

Magyarország az ezredfordulón
MTA stratégiai kutatások

ZÖLD BELÉPŐ
EU-csatlakozásunk
környezeti szempontú vizsgálata

Auer Tibor, Kutas József, Dr. Mohácsi Éva, Vattai József

**A levegőtisztaság-védelem jelenlegi helyzete,
teendők az élelmiszeriparban, figyelembe véve
a közeli EU-csatlakozást**

Témavezető:
Dr. Vereczkey Gábor

Sorozatszerkesztő:
**Prof. Dr. Kerekes Sándor és
Dr. Kis Károly**

Budapest, 1997. október

TARTALOM

BEVEZETÉS	3
1. A LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM JOGI SZABÁLYOZÁSA	4
1.1. A jogi szabályozás ma	4
1.2. Az új levegőtisztaság-védelmi jogszabály tervezet	5
1.3. Eljárás specifikus kibocsátási határértékek	8
2. AZ ÁGAZAT, ILLETVE A TECHNOLÓGIÁK LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA A LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI ADATSZOLGÁLTATÁS TÜKRÉBEN	14
2.1. Az ország légszennyezésének bemutatása	16
2.2. Az élelmiszeripari ágazat légszennyezése	16
2.3. Az élelmiszeripari légszennyezés szakágazatonkénti alakulása	21
3. AZ ÉLELMISZERIPAR KOROM EMISSZIÓJA.....	24
4. AZ ÉLELMISZERIPAR „EGYÉB” LÉGSZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁSA.....	25
5. HATÁRÉRTÉK TÚLLÉPÉS, SZÁMÍTOTT BÍRSÁG	27
6. AZ ÉLELMISZERIPAR FŐ KOMPONENS EMISSZIÓINAK TERÜLETI (TELEPÜLÉSI) HATÁSA	30
7. A FŐ SZENNYEZŐ KOMPONENSEK ÉS AZ EGYÉB SZENNYEZŐANYAGOK AZ ÉLELMISZERIPARI ÁGAZATBAN.....	34
8. KÁROS LÉGSZENNYEZÉS, LÉGSZENNYEZÉSI BÍRSÁG	38
9. AZ ÉLELMISZERIPAR SZENNYEZŐANYAGAI, EMISSZIÓI SZAKIRODALMI ADATOK ALAPJÁN.....	39
ÖSSZEFOGLALÁS	45
IRODALOMJEGYZÉK.....	48

BEVEZETÉS

- A „Levegőtisztaság-védelem jelenlegi helyzete, teendők az élelmiszeriparban, figyelembe véve a közeli EU-csatlakozást” című és tárgyú kutatási program keretében 1997-ben a levegőtisztaság-védelem jogi szabályozása, az élelmiszeripari ágazat, illetve a technológiák légszennyező hatása, a légszennyezés szakágazatonkénti alakulása, a határérték túllépés, bírság, a fő komponensek emisszióinak területi eloszlása és néhány technológia konkrét vizsgálata volt a középpontban.

Megállapítható, hogy a jogharmonizáció tekintetében Magyarország jelentős lépéseket tett, illetve kíván tenni a közeljövőben.

Az élelmiszeripar, a KTM országos levegőtisztaság-védelmi adatbázisa alapján, a főbb légszennyező anyagokat figyelembe véve (SO_2 , CO, NO_x , por, korom) az országos emissziót vizsgálva a harmadik, negyedik helyen szerepel.

A fő komponens emissziók szempontjából ágazaton belül a közismerten nagy fajlagos energiaigényű cukorgyártás emissziója a meghatározó, emellett a növényolajgyártás, illetve a konzervipar tekinthető mértékadónak.

- Az új jogszabályok bevezetésével a bírságtételek jelentősen nőni fognak, és egyes ágazatokban feltétlenül környezetvédelmi beruházásokra lesz szükség.
- A kritikus technológiák részletes vizsgálatára feltétlenül szükség van az illetékes vállalatok bevonásával, amit a következő évben célszerű lenne elvégezni.

Köszönet illeti a KTM Környezeti Elemek Védelmének Főosztályát, hogy engedélyezte az iparágonkénti légszennyezés aggregált adatok felhasználását.

1. A LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM JOGI SZABÁLYOZÁSA

1.1. A jogi szabályozás ma

A környezeti állapot egyik legfontosabb meghatározó eleme a levegő, illetve annak tisztasága. A levegő minőségét részben a határokon túlról érkező levegő szennyezettsége, részben helyi légszennyező tevékenységek, a közlekedésből származó kibocsátások, valamint a meteorológiai körülmények határozzák meg.

A mai jogszabályok a légszennyező forrásoknak két alaptípusát különböztetik meg:

- helyhez kötött
- mozgó.

A helyhez kötött források lehetnek:

- pont
- felületi
- épület források.

A jelenleg érvényes levegőtisztaság-védelmi jogszabályok 1986-ban jelentek meg és 1997 január 1. óta, kisebb módosításokkal ma is érvényben vannak. A rendeletek főbb jellemzői a következők:

1. Az alaprendeletet jelentő minisztertanácsi rendelet (21/1986.(VI. 2.) MT.) szabályozása a káros légszennyezésen alapszik. Káros a légszennyezés akkor, ha a kibocsátás mértéke meghaladja a megengedett határértéket, illetve valamilyen előírást, vagy tilalmat szegnek meg. A káros légszennyezések összessége eredményezi bizonyos meteorológiai, földrajzi körülmények között, a káros levegőszennyezettség kialakulását.
2. Az emberi egészség és a környezet védelme szempontjából döntő jelentőségűek a levegőminőségi határértékek. Ezek az értékek jelentik az egészség és a környezet szempontjából a légszennyező anyagoknak a még elviselhető maximális koncentrációját. A légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeinek (immisszió) megállapításánál fontos szempont volt az adott anyag veszélyessége.
3. A rendelet az ország területét levegőtisztaság-védelmi szempontból három kategóriába sorolja:
 - „védett I”
 - „védett II”
 - „kiemelten védett” kategóriákba.

Az alapelv az, hogy az ország egész területe a „védett I” besorolásba tartozik, és ezen belül, az emberi egészség, a környezet fokozott védelme érdekében egyes területek a „kiemelten védett”, míg az összefüggő iparterületek a „védett II” kategóriába tartoznak. A „kiemelten védett” kategóriába sorolás célja, az érintett területen levő értékek megóvásához szükséges levegőminőség biztosítása. Ezeken a területeken a legszigorúbb levegőminőségi és levegőtisztaság-védelmi előírások, valamint a legalacsonyabb kibocsátási határértékek érvényesek. Ezeken a területeken tüzelőanyagként könnyű kénmentes tüzelő- vagy fűtőolajat, kokszot és fát szabad felhasználni. Megfelelő tüzelőberendezés esetén felhasználható még biobrikett is.

A „védett II” terület sem lakó, sem „kiemelten védett” területtel nem érintkezhet, így ezeket védőtávolság veszi körül, amelynek meghatározásánál az OÉSZ előírásai az irányadók.

4. A rendelet elvi lehetőséget ad a területi kibocsátási határérték megállapítása mellett a „technológiai határértékek” megállapítására is, amelyek technológia specifikusak, és általában a kibocsátott füstgáz mennyiségére, vagy a késztermék mennyiségére vonatkoztatott légszennyező anyag koncentrációk.
5. Az egyedi feltételek, helyi sajátosságok figyelembe vétele érdekében, a jogszabály lehetővé teszi a területi, illetve a technológiai határértékektől mind negatív, mind pozitív irányba eltérő érték megállapítását is.
6. Lehetőség van az ún. épületforrások, illetve felületi források üzemeltetőivel szembeni hatósági fellépésre is, arra ösztönözvén az üzemeltetőt, hogy az épületforrás helyett olyan megoldást válasszon, amely lehetővé teszi a kibocsátás méréssel történő ellenőrzését, illetve, hogy a felületi forrást mielőbb szüntesse meg, a technológiáját tegye zárttá.
7. A rendelet fenntartotta az önbevallás rendszerét. Az önbevallásban, felróható módon valótlan adatokat szolgáltatók, illetve kötelezettségüket nem teljesítők ellen szigorú szankcionálási lehetőséget teremt.
8. Fontos eleme a rendeletben foglalt bírságolási rendszernek a progresszivitás bevezetése, illetve a különböző kedvezmények lehetősége. Több éven át fennálló, határérték feletti légszennyező anyag kibocsátás esetén első évben az alapbírságot, a másodikban ennek 20%-kal, a harmadikban 40%-kal stb. növelt értékét, majd az ötödik évben és az ezt követő években az alap 80%-kal növelt értékét kell befizetni.
9. Légszennyezési bírságot magánszemélyek esetében nem lehet kiszabni. Ebben az esetekben szabálysértési felelősségre vonás, illetve a káros légszennyezés megszüntetése érdekében kötelező határozat kiadására kerülhet sor.
10. A tüzelőberendezések bejelentési kötelezettsége a 120 kW feletti berendezésekre vonatkozik.

A jelenleg érvényes jogszabályok nem mindenben teljesítették a velük szemben támasztott elvárásokat. Így nem feleltek meg a kéménycentríkusság megszüntetése iránti követelménynek sem, azaz a megengedhető kibocsátások közvetlen összefüggésben vannak a kibocsátási magassággal. A jogszabályi előírások nem vethetők össze a nyugat-európai előírásokkal (EU konformitás hiánya). Az Európai Unióhoz történő csatlakozásunk előkészítése érdekében, annak előkészítése jegyében a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, a már érvényben levő Környezetvédelmi Törvényhez kapcsolódóan, a jelenleg érvényes jogszabályok megújítására törekszik.

1.2. Az új levegőtisztaság-védelmi jogszabály tervezet

A levegőtisztaság-védelmi szabályozás korszerűsítése, a határértékek összevethetősége érdekében, a Európai Unió előírásainak figyelembevételével, a német szabályozáson alapulva, a közeljövőben várható, a hazai jogszabályok átdolgozása, illetve az átdogozott szabályok megjelenése.

Az új levegőtisztaság-védelmi jogszabályok előírásai elsősorban az 1995 évi LIII. törvényben („A környezet védelmének általános szabályairól”) foglaltakat követi, miközben tekintettel van az EU előírásaira is.

A levegőtisztaság-védelemben az európai megközelítés az ún. elérhető legjobb technológia (BAT) alkalmazásán alapszik. Alapelve, hogy a környezeti károsodás megelőzésére minden esetben a lehető legjobb technológiát kell alkalmazni. Ennek érdekében a gazdaságilag és műszakilag is elérhető legjobb technológiát kell alkalmazni, amelyik a legkisebb károsodást okozza, és gazdaságilag is elfogadható. Ezt az irányelvet nem csak a környezetvédelmi berendezésekre, hanem a komplett technológiákra kell érteni, illetve alkalmazni.

Abban az esetben, ha az alkalmazandó legjobb technológia segítségével sem lehet a környezeti levegő minőségére előírt környezetvédelmi követelményeket betartani, akkor vagy jobb technológia alkalmazására van szükség, ami általában drágább is, vagy a betervezett technológiát kell máshova telepíteni.

Az új jogszabály megkülönböztet:

- technológiai kibocsátási határértéket (lehet általános és eljárás specifikus),
- egyedi kibocsátási határértéket,
- össztömegű kibocsátási határértéket.

Alapvető különbség az eddigi szabályozástól, hogy a kibocsátási határértékek nem tömeg-áramban [kg/h], hanem koncentrációban [mg/m³], vagy termékre, ill. felhasznált alapanyagra [mg/t termék, ill. alapanyag] vonatkozóan jelennek meg.

Az általános technológiai határértékek koncentrációban, a kibocsátott tömegáramtól, és a veszélyességi osztálytól függően jelennek meg. A minőségi jellemzők szerint négy osztályt különböztetünk meg. Külön csoportot alkotnak a:

- szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok,
- gőz- vagy gáznemű szervesetlen anyagok,
- szerves anyagok,
- rákkeltő anyagok

Eljárás specifikus technológiai határértékek a következő technológiákra lesznek:

- üveg- és üvegszál gyártás,
- cementgyártás,
- mészkő, bauxit, dolomit, gipsz, magnezit, kvarc, vagy samott égetése,
- mészgyártás,
- perlitgyártás,
- kupolókemencék,
- helyhez kötött benzin és dízel üzemű belső égésű motorok,
- gépek, berendezések, alkatrészek, termékek üzemi festése,
- szén brikettálása,

- kokszyártás,
- kerámiagyártmányok égetése,
- aszfaltkeverés, ill. gyártás,
- fémolvasztó berendezések, ferroötvözetek elektrotermikus vagy fémtermikus eljárással történő előállítása,
- ásványolaj, vagy folyékony ásványolaj származékok tárolása, töltése, stb.

Összesen, mintegy 42 technológia lesz az új jogszabály által szabályozva.

Lesznek technológiák, amelyek kibocsátási határértékeit, és azok alkalmazásának részletes szabályait (pl.: hulladékégetés, nagy tüzelőberendezések) külön jogszabály írja elő.

A tüzelőberendezések esetében a bejelentési kötelezettség alsó határa: 140 kW.

Külön kitételként szerepel a jogszabályban, hogy a közölt kibocsátási határértékek a technika jelenlegi szintjét képviselik. A határértékek megállapításakor, a hatóságnak kötelessége lesz megvizsgálni a technika mindenkori szintjét, és a határértéket annak figyelembevételével kell meghatározni.

A rendelet megtartja az egyedi kibocsátási határértékek megállapításának lehetőségét is, amit elsősorban terjedésvizsgálatokkal kell meghatározni.

Az összötegű kibocsátási határértékeket külön jogszabályok határozzák meg.

Új elem a jogszabályban, hogy a légszennyező pontforrás üzemeltetője köteles a pontforrás, és a hozzátartozó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan üzemnaplót vezetni, amelyben fel kell tüntetni:

- a berendezések, leválasztók, tisztítók, elszívók napi, negyedéves, éves üzemóráját,
- a termelésre vonatkozó, a légszennyező anyagok kibocsátására hatással levő adatok jellemzőit,
- a bekövetkezett üzemzavarok, rendkívüli üzemállapotok okát,
- a karbantartások idejét,
- a kibocsátások ellenőrzésének formáját, a mérésre vonatkozó üzemviteli adatokat, az eredményeket, a mérést végző szervezetet.

A rendelet hatályba lépésekor már meglevő létesítmények és technológiák légszennyező anyag kibocsátásával kapcsolatban, türelmi időszakot vezet be. Ennek lejártáig kell a káros légszennyezést megszüntetni, illetve a technika mindenkori szintjének megfelelő kibocsátási határértékeket megtartani. A határértéket be nem tartók esetében, az illetékes környezetvédelmi hatóság teljesítmény korlátozást ír elő, illetve a működési engedélyt is felfüggesztheti.

Az új jogszabály hatályba lépésével megszűnik a bírság, mint állandó tényező. Várható, hogy a rendelettel közel egy időszakra megjelenik a környezetterhelési díj fizetésének kötelezettsége. Környezetterhelési díjat a kibocsátott légszennyező anyag minden kilogrammja után fizetni kell, azaz ez a fizetési kötelezettség független a határértékektől. A helyhez kötött pontforrásoknál, a határérték túllépése esetében egyszeri bírság kiszabására kerül sor, a határérték feletti kibocsátás megszüntetési határidejének feltüntetésével. Amennyiben a légszennyezést nem csökkentik, a tevékenység korlátozására kötelezi az üzemeltetőt a hatóság. Esetenként a tevékenység betiltását is el lehet rendelni.

Az előzőekben ismertetett rendelet tervezet várhatóan 1998-ban lép életbe. A rendelet alkalmazása szempontjából az élelmiszer ipar jelentős mennyiségű, már működő telephellyel rendelkezik. E telephelyeken hőenergia termelés szinte mindenütt van, így a hőtermelő berendezésekre vonatkozó két rendelet előírásait kell majd ezen berendezéseknél alkalmazni (140 kW – 50 MW közötti hőterhelésű tüzelőberendezések, illetve az 50 MW feletti hőterhelésű tüzelőberendezések). Figyelembe kell venni, hogy a rendelet életbelépésekor már működő berendezésekre 5-8 év moratóriumi időszak fog vonatkozni. Az időszak letelte után az a berendezés nem üzemelhet, amelyik nem tudja teljesíteni az új berendezésekre vonatkozó előírásokat.

Ugyancsak tekintettel kell lenni arra, hogy a környezetterhelési díj bevezetésével minden telephely, a kibocsátott légszennyező anyagok minden kibocsátott kilogrammja után fizetni fog.

Az ún. eljárás specifikus technológiák között élelmiszeripari technológia a jelenlegi javaslat szerint csak a cukorgyártásra és a kávépörkölésre van, így az élelmiszeripar üzemében található tüzeléstechnikán (részletesen szabályozott határértékek) kívüli egyéb technológiákra az általános technológiai határértékek lesznek érvényesek.

A cukorgyártásra és a kávépörkölésre vonatkozó határérték javaslatokat mellékletben közöljük.

A tüzeléstechnikai berendezések megengedhető kibocsátásai azon kívül, hogy a már említett 140 kW – 50 MW, illetve 50 MW feletti teljesítményhatárokhoz (névleges bemenő hőterhelés) lesznek meghatározva, a rendeleteken belül is lesznek teljesítmény intervallumok (140 kW – 15 MW; illetve 50-100, 100-500 és 500 MW felett) megkülönböztetve. A határértékek tüzelőanyagoként, ill. légszennyező anyagoként lesznek meghatározva, a már említett névleges bemenő teljesítmény határoktól függően. A különböző tüzelőanyagokra vonatkozó határérték **javaslatokat**, az élelmiszeriparra jellemző 140 kW – 50 MW teljesítmény határookra, illetve az általános határértékek közül néhányat a mellékelt táblázatokban közöljük.

Hangsúlyozzuk, hogy ezen kézirat nyomdába kerüléséig az ismertetett rendeletek még nincsenek elfogadva, így a bemutatott határértékek is csak javaslati szinten léteznek.

1.3. Eljárás specifikus kibocsátási határértékek

Cukorgyártás

Szilárd anyag kibocsátási határértékek:

- cukorrépa szelet szárító: 75 mg/m³

A tüzelőanyag S tartalma nem lehet 1 %-nál több és a hőtartalma 29,3 MJ/kg alsó fűtőértékre vonatkoztatva.

Kávépörkölés

Gázalakú szerves vegyületek kibocsátási határértéke (C-ként megadva): 50 mg/m³.

**A helyhez kötött légszennyező pontforrásokra
vonatkozó kibocsátási határértékek és egyéb előírások**

I. Általános kibocsátási határértékek

1. Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok

Légszennyező anyag	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
<u>0 osztály</u> szilárd anyag	0,5-ig 0,5 vagy ennél nagyobb	150 50
<u>A osztály</u> por alakú szervesetlen anyagok Cd és vegyületei, Cd-ként Hg és vegyületei, Hg-ként Tl és vegyületei, Tl-ként	0,001 vagy ennél nagyobb	0,2
<u>B osztály</u> As és vegyületei, As-ként Co és vegyületei, Co-ként Ni és vegyületei, Ni-ként V és vegyületei, V-ként Se és vegyületei, Se-ként Pb és vegyületei, Pb-ként Te és vegyületei, Te-ként	0,005 vagy ennél nagyobb	1,0
<u>C osztály</u> Cr és vegyületei, Cr-ként Cu és vegyületei, Cu-ként Mn és vegyületei, Mn-ként Pt és vegyületei, Pt-ként Pd és vegyületei, Pd-ként Rh és vegyületei, Rh-ként Sn és vegyületei, Sn-ként cianodok, könnyen oldódóak (pl. NaCN), CN-ként fluoridok, könnyen oldódóak (pl. NaF), F-ként megadva	0,025 vagy ennél nagyobb	5,0

2. Gőz- vagy gáznemű szervesetlen anyagok

Légszennyező anyag	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
A osztály arzénhidrogén, klórcián, foszgén, foszforhidrogén	0.01 vagy ennél nagyobb	1
B osztály bróm és gőz- vagy gáznemű vegyületei, Br-ként Cl, HCN, H ₂ S fluor és gőz- vagy gáznemű vegyületei, F-ként	0,05 vagy ennél nagyobb	5
C osztály gőz- vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek, amelyek nem az I. osztályba tartoznak, HCl-ként	0,3 vagy ennél nagyobb	30
D osztály kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid, nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	5,0 vagy ennél nagyobb	500

3. Szerves anyagok

Osztály (a táblázat szerint)	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
A	0,1 vagy ennél nagyobb	20
B	2 vagy ennél nagyobb	100
C	3 vagy ennél nagyobb	150

4. Rákkeltő anyagok

Légszennyező anyag	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
<u>A osztály</u> azbeszt (mint finom por) benz(a)pirén berillium és vegyületei (Be-ként, belélegezhető formában) dibenz(a,h)antracén 2-naftilamin	0,0005 vagy ennél nagyobb	0,1
<u>B osztály</u> arzéntrioxid, arzénpentoxid, arzénessav és sói, arzénsav és sói, (As-ként, belélegezhető formában) Cr(VI.) vegyületek – kalcium-kromát, króm(III.) kromát, stron-ciumkromát, és cinkkromát (Cr-ként) Co – fémkobalt, nehezen oldódó kobaltsók (belélegezhető porok vagy aeroszolok formájában Co-ként) 3,3-diklórbenzidin dimetilszulfát, etilénimin, Ni – fémnikkel, nikkelszulfid és szulfidos ércek, nikkeloxid és nikkel-karbonát, nikkeltetra-karbonil (belélegezhető porok és aeroszolok formájában Ni-ként)	0,005 vagy ennél nagyobb	1
<u>C osztály</u> akrilnitril benzol 1,3-butadién 1-klór-2,3epoxipropán(epiklórhidrin) 1,2-dibrómetán 1,2-epoxipropán etilénoxid hidrazin vinilklorid	0,025 vagy ennél nagyobb	5

2. melléklet

Folyékony tüzelőanyaggal üzemeltetett tüzelőberendezések technológiai kibocsátási határértékei

Névleges bemenő hőterhelés: P_{th}

Szennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/m ³]			
	140 kW $P_{th} < 15$ MW		15 MW $P_{th} < 50$ MW	
	Régi berendezés	Új berendezés	Régi berendezés	Új berendezés
Szilárd anyag	250	80 (1)	250	80 (1)
Szén-monoxid (CO)	650	175	500	175
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben kifejezve)	600	450	600	450
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben kifejezve)	1700 (2)	1700 (2)	1700 (2)	1700 (2)
Korom a Bacharach skála szerint (3)	3	1	3	1

Megjegyzések:

- (1) Háztartási tüzelőolajoknál 50 mg/m³
- (2) Háztartási tüzelőolajoknál 1000 mg/m³
- (3) Túllépés esetén nem bírságolandó

A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3 % oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

3. melléklet

Gáz halmazállapotú tüzelőanyaggal
üzemeltetett tüzelőberendezések technológiai kibocsátási határértékei

Névleges bemenő hőterhelés: P_{th}

Szennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/m ³]			
	140 kW $P_{th} < 15$ MW		15 MW $P_{th} < 50$ MW	
	Régi berendezés	Új berendezés	Régi berendezés	Új berendezés
Szilárd anyag	5	5	5	5
Szén-monoxid (CO)	650	100	500	100
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben kifejezve)	400	200	400	200
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben kifejezve)	35	35	35	35

Megjegyzés:

A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3 % oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

2. AZ ÁGAZAT, ILLETVE A TECHNOLÓGIÁK LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA A LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI ADATSZOLGÁLTATÁS TÜKRÉBEN

A gyártási technológiák túlnyomó részében az alapanyagok bizonyos hányada nem hasznosul a késztermékben. Ez az anyagrész jelentkezhet melléktermékként (tovább feldolgozható, hasznosítható) valamint hulladék illetve veszteség formájában. A veszteség az az anyagrész, ami általában környezetszennyezést okoz, mivel a talajba, vízbe, levegőbe kerül. A hulladék – melynek mennyisége függ a technológia korszerűségétől, a technológiát megvalósító berendezésektől és nem utolsósorban a technológiai fegyelem betartásától – további gondos kezelést igényel, hogy ne okozzon másodlagos környezetszennyezést.

A technológiai folyamatoknál meghatározhatók azok a lépések, részfolyamatok, ahol légszennyező anyag keletkezik. A technológia zártságától függ, hogy ezek az anyagok hogyan kerülnek ki a környezetbe. Nem kellően zárt, elszívással nem rendelkező technológiai berendezésből először a munkahelyi légtérbe, onnan az épületek nyílászáróin keresztül a környezetbe kerülnek a szennyezőanyagok (diffúz-felületi szennyezőforrások). Azon felül, hogy munkaegészségügyi problémát okozhatnak, a szennyezés nagyságrendje is nehezen mérhető fel.

A zárt, általában elszívással is rendelkező technológiáknál eleve kisebb a lehetőség a szennyezőanyagok munkahelyi légtérbe jutására, illetve az elszívás légtechnikai rendszere alkalmat ad arra is, hogy leválasztó berendezést alkalmazzanak. A zárt, természetes vagy mesterséges elszívással rendelkező technológiák rendelkeznek a határozott paraméterű légszennyező forrásokkal (pontforrás), egyéb esetekben felületi ill. épületforrásokról beszélünk.

Egy technológia légszennyező hatásának megítéléséhez ismerni kell a távozó szennyezőanyagokat és azok mennyiségét.

A szennyezőanyagok fajtája a felhasznált alapanyagok és a technológiában lezajló folyamatok ismeretében meghatározható, a keletkező ill. a környezetbe távozó mennyiséget pontos, a technológia és a berendezések jellemzőit figyelembe vevő anyagmérleg vagy emissziómérés alapján határozhatjuk meg.

A kibocsátási értékekből képezhetők azok a fajlagos értékek, amelyek alapján a felhasznált anyagok illetve a termékek mennyiségének ismeretében az emisszió meghatározható.

A tanulmány készítésekor nem volt mód arra, hogy – néhány kivételtől eltekintve – ezeket a fajlagos értékeket illetve a hozzájuk tartozó termelési adatokat a különböző érdekeltségű cégektől valamint a még funkcionáló iparági kutatóktól beszerezzük, ezért a KTM ORSZÁGOS LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI ADATBÁZIS alapján végeztük a felmérést. Az ADATBÁZIS felhasználását a KTM Környezeti Elemek Védelmének Főosztálya engedélyezte.

A jelenleg érvényben lévő levegőtisztaság-védelmi jogszabályok a pontforrások tekintetében a szennyezőanyag kibocsátás (emisszió) nagyságától függetlenül előírják az adatszolgáltatási kötelezettséget azon szennyezőanyagokra, amelyekre meghatározási szabvány van érvényben. Az épületforrások szennyezőanyag-kibocsátásáról csak akkor kell adatszolgáltatást teljesíteni, ha a szennyezőanyag koncentráció meghaladja a munkahelyi légtérre megengedett értéket.

A felületi források (tárolók, szabadba telepített technológiák) esetében a szennyezőanyag kibocsátás egyértelmű meghatározása illetve nyilvántartása nem megoldott. A pontforrásokon évente (negyedéves bontásban) kibocsátott szennyező-anyag mennyiségeket és a hozzájuk tartozó felhasznált anyag ill. késztermék mennyiségeket a Légszennyezés Mértéke adatszolgáltatás tartalmazza.

Az adatok értékelésénél a bevallási rendszer sajátosságait figyelembe kell venni:

- amellett, hogy a levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatás a légszennyezőforrás üzemeltetője részére kötelező, a folyamatos hatásági munka ellenére a bevallást teljesítők köre nem teljes.
- az adatszolgáltatás önbevalláson alapul, a kibocsátás mértékét számítással (anyagmérleg, fajlagos értékek alapján) vagy méréssel lehet meghatározni.
- a méréssel történő ellenőrzés a légszennyező források csak kis hányadára terjedt ki.

Az ORSZÁGOS LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI ADATBÁZIS adatainak feldolgozását a jelenlegi feltételek csak ágazati, szakági szinten tették lehetővé, a telephely ill. technológia mélységű elemzésre csak egy-két esetben volt mód. Az ebből eredő esetleges ellentmondások tisztázása csak részletes, technológia-szennyezőforrás szintű elemzés alapján lehetséges.

A fentiek miatt a vizsgálatot a légszennyező anyagok szempontjából végeztük, kiegészítve a rendelkezésre álló technológiai összefüggésekkel.

Az összeállítás az 1995. Évi ipari emissziós adatok feldolgozásával készült, azok esetleges adatszolgáltatásból eredő hiányosságait, hibáit – az idő rövidsége miatt – nem volt mód korrigálni, korrigáltatni.

Az elemző-értékelés a fő légszennyező anyagokon (SO_2 ; CO; NO_x ; por; korom) kívül kiterjed az egyes, kettes, hármas és négyes veszélyességi osztályú anyagok csoportjára, valamint a VOC-csoportra.

A tanulmánynak – az idő rövidsége és a rendelkezésre álló erőforrások szűkössége miatt nem volt célja a telephelyi technológia szintű részletes vizsgálat.

Ezen mélységű vizsgálatra csak egy-egy extrémnek tűnő adat ellenőrzése céljából került sor.

Szükségesnek tűnik a mélyebb; telephelyi-technológiai szintű elemzés elvégzése, mert a gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy ezen a szinten egy-egy szakágazat is rendkívül heterogén, ugyanakkor esetleg jól meghatározható súlypontokat mutatnak fel.

Egy ilyen részletes vizsgálatot a későbbiekben – a dinamikus zajló szerkezet és termékváltás miatt – a 1994-1996. évi adatokra lenne célszerű elvégezni.

2.1. Az ország légszennyezésének bemutatása

Az országos emisszióért a 95 (94)-es években kereken 8400 telephely, és azon 13.400 működő technológia felelős.

(Működőnek tekintjük azon technológiákat, illetve telephelyeket, amelyen legalább egy szennyező anyagféleség emissziója nagyobb 0 kg-nál).

Az országos légszennyezés közvetlenül 1128 településen jelentkezik kisebb-nagyobb mértékben.

A kiemelt légszennyezők (kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxid(ok), szilárd nem toxikus por; korom) nem kizárólagosan, de zömmel energiatermeléssel kapcsolatban jelennek meg, a következő éves mennyiségben:

kén-dioxid	486482 T
szén-monoxid	177609 T
nitrogén-oxid(ok)	63596 T
szilárd por	39683 T
korom	1294 T

Az egyéb komponensek emisszióját veszélyességi osztály szerint csoportba foglalva, az országos jellemzők a következők:

1. veszélyességi osztály	67 T
2. veszélyességi osztály	2883 T
3. veszélyességi osztály	3348 T
4. veszélyességi osztály	15011 T

A fentiekén kívül egy átfedő csoportot képez a **VOC = 7095 T**.

2.2. Az élelmiszeripari ágazat légszennyezése

Az ország légszennyezéséből kereken 700 telephely 1100 technológiája adja az élelmiszeripar (pontosabban ÉLELMISZEREK ÉS ITALOK GYÁRTÁSA) népgazdasági ágazat részesedését.

Élelmiszeripari tevékenység a települések nagy részén (319 településen) megtalálható.

Az élelmiszeripari emissziót – a korábbiakban taglalt mutatók vonatkozásában a következő értékek jellemzik:

2.1 táblázat

	Emisszió t/év	Országos kibocsátáshoz való viszony ezrelékben
Kén-dioxid	6942	14,82
Szén-monoxid	6225	35,5
Nitrogén-oxid(ok)	3067	48,22
Szilárd (por)	2888	72,78
Korom	257	198,50
1. vesz. oszt. anyagok	0	0
2. vesz. oszt. anyagok	2,85	1,0
3. vesz. oszt. anyagok	9,08	2,71
4. vesz. oszt. anyagok	119,0	7,92
VOC vesz. oszt. anyagok	13,7	1,94

A táblázat alapján meglepően nagy a korom kibocsátás, emellett a 4. veszélyességi osztályú anyagok volumene is figyelmet érdemel.

A 2.2-2.6 táblázatok a főkomponens emissziók ágazonkénti megoszlását mutatják be. A táblázatokból kitűnik, hogy az élelmiszeripar emissziója nem meghatározó jelentőségű, de nem elhanyagolható.

2.2 táblázat

KÉN-DIOXID ÁGAZATONKÉNT

ÁGAZAT NEVE	EMISSION KG/ÉV	AZ ORSZÁGOS EMISSION EZRELEKÉBEN
Villamosenergia-, gáz- és hőellátás	406721076	868.20
Szénbányászat	29826077	63.67
Élelmiszerek és italok gyártása	6941874	14.82
Kőolaj-feldolg. és kokszyártás	5244982	11.20
Nemfém ásványi termékek gyártása	4094568	8.74
Kohászat	3278646	7.00
Vegyi alapanyagok gyártása	2703612	5.77
Textíliák gyártása	1271580	2.71
Fafeldolgozás	865788	1.85
Papíripar	786843	1.68

2.3 táblázat

SZÉN-MONOXID ÁGAZATONKÉNT

ÁGAZAT NEVE	EMISSZIÓ KG/ÉV	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN
Kohászat	89022886	501.20
Villamosenergia-, gáz- és hőellátás	26977884	151.90
Nemfém ásványi termékek gyártása	17866992	100.60
Élelmiszerek és italok gyártása	6224976	35.05
Fémfeldolgozási termékek gyártása	4944307	27.84
Textíliák gyártása	4514941	25.42
Vegyi alapanyagok gyártása	3330838	18.75
AZONOSÍTHATATLAN	3320026	18.69
Kőolaj-feldolg. és kokszyártás	2833217	15.95
Mezőgazdaság	2771358	15.60

2.4 táblázat

NITROGÉN-OXID(OK) ÁGAZATONKÉNT

ÁGAZAT NEVE	EMISSZIÓ KG/ÉV	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN
Villamosenergia-, gáz- és hőellátás	40493275	636.70
Nemfém ásványi termékek gyártása	4478587	70.42
Vegyi alapanyagok gyártása	3087157	48.54
Élelmiszerek és italok gyártása	3066620	48.22
Kőolaj-feldolg. és kokszyártás	2331308	36.66
Szénbányászat	2020374	31.77
Kohászat	1804135	28.37
AZONOSÍTHATATLAN	928776	14.60
Szárazföldi és csővezetékes szállítás	595204	9.36
Villamosipari gépgyártás	579023	9.10

2.5 táblázat

POR ÁGAZATONKÉNT

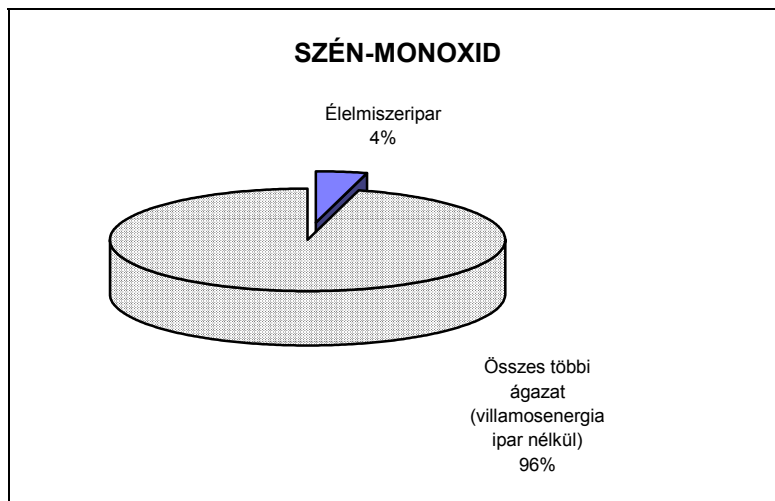
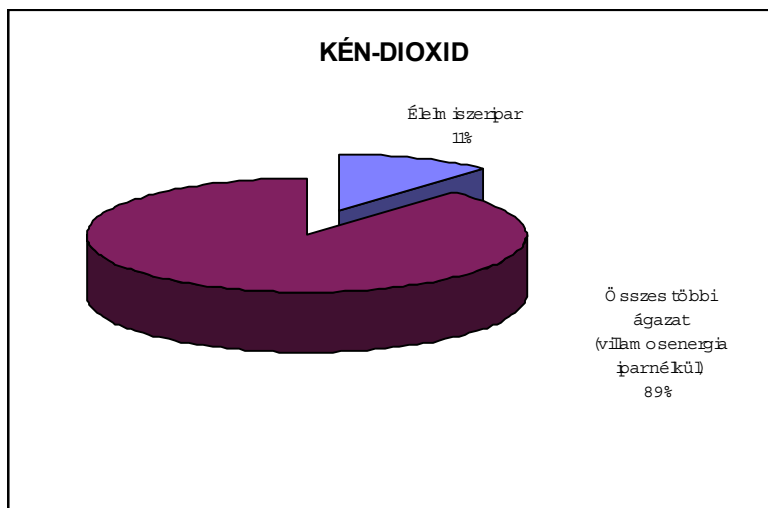
ÁGAZAT NEVE	EMISSZIÓ KG/ÉV	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN
Villamosenergia-, gáz- és hőellátás	19714802	496.80
Kohászat	5894032	148.50
Élelmiszerek és italok gyártása	2887957	72.78
Nemfém ásványi termékek gyártása	2579146	64.99
Szénbányászat	1987220	50.08
Vegyi alapanyagok gyártása	1179999	29.74
Fafeldolgozás	827929	20.86
AZONOSÍTHATATLAN	507026	12.78
Mezőgazdaság	410194	10.34
Közúti gépjárműgyártás	368718	9.29

2.6 táblázat

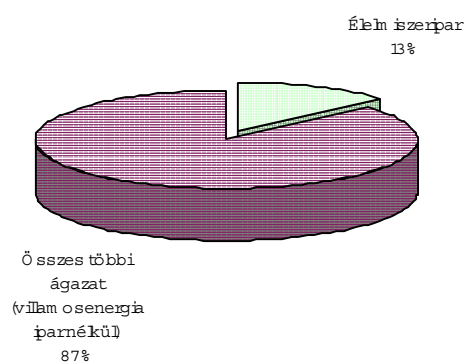
KOROM ÁGAZATONKÉNT

ÁGAZAT NEVE	EMISSZIÓ KG/ÉV	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELEKÉBEN
Nemfém ásványi termékek gyártása	336350	259.90
Élelmiszerek és italok gyártása	256925	198.50
Villamosenergia-, gáz- és hőellátás	129499	100.10
Szárazföldi és csővezeték szállítás	95505	73.79
Fafeldolgozás	73374	56.69
Bőripar	51097	39.48
AZONOSÍTHATATLAN	46047	35.58
Bútoripar	45249	34.96
Kőolaj-feldolg. és kokszyártás	38825	30.00
Fémfeldolgozási termékek gyártása	36580	28.26

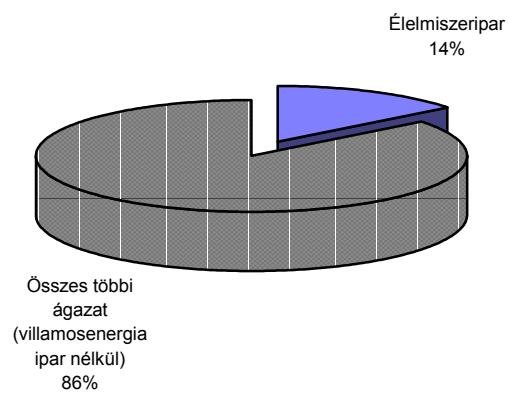
A fő komponens emissziók meghatározóan az energiaszektor kibocsátásaként jelennek meg, az élelmiszeripari emissziók csak a többi ágazathoz viszonyítva jelentősek, mint azt az alábbi kördiagramok is szemléltetik:



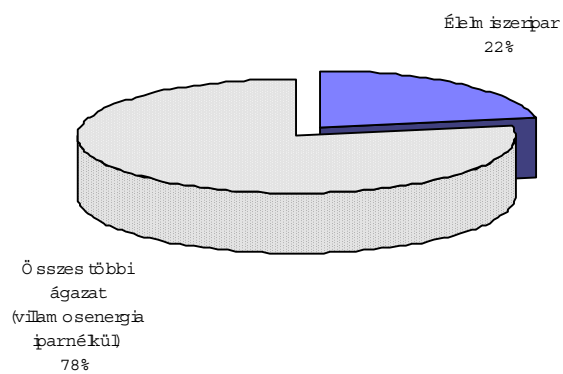
NITROGÉN-OXID(OK)



POR



KOROM



2.3. Az élelmiszeripari légszennyezés szakágazatonkénti alakulása

Az élelmiszeripar szakágazatainak jellemző adatait a 3.1-3.3 táblázatok mutatják be.

A táblázatok adatainak összevetésével megállapítható, hogy a relatíve nagyobb telephely és technológia számmal jellemezhető szakágazatok (hús- és halfeldolgozás; malomipari termékek előállítása; takarmánygyártás; sütőipari termékek előállítása) az ágazati emisszióknak nem olyan arányú részét adják, mint ami a magasabb telephely szám arányában várható lenne.

A fő komponens emissziók szempontjából ágazaton belül a közismerten nagy fajlagos energiaigényű cukorgyártás emissziója a meghatározó, emellett a növényolaj-gyártás, illetve konzervipar (gyümölcs- és zöldséggyártás) tekinthető mértékadónak.

A gyümölcs- és zöldség-feldolgozási ágazat korom kibocsátása olyan extrém értéket mutat, amely indokoltá tette ennek részletes vizsgálatát, amelynek megállapításait a következő fejezet tartalmazza.

Figyelmet érdemel a növényolaj-gyártás és -feldolgozás relatív magas por kibocsátása, amelynek forrása a CEREOL MARTFŰ-i telephelye.

Az egyéb komponens emissziók vonatkozásában az élelmiszeripar szerepe – mint azt a 3.3 táblázat adatai mutatják – nem jelentős.

Ez alól kivételt képeznek a növényolaj-gyártás olyan légszennyező anyag emissziói, amely(ek) a 4. Veszélyességi osztályba tartoznak.

(Az élelmiszeripar „egyéb” légszennyező-anyag kibocsátásaira vonatkozó fejezet ezt a problémakört is érinti.)

3.1 táblázat

AZ ÉLELMISZERIPAR SZAKÁGAZATAINAK FŐ MUTATÓI

SZAKÁG KÓD	SZAKÁG NÉV	TECHNO-LÓGIÁK SZÁMA	TELEP-HELYEK SZÁMA	ÉRINTETT TELEPÜLÉSEK SZÁMA
1511	Hús- és halfeldolgozás	134	92	55
1512	Baromfifeldolgozás	34	22	18
1513	Gyümölcs- és zöldségfeldolgozás	47	43	33
1514	Növényolajgyártás és -feldolgozás	11	4	4
1520	Tejtermék gyártása	64	50	48
1530	Malomipari termékek, keményítő és takarmány gyártása	2	1	1
1531	Malomipari termékek gyártása	206	110	83
1532	Keményítőgyártás	13	2	2
1533	Takarmánygyártás	180	97	69
1541	Sütőipari termékek gyártása	274	175	144
1542	Cukorgyártás	30	12	12
1543	Édesipari termékek gyártása	20	11	11
1544	Tésztagyártás	5	3	2
1549	Máshova nem sorolt élelmiszerek gyártása	48	24	19
1550	Italgyártás	1	1	1
1551	Szesz- és szeszessital gyártás	13	9	7
1552	Bortermelés	19	17	12
1553	Söripari termékek gyártása	27	18	13
1554	Üdítőitalok gyártása	10	10	10

3.2 táblázat

AZ ÉLELMISZERIPAR SZAKÁGAZATAINAK FŐ KOMPONENS EMISSZIÓI (KG/ÉV)

SZAKÁG KÓD	SZAKÁG NÉV	SO ₂	AZ ORSZ. EMISSZIÓ EZRELÉ-KÉBEN	CO	AZ ORSZ. EMISSZIÓ EZRELÉ-KÉBEN	NO _x	AZ ORSZ. EMISSZIÓ EZRELÉ-KÉBEN	POR	AZ ORSZ. EMISSZIÓ EZRELÉ-KÉBEN	KOROM	AZ ORSZ. EMISSZIÓ EZRELÉ-KÉBEN
1511	Hús- és halfeldolgozás	488497	1.04	660550	3.72	160883	2.53	59956	1.51	10876	8.40
1512	Baromfifeldolgozás	16388	0.03	116216	0.65	45134	0.71	3951	0.10	476	0.37
1513	Gyümölcs- és zöldségfeldolgozás	613070	1.31	521149	2.93	103665	1.63	114122	2.88	165394	127.80
1514	Növényolajgyártás és -feldolgozás	561864	1.20	376860	2.12	512540	8.06	1247307	31.43	901	0.70
1520	Tejtermék gyártása	142969	0.31	163049	0.92	121046	1.90	147396	3.71	2415	1.87
1530	Malomipari termékek, keményítő és takarmány gyártása	0	0.00	0	0.00	0	0.00	115188	2.90	0	0.00
1531	Malomipari termékek gyártása	25556	0.05	306813	1.73	30440	0.48	140773	3.55	2368	1.83
1532	Keményítőgyártás	11786	0.03	72134	0.41	47444	0.75	60706	1.53	0	0.00
1533	Takarmánygyártás	15656	0.03	115322	0.65	97156	1.53	107067	2.70	3079	2.38
1541	Sütőipari termékek gyártása	37113	0.08	1284085	7.23	86961	1.37	6263	0.16	936	0.72
1542	Cukorgyártás	4507178	9.62	2014069	11.34	1508187	23.71	670458	16.90	56670	43.79
1543	Édesipari termékek gyártása	2584	0.01	86474	0.49	5716	0.09	2668	0.07	1840	1.42
1544	Tésztagyártás	600	0.00	3380	0.02	306	0.00	727	0.02	50	0.04
1549	Máshova nem sorolt élelmiszerek gyártása	425446	0.91	303068	1.71	72965	1.15	142305	3.59	9473	7.32
1550	Italgyártás	9	0.00	2241	0.01	0	0.00	0	0.00	1015	0.78
1551	Szesz- és szeszesisital gyártás	0	0.00	105667	0.59	73825	1.16	21977	0.55	0	0.00
1552	Bortermelés	893	0.00	14083	0.08	10972	0.17	22012	0.55	342	0.26
1553	Söripari termékek gyártása	78538	0.17	71899	0.40	182760	2.87	17085	0.43	1090	0.84
1554	Üdítőitalok gyártása	13727	0.03	7917	0.04	6620	0.10	7996	0.20	0	0.00

3.3 táblázat

AZ ÉLELMISZERIPAR SZAKÁGAZATAINAK 1-4 VESZÉLYESSÉGI OSZTÁLYÚ + VOC KOMPONENS EMISSZIÓI (KG/ÉV)

SZAKÁG KÓD	SZAKÁG NEVE	VOC		1.VESZ. OSZTÁLY		2.VESZ. OSZTÁLY		3.VESZ. OSZTÁLY		4.VESZ. OSZTÁLY	
		EMISSZIÓ	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN	EMISSZIÓ	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN	EMISSZIÓ	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN	EMISSZIÓ	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN	EMISSZIÓ	AZ ORSZÁGOS EMISSZIÓ EZRELÉKÉBEN
1511	Hús- és halfeldolgozás	1279	0.18	0	0.00	1904	0.66	727	0.22	1144	0.08
1512	Baromfifeldolgozás	65	0.01	0	0.00	218	0.08	1847	0.55	3967	0.26
1513	Gyümölcs- és zöldségfeldolgozás	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1514	Növényolajgyártás és -feldolgozás	1692	0.24	0	0.00	190	0.07	24	0.01	101653	6.77
1520	Tejtermék gyártása	0	0.00	0	0.00	90	0.03	0	0.00	0	0.00
1530	Malomipari termékek, keményítő és takarmány gyártása	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1531	Malomipari termékek gyártása	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	14	0.00
1532	Keményítőgyártás	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1533	Takarmánygyártás	611	0.09	0	0.00	124	0.04	6483	1.94	771	0.05
1541	Sütőipari termékek gyártása	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	48	0.00
1542	Cukorgyártás	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1543	Édesipari termékek gyártása	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1544	Tésztagyártás	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1549	Máshova nem sorolt élelmiszerek gyártása	0	0.00	0	0.00	18	0.01	0	0.00	0	0.00
1550	Italgyártás	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1551	Szesz- és szeszesital gyártás	10080	1.42	0	0.00	195	0.07	0	0.00	10080	0.67
1552	Bortermelés	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1553	Söripari termékek gyártása	5	0.00	0	0.00	108	0.04	0	0.00	1234	0.08
1554	Üdítőitalok gyártása	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

3. AZ ÉLELMISZERIPAR KOROM EMISSZIÓJA

Az élelmiszeripari tevékenységek okozta korom szennyezés annak relatív magas aránya miatt részletesebb vizsgálatot tesz szükségessé.

Megállapítható, hogy

- telephely rendelkezik 0 kg-nál nagyobb kibocsátással, ezek adják az élelmiszeripar okozta kereken 257 T-ás terhelést
- telephely rendelkezik 1 T feletti kibocsátással, ezek az ágazati emisszió 80 %-át képviselik.
- Az előző csoportból 3 telephely (Sárvári Cukoripari RT; Kabai Cukorgyár RT; Paksi Konzervgyár) emissziója 10 T feletti, ezek az ágazati emisszió 80 %-át képviselik.

Minden körülmények között figyelemkeltő a Paksi Konzervgyár 160 T-ás kibocsátása, amelyre az 1994-es adatok alapján történt ellenőrző vizsgálat is hasonló nagyságú értéket mutatott ki.

4. AZ ÉLELMISZERIPAR „EGYÉB” LÉGSZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁSA

A vizsgálatok alapján az ágazat a fő komponenseken kívül (SO₂; CO; NO_x; por; korom) 36 fajta egyéb légszennyező anyagot bocsát ki.

Az egyéb komponensek közül négy légszennyező anyag (etilalkohol; horgany vegyületek; hexán; ásványolaj gőzök) mennyisége nagyobb 1 T-nál, **a többiek össz mennyisége 2 T alatt van.**

Az etilalkohol kerekén 10 T-ás mennyisége az országos emissziónak töredéke kb. 1,2 %-a, és hasonló arányban részesedik az országos emisszióból az ásványolajgőz 1,7 T-ás mennyisége is.

A horganyvegyületek kerekén 6 T-ás, illetve a hexán kerekén 81 T-ás emissziója azonban országos méretben is mértékadó, előbbi kb. 10 %-a utóbbi kb. 25 %-a az országos emissziónak.

A hexán emisszió majd kizárólagosan egyetlen szakágazathoz, sőt telephelyhez (Növényolajgyártás – CEREOL (Martfű)) rendelhető.

Az 1994-es adatok alapján történt ellenőrző vizsgálat során is hasonló nagyságrendű érték adódott így módon az adat, illetve adatszolgáltatói hiba kizárható.

Az élelmiszeripar egyéb komponens emissziója 28 települést érint:

TELEPÜLÉS NEVE
BÉKÉSCSABA
BUDAPEST 10. KER.
BUDAPEST 11. KER.
BUDAPEST 16. KER.
DEBRECEN
GÖDÖLLŐ
GYŐR
GYULA
HAJDÚBÖSZÖRMÉNY
HÓDMEZŐVÁSÁRHELY
JÁNOSSOMORJA
KABA
KAPUVÁR
KISVÁRDA
KOMÁROM
KÖRNYE
MARTFŰ

NÁDUDVAR
NAGYIGMÁND
NYÍRBÁTOR
NYÍREGYHÁZA
PÉCS
SZABADEGYHÁZA
SZARVAS
SZEGHALOM
SZÉKESFEHÉRVÁR
TARJÁN
TÖRÖKSZENTMIKLÓS

A települések nagy részénél ezek az emissziók vagy nagyságuk, vagy a településen folyó egyéb tevékenységek emissziója miatt nem tekinthetők jelentősnek. Az alább felsorolt települések egyéb komponens emissziója szempontjából az élelmiszeripar okozta légszennyezés meghatározónak tekinthető:

TELEPÜLÉS NEVE	SZENNYEZŐ ANYAG NEVE	KIBOCSÁTÁS (KG) 1995-BEN
GYŐR	HEXÁN	15763
GYŐR	ETIL-ALKOHOL	10080
KAPUVÁR	FENOL	1542
MARTFŰ	METÁN	1229
MARTFŰ	HEXÁN	80782
NAGYIGMÁND	CINK ÉS VEGYÜLETEI /MINT ZN/	5975
NYÍRBÁTOR	HEXÁN	3428
NYÍRBÁTOR	BENZIN /MINT C ÁSVÁNYOLAJBÓL/	1652
TÖRÖKSZENTMIKLÓS	AMMÓNIA	1297
TÖRÖKSZENTMIKLÓS	ÁSVÁNYOLAJ GŐZÖK	1782

5. HATÁRÉRTÉK TÚLLÉPÉS, SZÁMÍTOTT BÍRSÁG

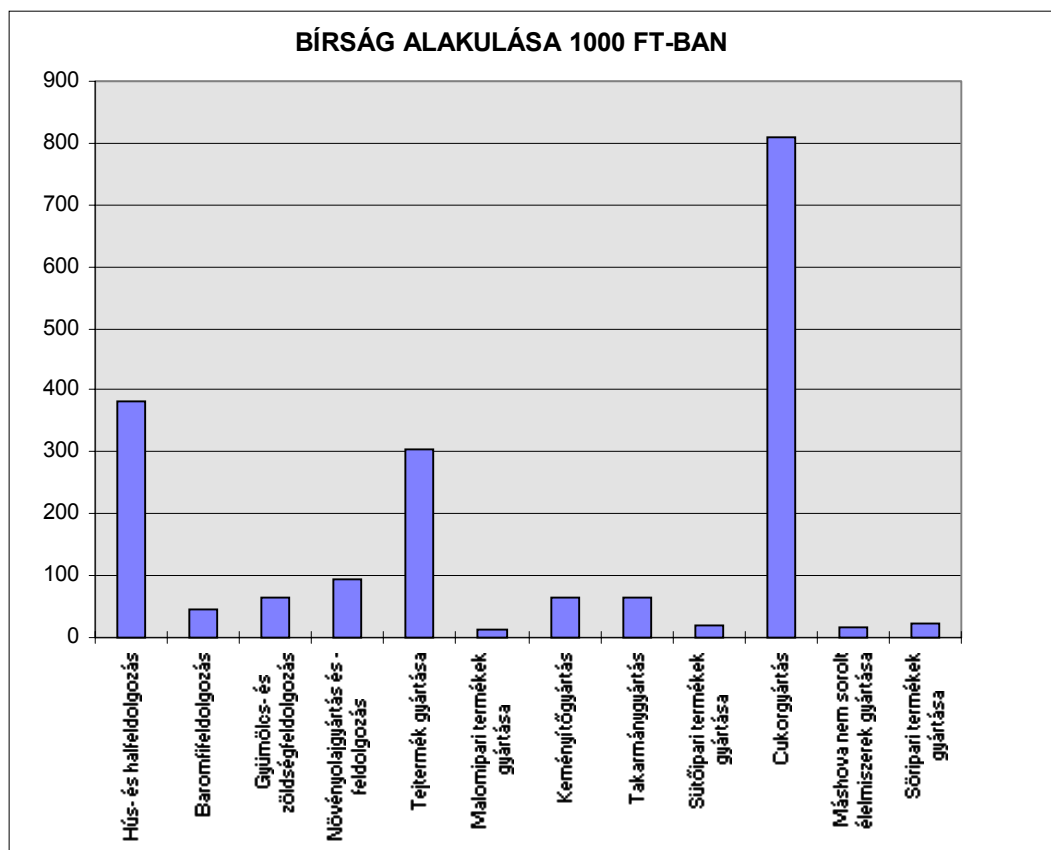
Az élelmiszeripari telephelyek légszennyezését közvetve jellemzik a határérték túllépések, amelyeknek a jelenlegi jogszabály szerint bírság vonzata is van.

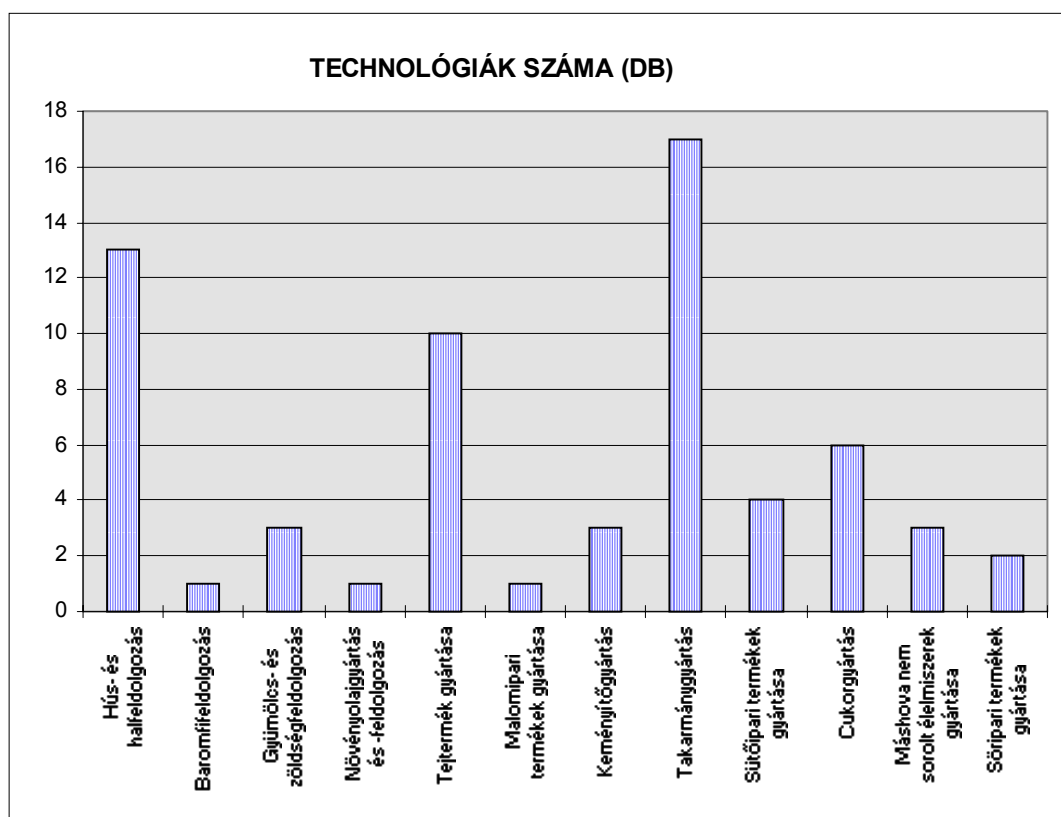
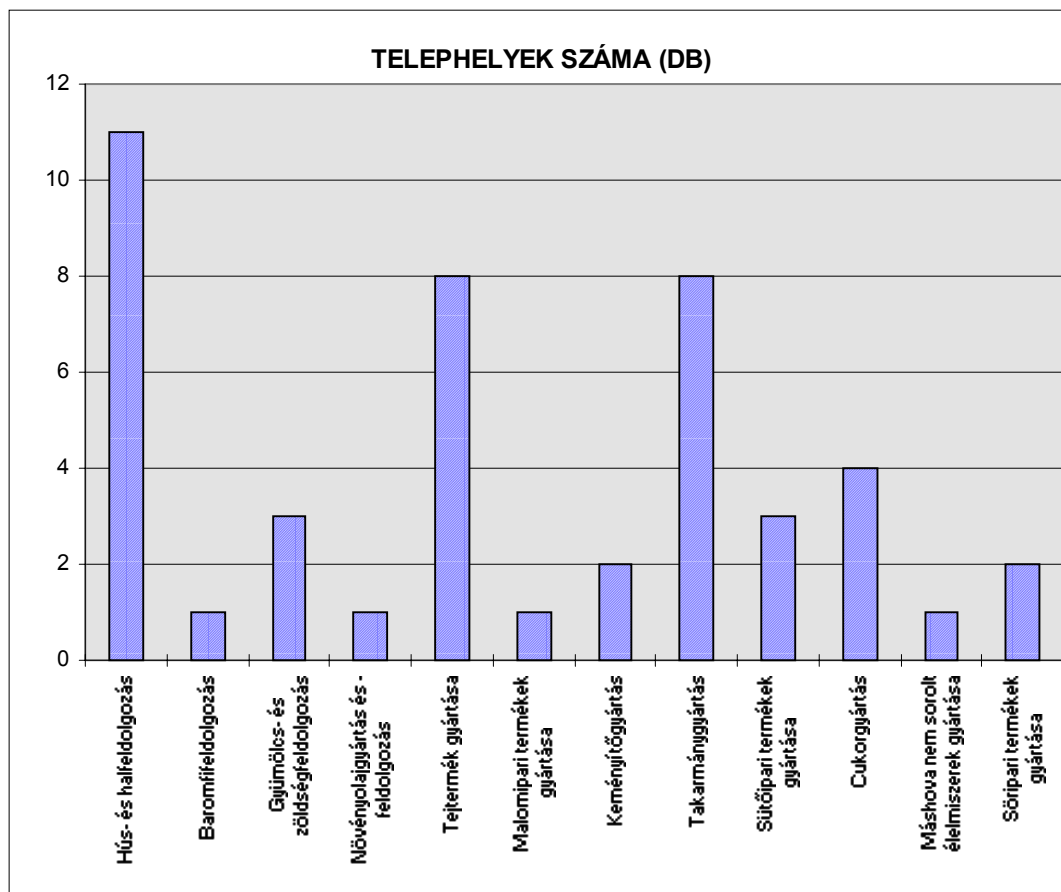
A részletes vizsgálat szerint, az ágazatra légszennyező anyagokként a következő, Ft-ban adódó bírságok számíthatók:

kén-dioxid	1 178 667
szén-monoxid	2 313
nitrogén-oxid(ok)	190 322
por	528 184
korom	163
fenol	7 048

A fenti adatok alapján a kén-dioxid és szilárd (por) légszennyezés mutat jelentősebb határérték túllépést, a nitrogén-oxid túllépés ezekhez képest kevésbé jelentős.

Az élelmiszeripar szakágazataira vonatkozóan a főbb mutatókat a következő grafikonok szemléltetik:





Szakágazaton belül a bírság szennyező anyagonkénti megoszlását a következő táblázat mutatja be:

**SZAKÁGAZATON BELÜL A BÍRSÁG SZENNYEZŐ
ANYAGONKÉNTI MEGOSZLÁSA**

SZAK- ÁGKÓD	SZAKÁG NEVE	SZENNYEZŐ ANYAG NEVE	BÍRSÁG FT-BAN
1511	Hús- és halfeldolgozás	KÉN-DIOXID	323923
1511	Hús- és halfeldolgozás	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	21626
1511	Hús- és halfeldolgozás	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	30876
1511	Hús- és halfeldolgozás	KOROM	163
1511	Hús- és halfeldolgozás	FENOL	7048
1512	Baromfifeldolgozás	KÉN-DIOXID	16819
1512	Baromfifeldolgozás	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	28216
1513	Gyümölcs- és zöldségfeldolgozás	KÉN-DIOXID	61547
1513	Gyümölcs- és zöldségfeldolgozás	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	3850
1514	Növényolajgyártás és -feldolgozás	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	93189
1520	Tejtermék gyártása	KÉN-DIOXID	20052
1520	Tejtermék gyártása	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	523
1520	Tejtermék gyártása	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	285028
1531	Malomipari termékek gyártása	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	11967
1532	Keményítőgyártás	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	60577
1532	Keményítőgyártás	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	2690
1533	Takarmánygyártás	KÉN-DIOXID	2680
1533	Takarmánygyártás	SZÉN-MONOXID	1336
1533	Takarmánygyártás	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	16435
1533	Takarmánygyártás	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	46444
1541	Sütőipari termékek gyártása	KÉN-DIOXID	14478
1541	Sütőipari termékek gyártása	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	6006
1542	Cukorgyártás	KÉN-DIOXID	721584
1542	Cukorgyártás	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	45382
1542	Cukorgyártás	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	44694
1549	Máshova nem sorolt élelmiszerek gyártása	SZÉN-MONOXID	977
1549	Máshova nem sorolt élelmiszerek gyártása	NITROGÉN-OXIDOK /MINT NO2/	7707
1549	Máshova nem sorolt élelmiszerek gyártása	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	7986
1553	Sőripari termékek gyártása	KÉN-DIOXID	17584
1553	Sőripari termékek gyártása	SZILÁRD /NEM TOXIKUS/ POR	5310

6. AZ ÉLELMISZERIPAR FŐ KOMPONENS EMISSZIÓINAK TERÜLETI (TELEPÜLÉSI) HATÁSA

A korábbiakban már közvetve említésre került, hogy az ország légszennyezéssel közvetlenül érintett településeinek kb. 25 %-án található élelmiszeripari tevékenység.

Az élelmiszeripar okozta légszennyezés ezen települések légszennyezését különböző mértékben határozza meg.

Mértékadónak tekinthetjük az élelmiszeripar hatását abban az esetben, ha az legalább 50 %-ot képvisel a települési emisszióból.

Ezen kiindulási alapon megállapítható, hogy a közvetlen légszennyezéssel érintett települések kb. 8 %-án valamilyen komponens szempontjából mértékadó az élelmiszeripar okozta terhelés.

A következő táblázat ezen településeket mutatja be, „1”-gyel megjelölve, hogy mely komponens szempontjából mértékadó az élelmiszeripari hatás.

TELEPÜLÉS NEVE	SO ₂	CO	NO _x	POR	KOROM
JÁNOSSOMORJA	1	1	1	1	1
KABA	1	1	1	1	1
KALOCSA	1	1	1	1	1
LŐRINCI	1	1	1	1	1
PAKS	1	1	1	1	1
SÁRVÁR	1	1	1	1	1
ABDA	1		1	1	1
BICSÉRD	1	1	1		1
BÁCSBOKOD	1	1	1	1	
HATVAN	1	1	1	1	
KUNFEHÉRTÓ	1	1	1	1	
KÖRNYE	1	1	1	1	
LÉTAVÉRTES	1	1	1	1	
NYÍRTASS	1	1	1	1	
PÉCSVÁRAD	1	1	1		1
SARKAD	1	1	1	1	
SZABADEGYHÁZA	1	1	1	1	
SZERENCS	1	1	1	1	
BŐCS		1	1	1	

CECE	1	1		1	
ERCSI	1		1	1	
KAPUVÁR	1		1	1	
MEZŐKOVÁCSHÁZA		1	1	1	
MUCSONY	1	1		1	
NAGYIGMÁND		1	1		1
NYÍRBÁTOR		1	1	1	
NYÍRGELSE	1		1	1	
NÁDUDVAR	1	1	1		
PETŐHÁZA		1	1	1	
ÁCS	1		1	1	
ANARCS		1	1		
CSENGELE		1	1		
DERECSKE	1		1		
DRÉGELYPALÁNK	1		1		
DUNAKILTI	1	1			
GELEJ	1	1			
GÖNC		1	1		
HELVÉCIA		1	1		
KISTELEK		1	1		
MARTFŰ			1	1	
NAGYKÖRÖS	1	1			
NAGYRÉDE		1	1		
RÉM		1		1	
SOLT	1		1		
SZIKSZÓ	1				1
TETÉTLÉN		1	1		
VÁMOSGYÖRK	1	1			
ÉRSEKHALMA		1	1		
ALBERTIRSA		1			
ALSÓMOCSOLÁD	1				
BALMAZÚJVÁROS		1			

TELEPÜLÉS NEVE	SO ₂	CO	NO _x	POR	KOROM
CSENGER			1		
CSEPREG				1	
CSORNA					1
DEMECSER	1				
DUNAFÖLDVÁR				1	
DUNAKESZI		1			
DUNAPATAJ	1				
EDELÉNY			1		
ENCS		1			
GYULA				1	
GYŐR				1	
GÁRDONY				1	
HAJDÚNÁNÁS				1	
HAJDÚSZOVÁT	1				
HAJÓS			1		
HEVES				1	
HÉDERVÁR		1			
JÁSZAPÁTI		1			
KISIGMÁND		1			
KISKŐRÖS				1	
LIPPÓ				1	
LÖVŐ			1		
MEZŐHEGYES			1		
MÁTÉSZALKA				1	
MÉLYKÚT	1				
NAGYKANIZSA					1
NYÍRTELEK		1			
NYÁRLŐRINC			1		
PUSZTASZABOLCS			1		
RAKAMAZ			1		
RICSE		1			
RÉPCELAJ				1	
SAJÓKAZA	1				
SELLYE		1			
SIÓFOK			1		
SZEGED				1	
SZEGHALOM				1	

SZEKSZÁRD				1	
SZIGETVÁR				1	
SÁRBOGÁRD				1	
SÁTORALJAÚJHELY				1	
SÜKÖSD	1				
TARJÁN				1	
TENGELIC	1				
TISZAKÉCSKE			1		
TISZALÚC		1			
VAJA			1		
ZALAEGERSZEG				1	

7. A FŐ SZENNYEZŐ KOMPONENSEK ÉS AZ EGYÉB SZENNYEZŐANYAGOK AZ ÉLELMISZERIPARI ÁGAZATBAN

Míg az SO₂, CO és NO_x egyértelműen a tüzelés szennyezőanyaga, a por más, az élelmiszeriparra jellemző technológiából (malomipar, tejporgyártás, keményítőgyártás) is származhat.

Utóbbi esetben viszont – mivel a környezetbe kerülő szilárdanyag maga a késztermék – a kibocsátási értékek a gazdaságos termékkinyerés érdekében alacsonyak.

Az adatszolgáltatásban a fő légszennyező komponensek nemcsak a tüzeléstechnológia kód-száma alatt jelentkeztek, hanem kifejezetten élelmiszeripari technológiai kódszám alatt is (pl. cukorgyártás, kenyérsütés stb.) ugyanis a technológiai berendezés fűtése a technológia kódszámát kapja az adatszolgáltatáskor.

A 2.1 táblázatban található éves emisszió értékeket ilyen szempontból vizsgálva az alábbi arányokat kapjuk.

Tüzelési kódszámmal

Kén – dioxid	77 %
Szén – monoxid	35 %
Nitrogén – oxidok	68 %
Szilárd (por)	63 %
Korom	83 %

Az arányok eltérése ellenére látható, hogy a hőenergia-termelés (gőz, forróvíz) mellett jelentős a közvetlen fűtést alkalmazó technológiai berendezések aránya is.

A szén – monoxidnál jelentkező eltérés jelentheti azt, hogy a technológiai berendezéseknél (pl. szárítók, pörkölők, füstölők) az optimális égési folyamat biztosítása nem lehetséges (ill. nem fordítanak rá kellő gondot).

A közvetlen és közvetett tüzelési technológiák szennyezőanyag kibocsátását vizsgálva az alábbi megállapításokat tehetjük:

Kén – dioxid

A meghatározó nagy kibocsátók (100 t/év feletti értékre becsült kibocsátással) a cukoripar, növényolajipar (CEREOL), konzervipar (KAGE, Paksi Konzervgyár) és az ATEV – részben még szénbázison működő – nagyvállalati telephelyei, amelyek emissziója az ágazat tüzeléstechnológiai szennyezésének ~ 90 %-át jelenti.

A mértékadó kibocsátók körét (10 T/év feletti és 100 T/év alatti becsült emisszióval) a kisebb konzervgyárak, konzervüzemek, kisebb ATEV telephelyek, tejipari, húsipari, söripari, édesipari és üdítő (lé) ipari tevékenységet folytató telephelyek adják; ~ 6-8%

Szén-monoxid

A meghatározó nagy kibocsátók (100 t/év feletti értékre becsült kibocsátással) itt is az előbb említett nagyvállalati telephelyek, amelyek az ágazat ezen légszennyező komponens emissziójának 40-50 % – át képviselik.

A mértékadó kibocsátók körét (10 T/év feletti és 100 T/év alatti becsült emisszióval) itt is zömmel az SO₂-nél is számbavett tevékenységek telephelyei jelentik, de ebben a körben már jelentősek a különböző állattartó telepek (tehenészet, sertéstelep, keltető) illetve az ezek feldolgozására szakosodó kisebb élelmiszer feldolgozó üzemek. (Az állattartás, állat-tenyésztés csak a feldolgozással kapcsolódva jelentkezik az élelmiszeripari ágazatban).

A 40-50-re becsült mértékadó telephely a nagy kibocsátókhoz hasonlóan 40-50 %-ot képvisel a CO emisszióból.

Nitrogén-oxidok

A meghatározó nagy kibocsátók (100 t/év feletti értékre becsült kibocsátással) értelemszerűen itt is a nagy cukorgyárak, illetve a növényolajipar reprezentánsai, amelyek ~ 55 %-ban részesednek az ágazat tüzeléstechnológiai eredetű NO_x szennyezéséből.

A mértékadó kibocsátók (10 T/év feletti és 100 T/év alatti becsült emisszióval) zömmel a kisebb cukorgyárak, tejipari, sütőipari üzemek, nagyobb húsipari, baromfi-feldolgozó-ipari és ATEV telephelyek. A 30-40 telephely a nitrogén-oxidok emissziójának ~35-40 %-át képviselheti.

Szilárd anyag (por)

Az ágazat tüzeléstechnológia eredetű por emissziójának ~50 %-a a növényolajipari telephelyekről származik. Ez a mennyiség szinte kizárólag a melléktermék maghéj eltüzeléséből adódik.

100 T feletti emisszióval lehet számolni a nagy cukorgyárak mellett nagyobb konzervipari telephelyekkel is. Ezek együttesen ~ 30 %-ban részesednek a tüzeléstechnológiai eredetű poremisszióból.

Mértékadóként 10 T feletti és 100 T alatti becsült értékkel a közepes cukorgyárak mellett a nagyobb konzervgyárak, a legnagyobb hús-, tej-, és malomipari vállalatok, valamint ATEV telephelyek vehetők számba. Ezek együttesen ~ 15 %-ban részesednek a tüzeléstechnológiai eredetű poremisszióból.

Korom

A tanulmányban közölt részletes vizsgálat alapján a meghatározó a Paksi Konzervgyár, amely ~ 80 %-át adja az iparági összes koromemissziónak.

Nem tüzeléstechnológiai eredetű szén-monoxid

Az ágazat CO és NO_x emissziójának aránya közvetlenül mélyebb elemzés nélkül nem indokolható.

Csak részben tekinthető magyarázatnak hogy kenyérsütés, sütőipari termék előállításán kívül egyéb tüzeléssel járó (szárítás, pörkölés, besűrítés) technológia közvetlenül mint élelmiszeripari technológia jelentkezik (jelentkezhet) az adatbevallásban. Az arány (aránytalanság) adatrendszeri (adatbevallási) anomáliá(ka)t sejtet.

Nem tüzeléstechnológiai eredetű szilárd anyag emisszió

Az élelmiszeripar poremissziójának ~ 25 %-át kifejezetten élelmiszeripari jellegű technológiák (gabona őrlés-tárolás tisztítás, tejporítás, keményítőgyártás, sör ill. malátagyártás, takarmány gyártás-szárítás, füstölés, stb.) okozzák. Ezeknek a technológiáknak a száma 80-100-ra tehető.

A fő légszennyező komponenseket tekintve az élelmiszeripari ágazat (az 1995-ös év ipari struktúráját reprezentáló bevallás alapján) az országos emisszióhoz viszonyítva

kén-dioxid esetében	a harmadik,
szén-monoxid esetében	a negyedik,
nitrogén-oxidok esetében	a negyedik,
szilárd anyag esetében	a harmadik,
korom esetében	a második legnagyobb légszennyező ágazat.

A legnagyobb részesedés a koromemissziónál adódik, ~ 20 %, a többi komponensnél a részesedés 1 – 7 %. (ld. 2.2 – 2.6 táblázatok)

A szakágazatok közül SO₂, CO és NO_x esetében a cukorgyártás, por esetében a növényolajgyártás, míg korom esetében a gyümölcs- és zöldségfeldolgozás a legnagyobb emissziójú szakágazat (ld. 3.2 táblázat).

A fő komponenseken kívüli, 1. – 4. veszélyességi osztályba sorolt komponensek esetében az ágazat részesedése az országos emisszióból csak néhány ezrelék, de néhány jellemző szennyezőanyag emissziójára ki kell térni.

A növényolajipari telephelyeken egyértelműen megjelenik a technológiára jellemző komponens, a hexán. A kb. 100 000 kg éves kibocsátás ez idáig nem okozott káros (határértéken felüli) légszennyezést.

Az élelmiszeripari ágazat illékony szerves vegyület (VOC) emissziója a bevallás alapján alacsony, csak a szesz- és szeszestalgártás, a hús és halfeldolgozás és a növényolajipar területén történt számottevő bevallás. Tapasztalat, hogy gyakran nem is az élelmiszeripari technológiákra, hanem karbantartási, javítási tevékenységre vonatkozik a bevallás.

8. KÁROS LÉGSZENNYEZÉS, LÉGSZENNYEZÉSI BÍRSÁG

A jelenleg érvényes levegőtisztaság-védelmi jogszabályok szerint a légszennyező pontforrások a kibocsátott szennyezőanyag komponensekre az anyagtól, a kibocsátó forrás területi elhelyezkedésétől és magasságától függő kibocsátási határértéket (kg/h) kap az illetékes környezetvédelmi hatóságtól.

Az éves kibocsátási (Légszennyezés Mértéke) jelentés alapján megállapítják a határérték feletti (káros) légszennyezést, ami után az anyag veszélyességi osztályától és a túllépés mértékétől függő bírságot szabnak ki.

Tehát arra, hogy az egyes iparágakon belül a technológiák és berendezések mennyire felelnek meg a környezetvédelmi előírásoknak, a kiszabott légszennyezési bírságok megközelítő tájékoztatást adnak.

Az ADATBÁZIS alapján készített tanulmány 5. fejezete szerint a legtöbb bírságot a cukorgyártás (4 telephely, 6 technológia), a hús és halfeldolgozás (11 telephely, 13 technológia) valamint a tejtermék gyártás (8 telephely, 10 technológia) területén szabták ki.

Ha a szennyezőanyag komponenseket vizsgáljuk, eszerint a kén-dioxid esetében (cukorgyártás – kb. 720 000 Ft, ill. hús és halfeldolgozás – kb. 320 000 Ft) szabták ki a legmagasabb bírságösszegeket, ezt követi a szilárd por (tejtermék gyártás – kb. 285 000 Ft, ill. növényolajgyártás és feldolgozás – kb. 93 000 Ft)

Míg a kén-dioxid a tüzelőanyag struktúra miatt még sokáig meg fogja határozni a kibocsátási nagyságrendeket (a leválasztás, tüzelőanyag kéntelenítés elsősorban gazdasági okok miatt még nem érhető el széles körben), a szilárd anyag tekintetében a javulás könnyebben megvalósítható.

Mint ismeretes, rövidesen új levegőtisztaság-védelmi rendelet illetve szabályozás lép életbe. Az emissziós határértékek a szennyező-anyaghoz (koncentráció) és/vagy a technológiához (fajlagos értékek) kapcsolódnak majd.

A levegőtisztaság-védelmi adatbázis felépítése (egy részletesebb elemzéssel) lehetőséget ad arra, hogy mind egy-egy anyag koncentrációját, mind a termékre vagy alapanyagra vonatkozó fajlagos emisszióját meghatározzuk.

A vizsgálat jelenlegi fázisában nem volt mód arra, hogy az adatszolgáltatásban szakági, technológiai, termék ill. szennyezőanyag mélységig részletesen megkeressük az összefüggéseket.

9. AZ ÉLELMISZERIPAR SZENNYEZŐANYAGAI, EMISSZIÓI SZAKIRODALMI ADATOK ALAPJÁN

Mint az előzőekben is utaltunk rá, az élelmiszeripari ágazat területén is bekövetkezett tulajdoni, gazdasági változások megnehezítették ill. a rendelkezésre álló időtartamban lehetetlenné tették a széleskörű, aprólékos információgyűjtést.

A hazai és nemzetközi szakirodalomban találhatók olyan vizsgálati eredmények, amelyekkel – megfelelő iparági adatszolgáltatás esetén – pontosabb képet kaphatunk.

Az alábbi megállapításokat Gibson, N. B.; Costigan, G.T. stb.: VOC emission during malting and beer manufacture – című, az Atmospheric Environment 1995. októberi számában megjelent tanulmánya alapján közöljük.

Az Európai Közösség megállapítása szerint az élelmiszeripar a légkör egyik jelentős szennyezője illékony szerves vegyületek (VOC) kibocsátásával.

Ez esetben a sörgyártás folyamatait vizsgálva arra keresték a választ, hogy melyek a légkörre leginkább veszélyes technológiai folyamatok.

A vizsgálatokat az Egyesült Királyságban végezték háromféle, általánosan gyártott sör esetében a maláta előállítás, a sörfőzés és erjesztés során.

(Mivel az alapanyagok és a biológiai folyamatok hazai sörgyártás során is azonosak, a következtetéseket is helytállónak ítéljük a hazai viszonyokra)

A maláta készítése az árpa áztatásával, csíráztatásával kezdődik, amit szárítás, majd később pörkölés követ. A sörfőzés során a malátához komlót adnak és forralják. A folyamatban keletkező főzött sörhöz élesztőt adnak, majd tartályokban erjesztik. Ekkor az egyszerű cukorból etil- alkohol és szén-dioxid keletkezik. A sört az erjesztett lé hígításával állítják elő, amelyet néhány hétig tárolással érlelnek, szűrnek, majd pasztöröznek végül csomagolnak.

A vizsgálatokat egy ipari méretű malátagyárban, egy nagy mennyiséget termelő sörgyárban és egy félüzemi sörfőzdében végezték.

A vizsgálat részleteit mellőzve a háromféle sör gyártása során az alábbi átlagos értékeket kapták:

Gyártási folyamat	Emissziós faktor g VOC / 100 liter sör
<u>Maláta előállítása</u>	
Áztatás	22×10^{-3}
Csíráztatás	55
Szárítás	3,5
Pörkölés	1.4
Összesen	60

Cefre előállítás

Áztatás-keverés	99×10^{-3}
Szűrőkád	$7,7 \times 10^{-3}$
Főzőüst	0,38
Keverő	$1,5 \times 10^{-3}$
Összesen	0,48

Erjesztés

Aktív fázis	1,8
Kondicionálás	0,26
Összesen	2,0

Mindösszesen **62,5**

Az emissziókat a három sörfajtára vizsgálva megállapítható, hogy a kibocsátás 10 %-os hibahatáron belül csaknem azonos.

Más forrásokban szintén hasonló nagyságrendű, 33-60 g/100 liter VOC emisszió található.

A hazai sörtermelés ismeretében így az iparág VOC emissziója becsülhető.

A fentiek nem tartalmazzák a gabona szárításának fajlagos VOC emisszióját, ami az ismeretettekén kívül még 1.31 kg/tonna árpa mennyiséggel terhel(het)i a gyártási folyamatot.

Az alábbiakban bemutatjuk még néhány iparág ill. technológia egyes fajlagos emisszióit, azzal, hogy a teljes körű információhoz részletesebb vizsgálat szükséges.

Kenyér készítés; a VOC emisszió mintegy 95 %-a etanol és 5 %-a acetaldehid. A különböző kenyerek készítése során a következő jellemző emissziókkal (kg VOC/ tonna kenyér) számolhatunk:

kovász készítés és kenyértészta kelesztés	8
fehér kenyér	4,5 – 8
világos rozskenyér	3
keksz, kétszersült	1

Alkohol tartalmú italok készítése:

	g VOC/100 liter termék
vörösbor	80
fehérbor	35
égetett szesz	15000
whisky (gabona)	7500
whisky (maláta)	15000
brandy	3500
egyéb szeszesisitalok	400

A hús füstölése során füstölt hús tonnánként

0,3 kg szén-monoxid,
0,15 kg szilárd anyag,
0,035 kg metán,
0,1 kg szerves sav és mintegy
0,1 kg VOC, ezen belül 0,04 kg aldehid keletkezik.

Kávé pörkölése alkalmával tonnánként mintegy

3,8 kg szilárd anyag,
0,05 kg NO_x,
0,1 kg aldehid és mintegy
0,45 kg szerves sav keletkezik

Margarin és cukor előállításánál tonnánként

10 kg VOC kibocsátással számolhatunk

Amennyiben a fenti termékek mennyiségét ismerjük, az összes emisszióról teljesebb képet kaphatunk.

Az adatgyűjtés során az ágazati, szakági kutatók közül a növényolajipar területéről a **CEREOL Kutató**-tól (*ezúton is külön köszönet érte !*) kaptunk olyan, konkrét telephelyekre vonatkozó aktuális termelési, anyagfelhasználási adatokat, amelyek a tényleges állapotot tükrözik.

Mivel egyéb területről hasonló adatokat ez idáig nem tudtunk gyűjteni, az egyes iparágak tényfeltáró illetve összehasonlító elemzésére nem volt mód. Ezért a kapott adatok alapján a CEREOL három telephelyének jelenlegi légszennyezési adatait tudjuk összehasonlítani az EU irányelvek alapján készülő új hazai határértékekkel, amiket az általunk elérhető legfrissebb tervezet tartalmaz.

Az Európa Tanács 1996. szept. 24-i, 96/61/EC számú, a teljes körű (integrált) szennyezés-megelőzésről és szabályozásról szóló határozatában a 300 tonna/nap késztermék kapacitás feletti – élelmiszer termékek termeléséhez kezelő és feldolgozó, növényi alapanyagból kiinduló – létesítmények esetén írja elő a Határozat előírásainak alkalmazását.

A CEREOL gyárainak teljesítménye (nyers növényolaj):

Martfű	700 tonna/nap,
Nyírbátor	150 tonna/nap,
Győr	140 tonna/nap,

így a fent említett körbe csak a CEREOL Martfői Gyára tartozik.

Az EU irányelveket és a fejlett környezetvédelemmel rendelkező európai országok – feltehetően az EU szempontokat kielégítő – jogszabályait is figyelembe vevő új jogszabályok tervezete (a továbbiakban: rendelettervezet) az élelmiszeripari ágazaton belül csak a cukorgyártásra, a zöldségtakarmány szárításra és a kávé-pörkölésre ad eljárás-specifikus emisszió normát.

Ezért a többi szakágazatnál a rendelettervezet szellemében a kibocsátott légszennyező komponensekre az általános kibocsátási határértékek érvényesek.

Növényolajipari forrásokra jelenleg az alábbi tervezet érvényes

1. Szilárd anyag és por alakú szerves anyagok

Légszennyező anyag	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
0 osztály	0,5-ig	150
<u>szilárd anyag összesen</u>	0,5 vagy ennél nagyobb	50

2. Gőz- vagy gáznemű szerves anyagok

Légszennyező anyag	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m ³]
D osztály kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként, nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid, nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként összesen szénmonoxid* ammónia*	5,0 vagy ennél nagyobb	500

3. Szerves anyagok

Osztály (a táblázat szerint)	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) mg/m ³
A	0,1 vagy ennél nagyobb	20
B	2 vagy ennél nagyobb	100
C	3 vagy ennél nagyobb	150

Megnevezés	Képlet	Osztály
olefin-szénhidrogének (az 1,3-butadién kivételével)		C
paraffin-szénhidrogének (a metán kivételével)		C

A rendelettervezetben szereplő határértékeket példaképpen a CEREOL három telephelyére kapott adatokkal összevetve az alábbi képet kapjuk:

Martfű

Szilárd anyag: a kazánok közös szennyezőforrásán a tömegáram meghaladja a 0.5 kg/h értéket, így az **50 mg/m³**-es koncentráció vonatkozik rá. A mért értékekből következtethető kb. **600 mg/m³**-es tényleges koncentráció valóban szükségessé teszi a leválasztóknál tervezett rekonstrukciót. A **hajalógépeknél** a tömegáram nem éri el a 0.5 kg/h értéket, így az **150 mg/m³**-es koncentráció érvényes, amit a **10 mg/m³**-nél kisebb mérési eredmények szerint teljesíteni tudnak

Hexán: az anyagmérleg alapján a felhasznált mennyiség 15-15%-a kb. 6-6 kg/h tömegáram távozik a P012, ill. a P014 számú forrásokon. A megadott térfogat áramokkal számolt kb. 40, ill. 15700 mg/m³ koncentráció alapján a P012 forrás emissziója felel meg a 3 kg/h feletti tömegáram esetén érvényes 150 mg/m³-es koncentráció értéknek, a P014 forráson a koncentráció a várható határértéket két nagyságrenddel meghaladja.

Kén-dioxid, nitrogén-oxidok a mérési eredmények szerint a tömegáram nem éri el az **5 kg/h** értéket, így nincs emisszió határérték

Nyírbátor

Szilárd anyag: a magháj tüzelésű kazánok szennyező forrásain a tömegáram meghaladja a 0,5 kg/h értéket, így az **50 mg/m³**-es koncentráció vonatkozik rájuk. A mérési eredményekből adódó kb. 90 mg/m³ BW kazán, ill. kb. 360 mg/m³ NH-10 kazán koncentráció alapján a berendezések nem felelnek meg a várható előírásoknak.

A **hajalógépeknél** a tömegáram nem éri el a 0,5 kg/h értéket, így az **150 mg/m³**-es koncentráció érvényes, amit a **10 mg/m³**-nél kisebb mérési eredmények szerint teljesíteni tudnak.

Hexán: az **extrakciós üzemben** a C osztályba sorolt szennyező-anyagok össz-tömegárama a közel 8000 mg/m³ ellenére sem éri el a 3 kg/h értéket, így nincs emisszió határérték.

Kén-dioxid, nitrogén-oxidok a mérési eredmények szerint a tömegáram **5 kg/h** alatti, így nincs emisszió határérték

Győr

Szilárd anyag: a kazánok közös szennyezőforrásán a tömegáram meghaladja a 0.5 kg/h értéket, így az **50 mg/m³**-es koncentráció vonatkozik rá. A mért kb. **900 mg/m³**-es tényleges koncentráció a leválasztóknál rekonstrukciót tesz szükségessé.

Az egyéb szennyezőforrásoknál a tömegáram nem éri el a 0.5 kg/h értéket, így az **150 mg/m³**-es koncentráció érvényes, amit a **10 mg/m³**-nél kisebb mérési eredmények szerint teljesíteni tudnak

Hexán: a kibocsátó forrásokon a C osztályba sorolt szennyező-anyagok össz-tömegárama az emissziómérések szerint nem éri el a 3 kg/h értéket, így nincs emisszió határérték

Kén-dioxid, nitrogén-oxidok a mérési eredmények szerint a tömegáram nem éri el az 5 kg/h értéket, így nincs emisszió határérték

Ahhoz, hogy az élelmiszeriparról megközelítő képet kapjunk, a jellemző iparágak, szakágazatok reprezentáns telephelyeiről legalább a fentiek szerinti mélységű adat-szolgáltatásra lenne szükség.

ÖSSZEFOGLALÁS

- A magyarországi levegőtisztaság-védelmi jogszabályok 1986-ban jelentek meg, és kisebb módosításokkal ma is érvényben vannak / 21/1986. (VI. 2.) MT. /.
- A hazai élelmiszeripar környezetszennyezése az EU országokkal a légszennyezést tekintve nem összevethető, mivel a jelenleg érvényben levő jogszabályok még nem felelnek meg az EU előírásoknak.
1998-tól a jogszabályok gyökeresen megváltoznak. Jelenleg csak tervezetek vannak, melyek életbe lépésükig még változhatnak, így részletes vizsgálatra csak 1998-ban kerülhet csak sor. Az új jogszabály-tervezetek az EU-hoz történő csatlakozásuk előkészítése érdekében, a már érvényben levő Környezetvédelmi Törvényhez kapcsolódóan, a német szabályozást tekintik példának.
Az új jogszabály-tervezet tartalmazza az európai megközelítést (BAT), a kibocsátási határértékek koncentrációra (mg/m^3), vagy termékre való vetítését. A környezetterhelési díj bevezetésével a légszennyező anyag minden kilogrammja után fizetni kell. Az új rendelet a tervek szerint 1998-ban lép életbe.
- Specifikus technológiák között élelmiszeripari technológia a jelenlegi javaslat szerint a cukorgyártásra és a kávépörkölésre van, határérték javaslatokkal. Az új szabályozástól a levegőtisztaság-védelem javulása várható, de számolni kell egyes élelmiszeripari üzemekben a költségek növekedésével és környezetvédelmi beruházási kiadásokkal is. A rendelet ágazatonkénti hatását az élelmiszeripari kis- és nagyvállalatokra 1998-ban kívánjuk felmérni.
A hazai élelmiszeripar helyzetét a CEREOL növényolajgyár példáján mutattuk be. (49-52. oldal). A három telephely fő szennyező forrásai a kazánok. Az energiatermeléssel kapcsolatos szilárd anyag emisszió egyébként az egész élelmiszeripari ágazatra jellemző. Martfűn az egyik pontkibocsátó forráson a hexán koncentráció is meghaladja a megengedett mértéket. Az 1998. évben tervezett rekonstrukciókkal a gyárak a jelenleg érvényben levő rendeleteknek meg fognak felelni.
A porleválasztással kapcsolatos rekonstrukciós költségek Martfűn 200 millió Ft, Nyírbátorban 150 millió Ft kiadást jelentenek.
- De a környezetterhelési díj bevezetése miatt a gyárak minden kg kibocsátott légszennyező anyag után díjat kötelesek kifizetni. Ez azt jelenti, hogy a közel félmilliárdos beruházás dacára a környezetvédelmi kiadásaik 1998-ban nőni fognak
Ez a többletkiadás további beruházásokkal sem csökkenthető, mivel a BAT technológiáknál is 1 kg hexán emisszióval tonnánként számolni kell (a martfűi cég kapacitása 700 t/nap), és a kazánok porkibocsátása a beruházások után sem lesz elhanyagolható a fenti kapacitás mellett.
- A környezetterhelési díjtételek megállapításánál feltétlen figyelembe kéne venni, hogy a nagy anyagmennyiségekkel dolgozó élelmiszeripar termékei elbírják-e a környezetvédelmi többletkiadásokat. Az EU országokban is van környezetterhelési díj, de az élelmiszeripar ott nem tranziens periódusban privatizációval küszködve termel.

- Az Országos Levegőtisztaság-védelmi adatbázis 1995. évi ipari emissziós adatok alapján a fő légszennyező anyagok (SO₂, CO, NO_x, por, korom VOC) elemzésére került sor.
- Az ország légszennyezéséből 700 telephely 1100 technológiája adja az élelmiszeripari ágazat részesedését. Élelmiszeripari tevékenység 319 településen található.

Az élelmiszeripari ágazat:	kéndioxid kibocsátása	6.900 t/év
	szénmonoxid kibocsátása	6.200 t/év
	nitrogénoxid kibocsátása	3.100 t/év
	por kibocsátása	2.900 t/év
	korom kibocsátása	257 t/év.

A kibocsátási értékek az önbevallási adatok összegzése alapján kerültek megállapításra, ezért az értékek az önbevallási adatok hibájával terheltek.

- A fő komponens emissziók szempontjából az ágazaton belül a közismerten nagy fajlagos energiaigényű cukorgyártás emissziója a meghatározó, emellett a konzervipar, illetve növényolajgyártás tekinthető mértékadónak.
- A gyümölcs- és zöldségfeldolgozási ágazat korom kibocsátása olyan extrém értéket mutat, mely indokoltá teszi ennek részletes vizsgálatát.
Figyelmet érdemel a növényolajgyártás magas por kibocsátása.
- A sárvári, kabai, paksi élelmiszeripari üzemek korom emissziója az ágazati emisszió 80%-át képviseli, ezért 1998-ban ezekkel az üzemekkel kiemelten kívánunk foglalkozni.
- Az élelmiszeripar egyéb komponens emissziója 6 településen meghatározó /ld. 31. oldal/. Itt a következő vegyületekkel kell számolni: hexán, etilalkohol, fenol, metán, Zn-vegyületek, benzin, ammónia.
- A bírságtételeket figyelembe véve az élelmiszeriparban a következő sorrend határozható meg. Első helyen áll a cukorgyártás, a másodikon a hús- és halfeldolgozás, a harmadikon a tejipar /ld. 33. oldal/.
A magyarországi települések kb. 8%-án az élelmiszeripar közvetlen légszennyezése meghatározó, több mint 50%-ot képvisel /ld. 37. oldal/.
- Ezeken a településeken az új jogszabályok bevezetésével (pl. környezetterhelési díj) feltétlenül gyors intézkedésekre lesz szükség.
- A privatizált nagy cégek képesek lesznek a környezetvédelmi beruházások megvalósítására, a technológiák korszerűsítésére.

A hazai kis- és középvállalatok egy része 1998-tól nehéz helyzetbe kerülhet, ezért a környezetvédelmi beruházások, fejlesztések támogatására lesz szükség.

Itt a növényolajiparhoz hasonló mélységű adatszolgáltatás, illetve az adatok feldolgozása nélkülözhetetlen a reális kép kialakításához.

Erre szintén 1998-ban van már csak lehetőség.

- Az élelmiszeriparban a Teljeskörű Minőségi Irányítás (Total Quality Management – TQM) lehet a fejlesztések alapja, de növekvő hangsúlyt kap már Magyarországon is a megfelelő veszélyelemző rendszerek és kritikus ellenőrző pontok kialakítása (Hazard analysis and critical control points – HACCP)

A környezeti irányítási rendszer is az ISO 14000-es szabvány bevezetése a magyar élelmiszeriparban a közeljövőben csak a nagyobb cégeknél várható.

IRODALOMJEGYZÉK

1. A többszörösen módosított 21/1986.(VI. 2.) MT. sz. rendelet a levegő tisztaságának védelméről.
2. A többszörösen módosított 4/1986.(VI. 2.) OKTH sz. rendelkezés a levegő tisztaságának védelméről szóló rendelet végrehajtásáról.
3. Gépészeti információk – Műszaki előírás a levegő tisztaságának megóvására – TA Luft-1986
4. MSZ 21854-1990 és módosításai. A Környezeti levegő tisztasági követelményei
5. Az új levegőtisztaság-védelmi jogszabály tervezet.
6. Treaty on the European Union Maastricht, 1992. febr. 7.
7. Emission of VOC in the Food Industry First draft of final report, CITEPA 1993. june
8. UNECE.: Task Force on emission inventories.- Expert panel on Power Plants and Industry Emission Inventory Guide-Book. Large combustion Plants. Karlsruhe. 1993.
9. Kósi K.: Új irányok az Európai Közösség környezeti politikájában. Környezet és Fejlődés 1993/1994. V/2.sz. p. 20-27.
10. Council Regulation (EEC) No. 1836/93. of June 1993 allowing voluntary participation by companies in the industrial sector in a community eco-management and audit scheme. Official Journal of the European Communities 36.k. L 168.sz. 1993. júl. 10 p. 1-18.
11. Jordan, A.: The International Organisational Machinery for Sustainable Development: Rio and the Road Beyond. The Environmentalist, 14.k. 1.sz. 1994. p. 23-33.
12. Európai Közösségek Bizottsága: Közép- és Kelet-Európa társult országainak felkészülése az Európai Unió egységes belső piacába történő integrációra /Fehér könyv/. COM(95) 163 végső, Brüsszel, 1995. május 3.
13. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium: Aktuális adatok a levegőtisztaság-védelemről. KTM Környezetvédelmi Hivatalának Levegőtisztaság-védelmi és Zajellenőrzési főosztálya Budapest, 1995.
14. Szenes Endréné dr.: Környezetvédelem az élelmiszer-ipari kis- és középüzemekben. Termelők Kiskönyvtára 9. Integra-Projekt Kft., Budapest, 1995.
15. Barótfi István szerkesztésében: Környezettechnika Kézikönyv 1995
16. Adatok hazánk környezeti állapotáról – KTM kiadvány 1996
17. Az élelmiszeripari ágazat 1994-1995 évi LM (Légszennyezés Mértéke) bevallásai
18. US-Environmental Protection Agency: AP-42. Compilation of air pollutant emission factors. Vol.I. Stationary point and area sources.
19. US-Environmental Protection Agency: EPA-450/2-88-006a. Toxic air pollutant emissions factors. A compolation for selected air toxic compounds and suporces.

Kiadja:
BKE Környezetgazdaságtani és technológiai tanszék
1092 Budapest, Kinizsi u. 1-7.
tel/fax: 217-95-88