amerikában . . .	152 »	703 »
Németországban	123 »	592 »

métermáza, tehát Angliában az utolsó 24 év alatt a kőszéntermelés csaknem megkétszereződött, Amerikában és Németországban pedig négyszerténél nagyobb lett. És ezt a sok kőszént csaknem mind elégették, részint fűtésre, s a házak és utcák világítására, részint az ipar különféle céljaira.

Az iparnak és a vele szoros összefüggésben álló forgalomnak emelkedésével azonban a velük karöltve járó káros következmények is előtérbe jutottak. Ezt mondhatjuk mindenekelőtt a közlekedés útjainak és a munkahelyiségeknek poráról, meg a kürtök s kémények termékeiről. Az iparúzó nagyobb városokban, a hol az emberek összezsúfolva laknak, a hol a lakások tömkelegében az ipar különféle nemei telepedtek meg, s a hol a nagyipar, bár többnyire, hogy úgy mondjuk, a kapun kívül, de mégis a lakóházakhoz nagyon közel ütt tanyát: ott a számtalan kisebb s nagyobb kéményből felszálló füst és hamu valószínűs kín, a melynek elszívődése bizonyára mindenkinek terhére van.

Az élénk közlekedéssel az utcákon felvert por ellenében meg van a törekvés szilárd utak és utcaburkolatok alkalmazásával, s az utcák rendes locsolásával és tisztításával védekezni; e tekintetben minden valamire való városban szigorú rendőri szabályok vannak, a melyeknek a megtartására is erősen ügyelnek. Kétségtelen, hogy ez az eljárás rendkívüli mértékben elősegíti a köz-

egészség jó állapotban való maradását és javulását.

A háztartásokból, s a városokban az iparúzó helyiségekből származó szennyes folyadékokkal is hasonló módon járnak el, amennyiben a tisztaság szempontjából a törvény és a rendőri szabályok megkívánják, hogy levezetésükre bizonyos készülékek alkalmaztassanak.

A füsttől való szabadulás tekintetéből hasonló intézkedések mostanáig még nem történtek, ámbár mindenféle megvan a törekvés, hogy ez a kérdés technikai szempontból, valamint a kellő rendeletek kiadását illetőleg hova hamarabb eredményre oldassék meg. Egyaránt foglalkoztatja ez a hatóságokat, valamint az építészeket és mérnököket is, s a közegészségügyi egyesületeknek állandó feladatukül kell tekinteniök, hogy ez ügyben az érdeklődést szunnyadni ne engedjék.

Bizonyára mindnyájan beismerjük, hogy az e tárggyal szoros összefüggésben álló számos nagyfontosságú kérdésnek a megoldása nagy nehézségekkel jár; azonban ezért még nem kell magunkat a semmittevésnek átengednünk. Mindenkinek joga van a friss levegőhöz; és habár az iparos város lakosának feltétlenül meg kell szoknia, hogy e tekintetben kisebb követelése legyenek, azonban az mégis megkívánhatja, hogy a füst okozta kellemetlenségben a lehető csekély mértékben részesüljön. Másrészt tehát mindazoknak, a kik kéményének füstje a többi lakóknak terhére van, mindent meg kell tenniök, hogy e terhet kisebbítsék, azaz tűzhelyeiket a műszak fejlődéséhez mérten mindig javítani kötelesek.

Az egyes embernek természetesen nem áll hatalmában, hogy késedelmes szomszédjával szemben magának elégtételt szerezzen; s minthogy mindig lesznek ilyen késlekedők, azért előbbutóbb a kormánynak fog kelleni törvények és rendeletek kiadásával a társadalom érdekében fellépnie. Azonban éppen abban rejlik a nehézség, hogy az ilyen törvénynek annyira mindent ma-

gában foglalónak, olyan szabatosnak kellene lenni, hogy minden esetre nézve egyenlő jogokat és köteleességeket írjon elő, szóval egyenlő mértékkel mérjen, és félremagyarázni ne lehessen. De hogy ha azt a számos feltételt tekintetbe vesszük, a melyek mellett a különféle tűzhelyeknek működniök kell, s a melyek úgy a rendelkezésre álló tüzelő anyag minőségéből, valamint a munka mennyiségéből, a hőmérséklet nagyságából, a kezelés jóságából, továbbá a helyi, idő és szerkezeti viszonyokból erednek: akkor már előre be kell látnunk, hogy a füstnek a hatóságok részéről való egyszerű eltiltása egészen haszatlan munka lenne. A rendelet ugyanis meglenne, de a meglévő viszonyok legerősebb megsértése nélkül nem lehetne végrehajtani, s eredménye a füstölés csökkenését illetőleg csak kétes maradna.

Több országban próbálták régebben az ilyen eljárást, s még ma is láthatjuk azoknak rossz következményeit. Angolországban már a 17-ik század kezdetén ellene fordult a közönség haragja a füst fejlesztésének. E mozgalom következtében az angol kormány ez ügyben egy nagy jogokkal felruházott bizottságot küldött ki. A bizottság el is rendelte egyszerűen azt, a mi manapság valóban nevetségesnek látszik, hogy t. i. a tűzhelyeket szét kell rombolni, s a kőszén elégetése megbüntettessék.

Az 1673-ik évben a kormánynak már törvényjavaslatokat is tettek, hogy a füstölést tiltsa el. E mozgalomnak azonban nem lett eredményük.

1843-ban Angolországban azt a törvényt hozták, hogy minden lokomotív tűzhelye úgy készítenőd, hogy a benne képződött füstöt eleméssze. 1853-ban a »Smoke nuisance act«-ban jelent meg egy törvény, a mely elrendelte, hogy minden tűzhelyet úgy kell készíteni, illetőleg úgy alakítani, hogy füstjüket maguk elemésszék. E törvényt 1858-ban egy pótlékkal még szigorúbbá tették s 1863-ban az »Alkali act«-tal, és 1866-ban a »Nuisances removal act«-tal még kibővítették. 1875-ben a »Public

health act« elrendelte, hogy: »Minden olyan tüzelés, a mely a használt tüzelő anyag elégetésekor keletkező füstöt nem emésztí el az elérhető mértékben, továbbá a műszaki és ipari czélokra szolgáló tűzhelyek, valamint a magánlakóházak kürtőinek kivételével mindazon kémények, a melyek az erős füstöt oly mennyiségben árasztják a szabad levegőbe, hogy ártalmasok: ártalomnak tekintendők és sommás per útján tárgyalandók, azon hozzáadással, hogy a vádlott felmentendő, mihelyt a bíróság meggyőződést szerzett arról, hogy a kérdéses tűzhely úgy van készítve, hogy füstjét (a gyártás módjához és műfolyamhoz illő mértékben) eleméssze, és hogy a tüzelést a vele megbízott személyzet gondosan végezte. A helyi hatóságoknak kötelességükké tétetik, hogy az üzemre ügyeljenek fel és ott, a hol a károkozásról meggyőződnek, a törvénynek záros határidő alatt való teljesítését kívánják meg.«

Franciaországban az 1853-ik évi angol »Smoke nuisance act« mintájára 1854-ben hoztak hasonló törvényt.

Svájcban 1880-ban adták ki a rendeletet, hogy a gőzkazánok és hasonló telepek tűzhely-berendezései úgy készítenődök és kezelendők, hogy a szomszéd-ságnak se a füst és korom, se pedig egyébként a kéményből kiömlő gázok kellemetlenséget vagy kárt ne okozzanak; az új telepeknél tehát az ilyes bajok keletkezésének czélszerű berendezésekkel elejét kell venni.

Németországban megelégszenek az- zal, hogy a gőzkazánok tűzhelyének elkészítésére kiadott engedélyt azon feltételhez kötik, hogy a kémény gázai a szomszédoknak ártalmára ne legyenek stb., és hogy az ilyen esetben a birtokos a berendezés megváltoztatására köteleztetik. Az 1850-ik év óta, a midőn kintűnt, hogy a füstöt elégető készülékek a lokomotívoknál a czélnek nem felelnek meg, egész csapat javaslat támadt e kérdés megoldására, s az 1862-ik évi londoni kiállításon számos, e czélből szerkesztett készüléket mutattak be. A né-

met vasutak egyletének 1865-ik évi gyűlésén azt a határozatot mondták ki, hogy az ideig egyetlen olyan készüléket sem találtak fel, a mely a különféle szénfajok használatá mellett a füst elégetésére minden esetben alkalmas lenne. Ugyanezen egyesület 1878-ik évi gyűlésén azt határozta, hogy az addig megpróbált készülékek és javasolt szerkezetek közül egyik sem ajánlható általános alkalmazásra.

Hogy milyen keveset használtak a törvények Angolországban, a füstök hazájában, a kémények termékeinek csökkentésére, az tudva van. Angolországban a kémények éppen olyan erősen ontják a füstöt, mint Németországban. Az utóbbi években Berlinben, Münchenben, Braunschweigban stb. kiadott községi rendeletek, illetőleg a hatóságoknak a füstölő kémények tulajdonosai ellenében való fellépése is kevés, vagy éppen semmi eredménnyel sem járt.

Azonban mindez ne riaszson vissza bennünket attól, hogy ez általános baj ellenében küzdjünk; sőt inkább buzdítson, hogy utat és eszközöket próbáljunk meg; s a czélt, a melyet a törvényhozás talán nagy alakban tűzött maga elé, szállítsuk kisebbre, s ne törekedjünk a most még lehetetlennek látszó dolog elérésére, hanem csak arra, a mi a körülményeknek inkább megfelel, és mégis jelentékeny javulást okoz. A füstnek teljes elemésztéséről természetesen nem lehet szó; hanem elegendő, ha terhét elviselhetővé tesszük. Nézetünk szerint az ilyen törekvés, a mely a célhoz lassanként igyekszik eljutni, s a törvények számára alapot akar teremteni, avval ér el legtöbb eredményt, ha a kérdést a közjóra alakult egyletekben tárgyalja, s a mérnökök köréből műszaki szempontból világítja meg.

Lássuk tehát röviden a füst kérdésének műszaki oldalát.

Senki sem tagadhatja, hogy a kéményekből elszálló termékek (a füst, hamu, gázok) minden tekintetben terhünkre vannak. A beszennyezett levegő az egészségre ártalmas, vagy legalább nem

hasznos. Az elszálló anyagok, a melyeket a levegővel be kell lélekenünk, részint ártalmasak, mérgesek, mint pl. a szénoxid, szénhidrogén, kénessav; részint szilárd anyagok t. i. a hamu, korom, szén, a melyek a lélekző szervezetben lerakódnak és betegségeket okoznak.

Az orvosok feladata annak a megállapítása, hogy a füsttel telt levegőnek mily mértékben van káros hatása; azt azonban mindenki belátja, hogy a tiszta levegőre a sok gyöngö és beteges embernek, valamint a gyermekeknek is feltétlenül szükségük van.

Egy másik káros hatása a füstnek abból ered, hogy vízhólyagocskákat hord magával, a melyek vele együtt szennyes gőzt és ködöt képeznek. Az ilyen köd manapság csaknem minden várost elborít, s mert a nagy városok utcáiban a levegő anélkül is lomhán mozog, az ilyen köd bennük sokáig megreked, s a nap fénye és melege nagy részben elveszti miatta hatását, a mely pedig a levegőnek megtisztulására nagyon szükséges. A világosság és a melegség azonban az emberekre, állatokra és növényekre nézve éppen olyan nélkülözhetetlen, mint a friss levegő.

A vízhólyagocskák a tiszta levegőben könnyűségüknél fogva a magasba szállanak, s hogy ha füsttel találkoznak, a szilárd anyagok reájuk tapadnak belőle, s minthogy ezek a levegőnél valamivel nehezebbek, azért a köd olyan alantra száll, hogy a vízhólyagocskák a levegőben ingadozó egyensúlyban úszkálhatnak. Ez az állapot sokáig eltart, a mint arról a híres londoni ködök eléggé tanuskodnak.

Az egészségnek okozott ártalmon kívül a füst zavarja a városi élet kellemességét, és bepiszkolja az épületeket, műtárgyakat, ruházatot stb., a melyeknek tisztítása és jó karba állítása pénzbe is kerül.

Mindezeket azért említjük fel ezúttal, mert nem ritkán lehet szaklapokban is azon nézettel találkozunk, hogy a kémények termékeinek káros hatását

némileg tévesen is nagyra mérik, mint-hogy egyrészt a légkör mozgása, másrészt az égés termékeinek magas hőmérséklete nem engedi meg a gázoknak a keletkezés helye körül való összetorlódását. E nézet szerint a levegő mozgása a gázok nagy részét azonnal tovább viszi, és a friss levegővel mihamar olyan erősen összekeveri, hogy káros hatásukról alig lehetne szólni.

A karlsruhei mérnökegyesület is az 1884. évben a füst ártalmáról kimondott és különben helyes véleményében azon nézetet fejezte ki, hogy a kéménytermékek káros hatását, a gázokat és a kormot illetőleg, nem kellene oly nagyra tartani, a mint azt a laikus tenni szokta. — Az említett nézetek vallói egyszersmind felhívják a figyelmet arra, hogy az utakon és utcákon felvert pornak sokkal károsabb hatása van. Ezt az állítást nem is lehet tagadnunk; a levegőnek fentebb említett mozgására, keverődésére és megtisztulására vonatkozólag felhozott érveket illetőleg azonban nem lehetünk egy nézetben. Azonban mindez még nem is zárhatja ki azon feladatot, még ha más ok nem volna is reá, hogy az egészségügy javítása végett a füst káros hatásával is meg ne küzdjünk, sőt inkább azt is parancsolja, hogy a pornak az utakról és az utcákról való elhárításával komolyan gondoljunk, a mint az minden nagy városban már régóta meg is történik.

A közegészségügy fentartása, az élet kellemessége és a tulajdon megóvása szempontjából minden mellékkörülmény daczára fontos feladatunk marad, hogy az iparúzó városokban a füst ártalmával megküzdjünk, és segítségül alkalmas eszközökről gondoskodjunk. Azt sem szabad elfelednünk, hogy a mostani állapotok sem tartósak, sőt a lakosság szaporodásával és az ipar fejlődésével együtt még nagyobb lesz a füst okozta teher, úgy hogy idővel mégis csak tenni kell ellene.

A kémények termékeit kétféleképpen oszthatjuk. Egyrészt a gázalakú termékekről, és szilárd csapadékaikról lehet

szó, azután a hamuról és a szénrészcsekkéről.

A hamu terhét csekély mértékre csökkenthetjük, ha a tűzcsatornáknak lerakódására nagy kamrákat készíttünk, a melyeket időről időre kitisztítanak. A nagy hamutartalmú könnyű tüzelő anyagoknál, mint pl. a földes barnaszénél (lignit), a mely 7—14% hamut tartalmaz, a melynek fűtő ereje emellett, mintegy 2 1/2-szer csekélyebb a kőszénél, a hamu kiszórása nagy szerepet játszik. Több helyen szerzett tapasztalat mutatja, hogy a hamukamrák e tekintetben teljesen elegendő segítséget nyújtanak, s a hatóságoknak ezekre vonatkozólag valóban rendeleteket kellene kiadniok. A berendezés egyszerű, olcsó és a helyi viszonyokhoz nagyon alkalmazható. A hamunak egy kis része és az olyan szénrészcsekkék, melyeket a kémény húzása magával ragadhat, még így is el fognak szállani a kéményeken, s ezeket még figyelembe kell venni, ha a dolgon segíteni akarunk.

A tökéletes elégés mellett csak szén-sav, oxigén, nitrogén és vízgőz keletkezik, a tökéletlennél azonban ezeken kívül még szénoxid és szénhidrogén is képződik. A nitrogén és a vízgőz a belélekezésre nem hasznosak, a szénoxid, szénhidrogének és a kénessav pedig mérges anyagok. Mindezen termékek magukban véve csaknem láthatatlanok, azonban a mechanikailag magukkal ragadt szénrészcsekkék és a szénhidrogének csapadékai többé-kevésbé fekete tere színezik őket.

A gázalakú termékek e szerint szén-savból, szénoxidból, szénhidrogénekből, kénessavból, oxigénből, nitrogénből és vízgőzből állanak. Ha tehát azt akarjuk, hogy se a látható fekete korom, se a használhatatlan és ártalmas gázok belélekezése ne legyen kárunkra, akkor úgy a jó, valamint a rossz tűzhelyek ellenében kell keresnünk a segítséget.

Ha a füst terhén általában akarunk könnyíteni, az a kérdés merül fel első sorban is, hogy tulajdonképpen ki szolgáltatja a legtöbb füstöt.

Be kell ismernünk, hogy a háztartásokban történő tüzelések összevéve több füstöt gerjesztenek, mint a kis és a nagy ipar együttesen. A Stuttgartban és Hannoverben tartott értekezleteken az előbbi háromszor, négyszer nagyobb mennyiségre becsülték az utóbbinál; azonban annak a terhe mégsem érezhető annyira minthogy az úgyszólván kis részletekben számtalan kéményből tódul ki. Az ipari tűzhelytelepeken, a melyek egyenként véve is sokkal erősebb működésűek, az egyes tűzhelyek okozta kellemetlenséget általában véve egy nagy kémény egyesíti, a melyen át több tűzhelynek égéstermekei húzódnak ki a szabadba.

Ha már a háztartás tűzhelyeinek füstje ellen is most akarnánk óvakodni kezdeni, végtelen sok és most még le sem győzhető nehézségekbe ütköznénk. Szakítanunk kellene minden szokásunkkal, ha kályháink fűtését valami központi gáztelepről vett gázzal akarnók létesíteni. Nézetünk szerint ez volna a kérdésnek legóhajthatóbb és egyedül czélyszerű megoldása. Ez véget vetne a panaszoknak és a bajlódásnak, s ezt a dolgot nem is kell oly valószínűtlennek tartanunk, a minőnek első pillanatra látszik. A gázzal való tüzelés a tüzelés módjainak az ideálja, főként a háztartás szempontjából, s ha meghonosítását egy időre a gáznak drága ára még gátolja is, használata vétele mégis csak az idő kérdése, minthogy 1 köbméter gázt 3—5 fillérért már elő lehet állítani, és jól tudjuk, hogy ily körülmények közt a kapott meleg mindig van olyan olcsó, mint ha a kályhában szénnel fűtünk.

De nem véve tekintetbe a füst terhet, a gazdasági kérdés is nagy szerepet játszik e tekintetben. Dr. F i s c h e r-nek Hannover-ben tett kísérletei szerint a köszénnek a közönséges szobakályhákban való kihasználása nem több 20 százaléknál, a gázkályhánál pedig azt találta, hogy a világító gáz melegeinek 80 sőt több százaléka is kihasználatik. Az Elsdorf czukorgyárban már több év óta nem használják a gőzgépeket, hanem a

világításra és a gőzgépek hajtására kőszénből olcsó gázt készítenek, a mely köbméterenként mintegy 3 fillérbe kerül. Hasonlóképen a S c h u l t z, K n a u d t és Társa-féle vasgyár Essenben újabbban olcsó vízgázt állít elő, köbméterét 1—2 fillérért, s fűtésre és világításra használja, olyképen, hogy a gázégető felett egy, lefüggő, magnézium csúcsokkal bíró koszorú van alkalmazva; ezek a csúcsok izzásba jönnek és kintünő fényt árasztanak.

A gázzal való fűtés tehát most már nem pusztá kísérlet, és vigasztalódva ringatódzhathatunk abban a reményben, hogy e módnak szembeötlő kényelmes volta és gazdasági jó oldalainak nagysága azt fogják eredményezni, hogy a kályháknak központi telepekből vett gázzal való fűtéséhez a háztartásban is hozzákezdjenek.\*

Minthogy abban a nézetben vagyunk, hogy a házi kályhák kérdése más módon meg nem oldható, a továbbiakban már egyedül az ipartelepek tűzhelyeivel foglalkozhatunk. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a központi fűtések tűzhelyeit nem értettük a háztartás kályhái közé, a mennyiben ezek éppen úgy, vagy még jobban terhünkre vannak füstjükkel, mint az ipari tűzhelyek, s ezek ellen való segítségre találhatunk eszközöket, a nélkül, hogy valakit jogai-ban jelentékenyen sértenénk. A központi fűtések tűzhelyeit tehát az ipari tűzhelyek közé számíthatjuk.

Az utolsó 10—12 év alatt a tüzelés technikája a mérnököknek egyik fontos munkakörévé vált, s ekként feltehetjük, hogy van elég olyan szakértőnk, a ki a tüzelő berendezéseket megvizsgálni és megbírálni képes leend.

A nélkül, hogy a tárgy műszaki részleteibe bocsátkoznánk, kimondhatjuk, hogy az eddigi kutatások és tapasztalások eredménye az is, hogy tudjuk, hogy a jó, takarékos és lehetőleg füst nélküli elégsé magának a berendezésnek jó szer-

\* Országos kiállításunkon is be van mutatva a fűtés, illetőleg sütés-főzés e módja. Szerk.

kezetétől, a tüzelő anyagnak helyes megválasztásától, a minőségnek és a hatékonyságnak megfelelő igénybevételtől, s — a berendezésnek felügyeletétől és kezelésétől függ.

Ha e feltételek teljesítésével képesek vagyunk a tüzelést lehetőleg füstképződés nélkül végezni, akkor még csak arra kell ügyelnünk, a miről már fentebb volt szó, hogy t. i. az égés termékei a városok felett levő füstös légrétegből a szabadon mozgó levegőre vezetessenek. Ezt helyesnek fogadván el, egyszerre arra a fontos végeredményre jutunk, hogy a tüzelő helyeket nem lehet általánosságban tekintetbe vennünk és egyformán tárgyalnunk, hanem esetről esetre más eljárást kell rájuk alkalmaznunk. Ily módon minden külön kivánalmat számba lehet venni. Valószínű, hogy az eddig kibocsátott törvények és rendeletek csekély eredményének az okát bizonyára abban lehet keresnünk, hogy azok minden tüzelőhelyre nézve általános módon, hogy úgy mondjuk, egy kaptára akartak intézkedni.

Azonban nem csak ez az egyedüli hibája volt az említett rendeleteknek, hanem tévedés volt bennük az is, hogy szerettek volna bizonyos szerkezeteket általános használatra előírni, és azt, a mi éppen olyan fontos volt, t. i. a kezelést, figyelembe se vették. Mert éppen a szerkezeti viszonyok azok, melyek esetről esetre az üzleti és helyi viszonyoknak figyelembe vételén alapuló megfontolást igényelnek, holott a kezelés általánosan szabályozható.

Azt látjuk tehát eredményképpen, hogy a segítő módszereket kétfélékre kell osztanunk, t. i. olyanokra, melyek általában véve végrehajthatók, és így állami vagy helységi rendeletekkel azonnal foganatosíthatók, és olyanokra, a melyek a berendezés elkészítése vagy megváltoztatása céljából esetről esetre műszaki megbírást vagy vizsgálatot szükségelnek.

A füst ellenében az iparos városokban első segedelemnek mondható az elég magas kémények építése. Ha a

kémények olyan magasak, hogy az égés termékei már olyan magasságban jutnak a szabadba, a hol a levegő szabad mozgásban van, akkor a termékek nagy területre oszlanak el, összekeverődnek a tiszta levegővel és az általános megtisztulás folyamatában mihamar átalakulnak.

A kémények magasra építésének mind a jó, mind a rossz tűzhelyekre egyenlően jó hatása van; műszakilag véve jelentékeny költséget és nehézségeket nem okoz, s a tűzhelyek működését sohasem rosszabbítja, hanem javítja. A legkisebb magasság általában véve nem oldható meg minden városra nézve, de nem is szükséges. Elégséges, ha kimondják, hogy az ipari tüzelőhely birtokosa kéményéből az égési termékeket olyan magasságban tartozik kibocsátani, a melyet a helység az ottani viszonyok tekintetbe vétele alapján szükségesnek tart.

A füstkérdés javításának második eszköze az volna, ha egész államok területére szóló általános rendeletet bocsátanának ki, azon célból, hogy az ipari telepek felügyeletére és kezelésére csak olyan egyéneket lehessen alkalmazni, a kik arra való képességüket kimutatták. Meg kellene kívánni, hogy az ily egyének vizsgálatot tegyenek, előbb azonban fűtőiskolát látogassanak és a fűtést gyakorlatilag is tanulják. Ehhez a volna tehát a feltétel, hogy pl. az iparúzés főbb helyein bizonyos számban fűtőiskolákat állítanának fel, s a fűtésre vonatkozólag hozott törvényben az iparos városok köteleztetnének, hogy ilyeneket az állam segítségével létesítsenek.

Ismeretes dolog, hogy a jó belátású, ügyes fűtő a tüzelőhelynek bajait többnyire eloszlatja és hogy ő maga többet képes megtakarítani, mint a berendezésnek legjobb szerkezete.

Az említett és általánosnak mondható két segítő mód bizonyára nagyban fogja csökkenteni a füst okozta terhet, azonban még az is szükséges, hogy a bajt mindjárt keletkezésekor ragadjuk meg. Nem lehet kikerülnünk, hogy a harmadik eszközt ne használjuk, t. i. hogy a berendezés szerkezetét meg ne

vizsgáljuk, azért, hogy megtudhassuk, vajjon a megfelelő tüzelő anyag használatik-e, vajjon a méretek a kívánt munkaképességnek megfelelők-e és hogy végre a tüzelő hely egész elrendezése célszerű-e?

A szakértőkben manapság már nincs hiány. Ha az állam kötelességüké teszi, hogy úgy a jól, mint a rosszabbul működő ipari tüzhelytelepeket meglátogas-

sák s róluk szakértői véleményt adjanak, rövid idő alatt meg lesz az alap arra, hogy a hatóságok felléphessenek az olyan telepek birtokosai ellen, a melyek füstjükkal mások terhére vannak, s a kik a szakértői tanács daczára tüzhelyeiket nem javítják. Ezen az úton bizonyára közelebb jutunk a célhoz és csökkenteni fogjuk a nagyvárosi füst kellemetlenségét.

K. E.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### TERMÉSZETTAN.

(5.) KÜLÖNFÉLE SEBESSÉGEK. Egy angol, Jackson J., a legjobb forrásokat használva, sok különféle jelenség és tünnemény sebességét táblázatba foglalta össze, a melyet, érdekességénél fogva, a

»Revue Scientifique« ez évi 8. száma szerint, ezennel egész terjedelmében közlünk. Eme sebességek másodpercze vonatkoznak és méterekben vannak kifejezve.

A Föld esése a Nap felé .....	0°003
Szabadesés a Hold felületén, 1 mpercnyi esés után .....	1°61
Szabadesés a Mars felületén, 1 mpercnyi esés után .....	3°43
Szabadesés a Vénus felületén, 1 mpercnyi esés után .....	4°41
Szabadesés a Neptún felületén, 1 mpercnyi esés után .....	4°67
Szabadesés a Merkúr felületén, 1 mpercnyi esés után .....	5°28
Szabadesés a Föld felületén, 1 mpercnyi esés után .....	9°81
Szabadesés a Föld felületén, 2 mpercnyi esés után .....	19°62
Szabadesés a Föld felületén, 100 méternyi esés után .....	44°29
Szabadesés az Uranus felületén, 1 mpercnyi esés után .....	10°30
Szabadesés a Szaturnus felületén, 1 mpercnyi esés után .....	10°80
Szabadesés a Jupiter felületén, 1 mpercnyi esés után .....	24°47
Szabadesés a Nap felületén, 1 mpercnyi esés után .....	269°77
A Hold keringése a Föld körül (apogéumban) .....	970°0
A Hold keringése a Föld körül (perigéumban) .....	1080°0
A Mars 2-ik drabantjának, a Demoisnak keringése .....	1157°0
A Nap egyenlítőjének forgása .....	2028°0
A dobás, mely a testet a Holdról, a vonzás köréből kiragadná (Laplace szerint) .....	2396°0
A Neptún keringése a Nap körül .....	5390°0
A Nap haladása a Herkules csillagzat felé .....	7642°0
A Szaturnus keringése a Nap körül .....	7584°0
Dobás, mely a testet a Földről, a vonzás köréből kiragadná (Flammarion sz.) .....	11700°0
A Jupiter keringése a Nap körül .....	12924°0
A Föld keringése a Nap körül .....	29516°0
Dobás, mely a testet a Napról, vonzása köréből kiragadná, Young és Flammarion szerint .....	608000°0
Kitörés a Napon (Secchi szerint) .....	900000°0
Villám egy napfoltban (Peters szerint) .....	20000000°0
A sarkcsillag ( $\alpha$ Ursae minoris) teleszkópi önmozgása* .....	1500°0
A Véga ( $\alpha$ Lyrae) teleszkópi önmozgása .....	11000°0
A Capella spektroszkópi önmozgása .....	+20000°0

\* A teleszkóp az álló csillagok oldallagos mozgásáról (a Földhöz húzott egyenesre merőleges síkban), a spektroszkóp pedig a közeledő vagy távolodó mozgásról (a Földhöz húzott egyenes mentében) tesz tanúságot.



# 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.