

A nemzetgazdasági ágak környezetszennyezése – légszennyezés

A tartalomról

- 1 Bevezetés
- 1 Üvegházhatású gázok kibocsátása nemzetgazdasági áganként, 2000–2008
- 2 Savasodást okozó gázok kibocsátása nemzetgazdasági áganként, 2000–2008
- 3 Ózonprekursorok kibocsátása nemzetgazdasági áganként, 2000–2008
- 3 Nemzetgazdasági ágak környezeti-gazdasági ábrázolása, 2000–2008

Bevezetés

Napjaink egyik legfontosabb környezetpolitikai feladata az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásainak megfékezése. Ebben a folyamatban megkerülhetetlen láncszemnek tartjuk a levegőszennyezés konkrét gazdasági ágakhoz, ágazatokhoz történő kapcsolását a környezet védelmére irányuló célok és szakpolitikák differenciált kidolgozásának és megvalósításának elősegítése érdekében.

Jelen kiadvány célja a NAMEA-rendszer (*National Accounting Matrix including Environmental Accounts*) magyarországi kidolgozása során, az Országos Meteorológiai Szolgálattal együttműködésben elért eredmények rövid bemutatása. Az Eurostat-módszertan alapján kifejlesztett, a nemzeti számlarendszerre épülő mátrixrendszer átfogó képet ad a nemzetgazdasági ágak teljesítményéről és a termelési folyamatok során létrejövő környezetterhelő hatásokról. E kiadvány a legfontosabb légszennyezők adatait rendeli a főbb nemzetgazdasági mutatók mellé a 2000–2008-as időszakra vonatkozólag.

A légszennyező anyagok kibocsátása hazánkban 2000 óta is mérséklődött. A mérséklődés már nem írható a rendszerváltás utáni termelés-csökkenés számlájára, a gazdaság strukturális átrendeződésre. A változás oka egyértelműen a fejlettebb technológiák használata, azok gyors elterjedése.

Az emberi eredetű (antropogén) levegőszennyezés leírására, monitorozására két különböző módszertanon alapuló megközelítés létezik. Az egyik az emissziós leltár, a másik az emissziós számlák rendszere. A leltár inkább a technológiaorientált kérdéseket helyezi előtérbe, az emissziós számlák rendszere pedig – összhangban a nemzeti számlákkal – gazdaságilag orientált, nemzetgazdasági megközelítést tartalmaz. Elemzéseink során ez utóbbi módszertani bázist használtuk, ami a környezeti számlák rendszerének sajátja. A fent említett két rendszer összefügg egymással, a legfőbb nominális eltérés a közlekedés okozta kibocsátásokban kereshető (például a külföldi turisták magyarországi személygépkocsi-használata része a leltárnak, a számlarendszernek nem; a magyar tehergépjárművek külföldi légszennyezése viszont része a számlarendszernek, de a leltárnak nem).

A levegőemissziós számlák a légkörbe jutó gáz és szemcsés anyagok nettó áramlását mutatják, ami a gazdasági tevékenységből ered, és kikap

környezetbe. A számlák összeállítása során az energiatípusú megközelítést alkalmazzuk. A nemzetgazdaság energiagazdasági statisztikáiból indulunk ki, a gazdasági ágakhoz, ágazatokhoz a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásából adódó (pirogén) légszennyezéseket kötjük, majd a technológiai eredetű emissziót számoljuk el a nemzetközi szabványokban leírt szorzószámok segítségével. Ezek a faktorok a megfelelő termelés, a felhasználás mennyisége, illetve a légkörbe jutó adott káros anyag mértéke között teremtenek kapcsolatot.

A háztartások légszennyezése is része a számlarendszernek. Akkor történik itt emissziószámolás, ha a háztartások közvetlenül felelősek a környezetterhelésért (például: fűtés, személygépkocsi-használat stb.)

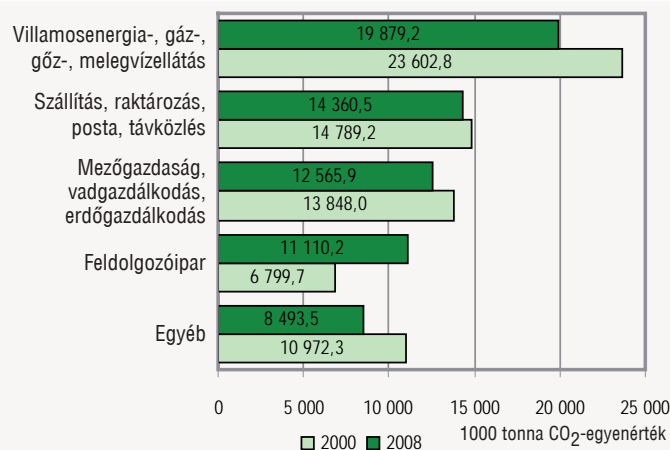
A Központi Statisztikai Hivatal 13 legfontosabb légszennyező anyagra (mely anyagok az üvegházhatású, a savasodást okozó és a troposzférikus ózon elnevezésű csoportokba sorolhatók) vonatkozóan állítja össze a számlákat, gazdasági tevékenységek szerint. Ez utóbbi a TEÁOR'03-as osztályozási rendszert követi, ágazati szintű (2 számjegy) pontosságig.

Üvegházhatású gázok kibocsátása nemzetgazdasági áganként, 2000–2008

Az üvegházhatású gázok globális problémát okoznak, mennyiségük korlátozása nemzetközi összefogást igényel. Az 1992-ben Rio de Janeiróban rendezett ENSZ-konferencián éghajlat-változási keretegyezményt fogadtak el az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében. Ez a legfontosabb három szennyezőanyagra, a szén-dioxidra, a metánra és a dinitrogén-oxidra vonatkozik. Az 1997. évi kiotói jegyzőkönyv már olyan aggregált mutatót tartalmaz, amely újabb három (részlegesen fluorozott szénhidrogének, perfluor-szénhidrogének és kén-hexafluorid), tehát összesen hat üvegházhatású gázra terjed ki.¹

1. ábra

A magyar nemzetgazdaság üvegházhatásúgáz-kibocsátásának szerkezete, 2008



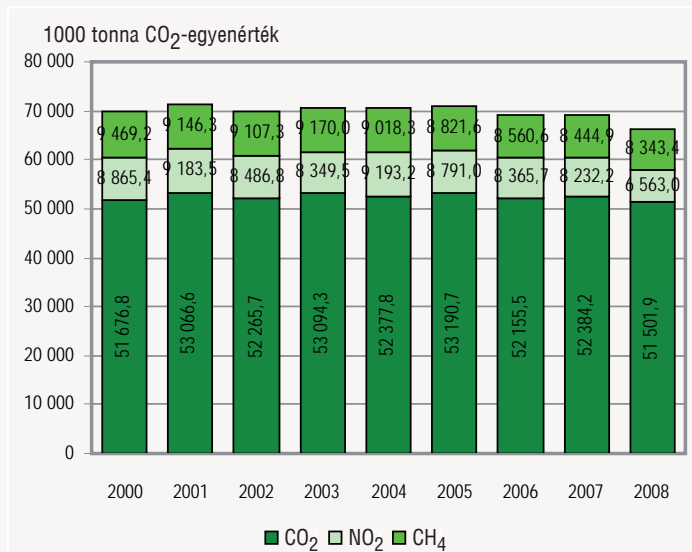
¹ A kiotói jegyzőkönyv, amely jelenleg nemzetközi szinten meghatározza az országok kibocsátáscsökkentési kötelezettségeit, 2012-ben lejár. A koppenhágai klímakonferencián (2009. december 7. és 18. között) nem kötöttek konkrét megállapodást az országok üvegházhatásúgáz-kibocsátásának mérsékléséről.

A 2005–2008-as időszakban a magyar gazdaságból származó teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátás (szén-dioxid, dinitrogén-oxid, metán, részlegesen fluorozott szénhidrogének, perfluor-szénhidrogének és kénhexafluorid kibocsátása) csökkenő tendenciát mutat, értéke 2008-ban 66,4 millió tonna CO₂-egyenérték volt. Az üvegházhatású gázok szempontjából legszennyezőbb nemzetgazdasági ág a villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás, mely az összes kibocsátás 30–34%-át adja, bár ennek nagysága és aránya folyamatosan csökken. A mezőgazdaság, vadgazdálkodás, erdőgazdálkodás, valamint a feldolgozóipar egyaránt az emisszió egyötödéért felelős, míg a szállítás, raktározás, posta, távközlés ág részese a 2000-es 9,7%-ról folyamatosan növekedve 2008-ra a 16,7%-ra emelkedett.

A 2. ábrából látható, hogy a szén-dioxid (CO₂) a legjelentősebb üvegházhatású gáz, mértéke kevésbé dinamikus csökken, mint a dinitrogén-oxid (N₂O), vagy a metán (CH₄). Magyarországon 2000 és 2008 között a szén-dioxid-kibocsátások nem változtak jelentősen, bár 2005-től lassú mérséklődés tapasztalható. A legszennyezőbb ágak a villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás (2008-ban 37%), a feldolgozóipar (23%) és a szállítás, raktározás, posta, távközlés (21%). A dinitrogén-oxid esetén a kibocsátás 75%-a mezőgazdasághoz (műtrágyák) köthető, a metán esetén ez az arány 50%.

2. ábra

A nemzetgazdaság üvegházhatásúgáz-kibocsátásának megoszlása



A Magyarországon kibocsátott üvegházhatású gázok 80–84%-a származik közvetlenül a gazdasági tevékenységből, a többi a háztartások fogyasztása során kerül a légkörbe. Míg a nemzetgazdaság emissziója csökken, addig a háztartások esetében ez nem mondható el. Itt a szennyezés oka elsődlegesen a fűtés és a gépkocsihasználat.

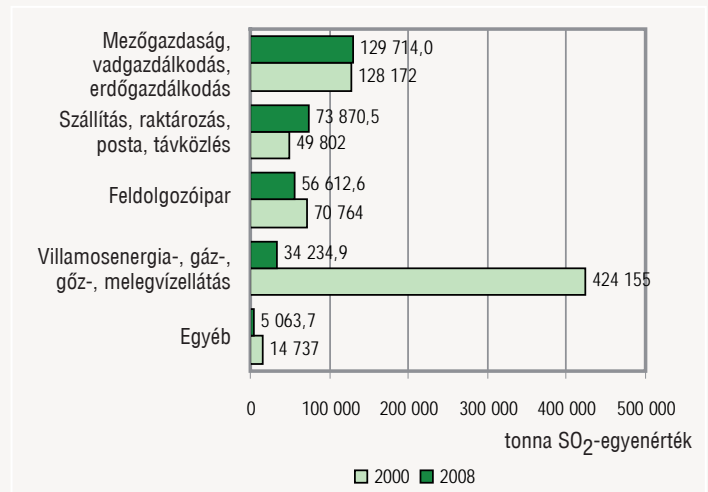
Savasodást okozó gázok kibocsátása nemzetgazdasági áganként, 2000–2008

Elsődlegesen az állóvizek, erdők problémái a légköri ülepedések (száraz, illetve nedves), melyeknek következménye az acidifikáció (savasodás). A savas ülepedés az a folyamat, amikor az aeroszolrészecskék vagy a vízben oldódó gázok kikerülnek a légtérből, és a földfelszínre (talajra, felszíni vízbe, növényekre, létesítményekre) jutnak. A savasodást okozó gázok a kén-dioxid (SO₂), a nitrogén-oxidok (NOX) és az ammónia (NH₄). A magyar gazdaság kibocsátotta ilyen gázok együttes értéke a 2000-es 688 ezer tonna SO₂-egyenértékről 2008-ra drasztikusan, 299 ezer tonnára csökkent. A változás mögött a villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás

gazdasági ágban bekövetkezett technológiai jellegű változások állnak. Ennek következménye az emisszió tetemes (a 2000-es 424 ezer tonna SO₂-ekvivalensről 2008-ra 34 ezer tonnára) mérséklődése.

3. ábra

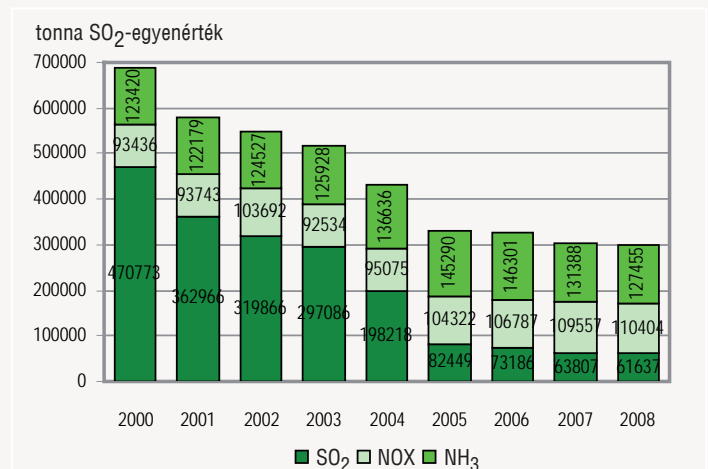
A magyar nemzetgazdaság savasodást okozó gázkibocsátásának szerkezete



A savasodást okozó gázok mennyisége mellett az összetevők arányaiban is számottevő átrendeződés következett be. A kén-dioxid-emisszió mintegy tizedére csökkenésével a gazdaság ammónia- és nitrogén-oxid-kibocsátásai válnak meghatározóvá a környezet savasodásának vizsgálatában. Ez természetesen összefüggésben van a villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás gazdasági ággal, mely SO₂-kibocsátása jelentős mértékben visszaesett (a 2000-es 396 ezer tonnáról 2008-ra 13 ezer tonnára). A legjelentősebb ammóniakibocsátó a mezőgazdaság (2008-ban a teljes gazdaságból származó emisszió 98%-a), ezen belül is az állattartás, míg a nitrogén-oxidok esetén a szállítás, raktározás, posta, távközlés (64%) ág. Magyarország teljes savasodást okozó gázkibocsátásának egyre jelentősebb hányadát teszik ki a háztartások. A vizsgált kilenc év alatt arányuk megduplázódott, és 2008-ban már a teljes antropogénemisszió 16%-a ide köthető.

4. ábra

A magyar nemzetgazdaság savasodást okozó gázkibocsátásának megoszlása



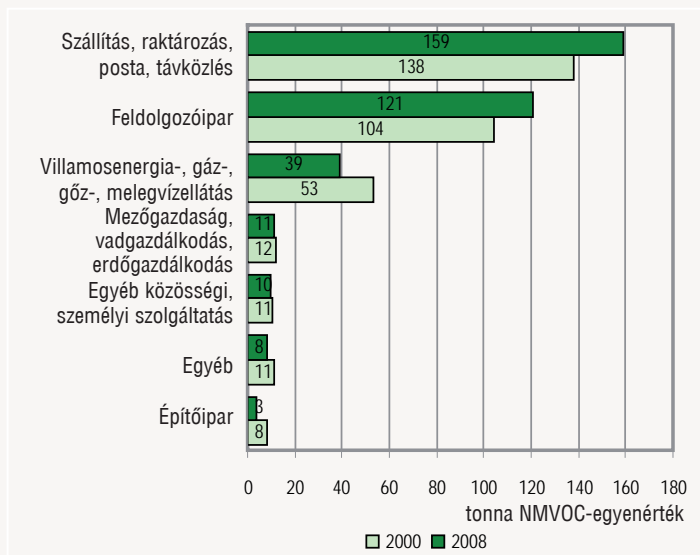
Ózonprekursorok kibocsátása nemzetgazdasági áganként, 2000–2008

A magas talaj közeli ózonkoncentráció káros hatással lehet az élő és az élettelen környezetre. Az ózon másodlagos szennyezőanyag, azaz közvetlenül nem kerül a légkörbe, hanem a különböző légköri nyomanyagok (prekursorok) fotokémiai reakciói során keletkezik. Légköri viselkedése is különleges, hiszen feldúsulása a prekursorok kibocsátási helyétől távolabb is bekövetkezhet. Az ózonkoncentráció értékét tehát az ózonképződésben részt vevő anyagok mennyisége, a diffúziós folyamatok és az ülepedés együttesen határozzák meg. Ózonprekursorok alatt a nem metán illékony szerves vegyületeket (NMVOC), a szén-monoxidot, a nitrogén-oxidokat és a metánt értjük.

A nemzetgazdaság ózonprekursor kibocsátása a vizsgált kilenc év alatt lassan növekedett a 2000-es 337 ezer tonna NMVOC-egyenértékről a 2008-as 351 ezer tonna értékre. Míg a gazdasági ágak többsége csökkentette a prekursorok emisszióját, addig a két legszennyezőbb ág, nevezetesen a szállítás, raktározás, posta, távközlés és a feldolgozóipar 15–16%-kal növelte azt.

5. ábra

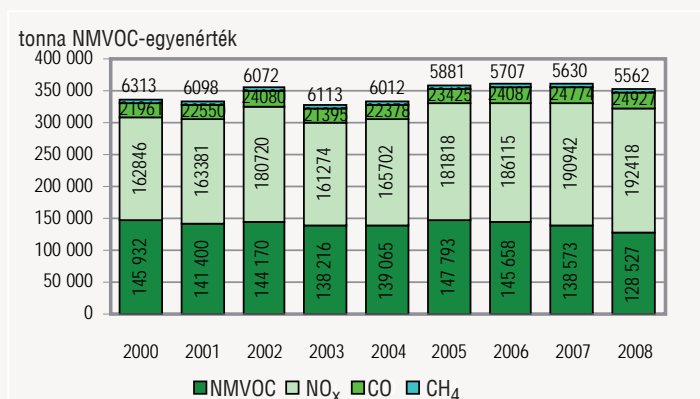
A magyar nemzetgazdaság ózonprekursor-kibocsátásának szerkezete



Az ózonprekursorok között a nem metán szerves vegyületek és a nitrogén-oxidok a meghatározók. 2008-ban a feldolgozóipar volt felelős a gazdaság összes NMVOC-kibocsátásának 68%-áért.

6. ábra

A magyar nemzetgazdaság ózonprekurgáz-kibocsátásának megoszlása



A gazdaság kibocsátásai a teljes emisszió 80%-át sem érik el, azaz a háztartások levegőszennyezése az ózonprekursorok esetében a legmagasabb.

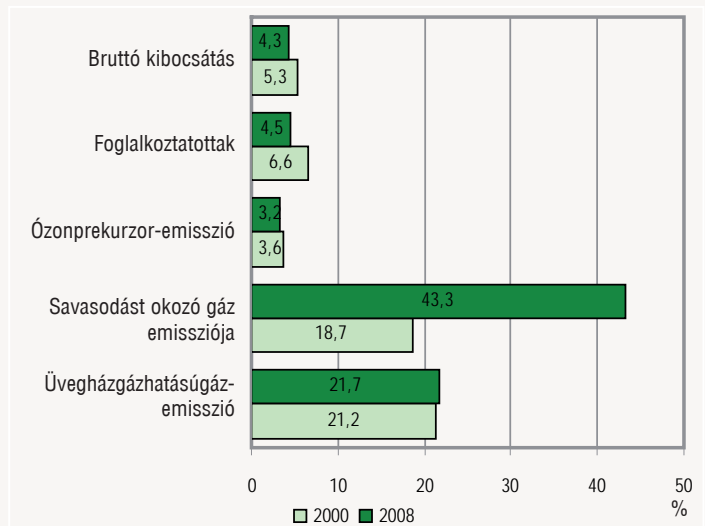
Nemzetgazdasági ágak környezeti-gazdasági ábrázolása, 2000–2008

Ahhoz, hogy egy-egy gazdasági ág levegőszennyezését mélyebb összefüggéseiben elemezni lehessen, nem lehet pusztán az emisszió nagyságából kiindulni. Fontos szempont az adott ág termelésének, kibocsátásának mértéke, az ott foglalkoztatottak létszáma is. Így amíg az üvegházgázok esetén a villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás gazdasági ág légszennyezése volt a legmagasabb, addig az egységnyi (1 millió forint) bruttó kibocsátásra eső emisszió esetén a bányászat 2008-ban 12,3 tonna CO₂-egyenértéket bocsátott ki, az előbb említett ág pedig ennek mindössze 60%-át: 7,8 tonnát. Még nagyobb a különbség, ha a foglalkoztatottak létszámát tekintjük. A bányászatban foglalkoztatottakhoz átlagosan 2008-ban fejenként 262 tonna CO₂-egyenérték üvegházhatásúgáz-kibocsátás köthető, a mezőgazdasághoz 93, a szállítás, raktározás, posta, távközlés ághoz 30, a villamosenergia-termelés ágához 29 tonna.

A nemzetgazdaság egészére a folyó áron, millió forintban számolt bruttó kibocsátásokra eső savasodást okozó gázok mennyisége a megfigyelt 9 év alatt 23,4 kg SO₂-egyenértékről 5,3 kg-ra mérséklődött; azaz a termékek és szolgáltatások előállítása sokkal kevesebb környezetkárosítással jár. Az üvegházhatású gázok esetén is jelentős, 50%-os a mérséklődés (2,4 tonnáról 1,2 tonnára), az ózonprekursorok esetén 11,5 kg-ról 6,2 kg NMVOC-egyenértékre csökkent az egységnyi bruttó kibocsátásra jutó emisszió.

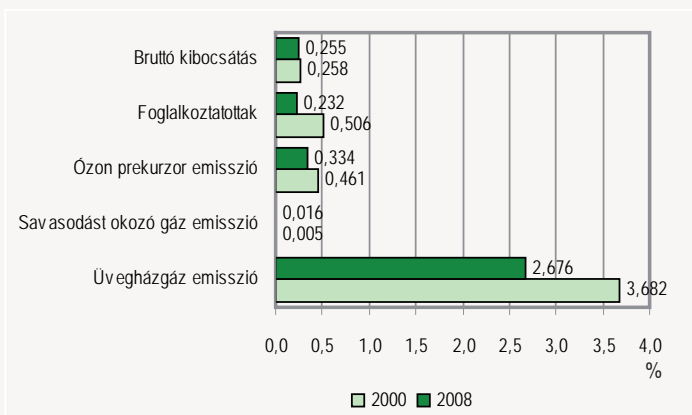
7. ábra

A mezőgazdaság, vad-, erdő és halgazdálkodás gazdasági és környezeti hatása a teljes nemzetgazdaság arányában



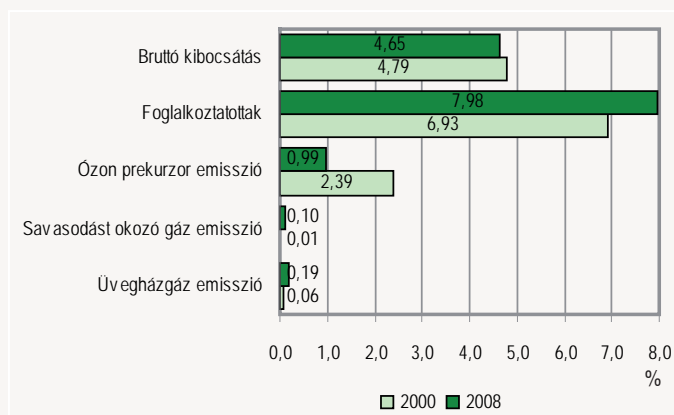
8. ábra

A bányászat gazdasági és környezeti hatása a teljes nemzetgazdaság arányaiban



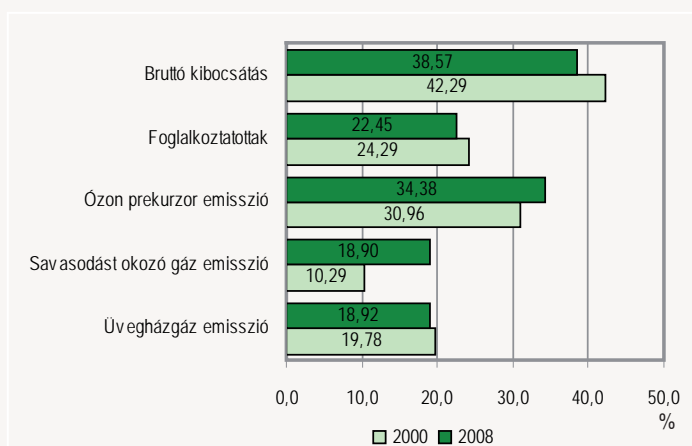
11. ábra

Az építőipar gazdasági és környezeti hatása a teljes nemzetgazdaság arányaiban



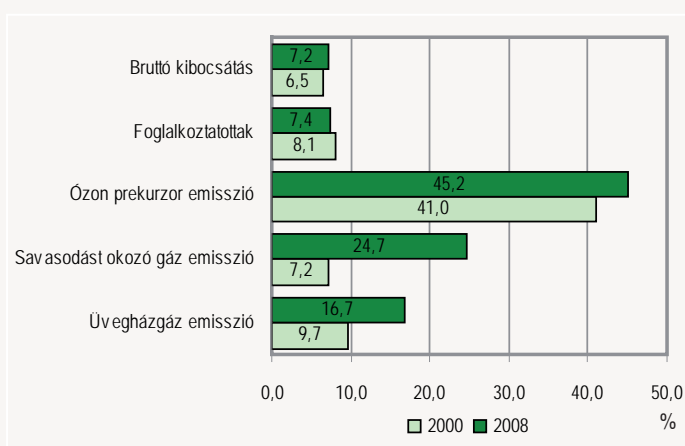
9. ábra

A feldolgozóipar gazdasági és környezeti hatása a teljes nemzetgazdaság arányaiban



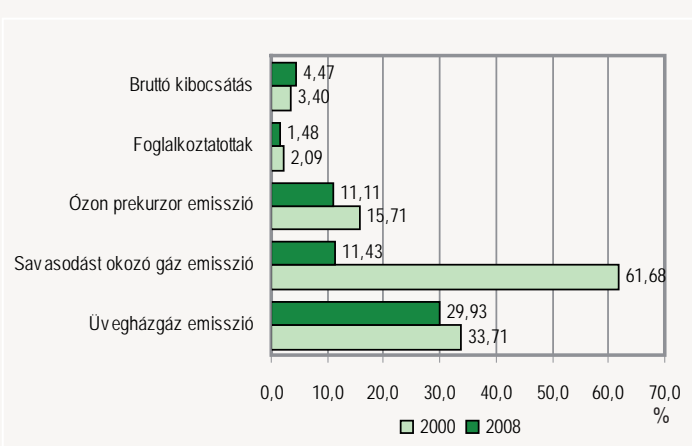
12. ábra

Az szállítás, raktározás, posta, távközlés ág gazdasági és környezeti hatása a teljes nemzetgazdaság arányaiban



10. ábra

A villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás ág gazdasági és környezeti hatása a teljes nemzetgazdaság arányaiban



További információk, adatok (linkek)[Táblázatok](#)**Elérhetőségek:**aron.kincses@ksh.hu

Telefon: (+36-1) 345-6954

[Információs szolgálat](#)www.ksh.hu