

Diplomadolgozat

Hamar Alpár-Benjamin
Vidékfejlesztési agrármérnök szak

Csikszereda

2024.



Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

A környezetszennyezés problémái és a lakosság reakciója a marosvásárhelyi Azomureș Vegyipari Kombinát légszennyezése kapcsán

Belső konzulens:

Dr. habil. Farkas Tibor, egyetemi docens

Készítette:

Hamar Alpár-Benjamin

Neptun kód: EKCEXV

Levelező tagozat

Csíkszeredai Képzési Hely

Intézet/Tanszék:

Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

Csíkszereda

2024.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
2. Környezetszennyezés	4
2.1. A környezetszennyezés formái és hatásai a környezetre és az emberre.....	5
2.2. Légszennyező anyagok kibocsátása	7
2.3. Környezetvédelem és fenntarthatóság kapcsolata	12
2.4. Fenntartható megoldások.....	13
2.5. Környezetszennyező katasztrófák a világon.....	14
2.6. Környezetvédelemhez kapcsolódó programok, megmozdulások, kezdeményezések a Világ, az EU, Románia, Erdély és Székelyföld szintjén	15
2.7. A Facebook csoportok szerepe az információáramlásban és közvélemény formálásában	18
3. Saját kutatás.....	20
3.1. Kutatási célok, kutatási kérdések, hipotézsek	20
3.2. Marosvásárhely és környezete	21
3.2.1. A marosvásárhelyi Azomureş Vegyipari Kombinát	24
3.2.2. Sztrájk az Azomureş Vegyipari Kombinát környezetszennyezése ellen	26
3.3. Kutatási módszerek, és a minta bemutatása	30
3.4. A kutatás eredményei	32
4. Következtetések, javaslatok	50
5. Összefoglalás.....	54
Mellékletek.....	63
Függelékek	71

1. Bevezetés

A levegőszennyezés, mint globális környezeti probléma, egyre nagyobb figyelmet kap napjainkban. A rohamos ipari fejlődés, a népesség növekedése és az energiafelhasználás folyamatos emelkedése együttesen hozzájárulnak a levegő minőségének romlásához, amelynek súlyos következményei vannak az emberi egészségre és a környezetre nézve.

A levegőszennyezés jelensége az emberiség történetével együtt növekedett. Az ipari forradalom előtti időkben a szennyezőanyagok kibocsátása és a környezetre gyakorolt hatásuk még viszonylag alacsony volt. Azonban a múlt századokban, a modernizáció és a gazdasági fejlődés gyors üteme drasztikusan megváltoztatta ezt a helyzetet. Az égéstermékek, káros anyagok és szennyező gázok kibocsátása, mint például a szén-dioxid, a nitrogén-oxidok és a szálló por, szignifikánsan megnőtt.

A levegőszennyezésnek számos negatív hatása van. Az elsődleges probléma az egészségügyi következményekkel jár. A szennyezett levegő belélegzése légzőszervi megbetegedéseket okozhat, mint például asztma, tüdőgyulladás és egyéb légzőszervi rendellenességek. Ráadásul a hosszú távú kitettség a levegőszennyezésnek a szív- és érrendszeri betegségek kialakulását is elősegíti.

Emellett a levegő minőségének romlása negatív hatást gyakorol a természetre és az ökoszisztémákra is. A növények és állatok érzékenyen reagálnak a szennyezett levegőre, ami megzavarhatja az ökológiai egyensúlyt és hozzájárulhat a biodiverzitás csökkenéséhez. A levegőben lévő szennyeződések szmogot és savas esőt eredményeznek, légúti és más súlyos megbetegedéseket okozhatnak, tönkreteszik az életet védő sztratoszférikus ózonréteget, és súlyosbítják a klímaváltozást. A légszennyező anyagok kiemelten károsak a zsenge- és időskorúakra.

Ezen problémák fényében a levegőszennyezés megoldása elengedhetetlen a fenntartható jövő érdekében. Az ipar, a közlekedés és az energiaszektor kulcsszerepet játszhatnak a károsanyag-kibocsátás csökkentésében. Ugyanakkor az egyének és a társadalom szintjén is tudatos lépésekre van szükség, mint például a környezetbarát energiaforrások használata, a közlekedési módok diverzifikálása és az energiahatékonyság fokozása.

A dolgozat célja az, hogy átfogó képet nyújtson a levegőszennyezés okairól, hatásairól és megoldási lehetőségeiről. A szakirodalmi elemzések, és saját vizsgálatom segítségével megpróbálom megérteni ezt a komplex problémát, és olyan javaslatokat tenni, amelyek

hozzájárulhatnak Marosvásárhelyen a tiszta és egészséges levegő megőrzéséhez a jövő generációi számára.

A WHO és EU felmérései alapján az európai városok lakóinak 30-40%-a az Egészségügyi Világszervezet (WHO) vagy az Európai Unió (EU) által meghatározott levegőminőségi értékeket meghaladó átlagos légszennyezettségi koncentrációnak van kitéve. Azonban nem mindenkinek lesz egészségügyi problémája, aki itt él. A légszennyezettség koncentrációs szintje, időtartama, térbeli kiterjedése, életkora, egyéni érzékenysége fontos szerepet játszanak abban, hogy az ember szenved-e légszennyezéssel összefüggő egészségkárosodást.

A légszennyezés kifejezést azoknak az anyagoknak a keverékére értjük, mely természetes vagy mesterséges úton a légkörbe jut. Ezen anyagok közül a legjobban dokumentáltak (és hagyományosan megfigyeltek) a kén-dioxid, a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid, az ózon, az ólom, valamint a lebegő részecskék.

Ezeknek a szennyező anyagoknak a legfontosabb forrásai a fosszilis tüzelőanyagok elégetése (az energiatermeléshez, valamint az ipari folyamatokhoz és a közlekedéshez), valamint a fa háztartási célú égetése. Amint a szennyező anyagok a levegőbe kerülnek, nehéz elkerülni őket. Ebben a tekintetben a légszennyezés különbözik a szennyezés egyéb formáitól. A légszennyezettség koncentrációja helyi szinten is széles skálán mozoghat, különösen a felszíni (pl. közúti forgalom) kibocsátások esetében. A kibocsátás változása rövid távú változást okozhat a légszennyezettség koncentrációjában. Az ember légszennyezettségének kitettsége függ attól, hogy mennyi időt tölt a szabadban, milyen mértékben jutnak be a szabad levegőből a légszennyező anyagok a zárt lakóterekbe, valamint a fűtőberendezésekből, bútorokból, építőanyagokból, stb. A legtöbb ember életének sokkal nagyobb részét tölti zárt lakóterekben, mint a szabadban. Következésképp a zárt lakótér légszennyezése igen fontos népegészségügyi probléma, különösen a gyerekeknél.

A légszennyezés kérdése egyre aktuálisabb lesz Marosvásárhelyen, hiszen az itt élők egészsége és nem utolsósorban életminősége nagy mértékben függ a levegő minőségétől.

Diplomadolgozatomban a marosvásárhelyi légszennyezés okozta elégedetlenség mértékét vizsgálom, amelyet az Azomureș Kombinát kibocsátása okoz. A szekunder kutatásban vizsgálom általánosan a környezetszennyezés témakörét, ennek formáit és az emberekre gyakorolt hatását. Érintem a globális légszennyezés témakörét, majd a légszennyező anyagokra és jellemzőikre is kitérek. Marosvásárhelyen a lakosság a Kombinát okozta légszennyezés miatt aggódik, ezért az ipari szennyezés fogalmkörét is említem, majd a környezetvédelem esélyeit latolgatom, bemutatva a légszennyezés emberi egészségre gyakorolt hatását, és azt, hogy

milyen módon elképzelhető az ipari szennyezés csökkentésének lehetősége. Ezek után bemutatom Maros megye erősen környezetszennyező ágazatait. A vizsgálatom célja az, hogy képet kapjak a lakosság ismereteiről a levegőszennyezés témakörében, hiszen már Romániában is egyre nagyobb mértékű a levegőszennyezés, ezért vizsgálom azt, hogy a lakosság milyen ismeretekkel rendelkezik a témában és mennyire gondolja komoly veszélynek levegőszennyezést.

Primer kutatásomban bemutatom az általam szervezett „Kombinát-ellenes” megnyilvánulásokat, megfogalmazom kutatási kérdéseimet és hipotéziseimet. A továbbiakban kérdőíves felmérést végzek a lakosság aggodalmainak és véleményének megismerése céljából. Kutatási eredményeimet diagramok segítségével fogom ábrázolni, majd az eredmények alapján megfogalmazom a következtetéseimet a hipotézisek mentén, majd a javaslataimat. A dolgozat végén röviden összegzem munkám tartalmát.

2. Környezetszennyezés

A környezetszennyezés veszélyt jelent Földünk élőlényeire nézve, nem csak az emberekre, de az állatvilágra és az egész élővilág tekintetében. Az alábbiakban néhány környezetszennyezési típust sorolok fel:

A levegőben található káros anyagok, mint például a kipufogógázok, a szálló por, a szmog és a káros gázok kibocsátása, amelyek negatív hatással vannak az egészségre és a környezetre. A légszennyezés jelensége és hatásai szerte a világon jelentkezik, különböző mértékben és különböző forrásokból erednek (EPA, 2021). Az ipari tevékenységek és a közlekedés fokozott kibocsátása légszennyezést eredményez (Smith, 2018). Ennek hatására megnő az üvegházhatású gázok koncentrációja, amely hozzájárul a globális felmelegedéshez (Jones, 2019). A légszennyezés szorosan összefügg az éghajlatváltozással. A kibocsátott üvegházgázok, például a szén-dioxid, hozzájárulnak a globális felmelegedéshez és az éghajlatváltozáshoz. Ez kihat a tengerszint emelkedésére, az időjárási szélsőségekre és az ökoszisztémákra (IPCC, 2014).

A légszennyezésben található káros anyagok belélegzése különböző légzőszervi megbetegedésekhez vezethet, mint például asztma, krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), tüdőgyulladás és tüdőrák. A légszennyezés következtében az egészségügyi problémák kialakulásának kockázata megnő (WHO, 2021).

A víztestekbe jutó szennyező anyagok, mint például ipari hulladékok, vegyszerek, nehézfémek és szennyvíz veszélyeztetik az élőlényeket és a vízminőséget. A vízszennyezés gyakran előforduló probléma, amely globális és helyi hatásokkal jár együtt (WHO, 2021). Az ipari hulladékok és a mezőgazdasági vegyszerek a folyókba és tavakba kerülve károsítják az élővilágot és az emberi egészséget (Brown, 2020). A vízszennyezés komoly veszélyt jelent a globális vízkészletekre (UNEP, 2022). A szennyezett vízben jelen lévő patogének és vegyi anyagok fogyasztása vagy érintkezése fertőző betegségekhez vezethet, mint például hasmenés, hepatitisek, kolera és más vírusfertőzések. A vízszennyezés emellett negatív hatással lehet a májra, a vesékre és más szervekre (UNEP, 2021).

A talajba jutó káros anyagok, például vegyszerek, olajszenyezés, nehézfémek vagy radioaktív anyagok károsíthatják a talaj minőségét és a talajban található élőlényeket. A talajszennyezés a mezőgazdasági, ipari és városi tevékenységek eredményeként jelentkezik. A talajban található vegyi anyagok, például nehézfémek, peszticidek és más szennyezők felszívódhatnak a növényekbe és a táplálékláncba, és így az emberi táplálkozás révén

bekerülhetnek a szervezetbe. Ez hosszú távon súlyos egészségügyi problémákhoz vezethet, mint például mérgezés, endokrin rendellenességek és rák (UNEP, 2021).

Fenyegetést jelent a biodiverzitásra az élőhelyek pusztítása és az invazív fajok. Az erdőirtás és az urbanizáció jelentős mértékben csökkenti az élőhelyek területét, ezáltal veszélyeztetve a fajok sokféleségét (Wilson, 2016). Az Amazonas esetében az erdőirtás drámai mértékben növekszik, ami számos veszélyeztetett faj kihalásához vezethet (Silva, 2021). Az invazív fajok betelepítése és elterjedése is komoly károkat okoz a helyi ökoszisztémákban (Simberloff, 2013). Az invazív fajok terjedése az emberi tevékenységek, például a nem fenntartható kereskedelem eredménye (CBD, 2018).

Az emberi tevékenységek, mint például közúti forgalom, ipari üzemek, építkezések és zajos szórakozóhelyek által okozott káros zaj is negatív hatással van az emberek egészségére és a környezetre. A hangszennyezésre való kitettség hosszú távon súlyos problémákat okozhat, mint például halláskárosodás és stressz (WHO, 2018). Hosszú távú kitettség a hangszennyezésnek, például közúti forgalom vagy ipari zaj, számos pszichológiai hatást gyakorolhat az emberekre, beleértve a stresszt, az alvászavarokat és az érzelmi problémákat. Ezáltal növeli az érrendszeri betegségek, mint például a magas vérnyomás és a szívbetegségek kialakulásának kockázatát (WHO, 2018).

A radioaktív anyagok, például urán, plutónium és cesium sugárzó kibocsátása szintén veszélyeztethetik az élőlényeket és a környezetet. Az atomerőművek balesetei vagy radioaktív hulladék tárolása során bekövetkező balesetek radioaktív szennyezést eredményezhetnek (IAEA, 2021).

2.1. A környezetszennyezés formái és hatásai a környezetre és az emberre

A légszennyezésért felelős anyagok különböző forrásokból származnak. Az ipari kibocsátások, a közlekedési járművek kipufogógázai, a fosszilis tüzelőanyagok elégetése, a biomassza égetése és az energiatermelés mind hozzájárulnak a légszennyezéshez (Zhang et al., 2017). A globális légszennyezés egy súlyos probléma, amelyet a modern társadalmak szembesülnek. Az ipari tevékenységek, közlekedési kibocsátások és egyéb emberi tevékenységek eredményeként számos káros anyag kerül a levegőbe. Ez komoly hatásokat gyakorol az emberi egészségre, az ökoszisztémákra és az éghajlatra. Tehát a légszennyezés számos egészségügyi problémát okoz, beleértve a légzőszervi betegségeket, a szív- és érrendszeri problémákat, valamint a rákkal kapcsolatos kockázatokat. A finom részecskék, a

nitrogén-dioxid, az ózon és más káros anyagok irritálják a légutakat, és hozzájárulnak a korai halálesetekhez és a krónikus betegségekhez (Lelieveld et al., 2019).

A légszennyezés szorosan összefügg az éghajlatváltozással. A kibocsátott üvegházgázok, például a szén-dioxid, hozzájárulnak a globális felmelegedéshez és az éghajlatváltozáshoz. Ez kihat a tengerszint emelkedésére, az időjárási szélsőségekre és az ökoszisztémákra (IPCC, 2014).

A környezetszennyezés számos módon káros hatással lehet az emberi egészségre. Az alábbiakban összefoglalok néhány fontos hatást, amelyeket a környezetszennyezés az emberre gyakorolhat:

Légszennyezés és légzőszervi betegségek: A légszennyezésben található káros anyagok belélegzése különböző légzőszervi megbetegedésekhez vezethet, mint például asztma, krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), tüdőgyulladás és tüdőrák. A légszennyezés következtében az egészségügyi problémák kialakulásának kockázata megnő (WHO, 2021).

Vízszennyezés és fertőző betegségek: A szennyezett vízben jelen lévő patogének és vegyi anyagok fogyasztása vagy érintkezése fertőző betegségekhez vezethet, mint például hasmenés, hepatitisek, kolera és más vírusfertőzések. A vízszennyezés emellett negatív hatással lehet a májra, a vesékre és más szervekre (UNEP, 2021).

Talajszennyezés és egészségkárosodás: A talajban található vegyi anyagok, például nehézfémek, peszticidek és más szennyezők felszívódhatnak a növényekbe és a táplálékláncba, és így az emberi táplálkozás révén bekerülhetnek a szervezetbe. Ez hosszú távon súlyos egészségügyi problémákhoz vezethet, mint például mérgezés, endokrin rendellenességek és rák (UNEP, 2021).

Hangszennyezés és pszichológiai hatások: Hosszú távú kitettség a hangszennyezésnek, például közúti forgalom vagy ipari zaj, számos pszichológiai hatást gyakorolhat az emberekre, beleértve a stresszt, az alvászavarokat és az érzelmi problémákat. Ezáltal növeli az érrendszeri betegségek, mint például a magas vérnyomás és a szívbetegségek kialakulásának kockázatát (WHO, 2018).

A radioaktivitás okozta szennyezések jelentős hatással lehetnek az emberi egészségre. Az ionizáló sugárzás, amelyet a radioaktív anyagok kibocsátanak, potenciálisan károsíthatja a sejteket és szöveteket. Az alábbiakban összefoglalom néhány fontos hatást, amelyeket a radioaktivitás okozta szennyezés az emberre gyakorolhat:

Rákkeltő hatás: A radioaktív anyagok sugárzása karcinogén hatással lehet, és hozzájárulhat a rák kialakulásához. A magas sugárzásnak való hosszú távú kitettség, például az atomerőművek balesetei vagy sugárbetegség esetén, fokozott kockázatot jelenthet a rák

különböző típusainak, például a leukémiának vagy a tüdőráknak a kialakulásában (WHO, 2021).

Genetikai károsodások: A radioaktív sugárzás genetikai károsodásokat okozhat, amelyek öröklődhetnek a következő generációkra. Az embriók, magzatok és fiatalok kiemelkedően érzékenyek lehetnek a radioaktív sugárzásra, és ez károsíthatja a genetikai anyagot és növelheti a veleszületett rendellenességek és genetikai betegségek kockázatát (UNSCEAR, 2017).

Sugárbetegség: Nagy dózisú sugárzásnak való kitettség akut sugárbetegséget okozhat, amely súlyos egészségügyi problémákhoz vezethet, mint például émelygés, hányás, vérszegénység, csontvelő-károsodás, immunrendszeri problémák és akár halál. Ez a sugárbetegség azonban általában csak nagyobb sugárdózisok esetén jelentkezik, például atomrobbanás vagy súlyos baleset következtében (EPA, 2021).

A radioaktivitás okozta szennyezések hatásai az emberre változhatnak a sugárzás típusától, a dózistól, a kitettség időtartamától és az egyéni érzékenységtől függően. Az egészségügyi hatások mértéke és jellege változhat az adott helyzet és a sugárzás forrása szerint.

A globális légszennyezés kezelésére számos nemzetközi megállapodás és kezdeményezés létezik. Az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) és más szervezetek összefogása révén célkitűzések és stratégiák születtek a légszennyezés csökkentésére, az alternatív energiák felhasználására és a fenntartható fejlődés előmozdítására (UNEP, 2019).

2.2. Légszennyező anyagok kibocsátása

A légszennyezés két fő típusát különböztetjük meg: természetes és antropogén eredetű források. A természetes légszennyező források olyan természeti folyamatokhoz kapcsolódnak, amelyek nem az emberi tevékenység eredményeként keletkeznek. Az ilyen források jellemzője, hogy általában nagy mennyiségű szennyezőanyagot juttatnak a levegőbe, de ezek a szennyezőanyagok gyorsan szétoszlanak és ritkán emelkednek káros szintre. Ilyenek a vulkánok, amelyeknek kitörései során nagy mennyiségű gázok, hamu és por kerülhet a levegőbe, például szén-dioxid, kéndioxid, kén-monoxid, hidrogén-klorid és vulkáni hamu. Ilyenek az erdőtüzek is. Az erdőtüzek égéstermékei, például füst, szén-monoxid és különféle szerves vegyületek, jelentős mértékben hozzájárulnak a légszennyezettséghez. Az óceánokból származó aeroszolok és sók is hozzájárulnak a levegő minőségének változásához. A világűrből érkező apró részecskék, mint például a kozmikus por is jelen vannak a légkörben. A növények

pollenjei is levegőbe kerülhetnek, és allergiás reakciókat okozhatnak az érzékeny emberekben. Mocsarak és nedves, vizes területeken képződő metán is szennyezheti a levegőt (Lipsitt et al., 2015).

Az antropogén eredetű légszennyező források az emberi tevékenység következményeként jelentkeznek, és gyakran hozzájárulnak a légszennyezés súlyosabb és tartósabb problémáihoz. Az antropogén légszennyező források négy nagy alcsoportra oszthatók: Az ipari tevékenységek, például az üzemek, gyárak és erőművek kibocsátják a termeléshez és energiaelőállításához kapcsolódó szennyezőanyagokat, mint például a kén-dioxid, nitrogén-oxidok és számos szerves vegyület. A háztartásokban használt tüzelőanyagok, például a fa, szén, olaj és gáz elégetése szintén légszennyezést okozhat, különösen a rosszul szabályozott, szennyeződést előidéző fűtési módszerek esetén. Az autók, teherautók, repülőgépek és más közlekedési eszközök kipufogógázai nitrogén-oxidokat, szén-monoxidot és számos egyéb káros anyagot bocsátanak ki a levegőbe. A mezőgazdasági tevékenységek során felhasznált vegyszerek, állattartásból származó kibocsátások, például metán, valamint talajból eredő ammónia is hozzájárul a légszennyezéshez (Lipsitt et al., 2015).

1970-ben az Amerikai Egyesült Államok Kongresszusa elfogadta a Tiszta Levegő Törvényt (Clean Air Act), amelyben meghatározták az egészségügyileg elfogadható szintet a hat leggyakrabban előforduló légszennyező anyagnak. Ezeket a légszennyező anyagokat kritérium légszennyezőknek (criteria pollutants) nevezik. Ide tartozik a felszínközeli ózon, a szén-monoxid, a nitrogén-oxidok, a kén-dioxid és a por (EPA, 2012).

A talaj-közelbeli ózón főbb tulajdonságai, hogy standard hőmérsékleten és nyomáson (nagy tömegben) halványkék árnyalatú, $-112\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt sötétkék folyadék, $-193\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt sötétkék kristály. Az oxigén három izotópja közül (^{16}O , ^{17}O , ^{18}O) kettőt (^{16}O , ^{18}O) tartalmaz. Jellegzetes szúrós szaga a foszforra és a kén-dioxidra emlékeztet. Nagyon instabil molekula, a légkör erősen változó összetevői közé tartozik. Bomlása során O_2 molekulákra esik szét. Ha oxidálható anyagokkal érintkezik, akkor a bomlás már alacsony hőmérsékleten is robbanásszerű. Nagyon mérgező, toxikus hatású (Láng, 2007).

A talajközeli ózon másodlagos szennyező, mely elsődleges szennyezőanyagokból fotokémiai úton képződik. A kiindulási szennyezőanyagok közé tartoznak a gépjárművek kipufogógázából származó nitrogén-oxidok és illó szerves vegyületek, valamint az oldószerek. A nitrogén-oxidokból napsugárzás hatására ózon képződik, ami a fotokémiai szmog egyik indikátor paramétere (Műszeroldal Kft., 2005).

A nitrogén a földön elsősorban elemi állapotban fordul elő. A levegő 78%-át alkotja. Az élő szervezetek nélkülözhetetlen eleme: a fehérjék aminosavakból épülnek fel, az

aminosavakban pedig nitrogén található. Két természetes izotópja van: ^{14}N és ^{15}N , melyek közül a ^{14}N izotóp van túlnyomó mennyiségben. Levegőkémiai szempontból elsősorban a dinitrogén-oxid (N_2O), a nitrogén-oxid (NO) és a nitrogéndioxid (NO_2) jelentős, az utóbbi kettőt együttesen nitrogén oxidoknak nevezzük (Mészáros, 1993). A nitrogén oxidok a légkörbe több úton is bekerülhetnek. Természetes módon jelentős mennyiség képződik a talaj és a felszín alatti vizek mikroorganizmusainak a tevékenysége következtében, valamint az atmoszférában villámlások során. Az emberi tevékenység következtében a fosszilis tüzelőanyagok elégetése, a közlekedés és az energiatermelés, a mű-és szerves-trágyák használata, valamint a nagy kiterjedésű erdők felégetése a legjelentősebb légköri nitrogénoxid forrás (Gács, 1998).

A kén-dioxid előállítása mesterséges úton főként az ipari technológiák révén (műtrágyagyártás, alumínium ipar és acélgyártás) a kén-tartalmú tüzelőanyagok (szén, olaj) égetéséből származik, de keletkezhet természetes úton is, ebben az esetben főként geotermikus folyamatok révén kerülhet a levegőbe (Szepesváry, 1997).

A szén-monoxid szintelen, szagtalan, vízben kevésbé oldódó (viszont oldható etanolban és benzolban), a levegőnél kissé könnyebb, nehezen cseppfolyósítható gáz. Szobahőmérsékleten nehezen oxidálódik. Gyúlékony és erősen mérgező. Természetes úton a vulkánok, erdő- és bozóttüzek, élőlények anyagcseréje miatt fordul elő. Mesterséges vagy emberi tevékenység következményeként pedig jelentős mennyiség keletkezik a fosszilis tüzelőanyagok tökéletlen égésénél, erőművekből, gépjármű közlekedésből, valamint a lakossági fűtésből. Iparilag a földgázból állítják elő a metán oxidációjával, a víz-gáz reakcióval. A laboratóriumban is előállítható metánsavból (hangyasav) koncentrált kénsavas vízelvonással (Patkós, 2007).

Méretük alapján a levegőben található összes lebegő tartalom (TSPM) vagy szálló szilárd por részecskéket három nagy csoportra osztják. Az első csoportba tartoznak a $2,5\text{-}10\text{ }\mu\text{m}$ (PM_{10}) átmérőjű, a másodikba a $2,5\text{ }\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$) átmérőnél kisebbek a harmadikba az $1\text{ }\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{1,0}$) alatti ultra finom részecskék. A szálló por részecskéinek keletkezése részben antropogén, részben természetes forrásból származik. Városi környezetben mind a nagyobb, mind a kisebb átmérőjű részecskék egyformán jelen vannak. A nagyobb PM_{10} szemcsék elsősorban mechanikus úton keletkeznek, például építkezések során vagy az utak felületének kopásából, valamint szél által felkavart portól. A $\text{PM}_{2,5}$ szemcsék főleg gázokból, például nitrogén-oxidokból és kéndioxidból alakulnak ki, valamint égési folyamatok eredményeként, például dízelmotorok égéstermékeként keletkezhetnek (WHO, 2013).

A széndioxid (CO_2) kibocsátása a legnagyobb hozzájárulója az üvegházhatású gázoknak, és jelentős szerepet játszik az éghajlatváltozásban. A világ széndioxid kibocsátása

az elmúlt évtizedekben folyamatosan növekedett. Az ipari tevékenységek, a fosszilis tüzelőanyagok elégetése és az erdőirtás hozzájárulnak a globális szintű széndioxid kibocsátáshoz (Le Quéré, 2020). Európa az egyik legnagyobb széndioxid kibocsátó régió a világon. Az ipari tevékenységek, a közlekedés és az energiatermelés jelentős szerepet játszanak a régió kibocsátásában. Az Európai Unió és a tagállamok különböző intézkedéseket hoztak a széndioxid kibocsátás csökkentése érdekében (EEA, 2020). Románia is jelentős széndioxid kibocsátó az Európai Unióban. Az energiaipar, a közlekedés és az ipari tevékenységek fő forrásai a széndioxid kibocsátásnak az országban. Az energiahatékonyság javítása, a megújuló energiaforrások felhasználása és az emissziócsökkentési intézkedések kiemelt fontosságúak Románia számára a fenntartható fejlődés elérése érdekében.

A légszennyezés, különösen a fosszilis tüzelőanyagok elégetése és az ipari folyamatok során keletkező kibocsátás, jelentős mennyiségű üvegházhatású gázt, például széndioxidot (CO_2), metánt (CH_4) és nitrogén-oxidokat (NO_x) bocsát ki a légkörbe. Az üvegházhatású gázok a Föld körül lévő atmoszférában megtartják a hőt, ami a globális felmelegedést eredményezi. A légszennyezés által kibocsátott üvegházhatású gázok növelik az üvegházhatást és hozzájárulnak a globális hőmérséklet emelkedéséhez. A légszennyezés következtében létrejövő klímaváltozás negatív hatást gyakorol a Földre és az élőlényekre. Ilyen a tengerszint emelkedése, a szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedése, az ökoszisztémák megváltozása és a vízforrások csökkenése (UNEP, 2019). A légszennyezés hatására bekövetkező klímaváltozás olyan pozitív visszacsatolási ciklusokat indíthat el, amelyek tovább erősítik a klímaváltozást. Például a jégolvadás csökkenti a Földön visszaverődő napsugárzást, ami további hőmérséklet-emelkedést okoz (NASA, 2021).

A fosszilis tüzelőanyagok égetése és az ipari tevékenységek következtében keletkező üvegházhatású gázok kibocsátását csökkenteni kell. Az energiahatékonyság növelése, a megújuló energiaforrások felhasználása, az emissziós szabályozások és az innovatív technológiák alkalmazása kulcsfontosságúak (IEA, 2020). Az közlekedési ágazat nagymértékben hozzájárul a szén-dioxid kibocsátáshoz. Az emissziócsökkentő intézkedések közé tartozik az elektromos járművek elterjedése, a tömegközlekedés fejlesztése, az energiahatékony közlekedési infrastruktúra és a kerékpározás előmozdítása. Az erdők fontos szerepet játszanak a széndioxid megkötésében és az üvegházhatású gázok csökkentésében. Az erdőirtás megállítása, az erdős területek fenntartása és új erdők telepítése hozzájárulhat a klímaváltozás enyhítéséhez. Az életképes városok tervezése és fejlesztése fontos szerepet játszik a klímaváltozás enyhítésében. Az energiahatékonyság, a zöld területek növelése, a fenntartható közlekedési lehetőségek és az integrált városi tervezés elősegíti a kibocsátás

csökkentését (UNHSP, 2019). A mezőgazdaság jelentős kibocsátást generálhat üvegházhatású gázok formájában. Az ökológiai gazdálkodás, a fenntartható termelési módszerek, az élelmiszerpazarlás csökkentése és az egészséges étrend előmozdítása hozzájárulhat a klímaváltozás enyhítéséhez (FAO, 2019).

Az Orosz-ukrán háború során jelentős környezeti károk és szennyezések keletkezhetnek, különösen a harcok, az infrastruktúra károsodása és a katonai tevékenységek következtében. A háborúban történt támadások és bombázások során ipari létesítmények, például olajfinomítók, kőolajvezetékek, vegyi üzemek sérülhetnek vagy megsemmisülhetnek. Ennek következtében veszélyes anyagok szabadulhatnak ki a környezetbe, beleértve az olajszennyezést és vegyi anyagok szivárgását. A háború következtében történő bombázások és fegyveres összecsapások a talaj és a vízi rendszerek szennyeződését okozhatják. Az üzemanyagok, vegyi anyagok és más szennyező anyagok bejutása a talajba és a víztestekbe negatív hatást gyakorolhat a környezetre és a közösségekre. A harcok során keletkező robbanások, lőszeres és fegyverek füstje és kipufogógázai légszennyezést okozhatnak. Az ilyen kibocsátások negatív hatást gyakorolnak a levegő minőségére és a környezetre, valamint az emberek egészségére (EEA, 2022).

A környezetszennyezés jelentős hatással van a biodiverzitásra, azaz az élővilág sokféleségére. A szennyezőanyagok és a környezeti változások káros hatást gyakorolhatnak az élőlényekre és az ökoszisztémákra (Cardinale et al., 2012). Az ipari szennyezőanyagok, vegyi anyagok és szennyezett vizek számos élőhelyet tönkretelhetnek. A kémiai szennyezőanyagok a talajba jutva vagy a vízi rendszerekbe kerülve megváltoztathatják az élőhelyek minőségét, ami a fajok elvesztéséhez és az ökoszisztémák pusztulásához vezethet (Sala et al., 2000).

A vízi szennyezőanyagok, például vegyi anyagok és nehézfémek, mérgező hatással lehetnek a vízi élőlényekre, beleértve a halakat, gerincteleneket és növényeket is. Ez a halálozáshoz, szaporodási problémákhoz és a vízi ökoszisztémák egyensúlyának felborulásához vezethet (Settele et al., 2019).

Az ipari kibocsátások és közlekedési kibocsátások által keltett légszennyezés káros hatást gyakorolhat az élőlények légzőrendszerére. A légszennyező anyagok irritálhatják a tüdőt, károsíthatják a légzőszerveket, és az érzékenyebb fajoknál akár halált is okozhatnak. A környezetszennyezés és a környezeti változások következtében a fajok sokfélesége csökkenhet. A mérgező anyagok, a természetes élőhelyek elvesztése és a klímaváltozás mind hozzájárulhatnak a fajok kihalásához vagy visszaszorulásához, amelyek az ökoszisztémák stabilitását és működését veszélyeztethetik (Cardinale et al., 2012).

A környezetszennyezés hatással lehet az ökológiai kapcsolatokra és tápláléklánckokra is. A szennyező anyagok befolyásolhatják az élő organizmusok táplálkozási forrásait, befolyásolhatják a ragadozó-préda viszonyokat, és megzavarhatják az ökoszisztémákban zajló kölcsönhatásokat (Settele et al., 2019).

2.3. Környezetvédelem és fenntarthatóság kapcsolata

A környezetvédelem és fenntarthatóság szorosan összekapcsolódnak. A fenntartható fejlődés elve azt jelenti, hogy a jelenlegi generációk szükségleteit kielégítjük, anélkül hogy veszélyeztetnénk a jövő generációk képességét, hogy kielégítsék a saját szükségleteiket (UN, 1987). A fenntarthatóság három pillére a gazdasági, társadalmi és környezeti szempontok összehangolása.

A zöld gazdaság elvei arra törekednek, hogy a gazdasági fejlődés összehangolja a környezetvédelmet és a fenntarthatóságot. A zöld gazdaság fókuszában a megújuló energiaforrások, az energiahatékonyság, az újrahasznosítás és a környezetbarát iparágak állnak (UNEP, 2011). Ez a megközelítés hozzájárul a környezetvédelemhez és az alacsony szénlábnomhoz.

A vállalatoknak nagy felelőssége van a környezeti kihívások kezelésében. A fenntartható üzleti gyakorlatok, mint például az erőforrás-hatékonyság, az alacsony kibocsátású technológiák használata és a társadalmi felelősségvállalás, hozzájárulnak a környezetvédelemhez (Kolk, 2016). Több vállalat megfogalmazott környezetvédelmi célokat és kezdeményezéseket a fenntarthatóság előmozdítása érdekében.

A civil társadalom is kulcsszerepet játszik a környezetvédelemben. Környezetvédő szervezetek, helyi közösségek és aktivisták aktívan részt vesznek a környezeti problémák tudatosításában és a változás előmozdításában (Bäckstrand, 2019). Az alulról jövő kezdeményezések és az önkéntes munka sok esetben katalizátora a pozitív változásoknak.

Láthattuk, hogy a környezetvédelem területe sokrétű és összetett. A környezeti problémák, a fenyegetések a biodiverzitásra, a fenntartható megoldások, a környezetvédelmi politikák és jogszabályok, valamint a társadalmi felelősségvállalás mind fontos elemek ezen a területen. A környezetvédelem és a fenntarthatóság elválaszthatatlanul összekapcsolódnak, és a környezeti kihívások kezelése közös erőfeszítést igényel mind a kormányoktól, vállalatoktól, mind pedig az egyénektől és a civil társadalomtól. A környezetvédelem elengedhetetlen a fenyegetett bolygónk megőrzése érdekében. A légköri szennyezés és a vízszennyezés komoly

problémákat jelentenek, míg az élőhelyek pusztulása és az invazív fajok terjedése veszélyezteti a biodiverzitást.

2.4. Fenntartható megoldások

A megújuló energiaforrások, mint például a napenergia, szélenergia és geotermikus energia, lehetővé teszik az energiatermelést anélkül, hogy károsanyag-kibocsátást okoznának (IEA, 2020). Az ilyen energiaforrások elterjesztése hozzájárulhat az üvegházhatású gázok csökkentéséhez és a klímaváltozás enyhítéséhez.

A városok fenntartható fejlesztése fontos szerepet játszik a környezetvédelemben. Az olyan kezdeményezések, mint a fenntartható közlekedési rendszerek, a zöld területek megőrzése és a hulladékkezelés hatékonysága, csökkenthetik a környezetre gyakorolt negatív hatásokat (UN-Habitat, 2019).

Az egyéneknek és vállalatoknak egyaránt szerepet kell vállalniuk a környezetvédelem terén. A tudatos fogyasztás, például a fenntartható termékek választása és a hulladék csökkentése, segít csökkenteni a természeti erőforrások felhasználását és a hulladéktermelést (WWF, 2021).

A környezetvédelem hatékony megvalósításához fontos a nemzetközi együttműködés és a politikai intézkedések. Az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) és az éghajlatváltozással foglalkozó ENSZ keretegyezmény (UNFCCC) példák olyan intézményekre, amelyek segítségével a nemzetközi közösség összefoghat a környezeti kihívások kezelésében (UNEP, 2020).

A legtöbb országban környezetvédelmi törvények és rendeletek vannak érvényben, amelyek célja a környezeti erőforrások megóvása és a környezeti károk minimalizálása. Ezek a jogszabályok környezeti követelményeket írnak elő az ipar, az energiaszektor, a közlekedés és más területek számára (Gupta et al., 2017).

A környezetvédelem területén számos nemzetközi egyezmény és megállapodás létezik. Az ENSZ Klímakonferenciákon elfogadott Párizsi Megállapodás célja a globális felmelegedés elleni küzdelem és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése (UNFCCC, 2015). Az ENSZ Biológiai Sokféleség Egyezménye (CBD) a biodiverzitás megőrzésére és a fenntartható hasznosításra helyezi a hangsúlyt (CBD, 1992).

2.5. Környezetszennyező katasztrófák a világon

Az ipari tevékenységek jelentős mértékben hozzájárulnak az Európában tapasztalható környezetszennyezéshez. Az Európai Unió szigorú környezetvédelmi szabályozásokat vezetett be az ipari létesítmények számára a kibocsátások és a hulladékkezelés terén. Az ipari szennyezés csökkentése és a fenntartható gyártási és energiafelhasználási módszerek elterjedése prioritást élvez az európai környezetvédelmi politikában. Számos környezetszennyezési eset történt világszerte és Európában. Az alábbiakban néhány példával szemléltetem a világban történt környezetszennyezési eseteket.

Minamata-öböl szennyezése, Japán: A Minamata-öbölben történt ipari (higany)szennyezés következtében a közösség tagjai elkezdtek súlyos egészségügyi problémákkal küzdeni, köztük vaksággal és neurológiai károsodással. Az eset a 20. század közepén történt, és a vállalat környezetszennyező tevékenysége miatt jelentős társadalmi és egészségügyi hatásokat okozott (Nakanishi, 2010).

Doñana Nemzeti Park szennyezése, Spanyolország: Az évtizedek óta tartó illegális vízszivattyúzás és az intenzív mezőgazdasági tevékenységek következtében a Doñana Nemzeti Parkban a vízkészletek csökkenése és a környezetszennyezés jelentős problémává vált. Ez negatív hatással volt az ökoszisztémára és a vadon élő állatokra (Guardiola-Claramonte et al., 2016).

Csernobil nukleáris katasztrófa, Ukrajna: A Csernobil atomerőműben történt robbanás és a radioaktív szennyeződés kibocsátása súlyos környezeti és egészségügyi következményekkel járt. A katasztrófa jelentős mértékben érintette az Ukrajinában, Fehéroroszországban és Oroszországban található területeket, és hosszú távú hatásokat gyakorolt a környezetre (Kuzmenko et al., 2019).

Ajkaiszap-katasztrófa, Magyarország: 2010-ben a magyarországi Ajkán egy vörösiszap-tározó gátja megszakadt, ami több millió köbméter vörösiszap és toxikus anyagok szabadulását eredményezte. Ez jelentős környezeti károkat és vízszennyezést okozott a környező területeken (Bihari et al., 2013). Ez csak néhány példa a világban és Európában történt környezetszennyezési esetekről.

Románia ipari szektorának jelentős mérete és sokfélesége miatt az ipari szennyezés problémát jelent az országban. Az ipari tevékenységek, például a nehézipar, az energetika és a vegyipar, károsanyag-kibocsátással járhatnak, ami negatív hatással lehet a környezetre és az emberi egészségre. Románia kormánya szigorúbb környezetvédelmi intézkedéseket vezetett be

az ipari tevékenységek szabályozására és a kibocsátások csökkentésére (Ministrul Mediului, 2019).

2000-ben egy súlyos esemény történt, amikor az üzemben bekövetkezett egy robbanás, amelyben több munkavállaló életét veszítette, és jelentős mennyiségű ammónia került a környezetbe (Szabó et al., 2002). Ez az incidens jelentős figyelmet kapott a nemzetközi sajtóban és kemény kritikákkal illették a vállalatot.

2.6. Környezetvédelemhez kapcsolódó programok, megmozdulások, kezdeményezések a Világ, az EU, Románia, Erdély és Székelyföld szintjén

Az alábbiakban néhány példát említek a világszerte lezajlott környezetszennyezés elleni sztrájkok kapcsán:

- Greta Thunberg svéd aktivista 2018-ban kezdett egyedül sztrájkolni a stockholmi parlament előtt az éghajlatváltozás ellen. Ezt követően a világon számos diák csatlakozott hozzá, és a Fridays for Future mozgalom nemzetközi szinten tüntetéseket és sztrájkokat szervez az éghajlatváltozásra és a környezeti védelemre figyelmeztetve.
- Extinction Rebellion (Kihalás elleni Lázadás) egy nemzetközi környezetvédelmi mozgalom, amely békés ellenállást szervez az éghajlatváltozás és a biodiverzitás veszélyeztetése ellen. A mozgalom résztvevői civil engedetlenséggel, tömeges tüntetésekkel és blokáddal igyekeznek felhívni a figyelmet a környezeti válságra.
- Anti-fracking mozgalmak - számos országban, például az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában és Ausztráliában, környezetvédelmi aktivisták és helyi közösségek tiltakoznak a hidraulikus repesztés (fracking) ellen, amely a vízbázisok szennyezésével és más környezeti problémákkal járhat.
- Az amerikai őslakos közösségek és más aktivisták között vízvédelmi mozgalmak alakultak ki (Water Protectors - Vízvédelmesezők), amelyek az olajvezetékek építését és az őslakos területek szennyezését ellenzik. Az ilyen mozgalmak közé tartozik például a Dakota Access Pipeline elleni Standing Rock tábor és a Kanadában található Wet'suwet'en First Nation vízvédelmi mozgalma.

Csak néhány példát soroltam fel a világon zajlott környezetszennyezés elleni sztrájkokra és aktivizmusra. A világban számos más csoport és mozgalom is létezik, amelyek környezeti ügyekért küzdenek és felhívják a figyelmet a környezeti fenntarthatóság fontosságára. Ezek a

példák általánosan ismert események és mozgalmak, amelyekről sokat lehet találni hírekben, online forrásokban, dokumentumfilmekben és más közösségi média platformokon.

Az alábbiakban néhány fontos és jelentős európai környezetvédő megmozdulást sorolok fel, a fentiekén kívül:

- Az Ende Gelände mozgalom Németországban jött létre, és a fosszilis tüzelőanyagok kiaknázása ellen szervez akciókat és blokádot. A mozgalom célja a szénbányák, erőművek és infrastruktúrák leállítása a klímaváltozás elleni küzdelemben.
- Stay Grounded: A Stay Grounded egy európai hálózat, amely a fenntartható és környezetbarát közlekedés előmozdítására törekszik. A mozgalom a légi közlekedés környezeti hatásait és a fenntarthatóbb alternatívákat hangsúlyozza.
- Az Europe on Strike for the Climate kezdeményezés az éghajlatváltozásra való figyelemfelhívás céljából hívja fel a diákokat, a szakszervezeteket és a civil társadalmat a klímaváltozás elleni sztrájkokra és tüntetésekre.

Európában és világszerte számos más helyi, regionális és nemzetközi mozgalom és kezdeményezés működik a környezetvédelem és az éghajlatváltozás elleni küzdelem terén. Mindegyik mozgalomnak és kezdeményezésnek fontos szerepe van a környezeti fenntarthatóság előmozdításában és a társadalmi tudatosság növelésében.

Romániában is vannak környezetvédelmi megmozdulások és kezdeményezések. Az alábbiakban néhány példát sorolok fel a romániai környezetvédő mozgalmakra:

- A Save Roșia Montană egy olyan mozgalom, amely az évszázadok óta lakott Roșia Montană bányászati terület védelmét tűzte ki célul. A mozgalom a bányászati tevékenység lehetséges környezeti hatásai ellen tiltakozik, és a természeti és kulturális örökség megőrzését szorgalmazza.
- A Tisza folyó Romániában történő védelme érdekében több kezdeményezés is létezik. Ezek közé tartozik a Tisza Önkéntes Művelet (TOM) és a helyi közösségek bevonását célzó programok, amelyek a folyó tisztaságának megőrzését és a környezetvédelmet szorgalmazzák.
- A nemzetközi Greenpeace szervezet Romániában is jelen van, és környezetvédelmi kezdeményezéseket támogat. A Romániai Greenpeace kampányokat folytat a vízvédelem, az erdővédelem és az éghajlatváltozás elleni küzdelem terén.
- A Carpathia Project Romániában folytatott tevékenységével célja a Kárpátok régió biodiverzitásának megőrzése és a védett területek kialakítása. A projekt a fenntartható gazdálkodás és a természeti erőforrások védelmét szorgalmazza.

Romániában más helyi és regionális szintű mozgalmak is léteznek, amelyek környezetvédelmi célokat tűznek ki és felhívják a figyelmet a környezeti fenntarthatóság fontosságára. A helyi környezetvédelmi szervezetek, civil társadalmi csoportok és egyéb kezdeményezések aktívan dolgoznak azért, hogy megóvják Románia természeti és kulturális értékeit.

Erdélyben is találhatók olyan környezetvédelmi megmozdulások és kezdeményezések, amelyek a régióra összpontosítanak. Az alábbiakban néhány példát említek az erdélyi környezetvédelmi mozgalmakra:

- A Carpathian Wildlife Foundation (Kárpátok Vadon Alapítvány) amely az olyan erdélyi területek védelmére összpontosít, amelyek jelentős biodiverzitással és ökológiai értékekkel rendelkeznek. Az alapítvány a fenntartható erdőgazdálkodás, a vadállomány védelme és az ökoszisztéma helyreállítása érdekében dolgozik.
- A Fogarasi-havasok Románia egyik legnagyobb és legjelentősebb hegylánca, amely jelentős természeti és biodiverzitási értékekkel rendelkezik. Számos környezetvédelmi szervezet és mozgalom folytat kampányokat a hegyvidék védelméért és a fenntartható turizmus előmozdításáért.
- Az Erdélyben található Natura 2000 területek védelme kiemelt fontossággal bír. Ezek olyan védett területek, amelyek jelentős természeti értékeket tartalmaznak és a biodiverzitás megőrzését szolgálják. Különböző környezetvédelmi szervezetek és helyi közösségek kampányokat folytatnak az ezekben a területeken rejlő környezeti értékek megóvásáért.

Erdélyben számos helyi közösség és szervezet működik, amelyek a fenntartható gazdálkodást, az ökológiai mezőgazdaságot és a helyi erőforrások védelmét támogatják. Ezek a kezdeményezések a helyi gazdák és termelők támogatására, a fenntartható életmód promováására és az ökológiai szemlélet erősítésére fókuszálnak. Ezek a példák megmutatják, hogy a helyi szintű környezetvédelmi szervezetek, civil csoportok és aktivisták aktívan munkálkodnak az erdélyi természeti és kulturális örökség megóvásáért és a fenntartható fejlődés előmozdításáért.

Székelyföldön is találkozhatunk környezetvédelmi megmozdulásokkal és kezdeményezésekkel, amelyek a Maros, Hargita és Kovászna megyéket érintik. Az alábbiakban néhány példát mutatok be a Székelyföldön zajló környezetvédelmi mozgalmakra:

- Székelyföldi Zöld Nap Mozgalom elnevezésű kezdeményezés a környezettudatosság és fenntartható életmód előmozdítását célozza Székelyföldön. A Zöld Nap Mozgalom

keretében számos környezetvédelmi esemény, tisztító akció és ismeretterjesztő program szervezésre kerül.

- A Zöld Hargita Mozgalom az éghajlatváltozás elleni küzdelem és a környezeti fenntarthatóság szempontjából aktív Székelyföldön, különösen a Hargita megyében. A mozgalom célja a környezeti oktatás, a fenntartható fejlődés előmozdítása és a helyi közösségek bevonása.
- „Mentsük meg Székelyföld vizeit!” kezdeményezés a Maros, illetve a Székelyföldön található folyók és vízfolyások védelmét célozza. A kezdeményezés a vízminőség megőrzésére és a környezeti fenntarthatóság előmozdítására összpontosít.
- A Csíki Green Team egy helyi közösségi kezdeményezés, amely a hulladékkezelés és újrahasznosítás fontosságát hangsúlyozza Csíkszereda és környékén. A csapat aktívan szervez tisztító akciókat és környezettudatos programokat.

2.7. A Facebook csoportok szerepe az információáramlásban és közvélemény formálásában

A Facebook csoportok jelentős szerepet játszanak a közvélemény formálásában a digitális korban. Az alábbiakban bemutatok néhány példát a Facebook csoportok szerepéről és hatásáról a közvélemény formálásában.

A Facebook csoportok lehetőséget kínálnak a felhasználóknak arra, hogy megosszák és terjesszék az információt. Az emberek különböző csoportokba csatlakoznak, amelyek érdeklődési körükhöz kapcsolódnak, és így információkhoz jutnak, amelyek befolyásolhatják véleményüket. Ezenkívül a csoportok vitafórumokként is szolgálnak, ahol a tagok véleményeket oszthatnak meg és vitatkozhatnak a különböző témákban.

A Facebook csoportok lehetővé teszik az emberek számára, hogy szűkített közösségeket hozzanak létre, amelyekhez azonosulni tudnak. Ezek a csoportok segíthetnek az egyén identitásának megerősítésében és az azonos gondolkodású emberekkel való kapcsolatteremtésben. Ezzel párhuzamosan azonban a csoportok olyan buborékokat is létrehozhatnak, amelyek elszigetelik az embereket más nézetek és információk elől, ami befolyásolhatja a közvéleményt és a társadalmi párbeszédet (The New York Times, 2019).

A Facebook csoportok fontos platformot jelentenek a politikai mobilizáció és aktivizmus számára. Az emberek csoportokat alakíthatnak vagy csatlakozhatnak már meglévő politikai csoportokhoz, és együttműködhetnek közös célok érdekében. Ezek a csoportok

segíthetnek a közvélemény befolyásolásában és politikai mozgalmak indításában. Például a Black Lives Matter mozgalomnak jelentős jelenléte volt a Facebookon, és segített mobilizálni az embereket és növelni a közvélemény támogatását (The Guardian, 2020).

A Facebook csoportoknak azonban negatív hatásai is lehetnek a közvéleményre. Az álhírek, hamis információk és összeesküvés-elméletek terjedhetnek ezeken a platformokon keresztül, és befolyásolhatják a közvéleményt. Ezenkívül a csoportokban gyakran megerősödhetnek a már meglévő nézetek és polarizáció alakulhat ki, ami nehezítheti a társadalmi párbeszédet és a konszenzus elérését (Pew Research Center, 2021).

A Facebook csoportok hatása és szerepe a közvélemény formálásában összetett és változó lehet a felhasználók és a csoportok sokfélesége miatt. Ezért fontos kritikusan értékelni az információkat, amelyeket ezeken a platformokon találunk, és azok forrásait.

3. Saját kutatás

3.1. Kutatási célok, kutatási kérdések, hipotézsek

Kutatásom ideje alatt, 2023. júliusában minden nap többször is ellenőriztem Marosvásárhely levegőminőségét az <https://www.accuweather.com/hu/ro/targu-mures/289415/air-quality-index/289415> weboldalon és azt tapasztaltam, hogy az ott közölt adatok szerint leggyakrabban a levegőminőség értékei emelkednek meg. A hivatalos közlés szerint a „kitűnő” értékelésről a „megfelelő” értékelésre „romlott”, leginkább nagy melegben, de néha a késő esti és kora reggeli órákban is.

A kutatás célja az, hogy átfogó képet nyújtson a marosvásárhelyi levegőszennyezés okairól, hatásairól és kiküszöbölésének megoldási lehetőségeiről. A szakirodalmi elemzések, és saját vizsgálatom segítségével megpróbálom megérteni ezt a komplex problémát, és olyan javaslatokat tenni, amelyek hozzájárulhatnak Marosvásárhelyen a tiszta és egészséges levegő megőrzéséhez a jövő generációi számára.

A marosvásárhelyi lakossághoz intézett fontosabb kutatási kérdéseim az alábbiak:

- Milyen típusú környezetszennyezést észlel leginkább Marosvásárhelyen?
- Milyen mértékben érzékeli a légszennyezés problémáját Marosvásárhelyen?
- Milyen típusú légszennyezést tapasztal leginkább a településén?
- Mennyire érzi, hogy a közelben található ipari cégek által kibocsátott légszennyezés hatással van az életminőségére?
- Milyen egészségügyi hatásokat tapasztalt a légszennyezés miatt?
- Milyen intézkedéseket tartana szükségesnek a légszennyezés csökkentése érdekében?
- Mely intézményeknek, szereplőknek kellene a legtöbbet tennie a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében?
- Részt vesz valamilyen környezetvédelmi mozgalomban/csoportban?
- Hogyan közelíti meg Ön a munkahelyét? Mivel fűti otthonát?
- Egyéni szinten milyen gyakran tesz lépéseket a kültéri levegőminőség javításáért?
- Részt vett a marosvásárhelyi Azomures Kombinát elleni tüntetésen?

Kutatásom hipotézisei a következők:

H1: A marosvásárhelyi lakosság levegőminőséggel kapcsolatos elvárásai és fogyasztási szokásai fedik egymást, ugyanis nem csak tiszta levegőt akarnak városukban, hanem ennek megfelelően környezettudatosan is cselekszenek.

H2: A légszennyezés által okozott egészségügyi kockázatokra való kiemelkedő figyelem miatt a marosvásárhelyi lakosság nagyobb mértékben hajlandó részt venni környezetvédelmi demonstrációkon és tiltakozásokon.

H3: A kombinát által okozott légszennyezés hatásaival kapcsolatosan a helyi lakosok közötti kommunikáció és párbeszéd erősödése a közösségi hálón fokozza a tiltakozási mozgalmakban való részvételt.

3.2. Marosvásárhely és környezete

Marosvásárhely város és megyeközpont Romániában, Maros megye székhelye. A város neve románul Târgu Mureș, németül Neumarkt. Marosvásárhely Románia középrégiójában található, Erdélyben. A város gazdag történelmi és kulturális hagyományokkal rendelkezik. Marosvásárhely jelentős mezőváros volt már a középkorban is, amikor fontos kereskedelmi központ volt. A város gazdag történelmi múlttal rendelkezik, és számos építészeti emléket őriz, köztük középkori templomokat, várakat és múzeumokat.



1. ábra: Marosvásárhely központja

Forrás: Boda, 2017.

Az 1323-ból származó első írásos említése Novum Forum Siculorumnak nevezi a várost. A 15. század első felében Marosvásárhely még mezőváros volt és Marosszéknek volt alárendelve. Viszont idővel mind önállóbb lett, és egyre több kiváltságot kapott az uralkodóktól. Az első bírói kiváltságot Mátyás király ajándékozta a városnak, 1470-ben, majd ezt 1482-ben

egy vásáros kiváltság is követte. Báthory István fejedelemtől Izabella királynéig még számos kiváltságot kapott, míg végül elnyerte a szabad mezővárosi rangot. 1601-ben a tizenöt éves háború nyomán a császári zsoldosok Giorgio Basta vezetésével felégették. Ezek után megnőtt az igény egy falakkal körülvett várra, megépítéséhez neki is kezdtek, ekkor kapta meg Marosvásárhely a szabad királyi város rangot. A városi élet csak a 18. század során kezdett kibontakozni, de igazi lendületet a 19. század végén, illetve a 20. század elején Bernády György polgármesteri mandátuma alatt vett.

A legmagasabb nyilvántartott népesség 164445 lakos volt (1992), aminek 51,4%-át magyarok tették ki. Az 1992-es népszámlálás után népességszáma csökken (1992–2002 között több mint 14404 fővel) és a 2002-es adatok szerint a magyarság kisebbségbe került. Ennek okai részben a demográfiai hanyatlás felgyorsulása (születésszám visszaesése, elöregedés), a magyarok nagy számban való kivándorlása (a rohamos gazdasági fejlődés során a jelenség gyakorlatilag megszűnt), illetve a tehetősebb réteg a Marosvásárhely melletti lakóparkokba, illetve a környező településekre való kiköltözése (szuburbanizáció). A legfrissebb, 2011-es népszámlálási adatok szerint a város lakossága 127849 főre csökkent, s ebből 44,87% (57 362 fő) vallotta magát magyarnak (INS, 2023).

Marosvásárhely fő látványosságai közé tartozik a belváros, a Rózsák tere a számtalan barokk, szecessziós épülettel, mint a Keresztelő Szent János-templom, a Barátok templomának híres tornya, a Közigazgatási Palota vagy a Kultúrpalota. A 17. századi hangulat megteremtője a négybástyás vár, amelynek délnyugati részén kiemelkedik a Vártemplom tornya. A megyei jogú város számtalan egyéb látnivalója között nemzetközi viszonylatban is különleges műemlékek, templomok, barokk, klasszicista, neoreneszánsz, eklektikus és szecessziós stílusú középületek és lakóházak, múzeumok és galériák, valamint a köztéri szobrok és emlékművek sokasága található (Wikipedia, 2023). Marosvásárhelyen számos fesztivál és kulturális esemény zajlik, amelyek bemutatják a helyi hagyományokat és kultúrát.

Marosvásárhely ipara változatos és több szektorra épül. Az ipari tevékenységek közé tartoznak a gépjárműgyártás, az élelmiszeripar, a faipar, az elektronikai és az informatikai szektor. Az autógyártás jelentős szerepet játszik a város gazdaságában. Több autóalkatrész gyártó vállalat működik a térségben, amelyekben személyautók és járműalkatrészek készülnek. Ezek a vállalatok azért fontosak, mert munkahelyeket biztosítanak a helyi lakosság számára. Az élelmiszeripar szintén jelentős iparági ágazat Marosvásárhelyen. A városban található élelmiszeripari vállalatok foglalkoznak például hús- és tejfeldolgozással, péksütemények és élelmiszeripari termékek előállításával. A faipar szintén fontos szerepet játszik Marosvásárhely gazdaságában. A város környékén erdős területek is találhatók, amelyekből faanyagot nyernek.

A faipari vállalkozások a fafeldolgozással, bútorgyártással és egyéb faalapú termékek előállításával foglalkoznak. Az elektronikai és az informatikai szektor is növekvő iparági ágazat Marosvásárhelyen. Az informatikai vállalkozások fejlesztik az informatikai szolgáltatásokat, szoftvereket és egyéb technológiai megoldásokat.

Maros megyében, ahogy más régiókban is, több iparág és vállalat lehet potenciális környezetszennyező. Az alábbiakban bemutatok néhány ágazatot és néhány vállalatot, amelyek Maros megye területén működnek, és az iparáguktól függően jelentős környezeti hatásokat okozhatnak.

- A vegyiparban tevékenykedő vállalatok kémiai anyagokat, műtrágyákat, festékeket és egyéb termékeket gyártanak. Egyes vegyipari folyamatok során káros anyagokat lehet kibocsátani a levegőbe vagy a vízbe, amelyek környezeti hatásokat okozhatnak.
- Az energiaiparban tevékenykedő vállalatok, például erőművek, az energia előállításával és szállításával foglalkoznak. Fosszilis tüzelőanyagok, például szén vagy gáz égetése a kibocsátásokhoz vezethet, amelyek hozzájárulhatnak a légszennyezéshez és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásához.
- A kőolaj- és gáziparban működő vállalatok olaj- és gázlelőhelyek felfedezésével, kitermelésével és feldolgozásával foglalkoznak. Az ilyen tevékenységek során káros anyagok szivároghatnak a környezetbe, és a kőolaj- és gázüzemek kibocsátásokat generálhatnak.
- A faiparban tevékenykedő cégek fafeldolgozást, faipari termékek előállítását és fakitermelést végezhetnek. A fafeldolgozás során a faipari vállalatoknak figyelembe kell venniük az erdőirtással, a hulladékkal és a fakitermelés környezeti hatásaival kapcsolatos kihívásokat.

A vállalatok környezeti hatásai és környezetszennyező tevékenységei vállalatonként eltérőek lehetnek, és a környezeti előírásoknak való megfelelés és a fenntarthatóságra való törekvés fontos szerepet játszik az ipari szektorok fenntartható fejlődésében.

Maros megyében is számos vállalat található, amelyek közül néhányat bemutatathatok:

- Az Azomureș vegyipari vállalat Marosvásárhely közelében található, és műtrágyákat gyárt. Az üzemnek jelentős hatása lehet a környezetre és a levegőminőségre.
- Electroprecizia egy gépipari vállalat, amely elektronikus alkatrészeket és gépek precíziós alkatrészeit gyárt. Az üzem tevékenysége során hulladékok és káros anyagok keletkezhetnek.

- Az Indesit egy háztartási gépeket gyártó vállalat, amely Maros megyében található. A gyártási folyamat során energia- és vízfogyasztás, valamint hulladéktermelés jelentkezik.
- Agroind Cauaceu egy élelmiszeripari vállalat, amely gabonaféléket és élelmiszereket termel és feldolgoz. Az élelmiszeriparban jelentős lehet a vízfelhasználás, a hulladékkezelés és a környezetre gyakorolt hatás.

3.2.1. A marosvásárhelyi Azomureș Vegyipari Kombinát

1959. szeptember 7-én Marosvásárhelyre látogatott Gheorghe Gheorghiu-Dej, a Román Munkáspárt főtitkára, meg az akkori miniszterelnök, Chivu Stoica. Ekkor döntötték el, hogy a műtrágya kombinát hova épüljön, illetve Marosvásárhely új negyedeinek a helyét. Furcsa módon úgy döntöttek, hogy nem a Maros völgyében, hanem a környező dombokon fognak felépülni a negyedek (Azomures, 2021).

Az Azomures egy vegyipari vállalat Romániában, Marosvásárhelyen, amely nitrogén alapú műtrágyákat és vegyi anyagokat gyárt. Az üzem működése 1962-ben indult, 2012 óta a svájci Ameropa csoport tulajdonában levő gyár 1100 dolgozót foglalkoztat. Az Azomures üzemének működése során sajnos előfordultak környezetszennyezéssel kapcsolatos esetek. Az alábbiakban részletezem ezeket a problémákat.



2. ábra: Marosvásárhely látképe a távolban a légszennyező Azomures vegyipari kombináttal

Forrás: Farkas, 2020.

Az Azomures üze me számos alkalommal szennyezte a környezetet, különösen a környező folyóvizeket és a környező talajt. Az üzem kibocsátásaiból származó vegyi anyagok, köztük ammónia és nehézfémek, szennyezték a folyó vizét, és káros hatást gyakoroltak a vízi élővilágra (Csuta et al., 2010). Ezen túlmenően, a vállalat által használt termelési eljárások során keletkező vegyi hulladékok is jelentős környezeti kockázatot jelentettek a környező területekre (Udrescu et al., 2016).

Az ügyben különböző jogi és környezetvédelmi intézkedések történtek, amelyek célja a környezetszennyezés csökkentése és az Azomures felelősségre vonása volt. Az üzemb en jelentős beruházások és technológiai fejlesztések történtek az emissziók és a környezeti hatások csökkentése érdekében (Andrei et al., 2015). Ezen kívül környezetvédelmi hatóságok és kormányfüggetlen szervezetek folyamatosan monitorozták az üzem tevékenységét, és szigorúbb ellenőrzéseket vezettek be (Barbu et al., 2018).

Az Economedia.ro közleménye szerint (2023) a romániai Marosvásárhelyen található Azomureș vállalat június elejétől újraindította a 2021 december óta felfüggesztett műtrágyagyártást. A termelés kezdetben csak a normál kapacitás körülbelül 10 százalékában zajlik, majd egy rövid szünet következik (azért hogy pótolják az ammóniaszintet), majd ugyancsak 10 százalékon folytatják a termelést. Az üzem jelenleg olyan európai országokból importál ammóniát használ, ahol alacsonyabb a gázár. Az árképzést a gáz és a műtrágyák nemzetközi viszonyaihoz igazítják.

Az Azomureș Románia legnagyobb műtrágyagyártó vállalata és az ország legnagyobb egyéni gázfogyasztója is. Az éves nemzeti gázfogyasztás mintegy tizedét fogyasztja, ami normál üzemelési kapacitás mellett napi 3 millió köbméter gázt jelentett. Évente 1,6 millió tonna műtrágyát gyártottak, amelynek a belföldi piac 75 százalékát vásárolta meg. Romániában az állam összességében mintegy 1,7 milliárd eurót biztosít az energiaigényes ipar támogatására. Ebből az összegből 400 millió eurót fordítanak a vegyiparra, amelybe az Azomureș is tartozik (Ionescu, 2023).

A vállalatot folyamatosan kritika éri a szennyező tevékenysége és a Marosvásárhelyhez való közelsége miatt, de a szakemberek gyakran említik, hogy a hazai mezőgazdaság műtrágyaigényének 50%-át fedezni tudja, így komoly szerepe van Románia élelmiszerbiztonsága terén is (Gál, 2023).

Az elmúlt években a fenntarthatóság fogalma rendkívül fontos szerephez jutott az Ameropa csoport vezetési stratégiáján belül. Az Azomureș egyedülálló helyzetben van, ahonnan elősegítheti a mezőgazdaság fenntarthatóságának ügyét a műtrágyák gyártási technológiáinak fejlesztése, új termékek kifejlesztése és a legelőnyösebb mezőgazdasági

gyakorlatok népszerűsítése révén. A fenntarthatósággal együtt járó aggodalmak serkentik az élelmiszerbiztonsággal, a farmok bevételeivel illetve a mezőgazdaság környezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatos problémák megoldására irányuló célkitűzések világos meghatározását. Az Azomureș elkötelezte magát, hogy mind a cég, mind pedig a benne érdekelttek számára hosszú távon értéket teremtsen azáltal, hogy figyel a gazdasági, társadalmi és környezeti szempontokra azon a közösségen belül amelyben működik. Ezen erőfeszítések négy fő területre irányulnak (Azomures, 2022):

- Egészség, biztonság és környezet (HSSE)
- Fenntartható mezőgazdaság
- A legkedveltebb munkáltató
- Energetikai hatékonyság

Az energetikai hatékonyság az Azomureș egyik kulcsfontosságú szempontja. A cég célja az energiahatékonyság elvének érvényesítése szervezeten belül, az üvegház hatású gázok kibocsátásának csökkentése révén (GHS) (Azomures, 2022).

3.2.2. Sztrájk az Azomureș Vegyipari Kombinát környezetszennyezése ellen

Az Azomures elleni sztrájk Romániában egy munkások által szervezett tiltakozó akció volt, amelyet az üzemben dolgozó alkalmazottak és a város lakossága szervezett. Az alábbiakban részletezem az eseményeket:

A sztrájk oka az volt, hogy a munkások elégedetlenek voltak az Azomures munkakörülményeivel és bérezésével. A vállalatban dolgozó alkalmazottak úgy érezték, hogy a munkakörülmények nem megfelelőek, és a fizetésük nem arányos a végzett munkával és a veszélyekkel (Gheorghe et al., 2019).

A sztrájkot a munkások szakszervezete szervezte, amelynek célja az alkalmazottak érdekeinek védelme volt. A munkások tömegesen csatlakoztak a tiltakozáshoz, és munkabeszüntetést tartottak az üzemben. A sztrájk követelései között szerepelt a béremelés, jobb munkakörülmények, biztonsági intézkedések és munkahelyi jogok javítása (Munteanu, 2018).

Az események során a munkások békés tiltakozást folytattak, és a vállalat irányítói tárgyalásokat kezdeményeztek velük. A sztrájk nagy figyelmet kapott a média és a közvélemény részéről, és nyomást gyakorolt az Azomures vezetésére a dolgozók igényeinek teljesítése érdekében.

2015. szeptemberében mintegy ötszázan vonultak utcára Marosvásárhelyen, hogy tiltakozzanak a vegyipari kombinát, az Azomureş okozta szennyezés ellen. A tüntetés szemerklő esőben zajlott, a beszámolók szerint ez lehetett az egyik oka, hogy kevesen mentek ki a prefektúra elé. A résztvevők közül többen orvosi maszkot viseltek, és „Állítsák meg a szennyezést!” feliratú transzparenszeket emeltek a magasba. A tiltakozás menete akárcsak az augusztusi megmozdulások idején: „Nu mai vrem sa fim gazați!, Opriți poluarea!” (Nem akarunk elgázosítást! Állítsák meg a környezetszennyezést! Nem akarunk elgázosítást, Marosvásárhely nem Auschwitz! Tiszta levegőt Marosvásárhelyen! Egészséges levegőt akarunk! Egészségesek akarunk maradni!) skandálást egy imitált közös köhögéssel is kiszínezték a csendes tüntetés résztvevői.

A tüntetők elismerik, hogy „az Azomureş sok pénzt fektetett be a fejlesztésekbe, viszont nem az egészséges környezetért, hanem a megnövekedett termelés érdekében” említette Hamar Alpár-Benjamin, a tüntetést szervező „December 21. Mártír Város” Egyesület elnöke az összegyűlt tiltakozóknak. Nem követelték a kombinát bezárását, csupán tiszta levegőt. Aláírással lehetett támogatni azt a határozattervezetet is, amelyben a civilek kérik, hogy független szakértők mérjék a kombinát által kibocsátott szennyező anyagok hatását az emberi egészségre, állatokra és növényzetre, mérőpontokat állítsanak fel e célra, és a mért értékek naprakészen legyenek követhetők az interneten (Maszol, 2015).

Az Azomureş főrendszervezője egy közleményben biztosította a lakosságot és a városi hatóságokat, hogy betartja a vállalt határidőt, és 2016. január 1-re működésbe állítják a környezetkímélő berendezéseket a vegyi kombinátban. Kitértek arra is, hogy 2012. tavaszán türelmi időt kaptak a román államtól a szűrőberendezés korszerűsítésére, az Ameropa pedig az utóbbi 30 év legmodernebb beruházásába kezdett bele. A közlemény szerint minden erőfeszítést megtesznek a vegyiüzem vezetői, hogy eleget tegyenek a környezetvédelmi előírásoknak, és ne lépják át az ammónia-szennyezés megengedett mértékeit (Antal, 2015).

A megmozdulás végén Hamar Alpár-Benjamin (jelen dolgozat szerzője), aki a helyi forradalmáregyesület elnöke, és Cristian Vântu orvos, az Opriți Poluarea De La Azomureş Facebook-csoport alapítója a prefektusi irodában érdeklődött a közös beadványuk ügyéről. Olyan kérésekkel fordultak a kormányhoz, a környezetvédelmi minisztériumhoz, az államelnöki hivatalhoz, az Európai Bizottsághoz és a helyi illetékes ügyészséghez, amelyek jelentősen megnövelnék a civil és hatósági kontrollt a vegyi üzem fölött:

- biztosítsák az egészséges környezetet, amelyhez a román állampolgároknak az alkotmány 35. cikkelye alapján joguk van;

- tartassák be a kombináttal a környezetvédelmi engedélye megszabta egészségügyi határértékeket akkor is, amikor az időjárási viszonyok nem kedveznek a szennyező anyagok szétoszlásának a légtérben;
- vizsgálják ki, hogyan alkalmazta a Maros Megyei Környezetvédelmi Ügynökség, illetve a megyei környezetőrség a vegyi üzem környezetvédelmi engedélyének előírásait, és annak okát, miért nem függesztették fel az engedélyt az előírások megszegésekor, holott erre joguk volt;
- vizsgálják ki azt is, nem történt-e bűncselekmény az engedély tavaly szeptemberi módosításakor, amikor is kivették azt a pontot, amely felhatalmazta a hatóságokat, hogy döntsenek annak a berendezésnek az ideiglenes leállításáról, amelynek működése miatt a kibocsátott anyagok meghaladják az egészségügyi határértéket;
- nyilvános közvitán döntsenek arról, megkapja-e a kombinát jövő január elsején a környezetvédelmi engedélyt, tegyenek meg mindent, hogy az Azomureș működése ne ártson tovább a helyiek életminőségének, és vegyék be az engedély előírásai közé a hatóságoknak azt a jogát és kötelességét, hogy azonnal felfüggeszthessék a vegyipari üzem működését, amint meghaladja a határértékeket az általa kibocsátott szennyező anyagok koncentrációja a levegőben, a vízben vagy a talajban, az üzem pedig addig ne indíthassa újra a tevékenységét, amíg az illető szennyezési ügyet ki nem vizsgálják és meg nem oldják.

Az „Opriți poluarea de la Azomureș” Facebook csoport egy olyan közösség, amely a romániai Azomureș vegyipari vállalat környezetszennyezésével kapcsolatos aggodalmakat és tiltakozást fogalmazza meg. A csoport tevékenysége és eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:

- Információ terjesztése és tudatosság növelése: A csoport rendszeresen megoszt információkat a vállalat környezetre gyakorolt hatásáról, az esetleges szennyezőanyag-kibocsátásról, a környezeti kockázatokról és a helyi közösség egészségére gyakorolt lehetséges hatásokról. Ez segít a közvélemény tudatosságának növelésében és a helyi lakosság tájékoztatásában a problémáról.
- Szervezett tiltakozás és petíciók: A csoport rendszeresen szervez tiltakozásokat és petíciókat a vállalat ellen, amelyek arra ösztönzik az embereket, hogy csatlakozzanak az ügghöz és fejezzék ki aggodalmukat. A petíciók célja a nyomásgyakorlás és a változás elérése a vállalat és a hatóságok részéről.

- Együttműködés más szervezetekkel: Az „Opriți poluarea de la Azomureș” csoport együttműködik más civil szervezetekkel és környezetvédelmi mozgalmakkal, hogy erősítse a mozgalom erejét és hatékonyságát. Például közös akciókat szerveznek, közös nyilatkozatokat adnak ki, és erőforrásokat osztanak meg egymással.

A csoport tevékenysége és nyomásgyakorlása hatással volt a helyi és nemzetközi szintű döntéshozatalra. Az ügy felhívta a figyelmet a vállalat környezeti hatásaira, és arra ösztönözte a hatóságokat, hogy vizsgálják felül a vállalat működését és szabályozását. Emellett a helyi és nemzetközi média figyelmet szentelt az ügynek, ami tovább növelte a közvélemény tudatosságát és nyomást gyakorolt a vállalatra (Hamar, 2015).

A Maros Megyei Környezetvédelmi Ügynökség mérései alapján a marosvásárhelyi vegyipari kombinát füstkibocsátása az idén mindössze egyszer haladta meg mintegy 25 százalékkal a megengedett értéket. A Stop Azo! mozgalom tagjai azonban már nem bíznak a felügyelőség vezetőjében, és több állami intézménynél feljelentést tettek az Azomureș ellen (Szucher, 2016). A Stop Azo! mozgalom lelkének számítottam én magam is, és szerintem a Maros megyei környezetvédelmi ügynökség évek óta nem tesz egyebet, mint palástolgatja a kombinát törvénytelenégeit. Hasonlóan jár el a katasztrófavédelmi felügyelőség is, melynek honlapja szerint a 2015-ös szponzorai közé az Azomureș is felsorakozott.

Az Azomures elleni sztrájk egy fontos esemény volt, amelyet azok az emberek szerveztek, akik elégedetlenek voltak a vállalat tevékenysége miatt kialakult környezeti károk és az egészségügyi problémák miatt. A sztrájk célja az volt, hogy felhívja a figyelmet az Azomures által okozott légszennyezésre és környezeti problémákra, valamint nyomást gyakoroljon a vállalatra annak érdekében, hogy környezetbarát gyakorlatokat vezessenek be és a szennyezőanyag-kibocsátást csökkentsék.

A kombinát még mindig jelentős munkáltató a városban, bár a súlya csökkent a helyi gazdaságban. Annyira nyereséges, hogy a határérték-túllépések miatti bírságokat könnyen ki tudja fizetni.

A sztrájk eredményeként néhány követelés teljesült, beleértve a béremelést és a munkakörülmények javítását. Az Azomures vezetése kötelezettséget vállalt a további tárgyalásokra és a munkavállalók igényeinek figyelembevételére (Sorin, 2020).

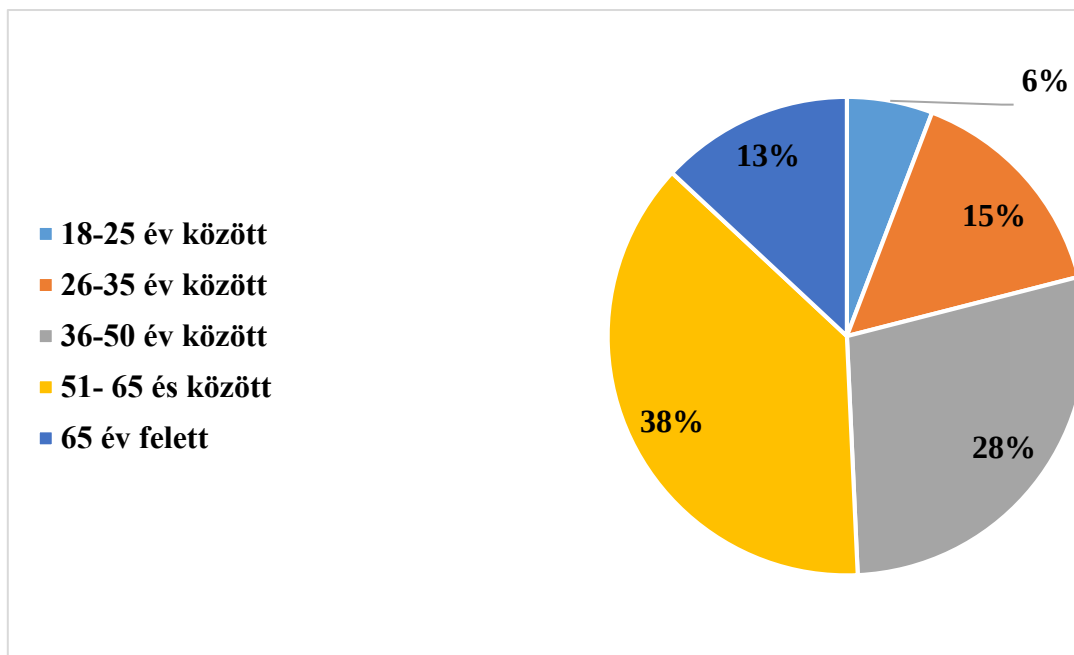
Románia elnöke, a szász Iohannis, szokásos módon üres frázisokat pufogat: *„Elköteleztük magunkat arra, hogy még többet tegyünk! Kihívás lesz majd a kibocsátás további csökkentése, különösen a nettó nulla kibocsátáshoz közeledve. Szeretném, hogy együtt dolgozhassunk az új zöld technológiák kifejlesztésén és alkalmazásán”* - kiemelte, Románia

teljes mértékben támogatja az Európai Uniónak az éghajlatváltozás terén tett erőfeszítéseit, és elkötelezett amellett, hogy hozzájáruljon az uniós kibocsátások 55 százalékkal való csökkentéséhez 2030-ig. Szép is lenne, de mindig csak semmitmondó szavak, senkinek nincs kézzelfogható javaslata a megoldásokra. Megállapítják, hogy nem jól működik a rendszer, és ezen javítani kell, de ötletük sincs arra, hogy hogyan (Agerpres, 2021).

3.3. Kutatási módszerek, és a minta bemutatása

Kutatásom során kérdőíves lekérdezés mellett döntöttem, azért, hogy minél nagyobb mintaelemszámot tudjak lekérdezni, annak érdekében, hogy jobban megismerjem a marosvásrhelyi lakosság véleményét az Azomures Kombinát környezetszennyezésének kapcsán. A kérdőíves felmérések hasznos eszközök lehetnek a lakossági vélemények és aggodalmak feltérképezésére, valamint az adott probléma mértékének és hatásainak jobb megértésére.

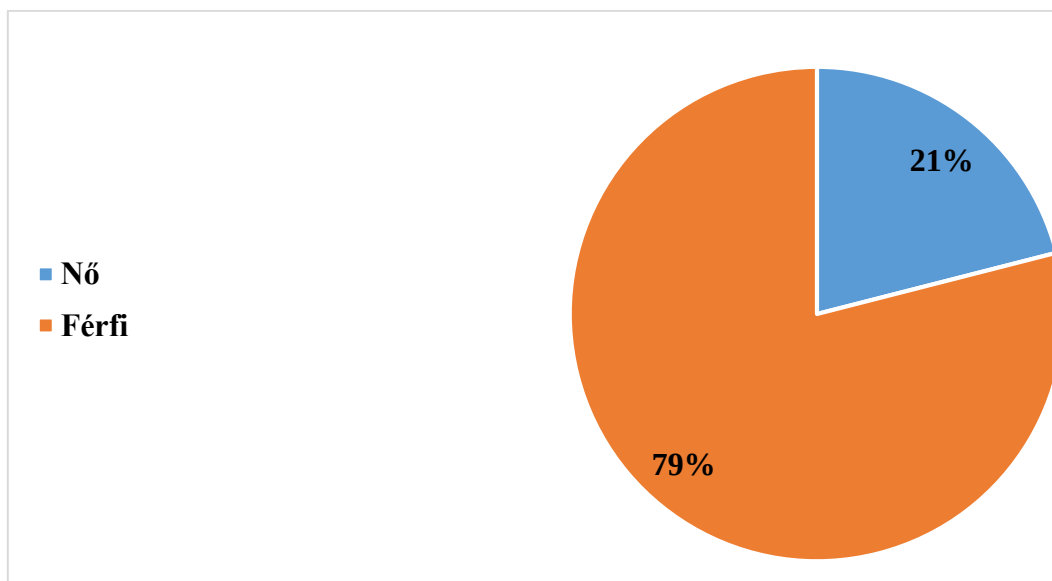
A kérdőívek lehetővé teszik, hogy a lakosság véleményét nyilváníthasson a légszennyezéssel kapcsolatos kérdésekben, beleértve az egészségügyi hatásokat, a környezeti károsodást és az intézkedések iránti igényeket. Az ilyen felmérések segíthetnek a tüntetőknek és a környezetvédelmi aktivistáknak a lakosság támogatására hivatkozva, és az eredmények alapján javaslatokat tehetnek a hatóságoknak a probléma kezelésére. Ezen felül, a kérdőívek révén a lakosság bevonása és részvétele is fokozható az adott ügyben. Ez a közösségi részvétel fontos eleme lehet egy változás előmozdításának, és segíthet a lakosságnak megérteni, hogy az ő véleményük mennyire fontos a környezeti kérdésekben. Természetesen, minden település és esemény esetében a konkrét intézkedéseket és felméréseket az adott helyi szervezetek vagy csoportok határozzák meg. A celom az (is) volt, hogy, mint a vegyipari kombinát tevékenysége ellen fellépő egyik szervezője a tüntetésnek, a lakosságot bevonjam és meghallgassam a légszennyezés elleni küzdelemben. 138 lakos töltötte ki a kérdőívet, akiknek 38%-a 51-65 év közötti, 28%-a 36-50 év közötti, 15%-a 26-35 év közötti, 13%-a 65 év fölötti, 6%-a 25 év alatti (3. ábra).



3. ábra: A válaszadók korosztály szerinti megoszlása (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

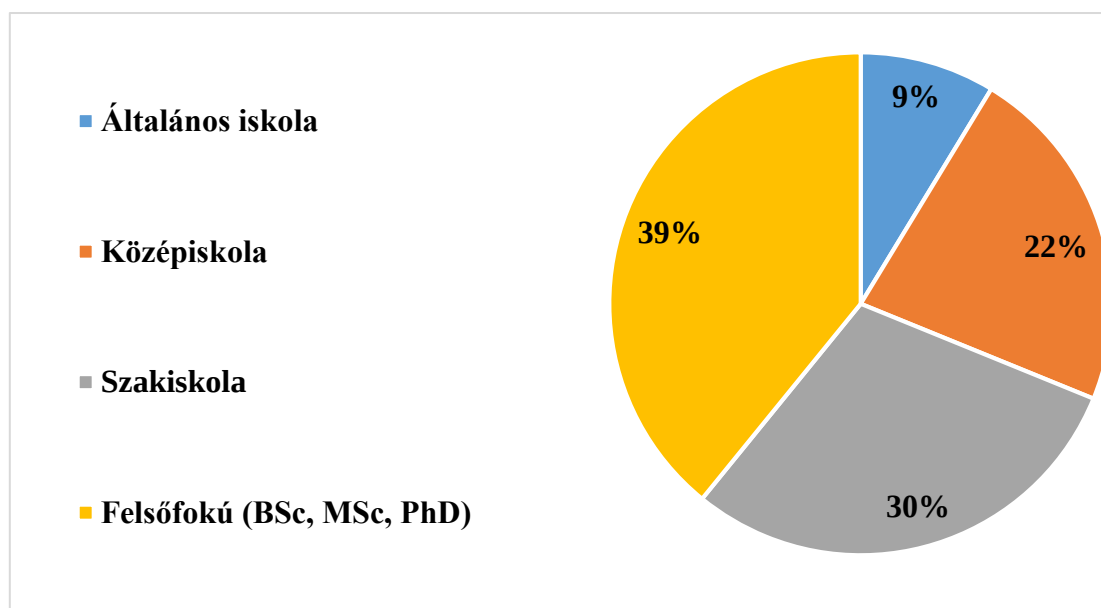
A 138 kitöltő 79%-a férfi, 21%-a nő (4. ábra).



4. ábra: A válaszadók nemek szerinti megoszlása (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A kérdőív kitöltőinek 39%-a felsőfokú végzettséggel rendelkezik, 30% szakiskolai, 22% középiskolai, 9% általános iskolai tanulmányokat folytatott (5. ábra).



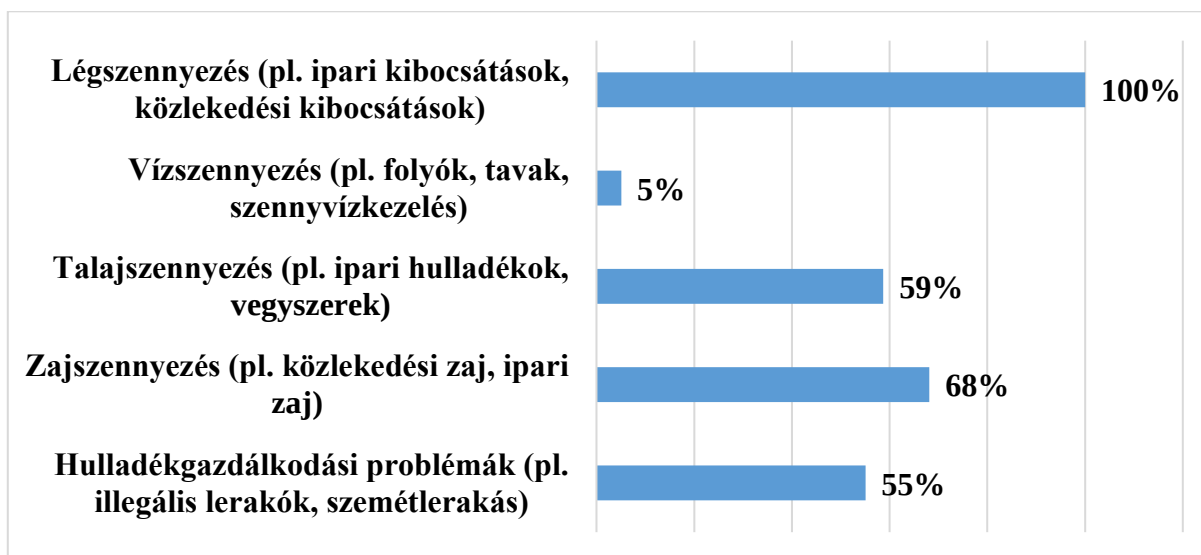
5. ábra: Iskolai végzettség szerinti megoszlás (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

3.4. A kutatás eredményei

Marosvásárhelyen a légszennyezés több forrásból is származik: Az autók és más közlekedési eszközök kipufogógázai jelentős szennyező források, különösen a belvárosi területeken, ahol a forgalom sűrű (nitrogén-oxidok, szén-monoxid és más részecskéket, amelyek hozzájárulnak a levegő minőségének romlásához) (100%). Marosvásárhely ipari övezetei, főként az Azomureș vegyipari kombinát, szintén jelentős légszennyező forrás, különféle vegyi anyagokat és gázokat bocsátanak ki, beleértve az ammóniát és a nitrogén-oxidokat (100%). A talajszennyezés általában ipari tevékenységek, mezőgazdasági vegyszerek használata vagy helytelen hulladékkezelés következménye. Ezek a tevékenységek nehézfémeket és más toxikus vegyi anyagokat bocsátanak ki, amelyek befolyásolhatják a talaj minőségét és veszélyeztethetik az emberi egészséget. A mezőgazdasági területekről származó por és vegyi anyagok, beleértve a műtrágyákat és növényvédő szereket, szintén befolyásolhatják a levegő minőségét (59%), különösen, ha ezeket az anyagokat nagy mennyiségben alkalmazzák, és ezek beszivárognak a folyóvizekbe is. A főbb szennyezési források közé tartoznak az ipari kibocsátások, amelyek káros vegyi anyagokat juttatnak a víztestekbe, az agrárterületekről származó felületi lefolyás, amely túlzott mennyiségű műtrágyát és növényvédő szert hord be a folyókba és tavakba, valamint a nem megfelelően kezelt szennyvíz, ami betegséget okozó baktériumokat és vírusokat vihet a vízkészletekbe (5%).

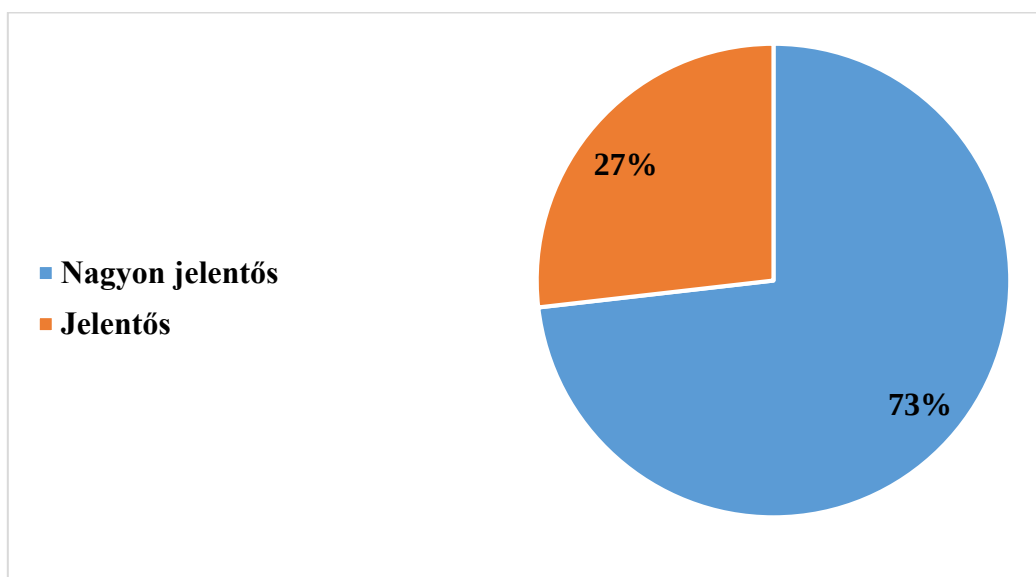
A zajszennyezés különböző forrásokból származhat, mint például a közlekedés, ipari tevékenységek, és a városi építkezések (68%). Illegális hulladéklerakók is problémát jelentenek Marosvásárhelyen és környékén, szennyezik a környezetet, csökkentik az ingatlanok értékét, és egészségügyi kockázatokot jelentenek, mivel vonzzák a kártevőket és elősegítik a betegségek terjedését (55%) (6. ábra).



6. ábra: Marosvásárhelyen észlelt környezetszennyezési típusok (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

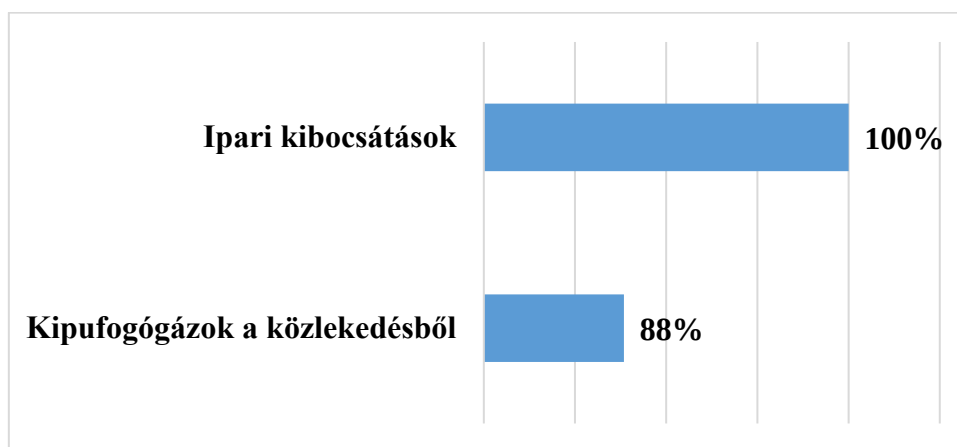
A megkérdezettek 73% nagyon jelentős mértékű légszennyezést tapasztal Marosvásárhely bizonyos részein, 27% is érzékeli, de nem olyan jelentős mértékben (7. ábra)



7. ábra: A légszennyezés érzékelésének mértéke (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

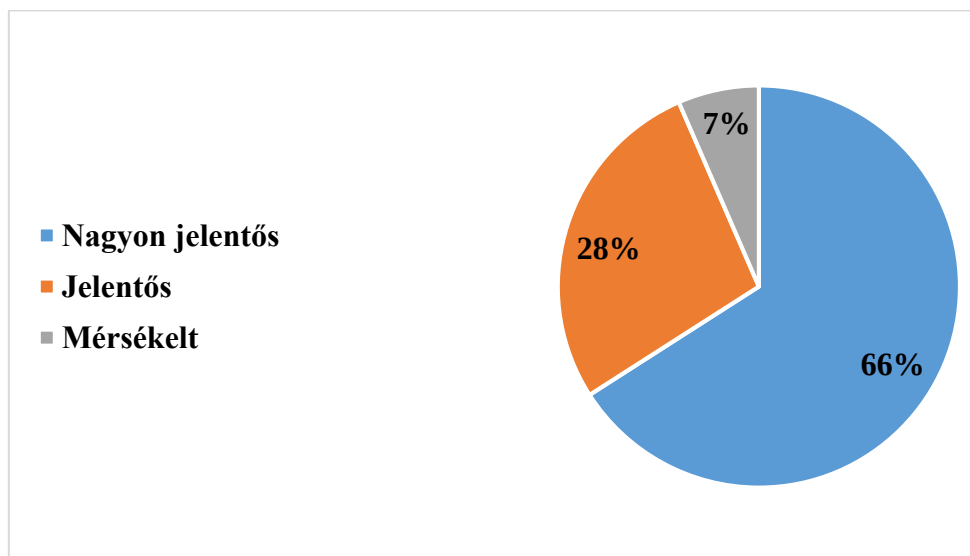
A lakosság a leginkább az ipari kibocsátások (100%) és a közlekedés által okozott szennyezéseket (88%) érzékelik (8. ábra).



8. ábra: Az érzékelt légszennyezés típusok (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

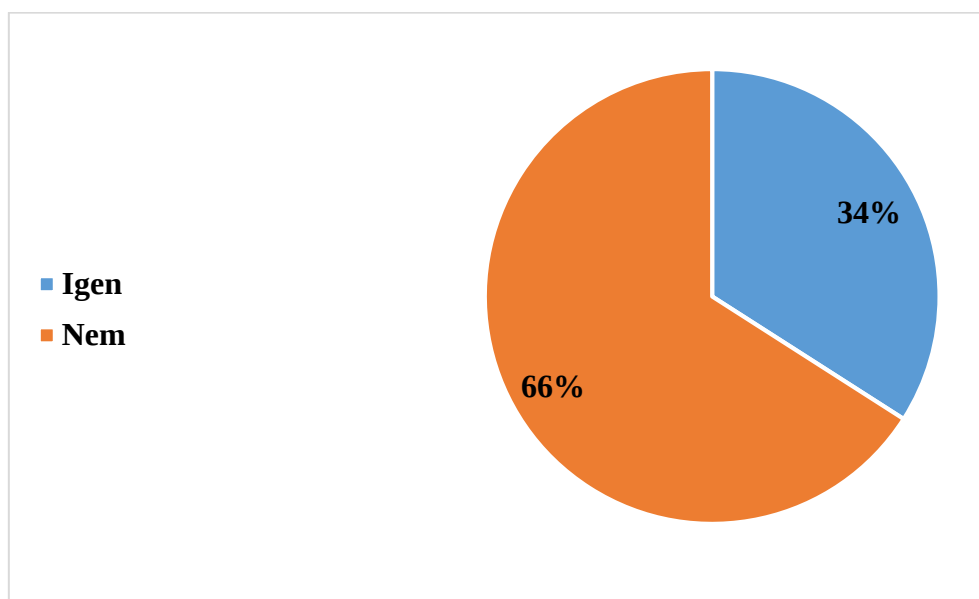
Az ipari kibocsátás okozta légszennyezés miatt sok lakos megbetegedett, tehát érthető, hogy 66% jelentős mértékűnek tartja az életminőségre gyakorolt negatív hatását, további 28% szintén érzékeli a légszennyezés okozta káros hatásokat, 7% viszont, aki csendesebb, zöldövezeti részeken él, csupán mérsékelt hatásokat tapasztalt (9. ábra).



9. ábra: Az ipari kibocsátás okozta légszennyezés hatása az életminőségre (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

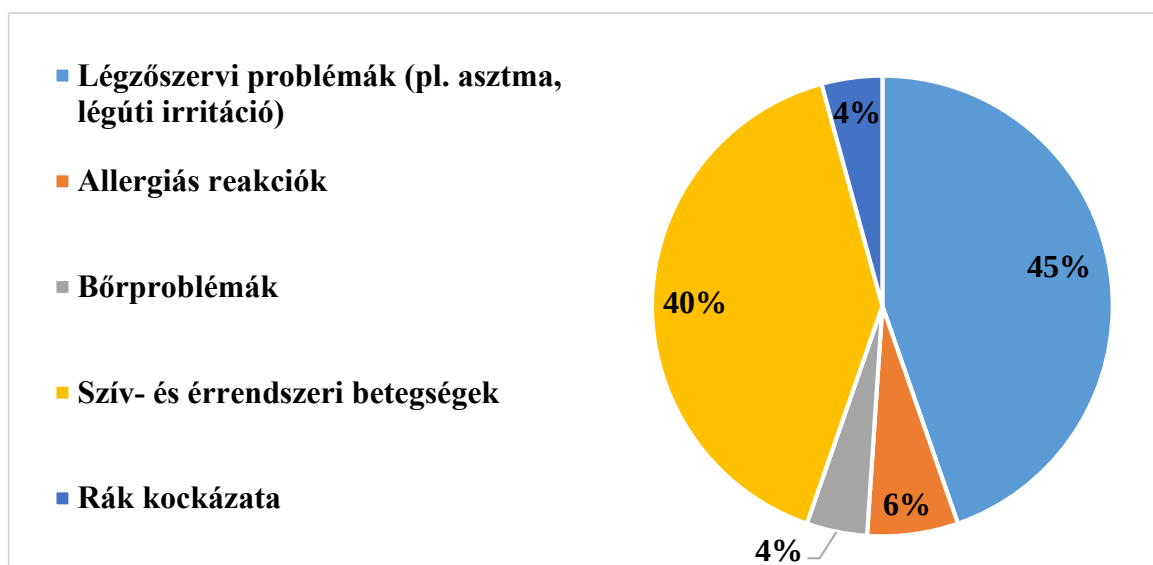
Sokan már légtisztító berendezéseket is felszereltek lakásaikban, így a válaszadók 66%-a nem tapasztalt egészségi problémákat, 34% már tapasztalt (10. ábra).



10. ábra: Légszennyezés miatti egészségi problémák észlelése (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A levegőszennyezés számos egészségügyi problémát idézhet elő a környező lakosság körében. A légszennyezés, különösen az ammónia és nitrogén-oxidok magas koncentrációja, hozzájárult olyan légzőszervi megbetegedések kialakulásához, mint az asztma, krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) és tüdőrák (45%), valamint kardiovaszkuláris problémák (40%) és agyi fejlődési rendellenességek is előfordulhatnak a hosszan tartó kitettség következtében. ovábbá hozzájárulhat a koraszülés, alacsony születési súly és más reprodukív problémák kialakulásához, valamint elősegítheti a metabolikus rendellenességek, mint a glükóz intolerancia és a diabetesz megjelenését is (6%), rák kockázata (4%), bőrproblémák (4%). A szennyezés hatása az idegrendszerre is kiterjedhet, beleértve a kognitív hanyatlást és egyéb neurológiai zavarokat. A helyi közösségek, különösen a gyermekek és az idősek, valamint a krónikus légzőszervi vagy szívbetegséggel élő személyek különösen ki vannak téve ennek a kockázatnak (11. ábra).



11. ábra: Légszennyezés miatt fellépő egészségi problémák (%)

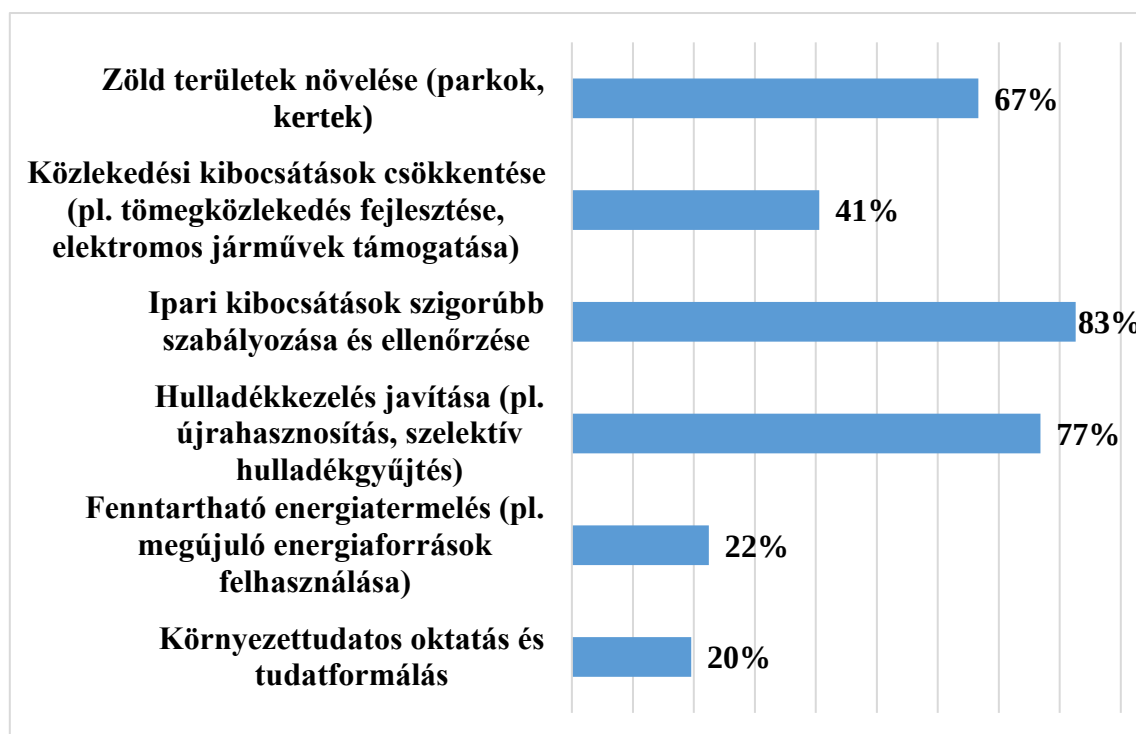
Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

N=47

A légszennyezés és környezetszennyezés csökkentése érdekében Marosvásárhelyen több stratégiai lépés is javasolt lehet. Az ipari források, mint az Azomureș kombinát, szigorúbb kibocsátási normák alá helyezése és az ellenőrzések gyakoriságának növelése elengedhetetlen. Ez magában foglalhatja specifikus szennyezőanyagokra vonatkozó határértékek bevezetését, valamint azonnali bírságolási rendszert a szabályszegések esetén (83%).

A városi tervezés során hangsúlyt kell fektetni a tömegközlekedési lehetőségek bővítésére és a kerékpáros infrastruktúra fejlesztésére. Ez csökkentheti a gépjárművek használatát, ezáltal kevesebb káros anyag jut a levegőbe (41%).

A városi területeken a zöldfelületek, mint parkok és fásított sávok bővítése segíthet a levegő minőségének javításában. A növények természetes módon segítenek a levegő tisztításában a szén-dioxid felhasználásával és oxigén termelésével (67%). Az önkormányzatok és helyi vállalkozások számára támogatások és ösztönzők biztosítása, hogy energiahatékonyabb és kevésbé szennyező technológiákra váltsanak (22%). A lakosság tájékoztatása a légszennyezés veszélyeiről és az egyéni szinten történő lépésekről, mint például az energiahatékonyabb készülékek használata, a szelektív hulladékgyűjtés, és a tömegközlekedés igénybe vétele is lényeges (20%). (12. ábra).



12. ábra: Környezet- és légszennyezés csökkentésére javasolt intézkedések (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

Arra a kérdésemre, hogy **milyen intézkedéseket tartanának szükségesnek az ipari cégek által okozott légszennyezés csökkentése érdekében Marosvásárhelyen?**- több javaslatot is tettek a válaszadók:

- Az ipari létesítményekre vonatkozó kibocsátási normákat szigorúbbá kell tenni, különös tekintettel a legnagyobb szennyezőkre, mint például az Azomureș. Ez magában foglalhatja a szennyező anyagokra vonatkozó határértékek csökkentését és a kibocsátási engedélyek megújításának feltételeinek szigorítását.
- Telepíteni kellene légszennyezettségi monitorokat az ipari területeken és a környező lakóövezetekben, hogy folyamatosan nyomon követhető legyen a levegő minősége. Az adatokat rendszeresen ellenőrizni kell, és szükség esetén gyorsan be kell avatkozni.
- Pénzügyi ösztönzőket és támogatásokat kell nyújtani azoknak az ipari vállalatoknak, amelyek modern, kevésbé szennyező technológiák bevezetését tervezik. Ez magában foglalhatja a légszennyezés csökkentésére irányuló beruházásokat, mint például szűrőrendszerek telepítése vagy tisztább technológiákra való átállás.
- A környezetvédelmi előírásokat megszegő cégekkel szemben határozottan és következetesen kell eljárni. Bírságok kiszabása és szükség esetén a működési

engedélyek felfüggesztése vagy visszavonása is szóba jöhetne, ha a cég nem tesz eleget a környezetvédelmi követelményeknek.

- A helyi közösségek bevonása a környezetvédelmi döntéshozatali folyamatokba. Információs kampányok és nyilvános fórumok szervezése, ahol a lakosok megismerhetik az ipari tevékenységek környezeti hatásait, és javaslatokat tehetnek a helyzet javítására.
- A zöld területek, mint parkok és erdősávok növelése az ipari zónák közelében segíthet a légszennyező anyagok természetes szűrésében, javítva ezzel a levegő minőségét.

A marosvásárhelyi lakosság megítélése szerint a környezet- és légszennyezés ellen a legtöbbet a helyi intézményeknek kellene tenni, valamint magának, az egyénnek, az oktatásnak is fontos szerepe lehet a környezettudatos viselkedés elsajátításában, de rendelkezések által a kormány, az EU, valamint a nemzetközi szervezetek is sokat tehet(né)nek a fenntartható környezetgazdálkodás eléréseért (1. táblázat). (1= legkevesebbet kellene tennie; 5=legtöbbet kellene tennie)

1. táblázat: Intézmények, szereplők, amelyeknek a legtöbbet kellene tennie a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében (fő)

(1=legkevesebbet kellene tennie; 5=legtöbbet kellene tennie)	1	2	3	4	5	Átlag
Nemzetközi szervezetek	7%	13%	23%	37%	20%	20%
EU	5%	19%	39%	32%	5%	20%
Kormány	9%	29%	41%	15%	28%	24%
Regionális intézmények		19%	38%	15%	28%	25%
Helyi intézmények					100%	100%
Iskola	17%	9%	26%	10%	38%	20%
Egyének					100%	100%

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A lakosság véleménye szerint a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében a legtönagyobb kapacitása a helyi intézményeknek és az egyéneknek van (138 fő), a nemzetközi

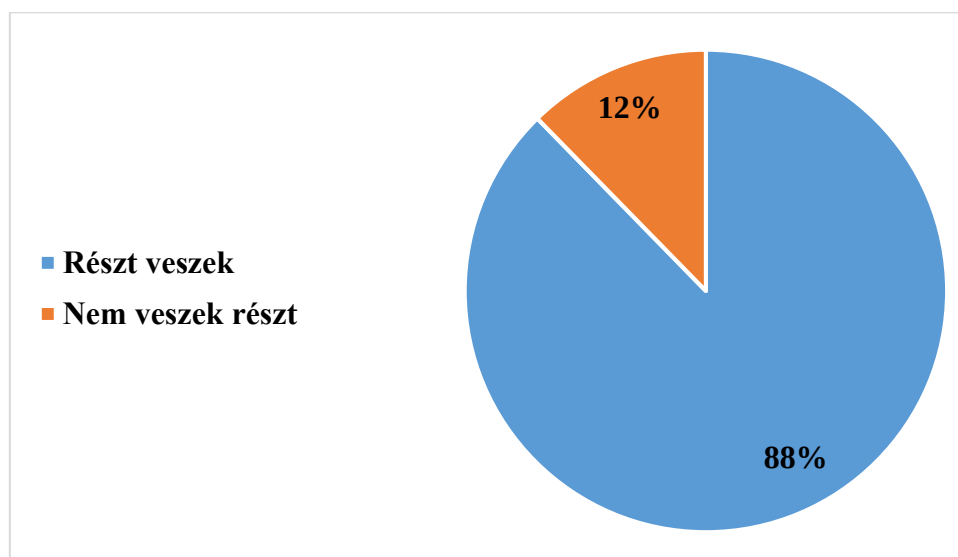
szervezeteknek (121 válasz), majd az EU, a kormány és a regionális intézményeknek (1= legkevesebb kapacitás; 5=legtöbb kapacitás) (2. táblázat).

2. táblázat: A legtöbb intézkedési erővel és kapacitással rendelkező szereplők (fő)

1= legkevesebb kapacitás; 5=legtöbb kapacitás	1	2	3	4	5	Átlag
Nemzetközi szervezetek	1%	1%	2%	8%	88%	20%
EU	5%	19%	39%	32%	5%	20%
Kormány	9%	8%	41%	15%	28%	20%
Regionális intézmények		19%	38%	15%	28%	25%
Helyi intézmények					100%	100%
Iskola	17%	9%	26%	10%	38%	20%
Egyének					100%	100%

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A megkérdezett marosvásárhelyiek 88%-a vesz részt valamilyen környezetvédelmi mozgalomban, vagy csoportban, 12% még nem csatlakozott hasonló kezdeményezéshez (13. ábra).



13. ábra: Környezetvédelmi mozgalomban/csoportban való részvétel (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

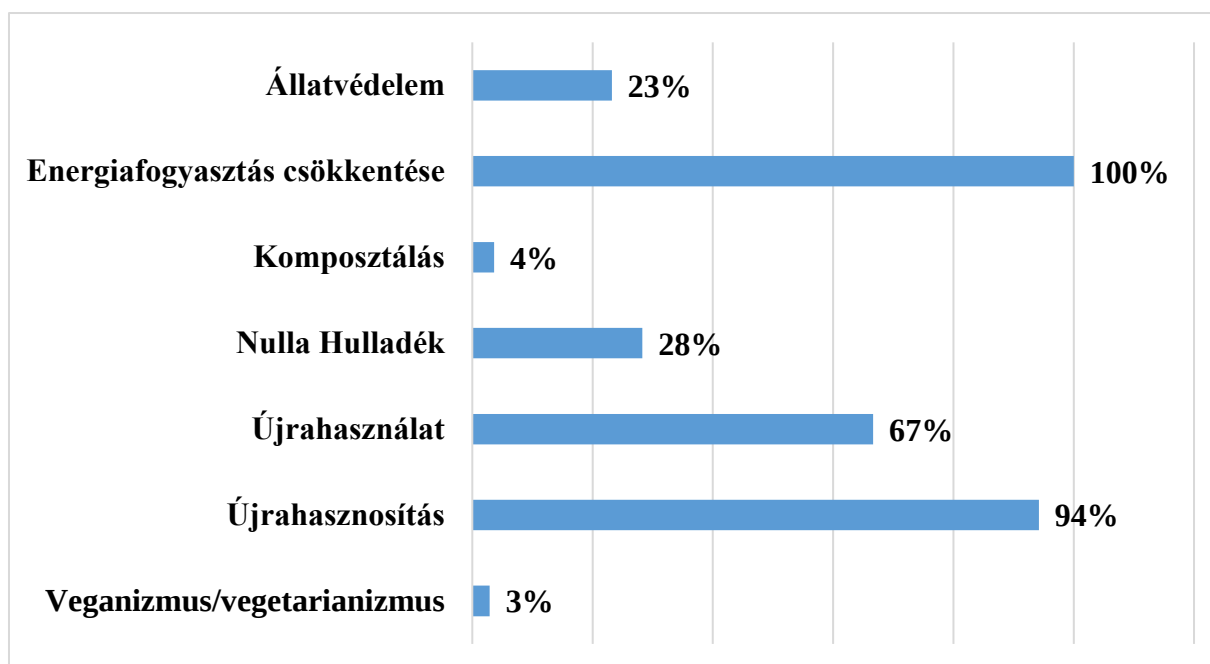
Akik információkkal bírnak a marosvásárhelyi légszennyezéshez kapcsolható eseményekről, általában személyes ismerőseiktől, de leginkább a Facebookon az “OPRIȚI POLUAREA DE LA AZOMUREȘ!” (Állítsák le az Azomures légszennyezését) csoportból értesülnek a különböző kezdeményezésekről. Sokan írták alá a vegyipari kombinát légszennyező hatása ellen indított petíciót is (jelenleg 4353 aláírásnál tart).

Az a 12 marosvásárhelyi lakos, aki még nem vett részt semmilyen légszennyezés ellen kiálló szervezkedésben, a jövőben szeretné támogatni ezt a célkitűzést.

Mind a 138 válaszadó megpróbál környezettudatosan élni, és mindennapjaiban is óvja a környezetét. Az ember által okozott környezeti terhelés csökkentésére számos hatékony módszert alkalmaz a helyi lakosság. Az állatok védelme nem csak etikai kérdés, hanem környezetvédelmi szempontból is fontos. Olyan termékek vásárlása, amelyeket állatkísérletek nélkül fejlesztettek ki vagy amelyek nem tartalmaznak állati eredetű összetevőket, csökkentheti a biodiverzitásra gyakorolt nyomást (23%). Az energiahatékony készülékek használata, a LED izzókra való áttérés, a szükségtelen világítás és eszközök kikapcsolása mind hozzájárulhat az energiafogyasztás csökkentéséhez (100%).

A szerves hulladék, mint például az élelmiszer-maradékok és a kerti hulladék komposztálása csökkenti a hulladéklerakók terhelését és természetes trágyát biztosít a növények számára (4%). Ezt a lehetőséget kevesen jelölték meg, mert nincs lehetőségük a komposztálásra, ugyanis a többség tömbházlakásban él. A hulladékmentes életmód gyakorlása, mint például a többször használatos termékek előnyben részesítése, csökkenti a szemét mennyiségét és a környezeti lábnyomot (28%).

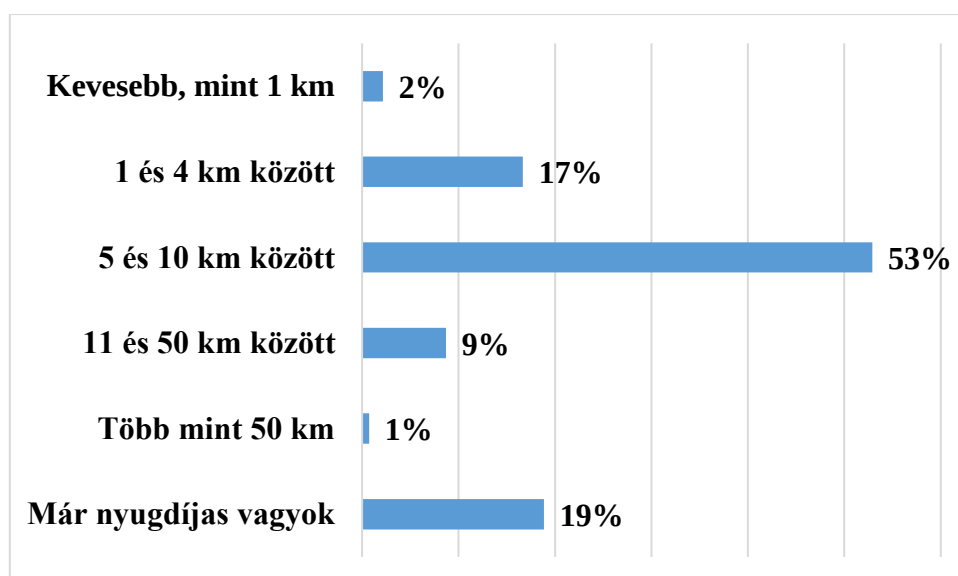
Régi tárgyak újrafelhasználása, új célokra történő alkalmazása segít csökkenteni a hulladék mennyiségét és elkerülni az új termékek gyártásának környezeti költségeit (67%). Az újrahasznosítható anyagok, mint a papír, műanyag, üveg és fém rendszeres szelektív gyűjtése segít csökkenteni a hulladéklerakókra gyakorolt nyomást (94%). Az állati termékek fogyasztásának csökkentése vagy elkerülése csökkentheti az élelmiszertermelés környezeti hatásait, különösen az üvegházhatású gázok kibocsátását és a vízfogyasztást (3%). A vegánok és vegetáriánusok az életforma miatt választották ezt az életmódot, nem a környezeti hatások miatt (14. ábra).



14. ábra: A mindennapok során alkalmazott tevékenységek a környezeti terhelés csökkentésére (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

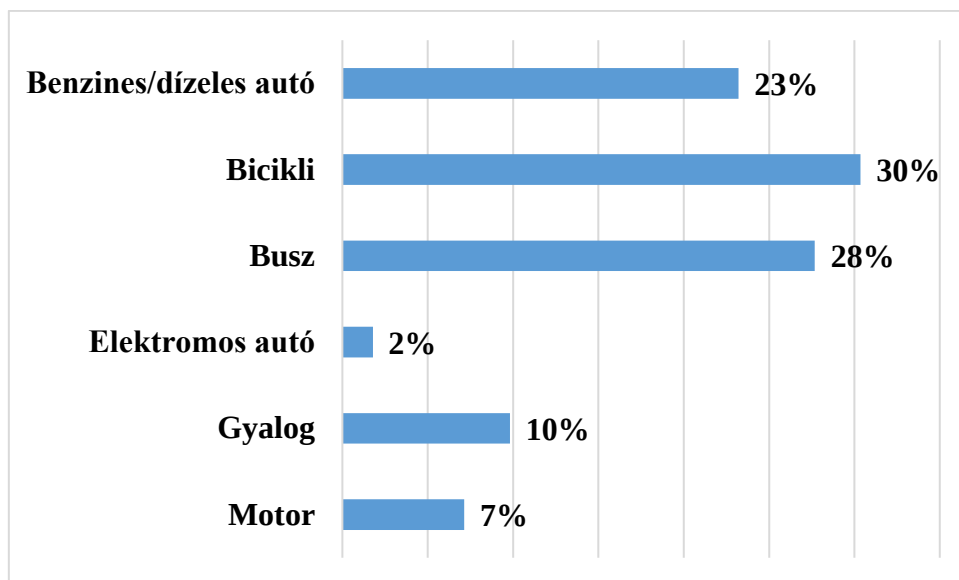
A megkérdezettek 19%-a már nyugdíjas, nem jár munkahelyre. 53%-nak 5-10 km-re van a munkahelye a lakásától, 17%-nak 1-4 km távolságra, 9%-nak 11-50 km távolságra van a munkahelye, 2% egész közel lakik a munkahelyéhez, kevesebb, mint 1 km-re, és 1% 50 km-nél távolabb utazik (15. ábra).



15. ábra: A válaszadók lakhelye és munkahelye közötti távolság (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

Azok, akiknek nincs túl távol a munkahelye gyalog (10%), vagy biciklivel (30%)teszik meg a lakásuk és a munkahely közötti távolságot, 28% autóbusszal utazik, 23% benzines, vagy dízel autóval, 7% motorkerékpárral, 2% elektromos autóval jut el a munkahelyére (16. ábra).

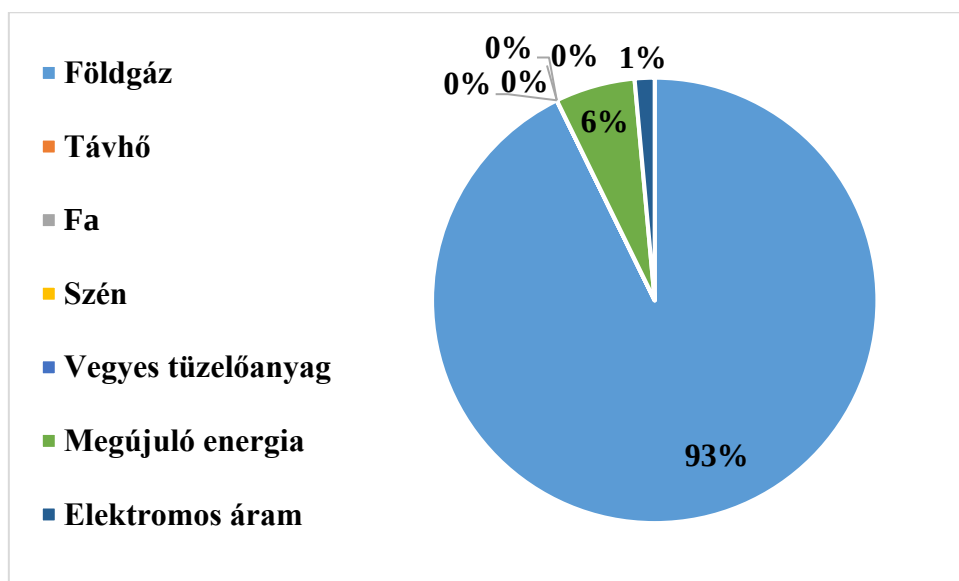


16. ábra: A munkahely megközelítésének módja (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

N=112

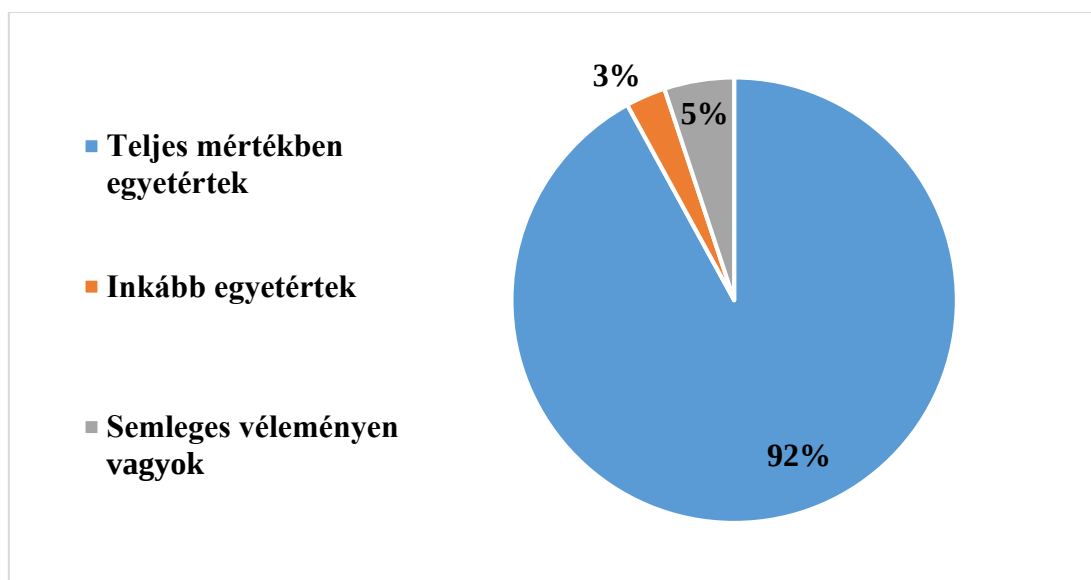
Marosvásárhelyen ma már nincs központosított fűtésrendszer, minden tömbházban egyéni földgáz kiskazánokkal (93%), megújuló energiaforrással működő fűtésrendszer (6%), elektromos árammal működő kazánnal (1%) oldják meg a lakások fűtését (17. ábra).



17. ábra: A lakás fűtésre alkalmazott módszerek (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

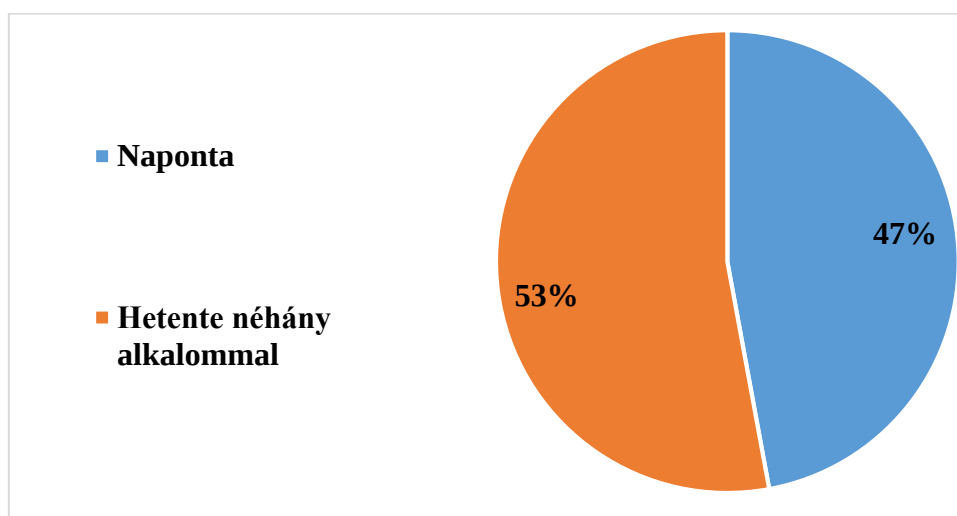
A marosvásárhelyiek közül, akik kitöltötték a kérdőívet, 92% nagyon fontosnak tartja a levegőminőség javítását a városban és környékén, 3% is egyetért azzal, hogy a légszennyezés ellen tenni kell, 5%, akik más településen, vagy a város deli kijáratánál fekvő Koronkán élnek, nem annyira érintettek, nem volt határozott véleményük (18. ábra).



18. ábra: A levegőminőség javításának fontossága (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

Azt minden válaszadó elismeri, hogy egyéni szinten is tenni kell a környezet- és levegőminőség javításáért, és annak megfelelően is élnek mindennapjaikat. 53% hetente néhány alkalommal tesz a levegő- és környezetminőség javításáért, 47% pedig naponta (19. ábra).

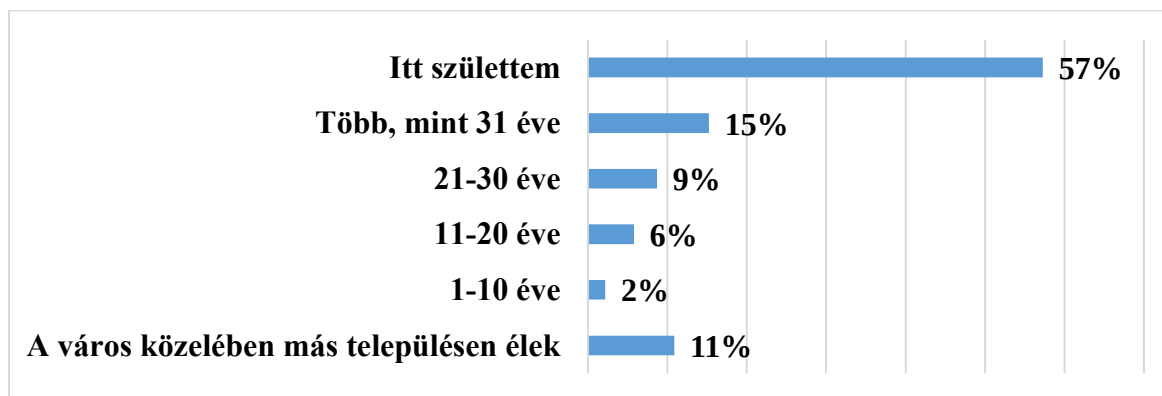


19. ábra: A kültéri levegőminőség javítása érdekében tett intézkedések gyakorisága (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

Általánosságban az emberek egyetértenek azzal, hogy az önkormányzatnak fontos szerepet kell játszania a légszennyezés csökkentésében. Úgy vélik, hogy a kormányzat keveset tesz a levegő minőségének védelme érdekében, és többet kellene tenniük ezen a területen. Az emberek általánosságban támogatják azokat a kormányzati intézkedéseket, amelyek célja a környezeti terhelés, különösen a légszennyezés csökkentése. Ez alátámasztja, hogy a helyi önkormányzatoknak proaktív szerepet kell vállalniuk a környezetvédelmi politikák kialakításában és végrehajtásában.

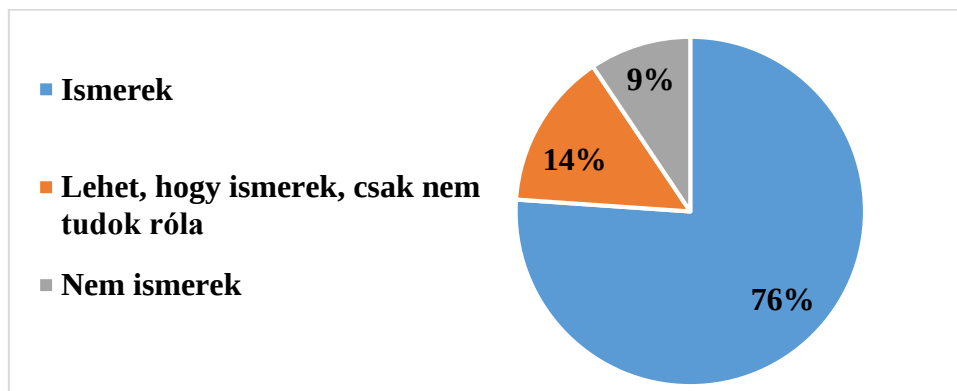
A válaszadók 57%-a Marosvásárhelyen született, 15%-a már több, mint 31 éve él a városban, 9%-a 21-30 éve, 6%-a 11-20 éve, 2%-a kevesebb, mint 10 éve él a településen, 11% Marosvásárhely metropolisz övezetében él (20. ábra).



20. ábra: Hány éve él Marosvásárhelyen (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

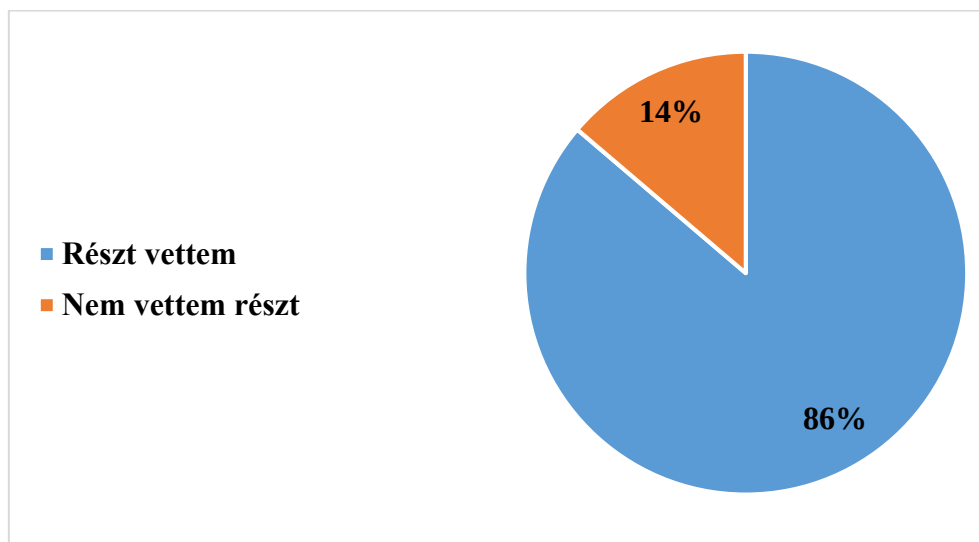
A megkérdezett személyek 76%-ának az ismeretségi körében van olyan, akinek az egészségére káros hatással volt a település légszennyezése, 9% nem ismer olyant, vagy ha ismer is, nem tud arról, hogy károsult az egészsége (14%) (21. ábra).



21. ábra: Ismeretségi kör egészségi állapotának változása a légszennyezés miatt (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A marosvásárhelyi Azomureş vegyipari kombinát elleni tüntetésre spontán módon került sor egy nagy robbanás után, amely aggodalmat keltett a helyi lakosság körében. A tüntetésre családok is kilátogattak (86%), bár a rendőrség jelenléte miatt hamar szétszéledtek, mivel féltek a lehetséges munkahelyi és családi retorziók miatt. Azonban vannak, akik elkötelezetten készülnek a további tiltakozásokra, és bár kezdetben csak kevés ember vett részt, a közösség fokozatosan egyre aktívabbá válik ebben a kérdésben (22. ábra).



22. ábra: Az Azomures vegyipari kombinát elleni tüntetésben való részvétel (%)

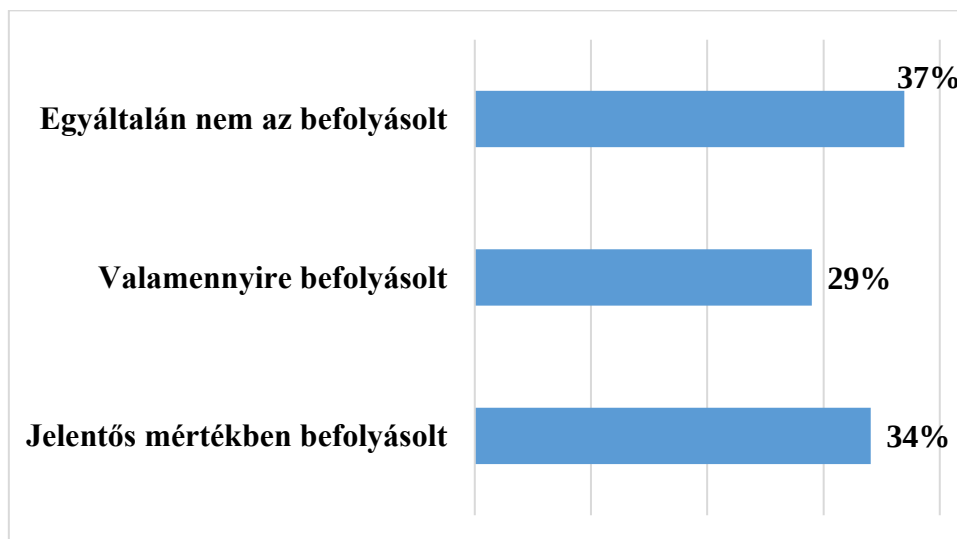
Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A tüntetők létszáma kezdetben alacsony volt, de az események és a helyzet súlyossága miatt növekvő társadalmi aktivitás várható a jövőben. A lakosság egy része már most is érzi, hogy szükséges lenne szervezettebben fellépni a kombinát környezeti hatásai ellen.

A válaszadók közül 19 személy nem vet részt a marosvásárhelyi vegyipari kombinát légszennyezése ellen szervezett tüntetésben, de lehetőségükhöz mérten ők is támogatták a tüntetést. Közösségi média platformokon keresztül osztották meg az eseményről szóló információkat, híreket és képeket, ezzel növelve a tüntetés láthatóságát és tájékoztatva másokat a történésekről. Pénzadományokkal vagy erőforrásokkal, mint plakátok és egyéb demonstrációs eszközök biztosításával segíthették a tüntetők erőfeszítéseit. Aláírások gyűjtésével (4353 aláírás), vagy nyílt levelek írásával, melyekben a kombinát tevékenysége ellen tiltakoznak, és a helyi hatóságokhoz fordulnak változásért. Baráti és családi körökben való beszélgetésekkel, a tüntetés céljainak és fontosságának magyarázatával hívhatták fel a figyelmet a problémára és erősíthették a közösségi támogatást, hogy segítsenek fenntartani a mozgalom lendületét és

bővíteni annak hatókörét, még akkor is, ha az egyének nem tudnak személyesen részt venni a tüntetéseken.

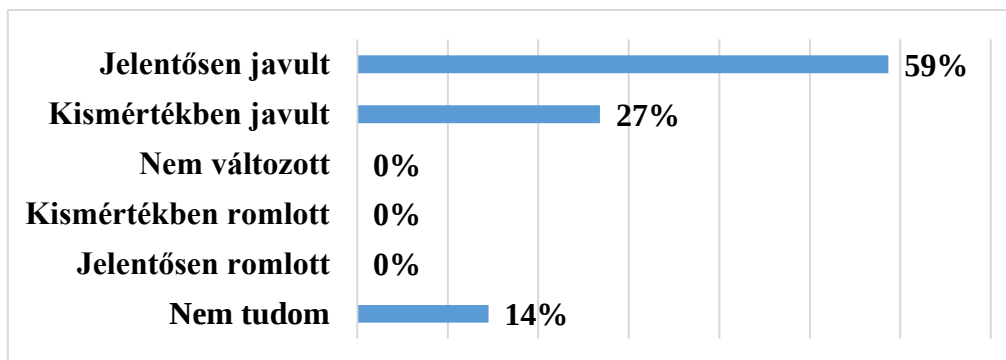
A konkrét adatok és jelentések hiányában nehéz pontosan meghatározni, hogy mennyire befolyásolta a marosvásárhelyi lakosságot az egészségi állapotuk vagy a családi, baráti körükben tapasztalt egészségkárosodás a tüntetésen való részvétel vagy annak támogatásában, de a kérdőív kitöltőinek 34%-át nagymértékben befolyásolta valamilyen ismerősének az egészségi állapota, 29%-ot kisebb mértékben, és 37% azért vett részt a tüntetésen, mert nap mint nap látta a vegyipari kombinátból gomolygó “felhőt”. Mindenképp, a helyi egészségügyi problémák és a környezeti aggályok mozgósító erőt jelentettek a közösség számára, hogy cselekedjenek és változást követeljenek (23. ábra).



23. ábra: Ismerős egészségi állapotának hatása a tüntetésben való részvételre (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

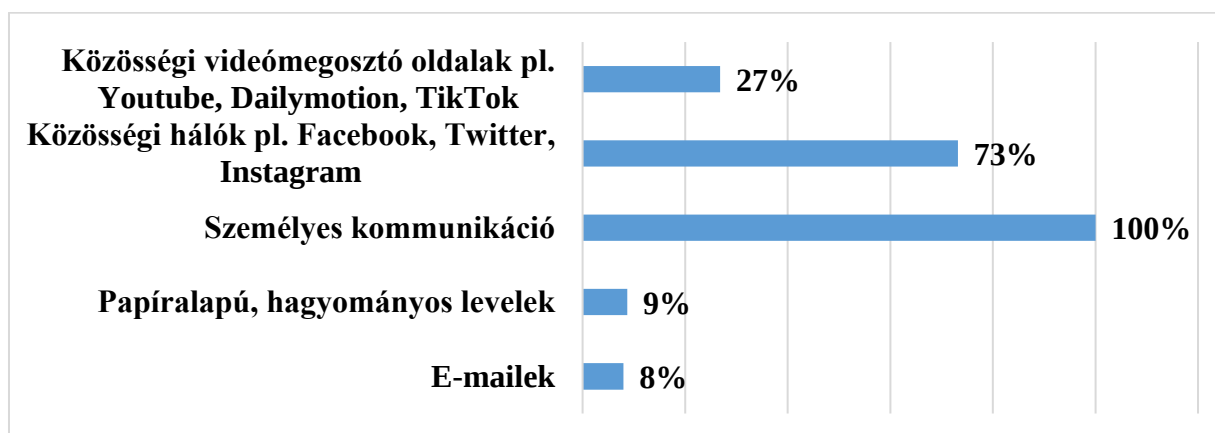
A lakosság 59% tapasztalta, hogy az utóbbi időben jelentős mértékben javult a levegőminőség a városban, 27% szerint kismértékben javult, 14% nem tudja eldönteni (24. ábra). A Marosvásárhelyen tapasztalható levegőminőség-javulás több tényezőnek köszönhető. Az egyik jelentős változás a közlekedésből származó károsanyag-kibocsátás csökkenése, amely a közlekedési eszközök modernizálásával és a környezetbarát technológiák bevezetésével kapcsolatos. Ezen felül a vegyipari kombinát tevékenységének szüneteltetése alatt több modern és hatékony szűrőberendezést szereltek fel, hogy kevesebb legyen a károsanyag kibocsátás, a szigorúbb szabályozás és a helyi lakosság környezettudatosságának növekedése is hozzájárult a levegőminőség javulásához.



24. ábra: A levegőminőség változása az elmúlt két év során (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

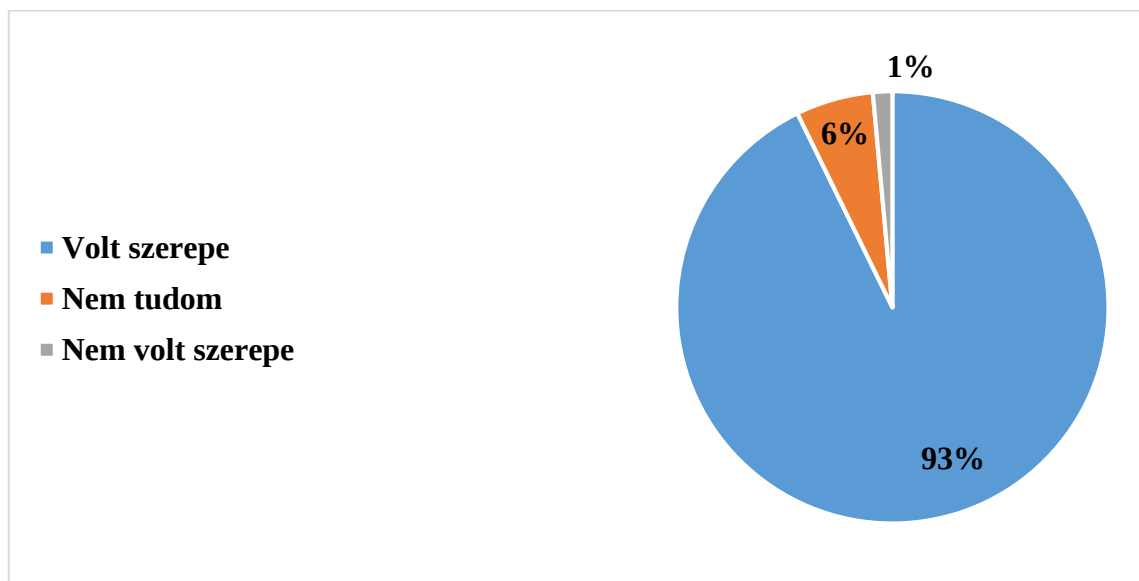
A hatékony kommunikációs csatornák kiválasztása függ a célcsoporttól, az üzenet tartalmától és a kívánt hatástól. A Facebook lehetővé tette, hogy gyorsan és széles körben terjesszék a vegyipari kombinát által okozott környezeti problémákkal kapcsolatos információkat, mivel különösen hatékonyak voltak rövid, figyelemfelkeltő tartalmaikkal és interaktív kapcsolat alakult ki a többi a felhasználóval (73%). 27%-nak a Tik-Tokon is fel lehet kelteni az érdeklődését. E-mailekre 8% szokott reagálni, de nem tartják különösebben hatékonynak. Mindannyian a személyes találkozót részesítik előnyben (100%), amelyek lehetőséget biztosítanak a közvetlen kapcsolatokra és a hosszabb, részletes tárgyalásokra. Ezek a beszélgetések elősegítik a közösségi építést és a mélyebb, tartalmas párbeszédet. A papír alapú hagyományos levélformát 9% részesíti előnyben, mivel a tiszteletmegadás egyik formájának tekinti. Mindegyik csatornának más és más az előnye, és gyakran a legjobb stratégia az, ha kombináljuk őket a különböző célcsoportok eléréséhez és a különböző típusú üzenetek hatékony közvetítéséhez (25. ábra).



25. ábra: Leghatékonyabbnak tartott kommunikációs csatornák (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

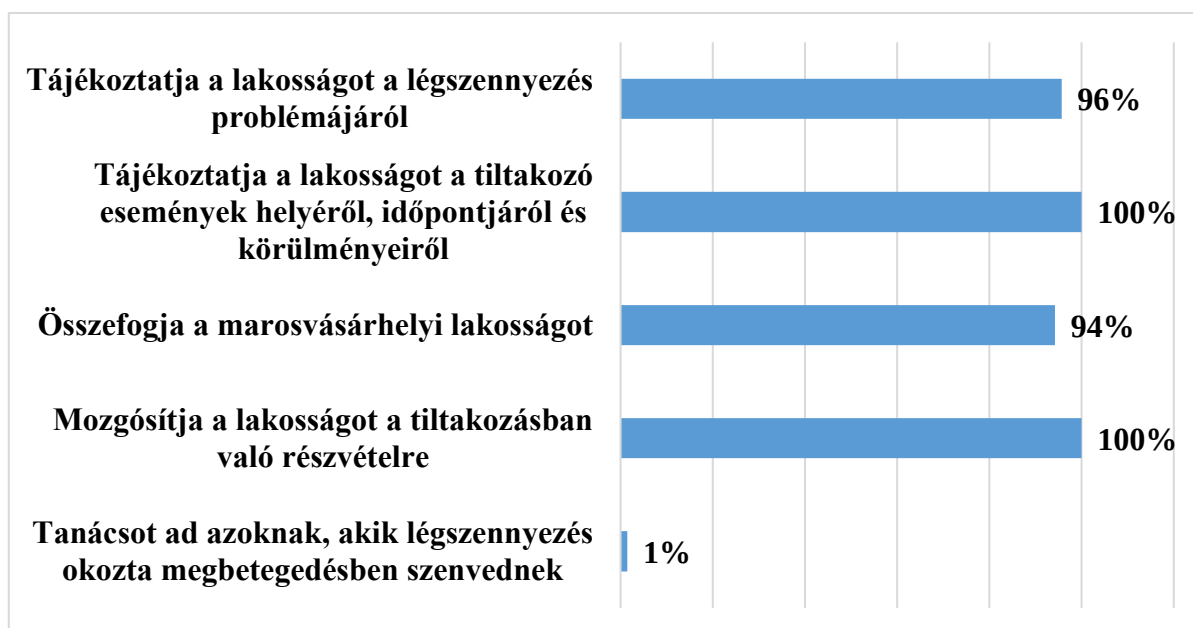
A kérdőív kitöltőinek 93%-a szerint nagy szerepe volt a tiltakozók, és tiltakozókkal szimpatizáló személyek Facebook csoportjának, az “OPRIȚI POLUAREA DE LA AZOMUREȘ!” (Állítsák le az Azomures légszennyezését) csoportnak volt szerepe abban, hogy tüntetőket toborozzon, 6% nem tudja, 1% szerint nem sok, de ez a két utóbbi csoport azért nyilatkozott így, mert más úton értesült a tüntetés szervezéséről, mivel idősek, és nem használják a Facebookot (26. ábra).



26. ábra: Az „Állítsák le az Azomures légszennyezését” Facebook csoport szerepe a tüntetők toborzásában (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

A Facebook-csoportok, mint az “OPRIȚI POLUAREA DE LA AZOMUREȘ!” (Állítsák le az Azomures légszennyezését), jelentős szerepet játszanak a tüntetők toborzásában és a mozgalom szervezésében ez egy olyan hely, ahol az emberek információt cserélhetnek (96%), megoszthatják a tüntetésekkel kapcsolatos részleteket, és koordinálhatják a tevékenységeiket (100%) (27. ábra).



27. ábra: Az „Állítsák le az Azomures légszennyezését” Facebook csoport szerepe (%)

Saját kutatás és saját szerkesztés, 2024.

Továbbá lehetőséget biztosítanak az érdeklődők számára, hogy kapcsolatba lépjenek hasonló gondolkodású emberekkel (94%), ezáltal növelve az aktivisták motivációját és elkötelezettségét, a csoporttagok gyorsan hozzáférnek a frissítésekhez, új bejegyzésekhez és eseményekhez, ezáltal növelve a tüntetés láthatóságát és hatékonyságát. Segíthetnek új támogatókat toborozni, valamint a meglévő tagok aktivizálásában, különösen akkor, ha sürgős cselekvésre van szükség (100%) (27. ábra).

A válaszadók további javaslatokat fogalmaztak meg. A lakosság tisztában van azzal, hogy nem szabad feladniuk a tiszta levegőért való küzdelmet és szeretnék/követelik, az ipari szennyezőforrásokra vonatkozó szabályozások szigorítását, és az előírások következetes érvényesítését. El szeretnék érni, hogy az iparágak modernizálják létesítményeiket és beruházzanak alacsony kibocsátású, energiahatékony technológiákba. Az ipari vállalatokat kötelezését és támogatását várják el abban, hogy fenntarthatóbb gyakorlatokat vezessenek be, mint például az újrahasználat és újrahasznosítás, és számoljanak el környezeti hatásaikkal, valamint tájékoztassák a nyilvánosságot a lépésekről, amelyeket a környezeti lábnyomuk csökkentésére tesznek. Elvárás az is a lakosság részéről, hogy az ipari cégek beruházásai környezetbarát technológiákkal történjenek, amelyek hosszú távon csökkenthetik a légszennyezést és javíthatják a termelékenységet.

4. Következtetések, javaslatok

A kutatásból kiderül, hogy a lakosság jelentős része aktívan részt vesz vagy szeretne részt venni a környezetvédelmi mozgalmakban, és több különböző módszert is alkalmaznak a környezeti terhelés csökkentésére. Ilyenek például az energiafogyasztás csökkentése, újrahasználat, újrahasznosítás, vagy akár a vegán és vegetáriánus életmód preferálása. A marosvásárhelyi lakosság környezettudatos életmódot folytat, sokan gyalog, vagy biciklivel járnak munkába, törekednek az újrahasznosításra, energiatakarékos világítótesteket használnak, szelektíven gyűjtik a hulladékot azért, hogy minék kevésbé terheljék a környezetüket. Tehát, nem csak követelik a tiszta levegőt és környezetet, tesznek is azért, hogy ez megvalósuljon. Ez azt mutatja, hogy *első hipotézisem, amellyel azt feltételeztem, hogy „a marosvásárhelyi lakosság levegőminőséggel kapcsolatos elvárásai és fogyasztási szokásai fedik egymást, ugyanis nem csak tiszta levegőt akarnak városukban, hanem ennek megfelelően környezettudatosan is cselekszenek”, beigazolódott.*

A marosvásárhelyi lakosság többsége tapasztalta, hogy családtagjaik vagy ismerőseik egészségét károsan érintette a légszennyezés, mely rávilágít a probléma komolyságára és az intézkedések szükségességére. Az ipari tevékenységek, különösen az Azomureș vegyipari kombinát szerepe, valamint a közlekedési eszközök kipufogógázai kiemelkedő légszennyező forrásként azonosíthatók. A válaszadók egyharmadát nagymértékben befolyásolta valamilyen ismerősének az egészségi állapota, másik egyharmadát kisebb mértékben, és többi válaszadó azért vett részt a tüntetésen, félelemmel töltötte el vegyipari kombinát kéményeiből kiáramló gázok látványa. Mindenképp, a helyi egészségügyi problémák és a környezeti aggályok mozgósító erőt jelentettek a közösség számára, hogy cselekedjenek és változást követeljenek. Mindezeket figyelembe véve, *a második hipotézisem, amelyben azt fogalmaztam meg, hogy „a légszennyezés által okozott egészségügyi kockázatokra való kiemelkedő figyelem miatt a marosvásárhelyi lakosság nagyobb mértékben hajlandó részt venni környezetvédelmi demonstrációkon és tiltakozásokon”, részben igazolást nyert.*

A marosvásárhelyi válaszadók szerint nagy segítségére volt a tüntetőknek a Facebookon, az “OPRIȚI POLUAREA DE LA AZOMUREȘ!” (Állítsák le az Azomures légszennyezését) csoportnak abban, hogy információkat osszon meg, hogy tüntetőket toborozzon, hogy szimpatizánsokat gyűjtsön a légszennyezés ellen való tiltakozási mozgalomhoz és összefogja az érintett közösséget. Ennek értelmében, *a harmadik hipotézisem, mely szerint „a kombinát által okozott légszennyezés hatásaival kapcsolatosan a helyi lakosok*

közötti kommunikáció és párbeszéd erősödése a közösségi hálón fokozza a tiltakozási mozgalmakban való részvételt”, beigazolódott.

Marosvásárhelyen a légszennyezést több tényező is befolyásolja. A városi közlekedési eszközök és gépjárművek által kibocsátott kipufogógázok is hozzájárulnak a levegőminőség romlásához, elsősorban a sűrűn lakott belvárosi területeken, ahol a nitrogén-oxidok és szén-monoxid mellett egyéb részecskék is megjelennek. Az ipari területek, például az Azomureș vegyipari kombinát, szintén jelentős légszennyező hatássú, számos vegyi anyagot és gázt, úgymint ammóniát és nitrogén-oxidokat bocsátanak a levegőbe. A talajszennyezés általánosságban az ipari és mezőgazdasági tevékenységek, valamint a helytelen hulladékkezelés eredményeként alakul ki, nehézfémek és egyéb toxikus vegyületek kioldódásával, amelyek a talaj minőségét ronthatják és az emberi egészségre is veszélyt jelenthetnek. A mezőgazdasági munkálatokból származó por és vegyi anyagok, így a túlzott mennyiségű műtrágyák és növényvédő szerek, amennyiben nagy mennyiségben alkalmazva a folyóvizekbe is beszivárognak, a levegő minőségét is ronthatják. Az ipari és mezőgazdasági kibocsátások, valamint a nem megfelelően kezelt szennyvizek veszélyes vegyi anyagokkal, kórokozó baktériumokkal és vírusokkal szennyezhetik a víztesteket. A zajszennyezés számos forrásból, mint a közlekedés, az ipari tevékenységek és az építkezések által létrejövő zavaró hangokból eredhet. Marosvásárhelyen és környékén problémát jelentenek az illegális hulladéklerakók is, amelyek a környezetet szennyezik, csökkentik az ingatlanok értékét és egészségügyi kockázatokat jelentenek a kártevők vonzása és a betegségek terjedése miatt.

A lakosság jelentős része érzékeli a légszennyezést bizonyos városrészekben, míg mások kevésbé intenzíven. Az ipari kibocsátások és a közlekedés okozta szennyeződések a lakosok különösen érzékelik. Az ipari kibocsátás okozta légszennyezés számos lakos egészségi állapotára van negatív hatással, így nem meglepő, hogy sokan érzékelik az életminőségükre is negatív hatással vannak. Sokan már légtisztító berendezéseket is felszereltek otthonaikban, így a válaszadók többsége nem tapasztalt egészségi problémákat.

A légszennyezés számos egészségügyi problémát okozhat, beleértve a légzőszervi betegségeket, mint az asztma, a COPD és a tüdőrák, valamint kardiovaszkuláris problémák és agyi fejlődési rendellenességek is előfordulhatnak hosszú távú kitettség esetén. Emellett hozzájárulhat a koraszüléshez, az alacsony születési súlyhoz és egyéb reprodukív problémákhoz, valamint elősegítheti a metabolikus rendellenességeket, mint a glükóz intolerancia és a cukorbetegség. A hatás az idegrendszerre is kiterjedhet, beleértve a kognitív és egyéb neurológiai zavarokat. A helyi közösségek, különösen a gyermekek és az idősek, valamint a krónikus légzési vagy szívproblémákkal élők ki vannak téve ennek a kockázatnak.

A válaszadók többsége részt vesz valamilyen környezetvédelmi mozgalomban vagy csoportban. A legtöbben a Facebookon az “OPRIȚI POLUAREA DE LA AZOMUREȘ!” (Állítsák le az Azomures légszennyezését) csoportban értesülnek a különböző kezdeményezésekről és sokan írták alá a vegyipari kombinát légszennyező hatása ellen indított petíciót is. Azok, akik még nem vettek részt semmilyen légszennyezés elleni szervezkedésben, a jövőben szeretnék támogatni ezt a célkitűzést. A megkérdezettek minden napjukat környezettudatosan élik, és számos hatékony módszert alkalmaznak a környezeti terhelés csökkentésére. Az állatvédelem, az energiafogyasztás csökkentése, a hulladék csökkentése, újrahasználat és újrahasznosítás, valamint a veganizmus és vegetarianizmus mind-mind fontos szerepet játszanak ebben.

A marosvásárhelyi lakosok egy része vegán vagy vegetáriánus étrendet követ, nem annyira a környezeti hatások miatt, hanem saját életfilozófiájukból adódóan. A válaszadó nyugdíjasok már nem ingáznak munkahelyre, míg mások viszonylag rövid távolságokat tesznek meg gyalog, kerékpárral vagy tömegközlekedéssel. Vannak azonban, akik autóval vagy motorkerékpárral, sőt elektromos járművel közlekednek.

Ma már Marosvásárhelyen nincs központosított fűtésrendszer, a lakók egyéni földgáz kiskazánokkal, megújuló energiaforrással vagy elektromos árammal működő kazánokkal oldják meg a fűtést. A megkérdezettek mindegyike fontosnak tartja a levegőminőség javítását a városban és környékén, és mindannyian elismerik, hogy egyéni szinten is tenni kell a környezet- és levegőminőség javításáért.

A lakosság tisztában van azzal, hogy az önkormányzatnak fontos szerepe van a légszennyezés csökkentésében, és úgy vélik, a kormányzatnak többet kellene tennie a levegő minőségének védelme érdekében. A helyi önkormányzatoknak proaktív szerepet kell vállalniuk a környezetvédelmi politikák kialakításában és végrehajtásában.

A légszennyezés javulása jelentős mértékben megfigyelhető a városban, részben a közlekedési eszközök modernizálásának és a környezetbarát technológiák bevezetésének köszönhetően. Az Azomures kombinát tevékenységének szüneteltetése alatt több modern és hatékony szűrőberendezést telepítettek, ami szintén hozzájárult a károsanyag-kibocsátás csökkenéséhez.

A lakosság szeretné tovább folytatni a tiszta levegőért való küzdelmet és elvárja az ipari szennyezőforrásokra vonatkozó szabályozások szigorítását és az előírások következetes érvényesítését. Elvárják, hogy az iparágak modernizálják létesítményeiket és beruházzanak alacsony kibocsátású, energiahatékony technológiákba. Az ipari vállalatoknak kötelező fenntarthatóbb gyakorlatokat bevezetniük, és el kell számolniuk környezeti hatásaikkal.

Emellett a lakosság elvárja, hogy az ipari cégek beruházásai környezetbarát technológiákkal történjenek, amelyek hosszú távon csökkentik a légszennyezést és javítják a termelékenységet.

Marosvásárhelyen több stratégiai lépés javasolt a környezet- és légszennyezés csökkentése érdekében. Az ipari források, mint az Azomureș kombinát, szigorúbb kibocsátási normák alá helyezése és az ellenőrzések gyakoriságának növelése elengedhetetlen. Úgy gondolom, hogy a városi tervezés során a tömegközlekedési lehetőségek bővítése és a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése is nagyon fontos. A zöldfelületek, mint a parkok és fásított terek bővítése is segíthet a levegő minőségének javításában. Meglátásom szerint az önkormányzat a helyi vállalkozások számára támogatások és ösztönzők formájában kellene biztosítsa a modernizálást, hogy energiahatékonyabb és kevésbé szennyező technológiákra váltsanak. Véleményem szerint, a lakosság tájékoztatása a légszennyezés veszélyeiről és az egyéni szinten történő lépésekről, mint az energiahatékonyabb készülékek használata és a szelektív hulladékgyűjtés, valamint a tömegközlekedés igénybe vétele is lényeges.

Kutatási kérdéseim alapján három hipotézist fogalmaztam meg, amelyekből kettő teljes mértékben igaznak bizonyult, egy pedig részben nyert igazolást.

Hipotéziseim a következők voltak:

H1: A marosvásárhelyi lakosság levegőminőséggel kapcsolatos elvárásai és fogyasztási szokásai fedik egymást, ugyanis nem csak tiszta levegőt akarnak városukban, hanem ennek megfelelően környezettudatosan is cselekszenek.

H2: A légszennyezés által okozott egészségügyi kockázatokra való kiemelkedő figyelem miatt a marosvásárhelyi lakosság nagyobb mértékben hajlandó részt venni környezetvédelmi demonstrációkon és tiltakozásokon.

H3: A kombinát által okozott légszennyezés hatásaival kapcsolatosan a helyi lakosok közötti kommunikáció és párbeszéd erősödése a közösségi hálón fokozza a tiltakozási mozgalmakban való részvételt.

5. Összefoglalás

A légszennyezés kérdése egyre aktuálisabb lesz Marosvásárhelyen, hiszen az itt élők egészsége és nem utolsósorban életminősége nagy mértékben függ a levegő minőségétől. A szakirodalmi elemzések, és saját vizsgálatom segítségével próbáltam megérteni ezt a komplex problémát, és olyan javaslatokat tenni, amelyek hozzájárulhatnak Marosvásárhelyen a tiszta és egészséges levegő megőrzéséhez a jövő generációi számára.

Diplomadolgozatomban a marosvásárhelyi légszennyezés okozta elégedetlenség mértékét vizsgáltam, amelyet az Azomureș Kombinát kibocsátása okoz. A szekunder kutatásban általánosan vizsgáltam a környezetszennyezés témakörét, ennek formáit és az emberekre gyakorolt hatását. Érintettem a globális légszennyezés témakörét, majd a légszennyező anyagokra és jellemzőikre is kitérek. Marosvásárhelyen a lakosság a Kombinát okozta légszennyezés miatt aggódik, ezért az ipari szennyezés fogalmkörét is említem, majd a környezetvédelem esélyeit latolgatom, bemutatva a légszennyezés emberi egészségre gyakorolt hatását, és azt, hogy milyen módon elképzelhető az ipari szennyezés csökkentésének lehetősége. Ezek után bemutattam Marosvásárhely erősen környezetszennyező ágazatait. A vizsgálatom célja az volt, hogy képet kapjak a lakosság ismereteiről a levegőszennyezés témakörében, hiszen már Romániában is egyre nagyobb mértékű a levegőszennyezés, ezért vizsgáltam, hogy a lakosság milyen ismeretekkel rendelkezik a témában és mennyire gondolja komoly veszélynek levegőszennyezést.

Primer kutatásomban bemutattam az általam szervezett „Kombinát-ellenes” megnyilvánulásokat, megfogalmaztam kutatási kérdéseimet és hipotéziseimet. A továbbiakban kérdőíves felmérést végeztem a lakosság aggodalmainak és véleményének megismerése céljából. Kutatási eredményeimet diagramok segítségével ábrázoltam, majd az eredmények alapján megfogalmaztam a következtetéseimet a hipotézisek mentén, majd a javaslataimat. A dolgozatomban célja a marosvásárhelyi légszennyezés és annak lakosságra gyakorolt hatásának vizsgálata volt, különös tekintettel az Azomureș Vegyipari Kombinát szerepére. A dolgozatban a környezetszennyezés formáit és hatásait tárgyaltam globális és helyi szinten, beleértve a légszennyezést, a környezetvédelmet és a fenntartható fejlődést. Az elemzések kiterjedtek a környezetszennyezés általános jellemzőire, a légszennyezés okozóira, a környezetvédelem eszközeire, valamint a fenntartható megoldásokra és katasztrófákra.

A saját kutatásomban célja a marosvásárhelyi lakosság légszennyezéssel kapcsolatos ismereteinek és attitűdjének feltárása volt. A kutatási kérdéseim foglalkoznak a

környezetszennyezés típusaival, a légszennyezés észlelésének mértékével, az ipari kibocsátások hatásaival az életminőségre, valamint az egészségügyi hatásokkal és a szükséges intézkedésekkel. Az elemzés eredményei szerint a városban több forrásból is származik légszennyezés: a közlekedés, ipari kibocsátások, mezőgazdasági tevékenységek és a nem megfelelő hulladékkezelés miatt.

Az eredmények kiemelik az egyes szennyezési források különböző hatásait és az ipari tevékenységek közül is kiemelik az Azomureş Kombinát szerepét a légszennyezésben. A megoldások között szerepel a szigorúbb kibocsátási normákra való áttérés, a tájékoztatás fontossága és a közösségi mozgalmak, különösen a Facebook-csoportok hasznos szerepe.

A dolgozatban szereplő javaslatok a légszennyezés elleni hatékonyabb fellépésre irányulnak, hangsúlyozva az ipari kibocsátások csökkentésének, a közösségi összefogás/aktivitás fontosságának és a fenntartható fejlődési célok elérésének szükségességét. A dolgozatomban hangsúlyosan kiemelkedik, hogy a környezetvédelem mindenki felelőssége, és hogy a változás eléréséhez összehangolt cselekvésre van szükség az intézmények, a civil társadalom és az egyének részéről egyaránt.

Forrásjegyzék

- Agerpres (2021): Iohannis: Románia elkötelezett a megújuló forrásokból származó villamos energia arányának növelése mellett. <https://maszol.ro/kulfold/Iohannis-Romania-elkotelezett-a-megujulo-forrasokbol-szarmazo-villamos-energia-aranyanak-novelese-mellett>
- Andrei, R., Enea, A., Petrescu, A.M., Brabete, V. (2015): Improvement of Environmental Performances of the Azomures Fertilizer Plant through Modernization of Industrial Processes. *Romanian Journal of Environmental Management*, 16(1), 35-44.
- Antal E. (2015): Az Azomureş környezetszennyezése ellen tiltakoztak a marosvásárhelyiek. https://www.maszol.ro/index.php/tarsadalom/51545-az-azomure-kornyezetszennyezese-ellen-tiltakoztak-a-marosvasarhelyiek?fbclid=IwAR2e46pCf2akuzEwadFVEH_T8wiE1q9natBvdyW7Z9ImIjFg-p7799E5-7s
- Azomures (2022): Termékkatalógus 2022-2023. <https://www.azomures.com/wp-content/uploads/2022/11/Catalog-2022-2023-HU-web.pdf>
- Azomures (2021): AZOMURES TG. MURES <https://web.archive.org/web/20081021080858/http://www.kmarket.ro/rapoarte/arhiva/azo2/azo.html#>
- Bäckstrand, K. (2019): *Civic Environmentalism: Activism, Professionals, and Power*. Manchester University Press.
- Barbu, I., Dumitraşcu, M., Lăcătuş, A., Săndulescu, R. (2018): Monitoring the Ecological Condition of the Tisza River in the Azomures Fertilizer Plant Area. *Environmental Engineering and Management Journal*, 17(1), 23-30.
- Bihari, Á., Kovács, J., & Szabó, A. (2013): Ecological Consequences of the Ajka Red Mud Disaster. In Z. Győri & R. Kiss (Eds.), *Red Mud: Environmental and Industrial Challenges* (pp. 51-69). Springer.
- Boda L. G. (2017): Marosvásárhely nem unalmas a külföldieknek. <https://szekelyhon.ro/aktualis/marosvasarhely-nem-unalmas-a-kulfoldieknek>
- Brown, P. (2020): *Water Pollution: Causes, Effects and Control*. Royal Society of Chemistry.
- Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A. et al. (2012): Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486, 59–67 doi: 10.1038/nature11148

- CBD. (1992): Convention on Biological Diversity. United Nations.
- CBD. (2018): Invasive Alien Species. Convention on Biological Diversity.
- Csuta, L., Grosu, I., Popescu, I. (2010): Environmental Impact Assessment of Industrial Effluents on Some Romanian Watercourses. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 11(1), 186-195.
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E.S. et al. (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany
- EPA (2012): What Are the Six Common Air Pollutants? United States Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants>
- European Environment Agency (EEA) (2020): Trends and projections in Europe 2022: Tracking progress towards Europe's climate and energy targets. <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2022>
- European Environmental Agency (EEA) (2022): Air Quality in Europe – 2022 Report. <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022>
- Farkas I. (2020): Súlyosan szennyezett Marosvásárhely levegője, de nem az Azomureş a főkolompos. <https://maszol.ro/belfold/121578-sulyosan-szennyezett-marosvasarhely-leveg-je-de-nem-az-azomure-a-f-kolompos>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2019): Climate Change and Food Security: Risks and Responses. <http://www.fao.org/3/ca5273en/ca5273en.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2020): The State of the World's Forests 2020. <http://www.fao.org/state-of-forests/en/>
- Gács I. és Katona Z. (1998): Környezetvédelem, Energetika és levegőkörnyezet. Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest
- Gál L. (2023): Szerdától újraindította a műtrágyagyártást az Azomureş. <https://transtelex.ro/penzcsinalok/2023/05/31/azomures-mutragya-ujraindul>
- Gheorghe, A., Luca, F., Radu, A.M. (2019): Working Conditions and Occupational Risks in the Chemical Industry. Case Study: Azomures. *Romanian Journal of Labor Economics*, 12(2), 93-105.
- Guardiola-Claramonte, M., González-Rivas, A., Vilà, M., & Espelta, J. M. (2016): Groundwater Depletion and Riparian Vegetation Dynamics: The Doñana Biological Reserve (Southern Spain) as a Case Study. *Ecohydrology*, 9(1), 121-135.

- Gupta, J., Pahl-Wostl, C., & Zondervan, R. (2017): Global Environmental Governance: Options & Opportunities. Routledge.
- Hamar B. (2015): Saját kútforrásból
- INS (2023): Népszámlálási adatok
- International Atomic Energy Agency (IAEA) (2021): „Radioactive Pollution.” <https://www.iaea.org/topics/radiation-protection/radioactive-pollution>
- International Energy Agency (IEA) (2020): World Energy Outlook 2020. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>
- International Energy Agency (IEA). (2020): Renewable Energy Market Update. <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update>.
- International Transport Forum (ITF) (2021): Transport Outlook 2021. <https://www.itf-oecd.org/transport-outlook>
- Ionescu M. (2023): Azomureș a reînceput producția de îngrășămintă. Deocamdată, parțial. <https://economedia.ro/azomures-a-reinceput-productia-de-ingrasaminte-deocamdata-partial.html>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2014): Climate Change 2014: Synthesis Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- Jason G. Su, Joshua S. Apte, Jonah Lipsitt, Diane A. Garcia-Gonzales, Bernardo S. Beckerman, Audrey de Nazelle, José Luis Texcalac-Sangrador, Michael Jerrett. (2015): Populations potentially exposed to traffic-related air pollution in seven world cities. Environment International, 78. kötet, old.: 82-89.
- Jones, R. (2019): Global Warming: Causes, Impacts, and Solutions. Cambridge University Press.
- Jones, R. (2019): Global Warming: Causes, Impacts, and Solutions. Cambridge University Press.
- Kolk, A. (2016): The Social Responsibility of International Business: From Ethics and the Environment to CSR and Sustainable Development. Oxford University Press.
- Kuzmenko, M., Golovanov, D., Pampura, A., & Kashparov, V. (2019): 30 Years After the Chernobyl Accident: Current State of the Chernobyl Exclusion Zone. Radiation and Risk, 28(2), 77-88.
- Láng I. (2007): Környezetvédelem Lexikon I-II. Akadémia Kiadó, Budapest

- Le Quéré, C., et al. (2020): Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*, 10(7), 647-653. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x>
- Lelieveld, J., et al. (2019): Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions. *European Heart Journal*, 40(20), 1590-1596. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz135>
- Maszol (2015): Tiszta levegőt! – Ismét tüntettek az Azomureş ellen. https://maszol.ro/belfold/52906-tiszta-leveg-t-ismet-tuntettek-az-azomure-ellen?fbclid=IwAR1XcNzJb_P5JDPsxE9FUZfNoXaWExVIvXr4qE4wYivA42vxhsQMBJQdC70
- Mészáros E. (1993): Légkörtan. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém
- Ministrul Mediului (2020): National Report on Environment 2019. https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Raport%20Mediul%202019_EN.pdf
- Munteanu, A.M. (2018): The Impact of Social Dialogue on Labor Relations. Case Study: Azomures Tîrgu-Mureş. *Journal of Economic and Administrative Studies*, 4(2), 28-39.
- Műszeroldal Kft. (2005): Az egyes légszennyezők legfontosabb egészségkárosító hatásai. http://www.muszeroldal.hu/assistance/legszenyezo_anyagok_hatasa.pdf.
- Nakanishi, J. (2010): Minamata Disease: Methylmercury Poisoning in Japan Caused by Environmental Pollution. *Critical Reviews in Toxicology*, 40(6), 547-588.
- National Aeronautics and Space Administration. (2021): Climate Change: Causes. <https://climate.nasa.gov/causes/>
- Patkós A. (2007): Kémiai kislexikon. Typotex Elektronikus Kiadó Kft., Budapest
- Pew Research Center: The Role of Social Media in the Broadening American News Landscape: <https://www.journalism.org/2021/06/30/the-role-of-social-media-in-the-broadening-american-news-landscape/>
- Priestley, J. (1775) Szepesváry Pálné (ford) (1997): A flogiszonmentes levegőről és a légkör összetételéről. Magyar Tudományos Akadémia, KFKI telephely. <http://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/olvaso/histchem/priest.html>.
- Sala, O.E., Chapin, F.S., Armesto, J.J. et al. (2000): Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287, 1770–1774 doi: 10.1126/science.287.5459.1770
- Silva, C.E. (2021): Deforestation in the Amazon: Causes, Impacts, and Solutions. Springer.
- Simberloff, D. (2013): Invasive Species: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.

- Simberloff, D. (2013): Invasive Species: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.
- Smith, J. (2018): The Impact of Industrial Emissions on Air Pollution. *Environmental Science & Technology*, 52(7), 3864-3865.
- Sorin, A.M. (2020): Employee Engagement in Industrial Organizations. Case Study: Azomures. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 29(1), 597-606.
- Szabó, E., Bucur, A., Mihai, L., Bucur, D., Rácz, G. (2002): Environmental Impact Assessment of the Accident at Azomures Fertilizer Plant. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 3(4), 799-803.
- Szucher E. (2016): Hivatalosan már nem szennyez a kombinát. https://szekelyhon.ro/aktualis/marosszek/hivatalosan-mar-nem-szennyez-a-kombinat?fbclid=IwAR1OMgIybOHKbnvi40s9kJuQ1J2g8_kzVY4NkIfWszrtZs_TwUc-6X4mz4o
- The New York Times: How Facebook Groups Are Being Exploited to Spread Misinformation, Plan Harassment and Radicalize People: <https://www.nytimes.com/2019/06/09/technology/facebook-groups.html>
- The Guardian: Black Lives Matter: the Facebook posts behind protests across the world: <https://www.theguardian.com/technology/2020/jul/04/black-lives-matter-the-facebook-posts-behind-protests-across-the-world>
- Udrescu, L., Dobrescu, R., Radu, G.L. (2016): Assessing the Ecological Status of the Tisza River (Romania) using Benthic Macroinvertebrates: The Effects of Effluents Discharged from Azomures Chemical Fertilizer Plant. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188(2), 112.
- UN (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2019): Air Pollution and Climate Change: Synergies and Solutions. <https://www.unenvironment.org/resources/report/air-pollution-and-climate-change-synergies-and-solutions>
- UNEP. (2011): Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2020): United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/>.

- UNFCCC. (2015): The Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- UN-Habitat. (2019): Sustainable Urban Development. United Nations Human Settlements Programme.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2019): Emission Gap Report 2019. <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2021) „Soil Pollution.” <https://www.unep.org/our-work/chemicals-and-waste/hazardous-substances-and-waste/soil-pollution>
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2021): „Water Pollution.” <https://www.unep.org/our-work/water-and-marine-ecosystems/water-quality/water-pollution>
- United Nations Human Settlements Programme (UNHSP) (2019): Global Status Report for Buildings and Construction 2019. <https://www.worldgbc.org/news-media/global-status-report-2019>
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) (2017): „Sources and Effects of Ionizing Radiation.” https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008_1.html
- United States Environmental Protection Agency (EPA) (2021): „Air Pollution.” <https://www.epa.gov/air-pollution-transportation>
- United States Environmental Protection Agency (EPA) (2021): „Radiation Protection: Health Effects.” <https://www.epa.gov/radiation/radiation-protection-health-effects>
- WHO Regional Office for Europe (2013): Health risks of air pollution in Europe - HRAPIE project: Recommendations for concentration-response functions for cost-benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Wikipedia (2023): Marosvásárhely. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Marosv%C3%A1s%C3%A1rhely>
- Wilson, E.O. (2016): Half-Earth: Our Planet's Fight for Life. Liveright Publishing Corporation.
- World Health Organization (WHO) (2018): „Burden of Disease from Environmental Noise.” https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-eng.pdf

- World Health Organization (WHO) (2021) „Radiation.” https://www.who.int/health-topics/radiation#tab=tab_1
- World Health Organization (WHO) (2021): „Air Pollution and Health.” <https://www.who.int/news-room/air-pollution>
- World Health Organization (WHO) (2021): „Water Pollution.” <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/water-sanitation-hygiene-and-health>
- WWF. (2021): Sustainable Consumption and Production. World Wildlife Fund.
- Zhang, Q., et al. (2017): Global atmospheric particle formation from CERN CLOUD measurements. Science, 355(6331), 613-617. <https://doi.org/10.1126/science.aaj1345>

Mellékletek

1. sz. melléklet

Kérdőív Marosvásárhely lakosságának a környezet- és légszennyezésével kapcsolatos aggodalmainak és javaslatainak elemzéséhez

1. Életkora

- ☐ 18-25 év között
- ☐ 26-35 év között
- ☐ 36-50 év között
- ☐ 51- 65 év között
- ☐ 65 év felett

2. Nem

- ☐ Nő
- ☐ Férfi

3. Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?

- ☐ Általános iskola (befejezett vagy befejezetlen)
- ☐ Középiskola
- ☐ Szakképzés
- ☐ Felsőfokú (BSc, MSc, PhD)

4. Milyen típusú környezetszennyezést észlel leginkább Marosvásárhelyen? (Kérem, jelölje meg a leginkább relevánsakat)

- ☐ Légszennyezés (pl. ipari kibocsátások, közlekedési kibocsátások)
- ☐ Vízszennyezés (pl. folyók, tavak, szennyvízkezelés)
- ☐ Talajszennyezés (pl. ipari hulladékok, vegyszerek)
- ☐ Zajszennyezés (pl. közlekedési zaj, ipari zaj)
- ☐ Hulladékgazdálkodási problémák (pl. illegális lerakók, szemétkerítés)
- ☐ Egyéb (kérem, részletezze)

5. Milyen mértékben érzékeli a légszennyezés problémáját Marosvásárhelyen?

- ☐ Nagyon jelentős
- ☐ Jelentős
- ☐ Mérsékelt
- ☐ Alacsony
- ☐ Nem tartom problémának

- 6. Milyen típusú légszennyezést tapasztal leginkább a településén? Kérem, jelölje meg az alábbiak közül mindazokat, amelyeket igaznak gondol.**
- ☐ Kipufogógázok a közlekedésből
 - ☐ Ipari kibocsátások
 - ☐ Fűtési rendszerek (pl. kémények)
 - ☐ Mezőgazdasági tevékenységek
 - ☐ Tűzgyújtás (pl. szemétegetés)
 - ☐ Egyéb (kérem, részletezze):
- 7. Mennyire érzi, hogy a közelben található ipari cégek által kibocsátott légszennyezés hatással van az Ön életminőségére?**
- ☐ Nagyon jelentős
 - ☐ Jelentős
 - ☐ Mérsékelt
 - ☐ Alacsony
 - ☐ Nem tartom problémának
- 8. Önnek, vagy családtagjainak alakult ki egészségi problémája a légszennyezés miatt?**
- ☐ Igen
 - ☐ Nem
- 9. Milyen egészségügyi hatásokat tapasztalt Ön, vagy családtagjai a légszennyezés miatt? (Kérem, jelölje meg a leginkább relevánsakat)**
- ☐ Légzőszervi problémák (pl. asztma, légúti irritáció)
 - ☐ Allergiás reakciók
 - ☐ Bőrproblémák
 - ☐ Szív- és érrendszeri betegségek
 - ☐ Rák kockázata
 - ☐ Egyéb (kérem, részletezze)
- 10. Milyen intézkedéseket javasolna a légszennyezés és környezetszennyezés csökkentésére Marosvásárhelyen? (Kérem, jelölje meg a leginkább prioritásnak vélt intézkedéseket)**
- ☐ Zöld területek növelése (parkok, kertek)
 - ☐ Közlekedési kibocsátások csökkentése (pl. tömegközlekedés fejlesztése, elektromos járművek támogatása)
 - ☐ Ipari kibocsátások szigorúbb szabályozása és ellenőrzése
 - ☐ Hulladékkezelés javítása (pl. újrahasznosítás, szelektív hulladékgyűjtés)

- Fenntartható energiatermelés (pl. megújuló energiaforrások felhasználása)
- Környezettudatos oktatás és tudatformálás
- Egyéb (kérem, részletezze)

11. Milyen intézkedéseket tartana szükségesnek a légszennyezés csökkentése érdekében?

Kérem, jelölje meg az alábbiak közül mindazokat, amelyeket támogatna.

- Jobb közlekedési infrastruktúra (kerékpárutak, tömegközlekedés stb.)
- Ipari kibocsátási szabályozások szigorítása
- Környezetbarát energiaforrások (pl. megújuló energia) támogatása
- Fűtési rendszerek korszerűsítése, tisztább alternatívákra való áttérés
- Tudatformálás és oktatás a légszennyezés hatásairól
- Egyéb (kérem, részletezze):

12. Milyen intézkedéseket tartana szükségesnek az ipari cégek által okozott légszennyezés csökkentése érdekében? Kérem, jelölje meg az alábbiak közül mindazokat, amelyeket támogatna.

- Szigorúbb környezetvédelmi szabályozások a cégek számára
- Nagyobb ellenőrzés és szankciók a szennyező cégek számára
- Környezetbarát technológiák és eljárások bevezetése a cégeknél
- Több átláthatóság és információ a kibocsátásokról a lakosság számára
- Egyéb (kérem, részletezze):.....

13. Véleménye szerint mely intézményeknek, szereplőknek kellene a legtöbbet tennie a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében? Kérem, értékelje egytől ötig terjedő skálán! (1= legkevesebbet kellene tennie; 5=legtöbbet kellene tennie)

	1	2	3	4	5
Nemzetközi szervezetek	☐	☐	☐	☐	☐
EU	☐	☐	☐	☐	☐
Kormány	☐	☐	☐	☐	☐
Regionális intézmények	☐	☐	☐	☐	☐
Helyi intézmények	☐	☐	☐	☐	☐
Iskola	☐	☐	☐	☐	☐
Egyének	☐	☐	☐	☐	☐

14. Véleménye szerint mely intézményeknek, szereplőknek van a legtöbb ereje, kapacitása (források, tudás) a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében? Kérem, értékelje egytől ötig terjedő skálán! (1= legkevesebb kapacitás; 5=legtöbb kapacitás)

1 2 3 4 5

Nemzetközi szervezetek	☐	☐	☐	☐	☐
EU	☐	☐	☐	☐	☐
Kormány	☐	☐	☐	☐	☐
Regionális intézmények	☐	☐	☐	☐	☐
Helyi intézmények	☐	☐	☐	☐	☐
Iskola	☐	☐	☐	☐	☐
Egyének	☐	☐	☐	☐	☐

15. Ön jelenleg részt vesz valamilyen környezetvédelmi mozgalomban/csoportban?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

16. Ha igen, kérem, milyen típusú a csoport?

- ☐ Magánszemély
- ☐ Egyesület
- ☐ Alapítvány
- ☐ Nonprofit cég
- ☐ Szociális media (Facebook)
- ☐ Állami cég

17. Ha még nem vett részt semmilyen környezetvédelmi kezdeményezésekben vagy programban, szeretne-e részt venni ilyenekben Marosvásárhelyen?

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Nem gondolkoztam még ezen

18. Alkalmaz olyan környezettudatos megoldásokat a mindennapjai során, amellyel csökkenti az ökológiai lábnyomát?

.....

19. Az alábbiak közül melyeket alkalmazza a mindennapok során, hogy kisebb legyen az Ön által okozott környezeti terhelés?

- ☐ Állatvédelem
- ☐ Energiafogyasztás csökkentése
- ☐ Komposztálás
- ☐ Nulla Hulladék
- ☐ Újrahasználat
- ☐ Újrahasznosítás
- ☐ Veganizmus

- Vegetarianizmus
- Egyéb

20. Milyen messze van a lakhelye a munkahelyétől?

- Kevesebb, mint 1 km
- 1 és 4 km között
- 5 és 10 km között
- 11 és 50 km között
- Több mint 50 km

21. Hogyan közelíti meg Ön a munkahelyét?

- Benzines/dízeles autó
- Bicikli
- Busz
- Elektromos autó
- Gyalog
- Motor

22. Mivel fűti otthonát?

- Földgáz
- Távhő
- Fa
- Szén
- Vegyes tüzelőanyag
- Megújuló energia
- Elektromos áram

23. Mennyire ért egyet azzal, hogy fontos a levegőminőség javítása?

- Teljes mértékben egyetértek
- Inkább egyetértek
- Semleges véleményen vagyok
- Inkább nem értek egyet
- Egyáltalán nem értek egyet

24. Mennyire ért egyet azzal, hogy a levegőminőség javításáért egyéni szinten Ön is tehet?

- Teljes mértékben egyetértek
- Inkább egyetértek
- Semleges véleményen vagyok
- Inkább nem értek egyet

- ☐ Egyáltalán nem értek egyet

25. Ön egyéni szinten milyen gyakran tesz lépéseket a kültéri levegőminőség javításáért (pl. kerékpározás, tömegközlekedés használata, energiahatékonysági beruházás, megfelelő hulladékkezelés)?

- ☐ Naponta
- ☐ Hetente néhány alkalommal
- ☐ Hetente egyszer
- ☐ Havonta vagy ritkábban
- ☐ Soha

26. Egyetért-e Ön azzal, hogy az önkormányzatnak fontos feladata olyan intézkedéseket hozni, melyekkel csökkenthető a légszennyezettség?

- ☐ Teljes mértékben egyetértek
- ☐ Inkább egyetértek
- ☐ Semleges véleményen vagyok
- ☐ Inkább nem értek egyet
- ☐ Egyáltalán nem értek egyet

27. Hány éve él Marosvásrhelyen?

.....

28. Hallott olyanról, hogy az Azemures Kombinát levegőszennyezése miatt romlott ismerősei egészsége?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

29. Ön részt vett a marosvásárhelyi Azomures Kombinát elleni tüntetésen?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

30. Ha nem vett részt, valamilyen módon támogatta a tüntetést?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

31. Ha támogatta, milyen módon tette?

.....

32. Befolyásolta a tüntetésen való részvételben, vagy annak támogatásában valamilyen egészségi károsodás a családján belül, vagy a baráti körében?

- ☐ Jelentős mértékben befolyásolt
- ☐ Valamennyire befolyásolt

- Egyáltalán nem az befolyásolt

33. Mit gondol, hogyan változott a levegőminőség a településen az elmúlt két évben? *

- Jelentősen javult
- Kismértékben javult
- Nem változott
- Kismértékben romlott
- Jelentősen romlott
- Nem tudom

34. Mely kommunikációs csatornákat tartja hatékonyabbnak? (Maximum három lehetőséget jelöljön be!)

- E-mailek
- Papíralapú, hagyományos levelek
- Személyes kommunikáció
- Közösségi hálók pl. Facebook, Twitter, Instagram
- Közösségi videómegosztó oldalak pl. Youtube, Dailymotion, TikTok

35. Véleménye szerint a tiltakozók, és tiltakozókkal szimpatizáló személyek Facebook csoportjának, az “OPRIȚI POLUAREA DE LA AZOMUREȘ!” (Állítsák le az Azomures légszennyezését) csoportnak volt szerepe abban, hogy tüntetőket toborozzon?

- Igen
- Nem

36. Miben látja a fenti Facebook csoport szerepét?

- Tájékoztatja a lakosságot a légszennyezés problémájáról
- Tájékoztatja a lakosságot a tiltakozó események helyéről, időpontjáról és körülményeiről
- Összefogja a marosvásárhelyi lakosságot
- Mozgósítja a lakosságot a tiltakozásban való részvételre
- Tanácsot ad azoknak, akik légszennyezés okozta megbetegedésben szenvednek
- Egyéb, éspedig:.....

37. Van-e bármilyen további megjegyzése, javaslata vagy észrevétele az ipari cégek által okozott légszennyezéssel kapcsolatban?

.....

Köszönöm, hogy időt szánt a kérdőív kitöltésére!

Ábrajegyzék

1. ábra: Marosvásárhely központja.....	21
2. ábra: Marosvásárhely látképe a távolban a légszennyező Azomures vegyipari kombináttal.....	24
3. ábra: A válaszadók korosztály szerinti megoszlása (%).....	31
4. ábra: A válaszadók nemek szerinti megoszlása (%).....	31
5. ábra: Iskolai végzettség szerinti megoszlás (%).....	32
6. ábra: Marosvásárhelyen észlelt környezetszennyezési típusok (%).....	33
7. ábra: A légszennyezés érzékelésének mértéke (%).....	33
8. ábra: Az érzékelt légszennyezés típusok (%).....	34
9. ábra: Az ipari kibocsátás okozta légszennyezés hatása az életminőségre (%).....	34
10. ábra: Légszennyezés miatti egészségi problémák észlelése (%).....	35
11. ábra: Légszennyezés miatt fellépő egészségi problémák (%).....	36
12. ábra: Környezet- és légszennyezés csökkentésére javasolt intézkedések (%).....	37
13. ábra: Környezetvédelmi mozgalomban/csoportban való részvétel (%).....	39
14. ábra: A mindennapok során alkalmazott tevékenységek a környezeti terhelés csökkentésére (%).....	41
15. ábra: A válaszadók lakhelye és munkahelye közötti távolság (%).....	41
16. ábra: A munkahely megközelítésének módja (%).....	42
17. ábra: A lakás fűtésre alkalmazott módszerek (%).....	42
18. ábra: A levegőminőség javításának fontossága (%).....	43
19. ábra: A kültéri levegőminőség javítása érdekében tett intézkedések gyakorisága (%).....	43
20. ábra: Hány éve él Marosvásárhelyen (%).....	44
21. ábra: Ismeretségi kör egészségi állapotának változása a légszennyezés miatt (%).....	44
22. ábra: Az Azomures vegyipari kombinát elleni tüntetésben való részvétel (%).....	45
23. ábra: Ismerős egészségi állapotának hatása a tüntetésben való részvételre (%).....	46
24. ábra: A levegőminőség változása az elmúlt két év során (%).....	47
25. ábra: Leghatékonyabbnak tartott kommunikációs csatornák (%).....	47
26. ábra: Az „Állítsák le az Azomures légszennyezését” Facebook csoport szerepe a tüntetők toborzásában (%).....	48
27. ábra: Az „Állítsák le az Azomures légszennyezését” Facebook csoport szerepe (%).....	49

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Intézmények, szereplők, amelyeknek a legtöbbet kellene tennie a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében (fő).....	38
2. táblázat: A legtöbb intézkedési erővel és kapacitással rendelkező szereplők (fő).....	39

Függelékek

1. számú függelék

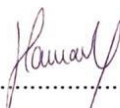
NYILATKOZAT

Alulírott **Hamar Alpár-Benjamin**, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztési Agrármérnöki szak, levelező tagozatának végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a

„A környezetszennyezés problémái és a lakosság reakciója a marosvásárhelyi Azomureș Vegyipari Kombinát légszennyezése kapcsán”

címmel védésre benyújtott diplomadolgozatom saját munkám eredménye, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmakat korrekt módon kezeltem.

Gödöllő, 2024. április 21.


.....
a hallgató aláírása

2. számú függelék

TÉMAVEZETŐI NYILATKOZAT

A hallgató neve: **Hamar Alpár-Benjamin**

A belső konzulens neve, beosztása: **Dr. habil. Farkas Tibor**, egyetemi docens, MATE

Nevezett hallgató a 2023/2024 tanévben a diplomadolgozatának készítése során, a konzultációkon rendszeresen részt vett. Az elkészített diplomadolgozatát

„A környezetszennyezés problémái és a lakosság reakciója a marosvásárhelyi Azomureș Vegyipari Kombinát légszennyezése kapcsán”

címmel bemutatta és annak a Záróvizsgához kapcsolódó bírálati eljárásra való beadásával egyetérttek. Felelősséggel kijelentem, hogy a hallgató diplomadolgozatát saját kutatásaira támaszkodva készítette, a szakirodalmat és a felhasznált adatokat megítélésem szerint korrekt módon kezelte.

Gödöllő, 2023. április 21.


.....
témavezető aláírása

A dolgozat rövid bemutatása

„A környezetszennyezés problémái és a lakosság reakciója a marosvásárhelyi Azomureş Vegyipari Kombinát légszennyezése kapcsán”

Készítette: Hamar Alpár-Benjamin

Belső konzulens neve, beosztása: **Dr. habil Farkas Tibor**, egyetemi docens, MATE

Kulcskifejezések: Azomures, légszennyezés, egészség, háború, ipar.

A légszennyezés kérdése egyre aktuálisabb lesz Marosvásárhelyen, hiszen az itt élők egészsége és nem utolsósorban életminősége nagy mértékben függ a levegő minőségétől. A dolgozat célja az volt, hogy átfogó képet nyújtson a marosvásárhelyi levegőszennyezés okairól, hatásairól és megoldási lehetőségeiről. A szakirodalmi elemzések, és saját vizsgálatom segítségével próbáltam megérteni ezt a komplex problémát, és olyan javaslatokat tenni, amelyek hozzájárulhatnak Marosvásárhelyen a tiszta és egészséges levegő megőrzéséhez a jövő generációi számára.

Diplomadolgozatomban a marosvásárhelyi légszennyezés okozta elégedetlenség mértékét vizsgáltam, amelyet az Azomureş Kombinát kibocsátása okoz. A szekunder kutatásban általánosan vizsgáltam a környezetszennyezés témakörét, ennek formáit és az emberekre gyakorolt hatását. Érintettem a globális légszennyezés témakörét, majd a légszennyező anyagokra és jellemzőikre is kitérek. Marosvásárhelyen a lakosság a Kombinát okozta légszennyezés miatt aggódik, ezért az ipari szennyezés fogalomkörét is említem, majd a környezetvédelem esélyeit latolgatom, bemutatva a légszennyezés emberi egészségre gyakorolt hatását, és azt, hogy milyen módon elképzelhető az ipari szennyezés csökkentésének lehetősége. Ezek után bemutattam Marosvásárhely erősen környezetszennyező ágazatait. A vizsgálatom célja az volt, hogy képet kapjak a lakosság ismereteiről a levegőszennyezés témakörében, hiszen már Romániában is egyre nagyobb mértékű a levegőszennyezés, ezért vizsgáltam, hogy a lakosság milyen ismeretekkel rendelkezik a témában és mennyire gondolja komoly veszélynek levegőszennyezést.

Primer kutatásomban bemutattam az általam szervezett „Kombinát-ellenes” megnyilvánulásokat, megfogalmaztam kutatási kérdéseimet és hipotéziseimet. A továbbiakban kérdőíves felmérést végeztem a lakosság aggodalmainak és véleményének megismerése céljából. Kutatási eredményeimet diagramok segítségével ábrázoltam, majd az eredmények alapján megfogalmaztam a következtetéseimet a hipotézisek mentén, majd a javasolataimat.