

**Pécsi Tudományegyetem  
Egészségtudományi Kar  
Pécsi Képzési Központ  
Egészségbiztosítási Intézet  
Szociális Munka Tanszék**

**Egészségügyi szociális munka mesterképzési szak  
Szociális munka szakirány  
Levelező munkarend**

**DOBÉK DIÁNA**

**LÉGSZENNYEZÉS  
MINT EGÉSZSÉGI KOCKÁZAT**

**Konzulens : Dr. KissTamás PhD DSc hc  
Beosztása: főiskolai tanár,  
PTE-ETK  
Pécsi Képzési Központ**

# 1. Tartalomjegyzék

1. Tartalomjegyzék.....	2
2. Bevezetés.....	3
2.1. Probléma felvetés, a témaválasztás indoklása.....	3
2.2. A vizsgálat célja.....	5
2.3. Hipotézisek felállítása.....	5
3. Szakirodalmi áttekintés.....	6
3.1. Hazai kutatások főbb tudományos eredményei.....	10
3.2. Nemzetközi kutatások főbb tudományos eredményei.....	24
3.3. Főbb alapfogalmak és egyéb meghatározások.....	30
4. Vizsgálati anyag és módszer.....	32
4.1. Mintaválasztás módjának meghatározása.....	32
4.2. Elemszám meghatározása.....	34
4.3. A vizsgálat helye.....	34
4.4. A vizsgálat ideje.....	35
4.5. Adatgyűjtési módszerek és eszközök.....	35
4.6. A vizsgált változók ismertetése.....	36
4.7. A statisztikai elemzés módja.....	36
5. Eredmények közzlése.....	37
5.1. Vizsgálati minta bemutatása.....	37
5.2. Hipotézisek vizsgálata.....	48
5.2.1. Hipotézis (1).....	49
5.2.2. Hipotézis (2).....	51
5.2.3. Hipotézis (3).....	51
6. Megbeszélés.....	54
7. Összefoglalás.....	59
7.1. Magyar nyelvű összefoglalás.....	59
7.2. Angol nyelvű összefoglalás.....	60
8. Mellékletek.....	63
8.1. Kutatási levelek.....	63
8.2. Vizsgálati kérdőív.....	68
8.3. Alapadatok számításának közzlése.....	76
8.4. Statisztikai számítások közzlése.....	86
9. Irodalomjegyzék.....	94

*„Ha csak annyit tanítunk meg gyermekeinknek, amennyit tudunk, ők sem tehetnek meg többet, mint mi tettünk”*  
**Gunter Pauli**

1

## **2. Bevezetés**

### ***2.1. Probléma felvetés, a témaválasztás indoklása***

Az Európai Unió 2013-at a levegő évének nyilvánította. Magyarországon is egyre nagyobb figyelem irányul a levegő minőségének megőrzésére és javítására. Habár hazánk jogszabályi előírások szintjén figyelembe veszi az Európai Bizottság által kiadott EC 2008/50/EK (2008. május 21.) direktívában meghatározott követelményeket, valamint csatlakozva a Tisztább levegőt Európának (CAFE) elnevezésű programhoz, mégis felmerül a kétség bennem, hogy a levegő minőségével összefüggésbe hozható egészségi kockázatok jelentőségéről, a segítő szakmában dolgozó szakemberek keveset tudnak, illetve információink hiányosak.

Az egyetemi képzés keretében lehetőségem nyílt az egészségi állapot és az ökológiai tényezők közötti kapcsolat minimális szintű összefüggéseinek megismerésére.

A levegő minősége, szennyezettsége és annak egészségi állapotra gyakorolt hatásait számos hazai és külföldi tanulmány vizsgálta. Az elmúlt években, hazánkban is publikálásra kerültek olyan vizsgálati eredmények, melyek kapcsolatot mutattak ki a levegő szennyezettsége és az egészségi állapot változása között. Ezen publikációk száma, valamint a lakosság és a segítő szakmában tevékenykedők tájékoztatásának mértéke, minősége azonban alulmarad a hazánkon kívüli országokéhoz. Ápolásszakmai, vagy szociális oldalról tekintve a helyzetet a népegészségügyi, műszaki, ökológiai publikációkon kívül más irodalom nem áll rendelkezésre, illetve olyan kutatási eredményeket nem találtam, mely a levegő minőségével összefüggő egészségi kockázatokkal kapcsolatos ismeretek felmérésére irányult volna.

Eddigi képzések és a szakmában eltöltött csaknem 19 év alatt rendszerszemléletű gondolkodásra tanítottak. A gyakorlati életben való helytállás is ezt a követelményt igazolta, akár ápolási folyamatra, humán-öko rendszerre, szervezetirányításra, vezetési feladatokra, ellátásszervezésre gondolok. Az ápolás és a szociális szakma fejlődése és újabb kihívásai egyre jobban előtérbe helyezték a prevenció, egészség fejlesztés szükségszerűségét a problémák kezelése mellett. A prevenció sikeressége azonban objektív ismeretek nélkül nem valósulhat meg. Az edukáció kérdése az ismeretnél bővebb és alaposabb tudást tesz szükségessé. Az a környezet melyben

szakmánk során tevékenykedünk sokkal többet kell, hogy jelentsen, mint az intézményben és kívül nyújtott szolgáltatások összességénél, amennyiben ökológiai rendszerszemléletben gondolkodunk. A társadalmi egyenlőtlenségek vonatkozásában az egészségi állapot fontos egyenlőtlenségi dimenzió, így minden olyan tényező megismerése fontos és szükséges, mely hatással van az egészségi állapot alakulására. Visszatérve a levegő minőségének kérdésére fontos megjegyezni, hogy a levegő, mint elem olyan kockázati tényezőként jelenik, mely elkísér bennünket a fogantatástól az élet lezárásának utolsó percéig. Mint kockázati tényezőnek a befolyásolása csak egyéni cselekedet, magatartás által nem lehetséges, a helyettesítése más módon nem megoldható. A légkör és levegő minősége globális kérdésként azonban mindenkit érintő probléma. Kezelése együttműködéssel és a tudatosság (ismeret) növelésével lehetséges. Egyszerűen nem nézhetjük levegőnek a levegőt! Az egészség kockázatok mellett egyre több figyelem fordul az úgynevezett protektív, védő tényezők megismerésére és hangsúlyozására. A légszennyezettség, mint az egészségi állapot szempontjából fennálló kockázati tényező vonatkozásában alapvetően az ismeret megszerzésének lehetőségét (oktatás, kutatás), annak átadását (edukáció) tekintem protektív tényezőnek.

Ha a tudatosság szemüvegét felvesszük, jól látjuk, hogy a levegő kérdésének rendezése nemzetközi és hazai összefogást, etikai kérdést, ebből adódóan, pedig az alapjog biztosításának szükségességét is felveti. Együttműködés vonatkozásában számos egyezmény született a légkör védelme érdekében. A hétköznapi életben, mint laikusok is többször hallhattunk az üvegházhatású gázok csökkentésére, és az éghajlatváltozás mérséklésre irányuló Kiotói Jegyzőkönyvről. Ezen nemzetközi egyezményt hazánk a 2007.évi IV. tv keretében ratifikálta, valamint a Kormány 2010-től több jogszabályi módosítást tett a levegő védelmének biztosítása és annak előmozdítása érdekében.

A levegő minőségének romlását, a természetes légszennyezőkön túl antropogén tényezők idézték és idézik elő, tehát a folyamat létrejötte mind etikai, mind alapjogi vonatkozásában fontos kérdéseket érint.

A technika nyújtotta lehetőségek, felnagyítják tetteink jövőbeli következményeit, ezért a jelenben követett céljaink messzemenően befolyásolják az utánunk jövők választási lehetőségeit.<sup>2</sup>

Felelősségünkre Magyarország Alaptörvénye is utal, amikor a XXI. Cikk (1) bekezdésében foglaltak szerint „Magyarország elismeri és érvényesíti mindenki

*jogát az egészséges környezethez*”. Jogértelmezők azonban az egészséges környezethez fűződő jogot, mint harmadik generációs alapjogot kevésbé kikényszeríthető és érvényesíthető jognak tekintik, sőt vitatják, hogy mennyire sorolható az emberi jogok közé, hiszen a jog alanyaként az egyén helyett a közösség jelenik meg.<sup>3</sup>

Alaptörvényünk fent említett rendelkezésében a „mindenki joga” kifejezés az egészséges környezethez való jog vonatkozásában felveti a jövő generáció iránti felelősségünket, valamint hipotetikusán az elkövetkező nemzedék jogát az egészséges környezethez.<sup>4</sup> Kutatásom aktualitását és időszerűségét jól jelzi, az általam feltett kérdésre, az Országgyűlés Fenntartható fejlődés bizottságának elnökének válasza is. „ *A magyar emberek egy része nem kellően tájékozott a környezetvédelmi kérdésekben, illetve nincs tudatában a fenntarthatatlanságból fakadó környezetrombolásnak, valamint azok káros egészségügyi következményeinek, így véleményem szerint, ezt a helyzetet feltáró kutatásnak, továbbá a fennálló helyzet javítására irányuló intézkedéseknek igenis létjogosultsága van hazánk környezeti állapotának jobbá tétele érdekében.*” (III. számú melléklet)

## **2.2. A vizsgálat célja**

A vizsgálat célja elsősorban, hogy felmérjem az egészségügyi szakdolgozók a légszennyezettséggel kapcsolatos ismereteinek mértékét. Másodsorban a vizsgálat eredményét az egészségügyi szakdolgozók továbbképzésének fejlesztésére kívánom felhasználni. A vizsgálat során, mint egészségfejlesztési lehetőségként az általam feltételezett normatív szükségletet szeretném kifejezett, kinyilvánított szükségletként meghatározni.

## **2.3. Hipotézisek felállítása**

1. Feltételezem, hogy azok a szakdolgozók, akiknek magasabb iskolai végzettségük van, azok több ismerettel rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan.
2. Feltételezem, azok a szakdolgozók, akik rosszabbnak ítélik meg az ellátási terület levegőjének minőségét, azok pontosabb ismerettel rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan.

3. Feltételezem, hogy azok a szakdolgozók rendelkeznek több ismerettel, a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan, akik minél hosszabb idő óta dolgoznak egészségügyi szakterületen.

### 3. Szakirodalmi áttekintés

*„Az emberi értelem a természetet – pusztán célszerűségi okokból – fizikára, kémiára, biológiára, geológiára osztja fel, ám figyelemmel kell lennünk arra, hogy a természetnek erről a felosztásról nincs tudomása.”*  
**(Richard Feynman)**

Kutatásom szempontjából a szakirodalmi áttekintésnek alapvető célja egyrészt a felvett probléma súlyának megerősítése, másrészt a kérdőívben meghatározott ismeret felméréssel kapcsolatos kérdésekben szereplő információk, hivatkozások alátámasztása.

Szakmai oldalról már a probléma felvetésben hangsúlyoztam a környezet fogalmának, jelentőségének átgondolását és figyelembe vételét. E gondolataimat a WHO 1991-es Sundsvall-i nyilatkozata is alátámasztja, mely szerint az ember a Föld ökoszisztémájának része, egészségünk szerves kapcsolatban áll a környezet egészségével.<sup>5</sup>

#### Bevezető gondolatok a tudományos áttekintéshez:

Magyarország, mint az Európai Unió tagállama nem mentesül a légszennyezettség egészségi és környezeti kockázatai alól. A médiában is egyre többet hallunk a szmog helyzetekről, a szmog kedvezőtlen egészségi hatásairól. Talán mindenki számára egyszerű módon szembe tűnik, hogy időjárásunk az elmúlt évek alatt változáson ment keresztül. Gyakrabban szembesülünk a szélsőséges időjárási eseményekkel, hőséggel, szárazsággal, rövid időn belül jelentkező extrém csapadék mennyiségével. Mivel kutatásomnak nem célja a klímaváltozás és annak hatásainak vizsgálata, de óhatatlanul szükséges megemlíteni, mivel a klímaváltozás szoros kapcsolatban van a légkör szennyezésével, az üvegházhatású gázok kibocsátásával, ezáltal fontos egészségi állapotot befolyásoló tényező.

A globális klímaváltozás hatással van a Kárpát-medence, így hazánk biztonságára is. A biztonság kérdése a gazdasági, társadalmi, politikai, infrastrukturális, védelmi kérdéseket is egyaránt érint. Hazánk, valamint a Kárpát-medence többi országa a földrajzi adottsága miatt fokozottan ki van téve klímaváltozás, okozta negatív

következményeknek, így biodiverzitás csökkenése, inváziós fajok (rovarok, gyomok) megjelenése, átrendeződhet a tápláléklánc és társulások, vízkészlet csökkenése, aszályok, belvizek, árvizek kialakulása, új fertőzős betegségek megjelenése. A magas hőmérséklet növelheti az idő előtti halálozás és megbetegedés gyakoriságát. Elsősorban a kisgyermek, idősek, krónikus betegségekben szenvedők vannak kitéve az időjárás, okozta terhelésnek, ugyanakkor az egészséges szervezetet is megviseli a hőmérsékletváltozás, erős frontok átvonulása, vagy a tartós meleg.<sup>6</sup>

2007-ben a Parlament a 2007.évi LX. törvény elfogadásával előírta és ez által Magyarország megalkotta saját Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáját (NÉS) a 2008-2025-ös időszakra vonatkozóan. Ennek legfontosabb célja egy hosszú távú program kidolgozása a hazai klíma védelmére az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével, valamint az alkalmazkodás képességének erősítésével.<sup>7</sup>

E rövid kitérőt azért tartottam fontosnak, hogy érzékeltessem a probléma összetettségét, ezáltal megerősítve annak szükségességét, hogy a levegő minőségének alakulása nem elhanyagolható kérdés. A tudatosság kialakítása és növelése a megelőzés szempontjából, pedig alapkövetelmény.

Az Európai Környezetvédelmi Hivatal (European Environment Agency továbbiakban EEA) a levegő minősége Európában 2011-es jelentésében részletesen meghatározásra került a légszennyező anyagok 2010-es mérési eredményei, mely 32 EEA tagország, valamint 6 EEA együttműködő ország, köztük hazánk mérési eredményeit is tartalmazza. A mérési eredmények feldolgozásánál az Európai Bizottság által kiadott 2008/50/EK direktívában meghatározott követelményeket (határértékek), valamint az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által meghatározott ajánlás szerinti határértékeket vették figyelembe. A tanulmány nemcsak a jelzett időszak mérési eredményeit elemzi, hanem a mérési eredményeket a megelőző évekhez viszonyított összehasonlítását is bemutatja. Részletes elemzést olvashatunk az adott légszennyező anyag egészségi állapotra, környezetre, éghajlatra gyakorolt hatásairól is, emellett a tanulmány javaslatokat fogalmaz meg az érintett szakpolitikák felé. Megfontolandó azonban, hogy a légszennyező anyagok közül a szálló por (PM<sub>10</sub> és PM<sub>2,5</sub>), valamint talajközeli ózon (O<sub>3</sub>) még mindig súlyos problémát jelent Európában.<sup>8</sup>

A jelentéshez kapcsolódóan időszerű a Kormány 1330/2011.(X.12.) határozata, mely a kisméretű szálló por (PM<sub>10</sub>) csökkentésére irányuló ágazatközi intézkedési programjáról szól. A PM<sub>10</sub> összkibocsátás 2009-ben a gazdasági krízis következtében

csökkenő ipari termelés ellenére 2007 és 2008-hoz képest növekedést mutat. 2009-ben a PM<sub>10</sub> összkibocsátás meghaladta a 45 Gg értéket. Az intézkedési program, kiterjed a közlekedési szektorra, ipari szektorra, a szolgáltatási és lakossági szektorra. Itt jegyezném meg, hogy a jogalkotó rendelkezésében kiemelten kezeli a felvilágosító és tudatformáló tevékenységet végzését.<sup>9</sup>

Fontosnak tartom, hogy a szakirodalmi áttekintésben némi szót szenteljek a fent említett úgynevezett szállópor, szaknyelven kifejezve légköri aeroszol tulajdonságairól. A légköri aeroszol nanotechnológia világába tartozó parányi méretű anyag. A nanorészecskék természetes úton, vagy emberi tevékenység során (antropogén), célzott előállítás, vagy nem kívánatos melléktermékként keletkeznek. A nem kívánatos melléktermékként előállított nanorészecskék elsősorban belsőégésű dízelmotorok, erőművek, szeméttégető létesítmények, repülőgépek motorjai, elektromos motorok használata során keletkeznek. A nanoanyagok expozíciója elsősorban belégzés útján, illetve bőrön keresztül történik.<sup>10</sup> Amennyiben a nanorészecskék nagy számban vannak jelen környezetünkben, akkor befolyásolják egészségünket.

Magyarországon az Eötvös Loránd Tudományegyetem Kémiai Intézetében folynak az ultrafinom aeroszollal kapcsolatos kutatások. A 2008-2009 években végezett elemzés során először sikerült azonosítani új aeroszolrészecskék képződését Budapesten. A vizsgálat fő célja volt, hogy megismerjék és tanulmányozzák a városi levegőben kialakult ultrafinom részecskék keletkezésük folyamatát, tulajdonságait, dinamikáját, valamint megbecsüljék a város lakóinak egészségére kifejtett hatását. A vizsgálatot DMPS (elektromos mozgékonyságon alapuló részecskeméret szeparátor) mérőműszerrel végezték. Az emberi tevékenység során keletkező aeroszolrészecskék hatást gyakorolnak a Föld energiamérlegére (klímaváltozás). Megállapítást nyert, hogy az aeroszolrészecskék keletkezési és növekedési folyamatában fontos szerepet játszanak a meteorológiai tényezők és a légkörben lezajló folyamatok. Az antropogén módon keletkező szennyező anyagok következtében létrejött ultrafinom aeroszolrészecskék egészségre gyakorolt hatására azonban még nem vagyunk felkészülve.<sup>11</sup>

Magyarországon 2009-ben publikált gépjármű technológiával foglalkozó tanulmány felhívta a figyelmet arra, hogy a dízelmotor levegőszennyező hatásának mérséklése napjaink kiemelt feladata. A tanulmány a kipufogógáz összetételének mérési eredményeit mutatta be a gépjárművek működésbeli ciklusaihoz (menetciklus)



kapcsolódóan. A szerző kiemelte, hogy az emberi szervezet egészségének fenntartása szempontjából lényeges kérdés, hogy a környezeti levegőben milyen nagyságú méretben és mennyiségben találhatóak a szennyező részecskék. A dízelmotor légszennyező hatásának megítélése érdekében ismerni kell a kipufogógázzal környezetbe juttatott részecskék nagyság és mennyiség szerinti megoszlását, különböző motorikus állapotban.

Az igen durva por szemcsék csak az emberi szemet és a nyálkahártyát irritálják. A nagyon durva ( $PM_{60}$ ) port, részecskét az ember orra és torka (tapadós felületeken) elkapja, kiszűri a belélegzett levegőből és csak alig kerül belőle a tüdő felső részébe, ahonnan a szervezet könnyen eltávolítja azt. A durva részecskék ( $PM_{10}$ ) jelentős részét is kiszűri szervezetünk, de a tüdőbe jutó részek mélyebben hatolnak be, és lassabban távoznak.

A finom részecskék ( $PM_{2,5}$ ) már veszélyesek az emberi szervezetre. A „felezési-idejük” az emberi tüdőben öt év, ami azt jelenti, hogy a ma bekerült mennyiség öt év múlva fog a felére csökkenni. Ezzel az aránnyal számolva egy ma bekerült dózis 50 évig marad az ember tüdejében. A  $PM_{2,5}$  részecskék egyenesen a véráramba is kerülhetnek, ez esetben a rajtuk levő szerves, egyes esetekben rákkeltő anyagok is bejuthatnak az egész testben. Számos tanulmány már jóval a finom részecskék kibocsátásának szabályozása előtt kimutatta, hogy az igazi pusztítást a legkisebb, ultrafinom ( $PM_{0,1}$ ) részecskék végzik. Tüdő a belélegzett ultrafinom részecskék kb. felét megtartja és ennek tekintélyes része közvetlenül a véráramba kerül. Az ultrafinom részecskék a véráramban immunreakciót válthatnak ki, például a vér koagulációját (sűrűsödését) okozhatják, ami bizonyos esetekben szívrohamhoz, infarktushoz vezethet. A bemutatott vizsgálat alapján megállapítható, hogy a kipufogógázban levő különböző nagyságú részecskék száma jelentős mértékben változik a motor különböző munkapontjaiban. A részecskék nagysága a 32-316 nm tartományba esik és különösen magas a 100 nm körüli részecskék száma. Ennek a vizsgálatnak eredményei is alátámasztják azt a szomorú tény, hogy a korszerű dízelmotor sajnos finom és ultrafinom részecskéket állítanak elő. A közúti járműtechnika e területén már 2010-ben minden új személygépkocsi alapfelszereltsége lesz a részecskeszűrő, a DPF (Diesel Particulate Filter).<sup>12</sup>

### ***3.1. Hazai kutatások főbb tudományos eredményei***

Magyarországon az Országos Környezet-egészségügyi Intézet 1998 óta, több nemzetközi kutatás keretében elemzi a légszennyezés rövid és hosszú távú hatásait. Ezek az eredmények alapozták meg a szálló porra (légköri aeroszol) vonatkozó szmogriadó elrendelését szabályozó rendelet módosítását. Az Európai unióban elsőként Magyarország bevezette a szálló porra vonatkozó konkrét, önálló egészségügyi határértékeket, mely a  $PM_{2,5-10}$   $\mu m$  nagyságrendbe eső részecskékre vonatkozik. Eddig a szmog mértékét, csak a szálló por és a kén-dioxid együttes mérése alapján lehetett meghatározni. Eddig a kén-dioxid kibocsátás elmúlt évtizedekben tapasztalható visszaszorulásával a szmogriadót nem lehetett elrendelni, mivel a szálló pornak nem volt önálló küszöbértéke. A szálló por ( $PM_{10}$ ) rövid távú, napi átlagokhoz kapcsolódó populáció szintű egészségkárosító kockázati értékeit európai viszonylatban az APHEA2 sokközpontú vizsgálat állapította meg. Magyarország a szálló por egészségkárosító hatásának további elemzése az e programhoz történt csatlakozással indul.

A 2009-ben publikált tanulmány a légszennyezetségi rövid- és hosszú távú hatásait mutatja be. A vizsgálat Budapest légszennyezetségi adatait, kiemelten a szálló por tekintetében dolgozza fel 2006-2007 évre vonatkozóan. Az összehasonlításként, bázisként a 2000. évi adatokat vették. A budapesti levegőminőség környezet-egészségügyi hatásbecslést az APHEIS program keretében végezték el. A levegőminőségi adatokat az Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat budapesti mérőállomásai szolgáltatták. Az egészségügyi kockázatbecslést az APHEIS3 projekt által kidolgozott protokoll alapján végezték el. A légszennyezetségi szintek hatásait scenáriók szerint vizsgálták (rövid távú scenárió a  $PM_{10}$  hatásának becslésére, hosszú távú scenárió a  $PM_{10}$  hatásának becslésére, hosszú távú scenárió a  $PM_{2,5}$  hatásának becslésére). A mérőállomások adataiból nyert 24 órás átlagkoncentrációk eloszlását, gyakoriságát elemezték, ezen eredményeket összevetették a nemzetközi vizsgálatok alapján megállapított kockázati értékekkel, valamint a budapesti halálozási adatokkal. Az eredmények szerint a napi határérték túllépés 2000-ben 18 nap volt, míg 2006-ban 82 nap, 2007-ben 44 nap volt. 2000. évhez képest nőtt a szálló por szennyezetségi és minden évben túllépte a 35 napos tűrési szintet. A  $PM_{10}$  és a  $PM_{2,5}$  egészségkárosító hatásaira vonatkozó elemzés a halálozásra (az összes halálozáson belül a szív-érrendszeri, légzőszervi megbetegedés okozta halálozás) a következőket állapította meg. A  $PM_{10}$

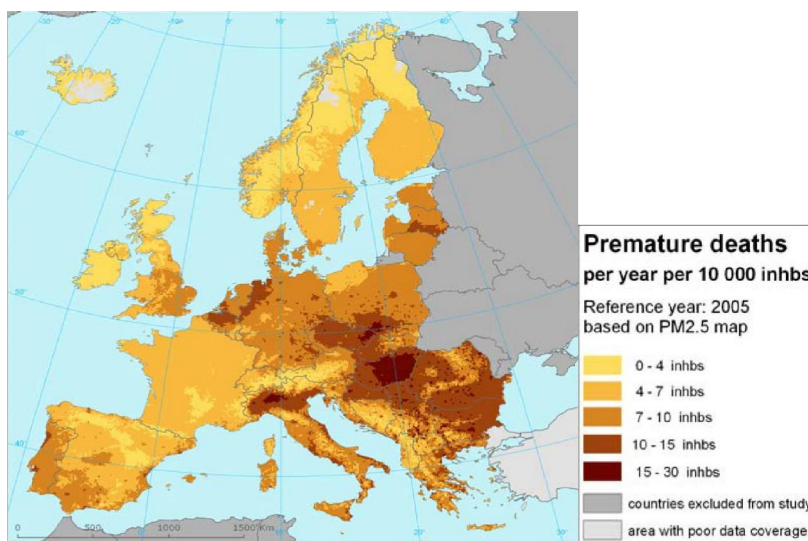
rövid távú hatását tekintve 2000-ben a PM<sub>10</sub> napi koncentrációja 18 napon haladta meg a napi határértéket (50µg/m<sup>3</sup>), ami 5, összes halálok miatt rövid idő alatt bekövetkezett halálessel hozható összefüggésbe. Az összes halálozás esetében a legszennyezettebb 2006-os évben az 50µg/m<sup>3</sup>-ot meghaladó napok száma 82, ez alatt a többlethalálozás 55 eset, 2007-ben 24 eset. Hasonló arányok figyelhetők meg a szív-érrendszeri, légzőszervi betegségek miatti többlet halálesseteknél. Ha a PM<sub>10</sub> átlagkoncentrációjának csupán 5µg/m<sup>3</sup>-es csökkentése évente rövidtávon 69,61,63 halálessetet lehetne megelőzni. A PM<sub>10</sub> krónikus hatásainak csökkentése sokkal, nagyobb egészségnyereséggel járna. Ha a PM<sub>10</sub> éves átlagkoncentrációját az éves határértékre 40µg/m<sup>3</sup>-re csökkentenék a 2006-os adatok alapján 1614, a 2007.évi adatok szerint 230 ember életét lehetne megmenteni. Az emberi egészségre károsabb PM<sub>2,5</sub> koncentrációját lecsökkentenék 20µg/m<sup>3</sup>-re (2020-as határérték), akkor 911, 1811, 628 összes halálok miatti, 762,1410,497 keringési és tüdőbetegség miatti, illetve 131, 228, 86 tüdőrák miatti halálozást előzhetnénk meg. Fontos megemlíteni, hogy az EC 2008/50/EK (2008. május 21.) irányelv deklarálta, hogy a szálló por, különösen annak 2,5µm-nél kisebb frakciója jelentős káros hatást gyakorol az emberi egészségre és jelenleg nem ismert olyan azonosítható küszöbérték, amely alatt ne jelentene veszélyt. A vizsgálat eredménye rámutatott, hogy a koncentráció rövid és hosszú távú csökkentése, ezáltal a levegőminőség javítása segítségével egészségnyereség érhető el.<sup>13</sup>

Az előző tanulmányhoz kapcsolódóan a 2010-ben megjelent kutatás Magyarország jelentősebb nagyvárosai vonatkozásában a 2007. évi adatokat felhasználva becsülte meg a szálló por okozta többlethalálozást. A kutatás kiinduló szempontja volt, hogy meghatározott területen élő populációra, népességre a részben emberi hatásra módosult (antropogén) levegőkörnyezet jelentős hatást gyakorol. Ebben a megváltozott környezetben ezek a változások a mortalitási és morbiditási jellemzők megváltozásával jellemezhetők. A légszennyezettség egész országra vonatkozó hatásáról, pedig az Európai Unió Clean Air For Europe (CAFE) programjának számítása ad becslést, amely szerint hazánkban a 2000. évben a szálló por következtében évente 12 870 idő előtti halálozás következett be.

A kutatás a jelentősebb hazai városok mindegyikére elvégzett egészséghatás elemzést mutatja be, mivel a levegő szennyező anyagai közül több rendelkezik egészségi hatással. Elkülönítése, vagy együtt elemzése nehezen megoldható. A kutatás elsősorban a szálló por (PM<sub>10</sub>) krónikus hatását vizsgálja. A vizsgálatához

három adatfajtát használtak fel. 1. Expozíciós adatok: az adatokat az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőhálózatának méréseiből nyerték. A vizsgálathoz 41 mérőállomás 22 településre vonatkozó adatát használták fel az elemzéshez. 2. Egészségügyi adatok: A hatás számításához a települések népesség és mortalitási adataira is szükség volt, mely adatokat a KSH Tájékoztatási adatbázisából nyerték 2007. évre vonatkozóan. 3. Egészség-hatás számítás: Vizsgálatunk során olyan függvényt alkalmaztak, amely  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  légszennyezőanyag koncentráció növekedés relatív kockázatát adja meg a PM10 krónikus hatásainak következményeként az összhalálásra. Az egészséghatás számítására a WHO által leírt módszert alkalmazták (WHO 1999). Az adatokat EXCEL munkafüzetben összegezték. A számításokat a WHO AIRQ 3 szoftverével is ellenőrizték. Az eredményeket tekintve a vizsgálatunk 22 hazai városra terjedt ki, amely összlakossága 3,2 millió fő, ez az ország népességének közel 1/3-a. A vizsgált településeken a szálló por koncentrációja  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Kazincbarcika) és  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Szeged) között alakult. A vizsgált településeken kapott eredmények alapján a településeken egy évben összesen 4891 idő előtti halálozás következett be a szálló por szennyezettség következtében, ebből Budapesten 2958. Az adatokat 100 ezer főre vetítve a legkedvezőtlenebb helyzetben Salgótarján található 224 esettel, amit Miskolc (189) és Szeged (186) követ. Az eredményeket tekintve megállapítható, hogy a légszennyezettség jelentős szerepet játszik a magas hazai halálozási adatokban, különösen az erősen szennyezett városi környezet esetében. A vizsgálat eredménye, így a számított 4891 járulékos halálozás a bevont népesség számát figyelembe véve, egyezést mutatott a CAFE program során kapott 12 870 idő előtti halálozási adattal, ugyanis azon a teljes népességet lefedte. A tanulmány felhívta a figyelmet arra, hogy a kapott eredményeket azonban óvatossággal kell kezelni. Ennek okai a módszerben lévő számos bizonytalanság, a választott függvény és a hazai adatsorok közötti meg nem felelés. Másrészt a halálesetek alulbecslését eredményezheti, hogy a vizsgálat nem foglalkozott külön a szálló por magzatokra és újszülöttekre gyakorolt hatásával, és nem vette figyelembe az érzékeny csoportok magasabb relatív kockázatát sem. Összességében azonban megállapításra került, hogy a légszennyezettségnek nem elhanyagolható a szerepe a kedvezőtlen hazai halálozási statisztikákban. <sup>14</sup>

A 2012-ben közzétett tanulmány tovább elemzi a korábbi epidemiológiai vizsgálatokban már megerősített tényt, hogy a levegőben lévő 2,5 mikronnál kisebb részecskék koncentráció egyértelmű összefüggést mutat a cardiopulmonális megbetegedések és a tüdőrák között. Ennek következtében az Egészségügyi Világszervezet és az Európa Tanács javaslatára folyamatosan mérik, illetve becsülik Európa légszennyezettségét, ezen belül a 10 és a 2,5 mikronnál kisebb szemcseméretű szálló por-koncentrációját. Az elemzés több elsősorban nemzetközi szakfolyóiratokban publikált elemzések adataira és mérési eredményeinek összegzésére épül. A 2008-as európai ajánlás (EC 2008/50/EK) az egészségügyi kockázatok szerint PM<sub>2,5</sub> határértékeket jelölt meg. Az ajánlás az éves átlagos PM<sub>2,5</sub> célértéket 25 µg/m<sup>3</sup> –ben határozta meg, de a 2010 és 2015-ös esztendőkre ugyanezt a felső küszöbkoncentrációt jelölte meg. Az adatok elemzésének tükrében 2005-ben Európa lakosságának csaknem 7-8%-a élt 25 µg/m<sup>3</sup> feletti PM<sub>2,5</sub> szennyezettségű levegőn. Az érintett népesség jelentős hányada azonban magyarországi lakos, az eredményeket az 1. számú ábra szemlélteti.



**1. számú ábra a tízezer lakosra számított és a PM<sub>2,5</sub> szennyezettséggel összefüggő korai mortalitás 2005-ben Európában.** (Kiegészítés: Az egyre sötétedő színek (sárga–barna) a következő számokat jelentik: 0–4, 4–7, 7–10, 10–15, 15–30 korai halál/10 000 lakos. A szürke és fehér területekről nincs adat. Forrás: Technical paper 2009/1. [http://acm.eionet.europa.eu/reports/ETC/AIC\\_TP\\_2009\\_I\\_European\\_PM2.5\\_HIA](http://acm.eionet.europa.eu/reports/ETC/AIC_TP_2009_I_European_PM2.5_HIA))

A PM<sub>2,5</sub> szennyezettség által okozott viszonylagos egészségügyi kockázat számítását részben az ENSZ World Population Prospects részben a WHO Burden of Disease Project alapján végezték el. A porexpozíció egészségügyi jelentőségét érzékeltetni, hogy 2005-ben Európában több mint 350 000 volt azon személyek száma, akik

kizárólag a fokozott PM<sub>2,5</sub>-nek tulajdoníthatóan (valamelyik megbetegedés miatt) veszítették el életüket idő előtt. A kutatási és mérési eredmények számai jól érzékeltetik, hogy a PM<sub>2,5</sub> szennyezettséggel kapcsolatos cardiopulmonalis megbetegedési és a tüdőrák kockázat tekintetében Magyarország rendkívül kedvezőtlen helyzetben van, ezáltal levonható az a következtetés is, hogy hazánk kimagaslóan rossz egészségi mutatói a PM<sub>2,5</sub> szennyezettséggel is összefüggenek.<sup>15</sup>

Az eddig áttekintett kutatási eredményekhez kapcsolódik a 2008. évben végezett vizsgálat, mely a zárt közösségi helyek dohányfüst-koncentrációjának mérését végezte el. Kiegészítésként fontos megjegyezni, hogy kutatásom elsősorban a kültéri levegő szennyezettségével összefüggő egészségi kockázatokkal kapcsolatos ismeretek felmérésére irányul, és nem terjed ki beltéri levegő minőségének alakulására. Azonban fontosnak tartom, hogy tisztában legyünk azzal, hogy a légszennyezettséget a dohányfüst is növeli, befolyásolja. A jogalkotó a 2011. évi XLI. törvénnyel a nemdohányzók védelméről és a dohánytermékek fogyasztásának, forgalmazásának egyes szabályairól szóló 1999. évi XLII. törvény módosításával hozzájárult a bemutatott kutatás eredményeinek eléréséhez.

A vizsgálat célja volt, hogy összehasonlítsák a dohányzó és nemdohányzó beltéri közösségi helyek légszennyezettségi szintjét Magyarországon. Már korábbi kutatási eredmények is megerősítették, hogy a dohányzásellenes törvények hatásosak a PD expozíció (passzív dohányzás) csökkentésére, továbbá pozitív közegészségügyi hatásokkal is járnak. Fontos tudnivaló, hogy a Passzív dohányzáskor (PD) a cigaretta, pipa és a szivar égése során keletkező füstök keveréke a nemdohányzó emberek légzőrendszerét károsítja. Az égő cigarettából származó részecskék a finom és az ultrafinom (< 2 µm) tartomány közé tartoznak. A tüdő mélyére inhalálhatók és káros hatásokat képesek okozni. A vizsgálatba 42 budapesti, illetve zalakarosi közhely beltéri légszennyezettségének vizsgálatára került sor 2008 januárja és augusztusa között. A vizsgált helyszínek között 6 bár, 5 étterem, 11 kávézó és 20 egyéb helyszín, mint közlekedési eszközök, egészségügyi intézmények és hivatali épületek szerepeltek. A légutakon bejutó részecskék szintjét a TSI SidePak AM510 Personal aerosolmonitor segítségével mérték, standardizált mérési protokoll szerint. A monitor egy 2,5 µm-es szűrőt tartalmazott, és a 2,5 µm, vagy annál kisebb (PM<sub>2,5</sub>) átmérőjű részecskék koncentrációját mérte. Mivel a vizsgálat fő célja volt, hogy megállapítsák a különbséget a levegő átlag PM<sub>2,5</sub> szintjében azon helyek közt, ahol dohányzást nem tapasztaltunk a mérés ideje alatt, illetve ahol dohányoztak. A

statisztikai szignifikancia megállapítása érdekében kétmintás t-próbát, és lineáris regressziós modellt alkalmaztak a fő különbségek összehasonlításához. A független változók a helyiség típusa és mérete, a dohányzó személyek száma, a dohányfüsttel kapcsolatos jogszabályok és a vizsgálat történetkor jellemző évszak (téli vagy nyári hónapok) voltak. A vizsgált helyiség légszennyezettségének eredményeit aszerint osztályozták, hogy dohányoztak-e az adott helyiségben, vagy sem. Így megállapítást nyert, hogy a vizsgált helyszínek közül 16 helyen nem dohányoztak, ott az átlag PM<sub>2,5</sub>-szint 5,1 µg/m<sup>3</sup> volt. Azon a 26 helyen, ahol dohányoztak, az átlag PM<sub>2,5</sub>-szint 102,3 µg/m<sup>3</sup> volt, ezen belül a dohányzó és nemdohányzó részlegekre szeparált helyiségekben 94,5 µg/m<sup>3</sup> átlag PM<sub>2,5</sub>-szintet mértek. A dohányzó és nemdohányzó helyiségek közötti PM<sub>2,5</sub>-szint különbség statisztikailag szignifikáns volt (p<0,001). Az átlag-PM<sub>2,5</sub>-szintek közel 20-szor magasabbak azokon a helyeken, ahol dohányoznak, összehasonlítva azokkal, ahol nem volt jelen dohányfüst. A vizsgált dohányfüstös helyek több mint felénél a mért beltéri légszennyezettségi szintek meghaladták azt a szintet, amit a levegőminőségi irányelvek biztonságosnak tartanak. A vizsgálat eredményei rávilágítottak arra, hogy a dohányzást szabályozó akkori magyar törvényi szabályozás hatástalan, és nem megfelelő. A dohányzó és nemdohányzó részek puszta kijelölése ugyanazon légterű helyiségen belül nem alkalmas arra, hogy megvédje a vevőket és az alkalmazottakat a beltéri légszennyezettség egészségkárosító hatásától.<sup>16</sup>

Már említettem, hogy a légszennyezettséget, ökológia problémát az antropogén tényezőkön belül sajnálatos módon az ipari tevékenység során bekövetkezett katasztrófák is előidéznek, melyek hatásai akár évtizedeken át kimutathatók. A 2011-ben publikált tanulmány a 2010 októberében történt Ajkai Timföldgyár zagytarozójának átszakadása után mérte fel annak a kockázatát, hogy a vörösiszap kiporzása milyen egészségkockázattal jár. Az elemzés fő célja volt, hogy az érintett és a közeli települések gyermek és felnőtt lakossága körében összefügg-e a heti átlagos porkoncentráció és az egyes légúti megbetegedések gyakorisága. A 10 mikron átmérőjűnél kisebb szálló por (PM<sub>10</sub>) koncentrációját 4 térségben az alábbi településeken: Ajka, Devecser, Kolontár, Somlóvásárhely, Somlójenő, Apácatorna, Karakószörcsök, Kisberzsény, Tüskevár mérték fel. A felső légúti megbetegedéshez kapcsolódó adatokat a háziorvos szolgáltatották 2010. szeptember 20. és 2011. április 15. között. A családorvosok főbb betegségenkénti (BNO) és hetenkénti csoportosításban küldték meg az adatokat. Figyelembe vételre került az a tény is,

hogy az influenzajárvány 2011. január 24. és március 13. közötti héten érintette Veszprém megyét. Az adatok elemzésénél módosító, befolyásoló tényezőként szerepelt az évszaktól eredő időjárási viszonyok, a lakossági fűtés hatása. A vizsgálat során a levegőminták vételéből a 10 µm-nél kisebb frakciók mérési adatait használták fel. Az adatokat a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (KDTKTVF) és az Országos Levegőminőségi Mérőhálózat (OLM) mérőállomási szolgáltatták. Az elemzés során a PM<sub>10</sub> 24 órás koncentrációjának heti átlagát számították és vették figyelembe. A kapott eredmények feldolgozását leíró statisztikai módszerrel elemezték, a betegségkategóriákat nyers szórás diagrammal vizsgálták, for Windows 10.0 SE matematikai programcsomagot használtak.

Az eredmények tekintetében megállapítható, hogy a szálló por napi koncentrációja minden vizsgált településen, több héten át meghaladta a 24 órás határértéket (>50 µg/m<sup>3</sup>), heti 1-7 alkalommal. A településeken a PM<sub>10</sub> koncentrációja párhuzamosan alakult. A riasztási küszöbérték (100 µg/m<sup>3</sup>) feletti napi átlagkoncentrációkat közel azonos napokon mérték, mint az ország többi településén. Az elemzések igazolták, hogy a gyermekek körében jelentkező légúti betegségek (asthma) gyakorisága, orvoshoz fordulás összefüggést mutatott a szálló por expozíciójával. A felnőttek körében a felső légúti hurutos esetek száma halmozódott a légszennyezés növekedésével. A vizsgálat eredménye szempontjából fontos megjegyezni, hogy a szálló por terhelés elsősorban nem a vörösiszap expozíciójából, hanem legnagyobb részt a lakossági fűtésből származott. A kutatásom szempontjából kiemelő a szerzők azon véleménye, hogy a téli időszakban a lakossági eredetű, fűtéshez köthető szálló por kibocsátás egészségkockázattal jár. Erről a veszélyről tájékoztatni kell a lakosságot, és fel kell hívni a figyelmet a szmoghelyzetet előidéző meteorológiai helyzetek során az alternatív tüzelési módok alkalmazásáról.<sup>17</sup>

Egy másik tanulmány a 2011. március 11-én bekövetkezett rendkívüli erejű földrengés követő szökőár okozta a Japán csendes-óceáni partjánál fekvő Fukushima Dai-ichi atomerőműben bekövetkező eseménynek hazánkra gyakorolt hatását vizsgálta. Magyarországon a környezet rendszeres, rutinszerű radiológiai ellenőrzését az Egészségügyi Radiológiai Mérő és Adatszolgáltató Hálózat (ERMAH) végzi. A mérések elsődleges célja, a lakosság mesterséges és természetes forrásokból származó sugárterhelésének meghatározása és egy esetleges nukleáris baleseti, vagy vészhelyzet esetén a döntéshozatal megalapozása. A vizsgálat célja annak



megállapítása volt a sugárterhelés milyen mértékben érintette Magyarországot. A nukleáris baleset környezeti hatásának nyomon követése érdekében többféle mintákat használtak fel. Ezek között szerepelt légköri aeroszol, fallout minták, fű és nyers zöldségfélék, illetve tej és ivóvíz minták. A minták gyűjtési ideje 2011. március 11. és május 25. közé esett. A zöldségfélék közül olyan növényeket választottak, melyeket szabadföldön termesztettek. A vizsgált tej minták szabadon legeltetett állatoktól (kecskétől és tehéntől) származtak. A légköri aeroszol mintákat kétféle műszerrel, közepes vagy kis égforgalmú aeroszol mintavevővel gyűjtötték. A mintagyűjtés időtartama rendszerint egy nap, néhány mintavételi hely esetében, pedig egy hét volt. A laboratóriumi mérések mellett külső gamma-dózisteljesítmény méréseket is végeztek. A radioaktív anyagokkal szennyezett felhő a mérési eredmények alapján március 24-én érte el Magyarország területét. A kibocsátott hasadástermékek közül a  $^{131}\text{I}$ , a  $^{134}\text{Cs}$  és  $^{137}\text{Cs}$  izotópok voltak jól mérhetőek. A levegőben mérhető aktivitáskoncentráció március utolsó napjaiban érte el a maximumot és május közepére tért vissza a balesetet megelőző szintre. Ezek az értékek a milliomod részét képezik a nukleáris medicinában rutinszerűen diagnosztikai célra használt radiojód-aktivitásnak, így alatta maradnak az egészségügyi kockázattal járó dózishoz. A Fukushima-i atomerőműben bekövetkezett baleset következtében mintegy  $3,7 \times 10^{17}$  Bq mesterséges aktivitás került ki a környezetbe. Ez jóval kisebb terhelést jelent, mint a csernobili erőmű balesetkor kiszabadult aktivitás, amely becslések szerint  $5,2 \times 10^{18}$  Bq volt.<sup>18</sup>

A Japánt ért környezeti katasztrófa miatti sugárzás azonban nem az egyetlen tényező és esemény, mely az antropogén módon létrejövő, vagy másképpen kifejezve mesterséges radionukleotidok létrejöttét és környezetünkből való kimutathatóságát eredményezte.

Hogy ezek az „anyagok” még mindig jelen vannak körülöttünk, azt a 2012-ben kiadott tanulmány jól alátámasztja és igazolja. Környezetünkben a  $^{137}\text{Cs}$  radioaktív izotóp jelenlétét antropogén tevékenységek idézték elő. Az első globális forrásnak az 1945 – 1963 között végzett légköri nukleáris fegyvertesztek tekinthetőek. A kísérleti robbantások eredményeképpen a radioaktív nukleotidok a stratoszférába kerültek. A földfelszínre kiülepedve egységes regionális képet rajzoltak ki. Ezt az egységes képet, illetve eloszlást Európában a csernobili atomerőmű baleset átalakította. Az atomerőmű 4. reaktorblokkjában robbanás és tűz hatására az atmoszférába nagy koncentrációban kerültek ki különböző radioaktív

izotópok. A légmozgás hatására a radioaktív felhő szétterjedt. Európa jelentős részét érintette az akkori időjárási körülmények miatt. A  $^{137}\text{Cs}$  kihullása nagy részben nedves ülepedéssel jutott a troposzférából a földfelszínre. Magyarországon 1992-óta működik talajvédelmi megfigyelő hálózat. Ez a Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer (továbbiakban TIM). E hálózat keretében az ország talajaira reprezentatív pontokon állnak rendelkezésre talajminták, így kiváló lehetőséget adva a  $^{137}\text{Cs}$  talajban történő előfordulásának vizsgálatára. A  $^{137}\text{Cs}$  felezési ideje 30,07 év, ezért évtizedekig megtalálható a talajban. A cézium talajban történő mozgása fizikokémiai faktorok kombinációjától is függ, mint például a talaj típusa, a pH, a talaj szerves szén tartalma, a biológiai aktivitás, és a szerves anyag tartalom bizonyítottan csökkenti a megkötését. A 2008-2009 közötti időszakban végzett vizsgálat során a talajból történt mintavételt a következő módon zajlott. A (TIM) keretében 1992-ben 68 bolygatatlan szelvényt mélyítettek Közép-Magyarország területén. Ezek közül 45 mintavételi pontot választottak ki a gamma-spektrometriai mérések elvégzése céljából. A kapott mintákat  $^{137}\text{Cs}$  koncentrációiból nyert adatokat a Statgraphics Centurion XV. szoftvercsomag felhasználásával statisztikai analízist végeztek. Az eredménynek azt mutatták, hogy a gamma-spektroszkópiai mérések alapján a talajszelvények felső 30 cm-ben mutatható ki a  $^{137}\text{Cs}$ . A mélyebbről származó talajmintákban (30-150 cm) nem tapasztaltak a detektálási határ feletti koncentrációt. A  $^{137}\text{Cs}$  koncentrációk eloszlásának vizsgálatára khi-négyzet -próbát alkalmaztak. A részletes elemzése megerősíti, hogy a  $^{137}\text{Cs}$  igen lassan mozog a talajban. Ezt a lassú mozgást a cézium- $^{137}$  illit és kaolinit agyagásványokon történő szorpciója okozhatja. <sup>19</sup>

A csernobili katasztrófát követően már megfogalmazásra került a társadalom felé szóló intelmek és gondolatok. A baleset után azonban hosszú távú hatásokkal is kell számolnunk (long term health effects). Különböző rákok, solid tumorok, leukémiák jelentkezése várható. Többet kellene tudnunk az egyén-környezet-társadalom összefüggésrendszeréről, a tápláléklánc szennyezettségéről. Csernobil arra int bennünket, hogy az ökológiai válság és katasztrófa nem a jövőben fenyeget, hanem a jelenben is valóság. **A humánökológus és a radioökológus feladata az, hogy minden lehetséges módon tudatosítsa: ezen a valóságon semmiféle tudományos, műszaki, gazdasági, vagy jogi eszközzel nem lehet segíteni. Ugyanis az okok tudatiak, erkölcsiek, magatartásbeliek.** <sup>20</sup>

A légszennyezettség kialakulását az ipari tevékenység is jelentősen növeli, mely nemcsak az adott iparágban dolgozók egészségét, hanem a közvetlen környezetben élők egészségét is jelentősen érinthetik. Ezek összefüggését elemzi az a Nyergesújfalun végzett vizsgálat, mely az azbesztcementgyár működése során létrejött foglalkozási expozíció és a légzőszervrendszeri betegségek előfordulása közötti kapcsolatot vizsgálta. A vizsgálatot Nyergesújfalun, az azbesztcementgyár környezetében, másrészt az iparral, jóval kevésbé terhelt Komáromban élő felnőtt lakosság körében végezték. A vizsgálatot standardizált kérdőíves keresztmetszeti módszerrel végezték, kérdezőbiztosok bevonásával. A kérdőív kitöltése önkéntes és anonim módon történt. A vizsgálatból kizárásra kerültek az azbesztcementgyár dolgozói. A vizsgálat során összehasonlításra került az azbesztcementgyárhoz képest 500, 500-1000 méter közötti és 1000 méteren túl lakó felnőttek egészségi állapota. A vizsgálat során figyelembevételre került a nem, kor, dohányzás, alkoholfogyasztás, elhízás, foglalkozási expozíció, a penészes lakás és az öröklődés szerepe. Az adatok epidemiológiai elemzéséhez és feldolgozásához STATA 9.2 SE for Windows statisztikai programot használtak. A két város eredményét összehasonlítva megállapítható, hogy krónikus aspecifikus (obstruktív) légzőszervi betegségre (KALB) jellemző tünetek Nyergesújfalun körülbelül másfélszer-két és félszer nagyobb eséllyel fordultak elő ( $p < 0,001$ ), mint Komáromban. Ezután a két város eredményét logisztikus regressziós modell segítségével alkalmazott korrekciós tényezőket csoportonként összevonták, és az összehasonlítást az összevont korrekciós tényezők alkalmazásával is elvégezték. KALB-tünet esélye ebben az esetben is szignifikánsan nagyobb volt Nyergesújfalun, mint Komáromban. Ezekből arra következtettek, hogy a környezeti azbesztexpozíció szerepe továbbra sem zárható ki a foglalkozásilag azbeszttel nem exponáltak KALB-tünetek kialakulásában.<sup>21</sup>

A klímaváltozás és légszennyezés az allergiás betegségek előfordulását is befolyásolja. A légszennyezés hatással van az allergén virágok pollentermelésére, mely kedvezőtlenül hat az allergiás betegségek alakulására. Egy 2011-ben közzétett kutatás három eltérő ökológiai adottságú területen tenyésztő parlagfű porzós virágzatait vizsgálta. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) a 20. század elején jelent meg Magyarországon, ezt követően rohamosan terjedt. Jelenleg hazánk egész területén megtalálható. A parlagfű rendelkezik az agresszív gyomnövények valamennyi fegyverével. Tág ökológiai toleranciával, gyors regenerációs és

megtelepedési képességgel. A korábbi irodalmi már felhívják a figyelmet a környezetszennyezés és a pollen által kiváltott allergiás reakciók fokozódása közötti kapcsolatra. A parlagfű pollenfelülete alkalmas arra, hogy rajta más anyagok megtapadjanak, így a környezetében lévő szennyeződések könnyen tapadnak a felületéhez. A kutatók arra keresték a választ, hogy a parlagfű virágzat kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma hogyan változik a talaj fémtartalmának függvényében, valamint a virágzat kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma hogyan befolyásolja a pollenfelszíni mikroorganizmusok számát és összetételét. A mintavételi helyek (3): 1. barna erdőtalaj, telepített tölgyes 2. Elhagyott kommunális hulladéklerakó 3. ipari galvániszaptároló. A fémek analízise: A mintákból a kadmium-, a réz-, a nikkel- és a cinktartalmat akkreditált laboratóriumban Varian Vista-Pro Simultan ICP-OES készülékkel határozták meg. Mikrobiológiai vizsgálatok: A mintákat Nutrient-agar, Maláta-agar és Élesztő-malátakivonat-agar táptalajokon, 26°C-on, 48 óras (baktériumok, élesztők), valamint 5 napos (gombák) inkubálás után az eltérő morfológiájú telepeket izolálták. A levegő mikroorganizmusait az OMEGA AirTEST mintavevővel a földfelszíntől 1 m magasságban vizsgálták. A meteorológiai adatokat az OMSZ központi adatbázisából származtak. Statisztikai értékelés: Az eredmények SPSS 12.0 programmal, Tukey b teszttel, ( $p < 0.05$ ), az eredmények közötti összefüggés elemzést Pearson féle korrelációs koefficiens vizsgálatával (MS Excel 97) végezték. A vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a vizsgálati helyek elemennyiségeit összehasonlítva, a (II., III.) talajainak kadmium-, réz-, nikkel- és cinktartalma szignifikánsan nagyobb volt, mint a kontrollnak tekintett (I.) talajának fémtartalma. A virágzat átlagos kadmium, nikkel és cinktartalma a I.<II.<III. helyek irányába növekedett. A parlagfű virágzatának cinktartalma a II. és a III. helyen nagyobb volt, mint a kontrollnak tekintett telepített tölgyesben. A különbségek szignifikánsak voltak. Az ipari galvániszap tárolónál gyűjtött pollenszemeken szignifikánsan nagyobb mikroorganizmus számot mértek. A vizsgálat kiemeli, hogy a levegőszennyezés hat a pollen struktúrára, és a pollen érési folyamataira. A szennyezett levegőben több az éretlen pollen, amelyek allergiát kiváltó hatása fokozottabb, mint az éretteké. <sup>22</sup>

A légszennyezettség további problémakörének fókuszába a levegő minősége és a kerékpározás, mint rekreációs tevékenység közötti kapcsolat kérdése került. Az utóbbi években nőtt azoknak a száma a nagyvárosokban is, akik a kerékpárt napi tevékenységek végzésére használják, de megfigyelhető e tevékenység kedvtelésből,

vagy sportolás miatti végzése is. A vizsgálat fő kiinduló gondolata volt a kerékpározó ember, akinek egészségét nap, mint nap veszélyezteti a környezeti levegő szennyezettsége. Ebből a gondolatból kiindulva indult el a 2004-ben elkezdett, majd 2008 és 2009-ben megismételt vizsgálat sorozat. A vizsgálat célja elsősorban annak szemléltetése volt, hogy a fővárosban kerékpározóknak mennyivel szennyezettebb levegőjű környezetben kell kerékpározni, ha nagy forgalmú útvonalon közlekednek, mint akkor, ha kevésbé forgalmas utat választanak úti céljuk eléréséhez. A két vizsgálat eredményei ezen felül tükrözték az expozíció hosszabb távú időbeli változását is. A kerékpár napi rendszerességgel történő használata környezettudatos közlekedési módnak kell tekinteni. A kerékpározásnak egészségi szempontból vannak előnyei, mint az, hogy a végzett mozgás serkenti a vérkeringést és az anyagcserét, szabályozza a szervezet energiaháztartását, szerepe van a reumatikus megbetegedések megelőzésében. Kerékpározás közben nagyobb az időegység alatt belélegzett levegő mennyisége, ami egyben nagyobb mennyiségű szennyezőanyag bevitelt is jelenthet. A kerékpárutak levegőkörnyezetének jellemzésére a közlekedési eredetű légszennyezettség jelenlétére utaló nitrogén-dioxidot (NO<sub>2</sub>), mint általánosan elfogadott indikátort használták. Budapesten és közvetlen vonzáskörzetében, összesen 47 helyen végeztek méréseket, melyek közül Budán 20, Pesten 21 és a három környező településen 6 mérőpontot telepítettek. A mintavételek során hét napos expozíciós idővel dolgoztak. A vizsgálatokat egy éven keresztül, minden évszakban 2x1 hetes periódusban végezték. Az eredmények azt mutatták, hogy a 2004-hez képest a 2008/2009-es mérési időszakban átlagosan 10%-al emelkedett a kerékpárutak NO<sub>2</sub> szennyezettsége. A nitrogén-dioxid szennyezettséget az akkor hatályos éves egészségügyi határérték (40µg/m<sup>3</sup>) (14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM rendelet) viszonylatában értékelték, mindkét évben. Megjegyezendő, hogy egy adott kerékpárút levegőminőségét a kerékpárút típusa (kőburkolat, földút) mellett a környezet beépítettségi viszonyai is befolyásolják. Megállapítást nyert az is, hogy a forgalmas útvonalak mellett lévő kerékpárutak egészségügyi határértéket meghaladó szintű nitrogén-dioxid terhelése kockázatot jelenthet a rendszeresen erre közlekedő kerékpárosok számára. Különösen veszélyezteti azokat, akik napi gyakorisággal, hosszabb időtartamban használják ezeket az útvonalakat, és azokat is, akiknek szervezete érzékenyebb a légszennyezettségre. A kutatást végzők fontosnak tartják, hogy a kerékpárutak tervezési előírásai között szerepeljenek a levegőminőségi szempontok is.<sup>23</sup>

Az eddigi áttekintések összetett és eszközigényes módon mérték fel és igazolták a légszennyezés egészségre gyakorolt hatását. Jogosan teszem fel azt a kérdést magamnak, hogy van-e ennél egyszerűbb mód arra, hogy laikusként meg tudjam állapítani, hogy az adott környezet levegője jó, vagy kevésbé kedvező? A humánökológiai tárgy keretében említésre kerültek az úgynevezett biológia indikátorok. A biológiai indikátorok az élőlények, melyek jelzik a környezetben végbemenő változásokat. Előfordulásuk, életképességük és reakciójuk a terhelés hatására változik. Ilyen biológia indikátornak tekinthetők a zuzmók. A zuzmók jelenlétükkel vagy hiányukkal áthatóbbá teszik a környezeti változások mértékét és irányát. Rámutatnak az ökológiai rendszer azon pontjaira, ahol a szennyező és toxikus anyagok felhalmozódnak. Bár a zuzmókat igénytelen élőlényeknek tartják, mert szélsőséges körülmények között is előfordulnak az egyenlítőől a sarkvidékekig. Egyes fajok különleges érzékenységük miatt alkalmasak a légszennyeződés vizsgálatára, a savas ülepedés egész környezetet károsító és megbontó hatásának megfigyelésére. A zuzmókat két alapvető csoportját különítik meg: a légszennyezettséget tűrő toxitoleráns, és a légszennyezettségre érzékeny úgynevezett szenzitív zuzmókat. A 2011 áprilisában végzett felmérés rámutat annak jelentőségére, hogy a zuzmótérképek készítésével kitűnően vizsgálható egy adott terület levegőjének minősége. A vizsgálati terület a Péterhalmi-erdő volt, mely Budapest negyedik, míg a pesti oldal legnagyobb kiterjedésű erdője. Ez a 206,8 hektáros terület törvényes védettséget nem élvez, jelenléte mégis fontos a város élhető környezetének szempontjából. A terület Pest tüdejének is tekinthető, mivel ekkora erdő képes elnyelni a levegő szilárd szennyező anyagait, és fotoszintézissel oxigént termelni. A vizsgálat alapvető célja volt, hogy az erdő fontosságát és levegőtisztító hatását mutassa be a zuzmófajok, mint bioindikátorok segítségével. A vizsgálat felmérési része erdőbejárással történt. Így feltérképezésre kerültek az erdőben fellelhető zuzmófajok. A zuzmókat két csoportba rendezték szenzitív és toxitoleráns fajok szerint. A toxitoleráns fajokat a szerint csoportosították, hogy kén-dioxid, vagy nitrogénszennyezést tűrik-e jobban. A felmérés eredményeit az 1982-ben készült felméréssel összevetették. Az összehasonlításból kiderült, hogy nem csak a korábbihoz képest 30 új faj jelenlétét lehetett kimutatni, de ezen belül megállapítható, hogy nőtt a toxitoleráns fajok száma. A zuzmók élet-stratégia - rendszerének kifejlesztésével egy pontosabb levegődiagnosztikai módszer került

kifejlesztésre. Ezáltal nem csupán városok, hanem egész földrajzi régiók levegőminősége is nagy biztonsággal meghatározható. <sup>24</sup>

Már több tanulmány felhívta a figyelmet arra, hogy a légszennyezettség növekedése az arra érzékeny csoportok körében (életkor, krónikus betegség) növeli a kórházi felvételek gyakoriságát. Ennek igazolása érdekében felmérés készült, mely arra kerestek a választ, hogy a légszennyezés hatása miként befolyásolja az obstruktív tüdőbetegek hospitalizációját. A vizsgálat Törökbálinton lévő Tüdőgyógyintézet történt. A vizsgálat során a 2007.12.01 és 2008.01.31 közti időszakot hasonlították össze a 2006.12.01 és 2007.01.31 közti időszakkal. Az összehasonlítás során a légszennyezettségi adatok változását és az osztályokra felvett obstruktív tüdőbetegek számát vették figyelembe. (Asthma, COPD). A vizsgálat ezen túl kiterjedt egyéb jellemzőkre is, mint súlyossági besorolás, intenzív osztályos áthelyezés szükségessége, életkor, infekció jelenléte, légzési elégtelenség jelenléte és foka, és az ápolási idő. Az eredményeket leíró statisztikával elemezték. Az eredmények azt mutatták, légszennyezettségi mutatók (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>) növekedésével párhuzamosan az obstruktív betegek kórházi felvételének száma csaknem 20%-kal nőtt, állapotuk súlyosabb volt, légzési elégtelenség gyakrabban volt észlelhető, és az intenzív osztályra áthelyezett betegek száma több mint négyszeresére növekedett. A kapott eredményeket a nemzetközi adatokkal összevetve megállapították, hogy a légszennyezettségi mutatók növekedését súlyos kockázati tényezőnek kell tekinteni obstruktív tüdőbetegek vonatkozásában. A légszennyezettség csökkentésére való törekvés kívánatos népegészségügyi feladat kell, hogy legyen. <sup>25</sup>

A probléma felvetésben már érintettem, hogy a légszennyezettség mértéke, ezáltal a levegő minősége a fogantatás pillanatától hatással van szervezetünkre. Az Országos Környezet-egészségügyi Intézet vizsgálja a természeti és az épített, a települési- és lakókörnyezet tényezőinek egészségére gyakorolt hatásait. Az Országos Környezet-egészségügyi Intézet elsődleges feladata a környezeti eredetű betegségteher csökkentése. Az intézet kiterjedt nemzetközi kapcsolatai és elismertsége eredményeként 10 Európai Unió és számos egyéb kutatási programban vesz részt. E programokon belül került sor a környezeti levegő szennyezettsége és a terhességi kimenetek összefüggéseinek vizsgálatára, a European Study of Cohorts for Air Pollution Effects ESCAPE Project keretében 2008-ban. Az utóbbi években számos közlemény számolt be a környezeti levegőszennyezettség, elsősorban a

porszennyezettség és a kedvezőtlen terhességi kimenetek (koraszülés, kis születési súly, spontán abortusz) közötti összefüggésről. Ahhoz, hogy összefüggés egyértelműen elfogadható legyen, további vizsgálat végzését tette szükségé. A felmérés területi védőnők bevonásával, kérdőíves módszerrel történt. A bevásztási kritérium szerint a vizsgálatba, a gondozásba vett győri, veszprémi és dorogi várandósokat vonták be. A kérdőív kérdései nem tartalmaztak személyes adatokat, de kérdések a terhességgel kapcsolatos egészségi adatokra és leletekre, a várandós foglalkozására, lakókörnyezetére, dohányzási és egyéb életmódi szokásaira terjedtek ki. A vizsgálat során 2827 várandós adatait feldolgozása fel. A terhességi hetekhez hozzárendelték az adott városban mért átlagos és maximális heti levegőszennyezettségi értékeket, majd azokat eloszlási tartományonként kategóriákba sorolták. A kapott eredményeket logisztikus regressziós eljárással megvizsgálták, hogy a terhesség különböző heteiben mért levegőszennyezettségi értékek milyen összefüggést mutattak az átlagos születési súllyal. Másrészt vizsgálták azt is, hogy a levegőszennyezettségi értékek növelték-e, és ha igen, milyen mértékben az alacsony születési súly, illetve a spontán abortusz kockázatát. A kapott eredmények azt mutatták, a mért levegőszennyező anyagok közül a leglátványosabb hatást a szénmonoxid fejtette ki a terhesség második harmadának végén és a harmadik harmad első felében. A szennyezettség szignifikáns összefüggést mutatott a kissúlyú újszülöttek gyakoriságával és általában az átlagos születési súlyok csökkenésével. A kén-dioxid és a szálló por inkább a terhesség utolsó két hónapjában jelentett mérsékelt kockázat növekedést.<sup>26</sup>

### ***3.2. Nemzetközi kutatások főbb tudományos eredményei***

A nemzetközi kutatások a légszennyezettség és az egészségi állapot közötti összefüggéseket jóval nagyobb problémaként kezelik, mint hazánkban. Több publicitást élveznek a kutatási eredmények, valamint a lakosság tájékoztatására is több figyelmet szentelnek.

Mivel a szív-érrendszeri betegségek miatti halálozás Magyarországon a vezető halálok közé tartozik, ezért a nemzetközi kutatások eredményeinek bemutatását, az e témakörhöz szervesen kapcsolódó 2007-ben publikált tanulmánnyal vezetem be. A vizsgálat során a kutatók arra keresték a választ, hogy a 2,5µm-nél kisebb átmérőjű részecskékkel szennyezett levegőnek a hosszú távú belégzése, hogyan befolyásolja a cardiovascularis megbetegedések számának



alakulását. Korábbi tanulmányok a levegő finom porszennyeződését kapcsolatba hozták már a cardiovascularis megbetegedéssel. A vizsgálatba 65 893, előzetes cardiovascularis megbetegedés nélküli, posztmenopauzában lévő nőt vizsgáltak meg az Amerikai Egyesült Államok 36 nagyvárosában 1994 és 1998 között, átlagosan 6 év után követési idővel (Women's Health Initiative /WHI/ Observational Study) az első cardiovascularis esemény bekövetkezése szempontjából. A tanulmányba nem vonták be azokat, akiknek korábban miocardialis infarctusa, szívelégtelensége volt, illetve coronaria-revascularisáción, vagy stroke-on esett át. A vizsgálatba bevont nők életkora 50 és 70 közé esett. A kérdőívben szereplő kérdések kitértek a demográfiai és életmódbeli jellegzetességekre, cardiovascularis rizikótényezőkre, korábbi megbetegedésekre, valamint az étrendre és gyógyszeresedésre is. A légszennyezettség mértékét a nők lakóhelye közelében (48 km-en belül) monitor segítségével mérték. A legtöbb mérést 2000-ben végezték, e méréseket tekintették bázis adatnak. Az ekkor mért PM<sub>2,5</sub> szint 3,5-28,3 µg/m<sup>3</sup> között ingadozott (átlag 13µg/m<sup>3</sup> volt). A WHI által vizsgált eseményeket évenként kitöltött kérdőívek, valamint az orvosi dokumentációk (EKG leletek, zárójelentések) alapján dolgozták fel. A kockázatot az első cardiovascularis esemény bekövetkezése alapján megbecsülték. Figyelembe vették azokat a tényezőket, mint az, életkor, faj, etnikai csoport, iskolázottsági szint, jövedelem, testtömegindex, dohányzásra, cukorbetegség meglétére vagy hiányára, hipertóniára vagy hiperkoleszterinémia, mivel ezek zavarják az érlemezés és a légszennyezettség közötti összefüggés vizsgálatát. Ezen befolyásoló tényezőket valószínűségi tesztekkel vizsgálták, és folyamatos vagy kategorikus változóként kezelték. A vizsgálat során megállapításra került, hogy a légszennyezettség mértéke arányosan növeli a cardiovascularis esemény kialakulásának valószínűségét. Minden 10 µg/m<sup>3</sup>-el történő légszennyezettség emelkedés 24%-kal növelte a cardiovascularis esemény bekövetkezésének valószínűségét. Megállapították azt is, hogy a cardiovascularis események kockázatát a városok közötti légszennyezettségi különbség kevésbé befolyásolta, mint a városon belüli különbségek. Ezen túl a cerebrovascularis események kockázata összefüggést mutatott a PM<sub>2,5</sub> emelkedett szintjeivel (kockázat: 1,35; 95%-os CI, 1,08-től 1,68-ig). Minden 10 µg/m<sup>3</sup>-os emelkedés 35%-kal növelte a cerebrovascularis esemény és 83%-kal a halálozás kockázatát. Mivel a vizsgálat során az iskolai végzettséget és a jövedelmet is figyelembe vették, mint módosító tényezőket, ezen tényezőkről viszont megállapították, hogy nem befolyásolták szignifikánsan az összefüggéseket. A kapott

eredmények birtokában fontos lenne átgondolni a légszennyezés csökkentésének szükségességét.<sup>27</sup>

Bár a nemzetközi szakirodalomban, a 2006-ban megjelent tanulmány (Pope és Dockery) összefoglalta a légszennyezetségi rövid és hosszú távú kitettség egészségi állapotra gyakorolt következményeit és hatásait, mint a tüdő gyulladásával járó reakciója, krónikus aspecifikus légzőszervi betegségek fellángolása, oxidatív stressz, csökkent tüdőfunkció, az agy és a szív oxigénellátásnak romlása, a vér alvadásának fokozódása, ritmuszavar, perifériás thrombozisz.<sup>28</sup>

Mégis szükséges a kockázatok további elemzése, mivel a probléma globálisan van jelen életünkben. A levegő szennyezőinek határértékeit nem csak a WHO, az EEA, hanem az Amerikai Környezetvédelmi Ügynökség (EPA) is megállapította. (A hazai viszonyokat tekintve a megállapított határértékek magasabbak.)

A 2012-ben publikált tanulmány arra kereste a választ, hogy az Environmental Protection Agency (EPA) által a  $PM_{2,5}$  részecskenagyság alatti részecskék határértékénél alacsonyabb légszennyezetségi szintek miként befolyásolják az ischaemiás stroke kialakulásának kockázatát, valamint a vizsgálatba bevont betegek szélütéssel (stroke) kapcsolatos tünetei (dokumentum elemzés) és panaszai összefüggésbe hozhatók-e az akkori légszennyezetségi ( $PM_{2,5}$ ) értékekkel. A vizsgálatot egy bostoni kórházába végezték, ahol a 1999 és 2008 között heveny szélütés miatt fölvetett 1705 beteg kórtörténetét tekintették át. A  $PM_{2,5}$  szintet folyamatosan ellenőrizték. Az eredmények feldolgozása során figyelembe vették, a napot, az órát (időszak) és minden olyan eseményt, mely a panaszok, kialakulását megelőzte. Az elemzés során kapott adatokat időben rétegzett keresztezett elrendezésű vizsgálattal értékelték. A statisztikai elemzés azt mutatta meg, hogy az agyi katasztrófa kockázata a légszennyezetségi maximális mértékét követő 12-14 óra múlva lett a legnagyobb. A város levegőjét tekintve az egész vizsgálat alatt nem volt rosszabb, mint az EPA (Air Quality Index) által megengedett általános szint.<sup>29</sup>

Ugyancsak 2012-ben publikált Amerikai vizsgálatra épülő tanulmány más szempontból vette figyelembe a szálló por ( $PM_{2,5-10\mu m}$  és  $PM_{2,5}$  alatti) frakcióit. A vizsgálat célja volt, hogy kapcsolatot keressenek a szálló por  $PM_{2,5-10\mu m}$  és  $PM_{2,5}$  alatti részecskékkel szennyezett levegő hosszú távú kitettsége és az időskori hanyatlás (demencia) kialakulása között. A kutatás kiinduló pontját az amerikai ápolónők által évtizedek óta gyűjtött adatbázisa jelentette (Nurses' Health Study Cognitive Cohort), melyből 19.409 70 és 80 év közötti USA nők adatait, eredményeit

használták fel. Az utolsó 1 hónap (rövid távú kitettség) és a 7-14 év (hosszú távú kitettség)  $PM_{2,5-10\mu m}$  és  $PM_{2,5}$  alatti légszennyezettségi értékek elemzéshez térinformatikai modellt használtak. A kognitív hanyatlás értékeléséhez a 1995-2001 közötti felmért kognitív tesztek eredményei használtak fel. Ezek a tesztek a vizsgálati eredményeken túl tartalmazták az általános megismerésre, verbális funkcióra, memóriára és a figyelemre vonatkozó adatokat. A hanyatlás mértéke és  $PM_{2,5-10\mu m}$  és  $PM_{2,5}$  alatti légszennyezettség mértéke közötti kapcsolatot általánosított regressziós egyenlet segítségével becsülték meg. A kapott eredmények azt mutatták, hogy a szennyező anyagoknak éveken keresztül történő, hosszú távú belégzése elősegíti az idős nők kognitív hanyatlását.<sup>30</sup>

A légszennyezettség Mexikóban is nagy problémát jelent. A 2010-ben megjelent hosszanti ismételt mérések vizsgálatra épülő kutatás eredményei felhívták a figyelmet a légszennyezés és a gyermekek körében jelentkező légzőszervi panaszok gyakorisága közötti összefüggésre. Salamanca Mexikóban országosan a negyedik helyet foglalja el légszennyező kibocsátások tekintetében. A vizsgálat célja volt, hogy meghatározzák a légszennyezés gyakoriságával összefüggő légzésfunkció változását (hatás, következmény), valamint felmérjék a légszennyeződéssel kapcsolatban megjelenő légzőszervi panaszok gyakoriságát iskoláskorú gyermekek körében. A vizsgálat 2004. február – 2005. március közötti időszakban történt. A vizsgálatba az érintett város (Salamanca) két iskoláját vonták be, melyek eltérő távolságban helyezkedtek el a légszennyező kibocsátó forrástól. Az iskoláskorú gyermekek köréből 464 gyermeket vontak be, akik életkor szerint 6-14 éves korosztályba tartoztak. A kiválasztott mintában a gyermekek társadalmi-gazdasági státuszában jelentős eltérés nem volt. A vizsgálatban 5 mérést és hozzá kapcsolódó értékelést vetettek össze, mint kiinduló bázismérés, tavaszi, nyári, őszi és téli mérések eredményeket. A légszennyezés mértékének megfelelően a várost három légszennyezettségi zónára osztották fel ( $O_3$  szint szerint). A gyermek körében végzett felmérések magába foglalták a légzésfunkciós (FEV1) vizsgálatot, BMI-t, allergiás és légúti tüneteket felmérését, melyhez ISAAC standard kérdőívet használtak, valamint az adott évszakkal összefüggő változást (tél, nyár), ARTI (akut légúti fertőzés) miatt kórházi, illetve orvosi ellátás gyakoriságát. A vizsgálat résztvevő két vizsgálati csoport összehasonlíthatóságának érdekében Student- t próbát, Chi négyzet próbát és többszintű logisztikus regressziót alkalmaztak. Az adatok statisztikai elemzésére Stata 9.0 és GLLAMMs programot használtak fel. A vizsgálatból

kiderült, hogy légzőszervi tünetek megjelenése szoros kapcsolatba hozható az iskola és a légszennyező kibocsátó közötti fizikai távolsággal. De a légzőszervi panaszok megjelenése nem volt összefüggésben az életkorral, a nemmel és a BMI értékével. A légzőszervi tünetek megjelenése mögött a légszennyező anyagokból szoros kapcsolat áll fenn a O<sub>3</sub> (ózon), PM<sub>10</sub> (szálló por), SO<sub>2</sub> (kén- dioxid) vonatkozásában. A két iskola közötti különbség a téli időszakban csökkent, melyért PM<sub>10</sub> koncentráció volt felelős.<sup>31</sup>

Egy Kanadában végzett 2010-ben megjelent kutatás arra hívta fel figyelmet, hogy légszennyezettség kapcsolatba hozható a emlőrák kialakulásának gyakoriságával. A kutatás kiinduló gondolata az volt, hogy Kanadában egyre több nő szenved mellrák betegségben. Ami a problémát jelentette e területen, hogy a megbetegedett nők esetében a betegség kialakulást nem lehetett az ismert kockázati tényezővel igazolni. A vizsgálat célja az volt, hogy választ kapjanak arra a kérdésre, hogy a légszennyezettség kapcsolta hozható-e a emlőrák kialakulásának gyakoriságával. A vizsgálat elvégzéséhez és az elemezhetőség érdekében a korábbi kutatások eredményét is felhasználták. Elsősor 2005 és 2006-os tanulmányok alapján légszennyezettségi térképet készítettek, amely Montréal különböző pontjain tette lehetővé a légszennyezettségi értékek meghatározását. A térkép 1986-ból és 1996-ból összesen 133 mérőállomás adatát tudta figyelembe venni, melyek elemzéséhez földrajzi regressziós modellt használtak. A légszennyező anyagok közül a nitrogén-dioxid szintet emelték ki, mivel ez jellemzi leginkább a közlekedésből származó légszennyezést. Az eset kontroll vizsgálatba 383 posztmenopauzális emlőrákkal 1996 és 1997 között diagnosztizál nőket vettek figyelembe. A kontroll csoportba 416 más típusú rákkal diagnosztizál nőket, mint eseteket vették figyelembe. Az esetekből kizárásra kerültek azok, akiknél felmerült kockázati tényezőként a foglalkozási expozíció. A térképen megjelölték azoknak a nőknek (383 eset) lakhelyét, akiket az 1996 és 1997 években mellrákkal diagnosztizáltak. Az elfogadott és a feltételezett kockázatok közötti kapcsolatot logisztikus regresszióval elemezték. A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy kapcsolat mutatható ki a posztmenopauzális emlőrákkal és a nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>) környezeti expozíciója között, tehát minél magasabb volt a szennyezettség mértéke, annál több rákos esetet találtak a vizsgálat során. A kutatók viszont felhívták a figyelmet arra, hogy ez nem jelenti azt, hogy a nitrogén-dioxid emlőrákot okoz. A nitrogén-dioxid nem az egyetlen szennyező anyag, melyet a járművek a közlekedés során kibocsátanak.<sup>32</sup>

A Columbiiai Egyetem kutatói egészen más nézőpontból közelítették meg a légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt hatását. Abból a probléma felvetésből indultak ki, hogy a terhesség során az anyát ért légszennyezettség összefüggésbe hozható-e a gyermekkorban megjelenő magatartászavarokkal. Ebben a kutatásban a légszennyező anyagok közül elsősorban a policiklikus aromás szénhidrogéneket, a benzo(a)pirén (PAHs) szennyező anyagokat vizsgálták. A policiklikus aromás szénhidrogének a motorüzemanyagok tökéletlen égése során keletkeznek. Rákkeltő tulajdonságát már több korábbi vizsgálat is elemezte. A prospektív kohort vizsgálatba azokat az New York városban élő afro-amerikai és dominikai kismamákat vonták be, akik 1998 és 2003 között estek teherbe. A beválasztási kritériumként szerepelt az, hogy a beválasztásba került nőknek 18 és 35 évkor közöttinek kellett lenni, nem dohányozhattak, drogot nem fogyasztottak, nem szenvedtek diabetes mellitusban, hypertóniában, és nem voltak HIV fertőzöttek. A vizsgálatba összesen 617 nő vett részt. Az anyák a terhesség utolsó trimeszterében egy úgynevezett légszennyezettséget, monitorozó készüléket viseltek, mely a policiklikus aromás szénhidrogének szintjét rögzítette. Annak megállapítása érdekében, hogy mekkora policiklikus aromás szénhidrogén terhelés érte az anya szervezetét a terhesség alatt, a DNS adduktor szint meghatározását a szülés napján az anyától vett vérmintából és a köldökzsinórvérből határozták meg. Ennek eredménye alapján a vizsgálatba bevontakat két csoportra osztották. Magas és alacsony PAHs expozíciónak kitett csoportra. Az átlagos koncentrációt a  $2,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  érték képezte. Amikor a gyermekek elérték az 5 éves kort 249 gyermek bevonásával Wechsler-féle intelligenciatesztet (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence) töltötték ki. A teszt helyzetek megértését, ismereteket, számolási feladatot, képkiegészítést, képrendezés, cselekvési próbákból álló feladatok végrehajtásának eredményét mérte. A magas PAHs expozíciónak kitett anyák gyermekei között 1,45-ször gyakrabban fordult elő szorongás és depresszió, mint az alacsony koncentrációnak kitett anyák gyermekei között. Hasonló eredmény volt megfigyelhető a figyelemzavar kérdésében is, a kockázat az anyai minta esetében 1,25-szoros, a magzati minta esetében 1,32-szoros volt. Megállapítást nyert, hogy a légszennyezettség hátrányosan befolyásolja az értelmi képesség szintjét.<sup>33</sup>

Tovább lépve a témakörön belül egy 2008-ban közzétett kutatás felhívta a figyelmet arra, hogy nem mindegy, hogy légszennyező anyagok koncentrációját,

szintjét hogyan és elsősorban milyen magasságban mérik. A problémát a Lancaster Egyetem kutatói vetették fel, amikor azt állították, hogy az angliai légszennyezettség szintje jóval magasabb annál, mint amit a hivatalos mérőállomások meghatároznak és közlésekre. Ennek az eltérésnek az az oka, hogy a mérőpontokat a földfelszíntől számítottan átlagosan 3 méter magasságba helyezik el. A mérő műszerek elhelyezésének oka a rongálás elkerülése és megelőzése. Megjegyzés: Magyarországon a 6/2011.(I.14.) VM rendelet 2. számú mellékletének 3.1.2. pontja szabályozza a levegőterheltségi szintek mérésére szolgáló mérőpontok elhelyezésének követelményeit, mely szerint „a mintavételi pontok bemeneti nyílását általában a földfelszíntől számított 1,5 m-es (légzési magasság) és 4 m-es magasság között kell elhelyezni”.<sup>34</sup> A vizsgálatot geokémiai és mágneses elemzés segítségével végezték el úgy, hogy az útestet különböző pontjairól begyűjtött faleveket fémmel való szennyezettségének mértékét elemezték. A vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a különböző magasságból gyűjtött levelek közül a legmagasabb ólom és vas koncentrációt lehetett kimutatni a 0,3 m (pl. kisgyermek magasság) és a 1.5-2 m (felnőtt fejmagasságban) a föld felett gyűjtött levelekről. Ezek az eredmények arra világítanak rá, hogy a kiszolgáltatott csoportok, különösen a fiatal gyermekek, továbbra is ki vannak téve az apró részecskék, okozta légszennyezésnek.<sup>35</sup>

### ***3.3. Főbb alapfogalmak és egyéb meghatározások***

Kutatásom során az ismeretek szintjének felmérése magába foglalta a levegőszennyezéshez kapcsolódó fogalmak ismeretét is. Ezért fontosnak tartom a szakirodalmi áttekintésben érintett fogalmakon kívül ezek tisztázását, meghatározását.

**Szmog:** A füstköd a légszennyező anyagoknak a vonatkozó légszennyezettségi (immissziós) határértéket huzamos időn át meghaladó felhalmozódása a troposzféra felszínközeli rétegében. A földrajzi és időjárási körülményektől, valamint a levegőben található szennyezőanyagoktól függően: oxidáló = Los Angeles-típusú (fotokémiai füstköd), és redukáló = London-típusú szmogot különböztetünk meg.

**Los Angeles-típusú szmog** (fotokémiai füstköd): A légkörben lévő szennyező anyagok az ultraviola-sugárzás (UV) hatására fotokémiai reakciókat indítanak el, mely során NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, szabad gyökök, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, PAN keletkeznek. Hatásukra létrejön a fotokémiai füstköd, mely a troposzféra ózon koncentrációját növeli. A fotokémiai szmog kialakulásának feltételei a NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>-ek, CO magas koncentrációja, erős napsütés UV-sugárzás, száraz, meleg levegő (35-30°C), valamint az alacsony

páratartalom, gyenge légmozgás, mely megakadályozza a szennyezett levegő függőleges irányú keveredését és vízszintes irányú terjedését (szélesség  $< 2$  m/s).

**London-típusú szmog** (redukáló szmog): Nagy mennyiségű fosszilis tüzelőanyag, elsősorban szén eltüzelésekor alakul ki. A téli szmog jellemző szennyezőanyagai a  $\text{SO}_2$ , CO, korom, és különböző szilárd szennyezőanyagok, mint szálló por. A kén-dioxid a levegőben kénessavvá ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ), majd kén-trioxiddá ( $\text{SO}_3$ ), végül kénsavvá ( $\text{H}_3\text{SO}_4$ ) alakul át. A kénsav a levegőben lévő vízmolekulákkal együtt gyorsan kondenzálódik. A légszennyező anyag kibocsátás mellett további feltételek segítik kialakulását, mint a szélcsendes időjárás, hogy a szennyezőanyagok ne szállítódjanak el, és ne híguljanak ( $< 2$  m/s), magas páratartalom,  $0^\circ\text{C}$  fok körüli hőmérséklet inverziós helyzet, ami meggátolja, hogy füstgázok, magas hőmérsékletüknél fogva felfelé emelkedjenek, így a talajközelen halmozódnak fel.<sup>36</sup>

**Levegőhigiénés Index (LHI):** Az LHI egy mutató szám, mely a környezeti levegő minőségének állapotáról és az adott légszennyezettség egészségi kockázatáról ad tájékoztatásra egyaránt. Az LHI kialakítása előtt a környezeti levegő szennyezettségének jellemzésére használt fő mutató, a Légszennyezettségi Irányszám (LI) volt, mely az adott átlagidő alatt mért szennyezettségi szint egészségi határértékhez való viszonyát tükrözi. Tekintettel arra, hogy ez a mutató nem terjed ki a levegőminőséggel összefüggő egészségi tudnivalókra, ezért volt szükség egy komplex index kidolgozására. Az LHI két fő elemből, a légszennyezettség mértékét jellemző koncentráció adatokból és a folyamatosan ellenőrzött légszennyező anyagok egészségkárosító hatását összegző blokkból épül fel. A Levegőhigiénés Index (LHI) kialakításánál fő szempont az volt, hogy a mutatószám alkalmas legyen az utca emberének a környezeti levegő minőségének állapotáról és az adott légszennyezettség egészségi kockázatáról történő tájékoztatására egyaránt. Az LHI rendszere négy légszennyezettségi kategóriát tartalmaz: elfogadható, kifogásolható, egészségtelen, veszélyes. Az LHI kiszámításához a szükséges légszennyezettségi adatokat az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) automata mérőállomásainak adatbázisa szolgáltatja. Az egészséghatások becslése a nemzetközi és hazai szakirodalom alapján történik. Kiszámítása a kén-dioxid ( $\text{SO}_2$ ), nitrogén-dioxid ( $\text{NO}_2$ ), szén-monoxid (CO), ózon ( $\text{O}_3$ ) 1 órás napi maximum értékein, a szálló por ( $\text{PM}_{10}$ ) napi átlagkoncentrációján, továbbá a vonatkozó tájékoztatási és riasztási küszöbértékeken alapul.<sup>37</sup>

**Egészségügyi határérték:** Az emberi egészségre gyakorolt káros hatások elkerülése, megelőzése vagy csökkentése céljából, a tudományos ismeretek alapján meghatározott, tartós egészségkárosodást nem okozó levegőterheltség szintje.

**Riasztási küszöbérték:** A légszennyezettség azon szintje, amely felett a rövid idejű expozíció veszélyt jelent az emberi egészségre, és amelynél azonnali intézkedéseket kell tenni.

**Tájékoztatási küszöbérték:** Az a légszennyezettségi szint, amely felett a rövid idejű expozíció veszélyt jelent az emberi egészségre a lakosság valamely különösen érzékeny csoportja tekintetében, - így különösen gyermeknél, időskorúaknál, betegeknél - és amelynél a lakosság azonnali és megfelelő tájékoztatása szükséges.<sup>38</sup>

## **4. Vizsgálati anyag és módszer**

### ***4.1. Mintaválasztás módjának meghatározása***

Kutatásomhoz kvantitatív módszert alkalmaztam, melyhez egy saját összeállítású, önkitöltős, zárt, eldöntendő kérdésekből álló kérdőívet használtam. A mintavétel folyamatát valószínűségi, rétegzett mintavételi módszerrel határoztam meg.<sup>39</sup>

Kutatásom elsődleges célcsoportjaként a körzeti közösségi szakápolók körét tekintettem. Mivel a légszennyezettség egy adott földrajzi területet érintő problémaként jelenik meg, így lehetőséget láttam a közösségi ápoláson keresztül nemcsak a légszennyezettséggel összefüggő ismeretanyag felmerésre, hanem az adott ellátási területre irányuló közösségi diagnózis felállítására is. A kutathatóság és eredményesség biztosítása, valamint kutatásom céljának elérése érdekében a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Elnökéhez fordultam (I. számú melléklet). A kezdeti támogatás után sajnálatosan elestem annak lehetőségétől, hogy a Kamara honlapján keresztül (elektronikus dokumentumként) reprezentatív mintavételi lehetőséggel e feltérképezetlen területről információt szerezhsek. A kutatástól való elállásról konkrét írásbeli választ nem kaptam, így kutatásom aktualitásának és időszerűségének tisztázása érdekében az Országgyűlés Fenntartható fejlődés bizottságának Elnökéhez fordultam (II. számú melléklet). Szili Katalin elnök asszony válasza kutatásom időszerűségét megerősítette (III. számú melléklet).

Kutatásom új célcsoportjaként a fekvőbeteg szakellátáson belül az aktív belgyógyászati osztályokon közvetlen betegellátásban részt vevő egészségügyi szakdolgozók körét határoztam meg. Továbbra is törekedtem arra, hogy a



vizsgálatomat minél szélesebb körben, minél több intézményre irányultan tudjam megtenni, igazodva a légszennyezettség eltérő földrajzi különbségeihez.

**Beválasztási kritériumok intézmények esetében:**

A vizsgálatba bevont intézmények kiválasztásában két adatbázist vettem figyelembe. Egyrészt felhasználtam a GYEMSZI honlapján elérhető a GYEMSZI fenntartásában lévő egészségügyi intézmények listájának adatbázisát. Az adatbázis az intézményeket ellátási térségenként táblázatba rendezetten, valamint térképes megjelenítés formájában is elérhető. Másrészt figyelembe vettem azokat a légszennyezettség szempontjából kiemelt településeket, ahol a 4/2002.(X.7.) KvVM rendelet értelmében OLM légszennyezettség mérő állomásokat üzemeltet (szmogtérkép). A vizsgálatban részt vevő 21 egészségügyi intézményt e két adatbázis összevetéséből választottam ki, az alábbi szempontok szerint:

- a.) Minden egészségügyi ellátási térségből legyen ellátó intézmény megjelölve, ahol nem szanatórium jellegű ellátás folyik, valamint a krónikus ellátás mellett aktív fekvőbeteg, ezen belül aktív belgyógyászati ellátás biztosított.
- b.) Az egészségügyi ellátási térségből legyen olyan intézmény megjelölve, mely településen a hivatkozott rendelet értelmében kiemelt mérőpont van működtetve.
- c.) Az ellátási térségeken belül olyan intézmények is legyenek megjelölve, amelyek település típusa megyeszékhely, vagy főváros.
- d.) Azon ellátási térségen belül is legyen intézmény megjelölve, ahol a légszennyezettség mértéke alacsonyabb, vagy nincs mérőpont működtetve.

**A vizsgálatban részt vevő ápolók, szakdolgozók beválasztásának kritériumai:**

A vizsgálatba a fenti szempontok szerint kiválasztott intézményeken belül azok az ápolói vehettek részt, akik aktív fekvőbeteg ellátásban, azon belül belgyógyászati osztályon dolgoznak és egészségügyi törvény értelmében egészségügyi szakképesítéssel, rendelkeznek.

**Kizárási kritériumként:**

A vizsgálatból kizárásra kerültek azok az intézmények, amelyek nem feleltek meg a beválasztási követelményeknek, valamint azok a szakdolgozók is kizárásra kerültek, akik ápolóként dolgoznak, de nem rendelkeznek egészségügyi képesítéssel, valamint a vizsgálatba bevont intézmény osztályát tekintve nem vehetett részt a vizsgálatba az egységben dolgozó technikai személyzet (takarító, betegkísérő, orvosírnok), orvosok, valamint az osztály feladatellátásában intézményi szinten biztosított szakdolgozók, mint a dietetikus, gyógytornász.

#### **4.2. Elemszám meghatározása**

A vizsgálatba 21 egészségügyi intézményt vontam be. Az intézmények részére 8-8 kérdőívet juttattam el postai úton, melyhez felbélyegzett válaszbörítéket mellékeltem. A kutatásetikai szempontokat szem előtt tartva az intézményben való kutatás engedélyeztetését az intézmény főigazgatója és ápolási igazgatója irányába, kérelmeztem. A kérelemben biztosítottam az anonimitás követelményének érvényesülését. 21 egészségügyi intézménybe összesen 168 db kérdőív került kiküldésre.

#### **4.3. A vizsgálat helye**

Kutatásomba a bevásztási kritériumok alapján 21 egészségügyi intézményt vontam be (kórház). A felsorolásban aláhúzással jelölöm azokat az intézményeket, ahol OLM mérőpont van.

A vizsgálatba bevont intézmények egészségügyi ellátási térségeik szerint:

##### **a.) Nyugat-Dunántúl**

- Nagykanizsa (Kanizsai Dorottya Kórház)
- Ajka (Magyar Imre Kórház)
- Pápa (Gróf Eszterházy Kórház és Rendelőintézet)
- Sopron (Soproni Erzsébet Oktató Kórház)

##### **b.) Nyugat-Közép-Magyarország**

- Dunaújváros (Szent Pantaleon Kórház-Rendelőintézet)

##### **c.) Észak-Közép-Magyarország**

- Dorog (Dorogi Szent Borbála Szakkórház és Szakorvosi Rendelő)
- Budapest (Nyíró Gyula Kórház)
- Salgótarján (Szent Lázár Megyei Kórház)

##### **d.) Dél-Közép-Magyarország**

- Cegléd (Toldy Ferenc Kórház és Rendelőintézet)
- Budapest (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ)

##### **e.) Dél-Dunántúl**

- Dombóvár (Dombóvári Szent Lukács Kórház)
- Komló (Komlói Egészségcentrum)
- Mohács (Mohácsi Kórház)
- Siófok (Siófoki Kórház-Rendelőintézet)

**f.) Dél-Alföld**

- Kiskunhalas (Kiskunhalasi Semmelweis Kórház)
- Gyula (Békés Megyei Pándy Kálmán Kórház)

**g.) Észak-Alföld**

- Kisvárdai (Felső-Szabolcsi Kórház)
- Debrecen (Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet)

**h.) Észak-Magyarország**

- Sátoraljaújhely (Sátoraljaújhelyi Erzsébet Kórház)
- Kazincbarcika (DE OEC Kazincbarcikai Kórház)
- Eger (Markhot Ferenc Oktatókórház és Rendelőintézet)

**4.4. A vizsgálat ideje**

A vizsgálatot 2013. június 10. - 2013. augusztus 10. között végeztem.

**4.5. Adatgyűjtési módszerek és eszközök**

Kutatásomhoz kvantitatív adatgyűjtési módszert választottam, melyhez egy saját összeállítású, önkitöltős, anonim eldöntendő, zárt kérdésekből álló kérdőívet használtam. A légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt hatásával, kockázatával kapcsolatos ismeretek felmérésére irányuló kérdéseket a szakirodalmi áttekintésben megismert kutatások eredményeiből és következtetéseiből határoztam meg.

A kérdőív 27 kérdést tartalmaz (IV. számú melléklet). A kérdőív összeállítása során a kérdéseket kérdéskörökbe rendeztem, melyek az alábbi részekre tagolódnak:

1. Szocio-demográfiai adatok (minta jellemzői): életkor, nem, lakóhely, munkavégzés helye, iskolai végzettség, egészségügyi szaktevékenység végzésének ideje, jelen iskolai képzésben való részvétel /1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13/
2. A légszennyezettség megítélésére irányuló kérdések: lakóhely, ellátási terület, Magyarország területe /14,15,16/
3. Az légszennyezésre irányuló ismeret megszerzésnek körülményei: iskolarendszer, egyéb közvetítő csatornák, szakmai továbbképzések /18,19,20,21, /
4. Légszennyezettség, mint kockázat figyelembe vétele:/22, 23/
5. Fogalmak és ismeretek meghatározása: /17,24,25,26/
6. Toábbképzés szükségessége, kifejezett szükséglet: 27

Próbakérdezés (pilot study): Mivel kutatásom eredetileg a körzeti közösségi ápolók körében került volna felmérésre, így az adott az alkalmazott mérő eszközt (kérdőív) kétszer vettem alá próbakérdezésnek. Természetesen a mérőeszközt a vizsgálat helyének változása miatt minimálisan át kellett dolgozni, de a légszennyezettséggel összefüggő fő ismeretek nem változtak. Az első próbakérdezést a közösségi ápolók körében 3 fő bevonásával végeztem el (Dombóvár és környéke alapellátás). A mérőeszköz két kérdése az első próbakérdezés után módosításra, pontosításra került. A Kamara együttműködésének hiánya miatt meghiúsult vizsgálat után a minimálisan módosított (végzettség, feladatellátás) mérőeszközt munkavégzésem szerint illetékes egészségügyi intézményben a Dombóvári Szent Lukács Kórház Belgyógyászati mátrix osztályán 4 fő bevonásával teszteltem. A mérőeszköz változtatása a második próbakérdezés után nem volt szükséges. Gondoskodtam arról, hogy a próbakérdezés során kitöltött kérdőívek az adatok feldolgozásába nem kerüljenek bele.

#### ***4.6. A vizsgált változók ismertetése***

##### **Függő változó:**

1. A légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt következményeire vonatkozó ismeretek mértéke, szintje

##### **Független változók:**

1. A levegő szennyezettségének megítélése
2. Az egészségügyi szakterületen, szakmában eltöltött évek száma
3. Iskolai végzettség (szakmai végzettség)

#### ***4.7. A statisztikai elemzés módja***

A statisztikai elemzés során leíró statisztika keretén belül abszolút- és relatív gyakoriságot, átlagot, szórást, és korrelációt számoltam, matematikai statisztikai módszerként Chi-négyzet próbát valamint logisztikus regressziót alkalmaztam. A statisztikai elemzést Microsoft Office Excel 2007 szoftver program, SPSS 16-os verzió segítségével végeztem. Az eredményeket  $p < 0,05$  esetén tekintettem szignifikánsnak.

## 5. Eredmények közzélése

### 5.1. Vizsgálati minta bemutatása

A vizsgálat során 168 kérdőív került kiküldésre a beválasztási kritériumok szerint összesen a 21 egészségügyi intézménybe. A vizsgálat 2013. június 10. - 2013. augusztus 10. között történt. A megküldésre került kérdőívekből 144 kérdőív (86%) érkezett vissza, melyből 8 kérdőív az adatok tényleges feldolgozása után határidőn túl érkezett, valamint a kitöltés teljességének hiánya miatt 13 kérdőívet nem tudtam figyelembe venni. Az adatfeldolgozás során így összesen 123 kérdőív (73%) került feldolgozásra (n=123).

Az eredmények közzétételét a leíró statisztikával vezetem be, melynek célja a minta jellemzőinek bemutatása és azok közötti összefüggések elemzése. A hipotézisek vizsgálatát külön fejezetben kívánom bemutatni.

Az eredményeimet a kérdőív kérdéscsoportjai szerint kívánom elemezni, így a fő elemzési szempontok az alábbi területre terjednek ki:

- a) Szocio-demográfiai adatok
- b) A légszennyezés megítélésére, levegő minőségére irányuló kérdések
- c) Az légszennyezésre irányuló ismeret megszerzésnek körülményei
- d) Légszennyezés, mint kockázat figyelembe vétele
- e) Fogalmak és ismeretek meghatározása
- f) Továbbképzés szükségessége

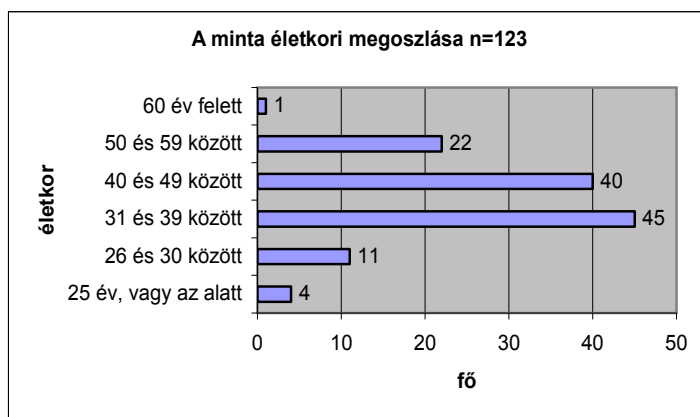
#### a.) Szocio-demográfiai adatok bemutatása:

A vizsgált mintában a **nemek megoszlása** egyenetlen, nem homogén, mint azt az egészségügyi szakdolgozói társadalomra jellemzően abszolút női túlsúly figyelhető meg: a minta 96%-a nő (118 fő), és 4%-a férfi (5 fő).

A kérdőív nem a kitöltők konkrét életkorára kérdezett rá, hanem az életkort osztályközökbe, intervallumokban rendeztem, így átlagértéket nem számolhattam az életkorokból, viszont sokkal részletesebb képet kaptam a célcsoport kor szerinti megoszlásáról, ha azok relatív gyakorisági eloszlását nézzük.

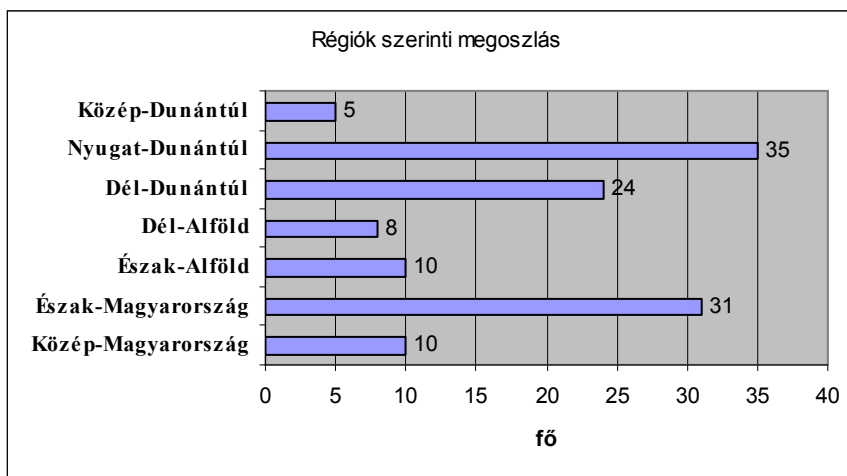
A teljes mintát tekintve a legnagyobb arányt a 31 és 39 év közöttiek (37,%) 45 fő, valamint a 40 és 49 év közöttiek (33%) 40 fő képviselik, ezután következnek a 50 és 59 év közöttiek (18%) 22 fő. Kisebb hányadot képviselnek a 26 és 30 év közöttiek (9%) 11 fő. Az életkori megoszlást tekintve a legkevesebben a 25 év, vagy az alatti életkorban lévők vannak (3%) 4 fő, és 1 fő (1%) a 60 év feletti korosztályhoz

tartozik. A minta életkori megoszlásáról megállapítható, hogy a mintában az ifjú felnőtt és felnőtt korosztályhoz tartozók képviselik magukat (31 és 49 év között 70 % 85 fő). Az idősödő korosztály aránya a mintában (18%) meghaladja a 25 év, vagy az alatti és 26-30 év közöttiek számát (12% 15 fő). A minta életkori eloszlása részletesen a 2. számú ábrán látható. (V. számú melléklet 1. számú táblázat)



2. sz. ábra a minta életkori megoszlásának bemutatása

A vizsgálat az intézmények beválasztási kritériumai alapján az ország valamennyi régiójára kiterjedt. A visszaküldött és az adatfeldolgozásba bevont kérdőívek alapján a válaszadók aránya a **régiók szerinti megoszlást** tekintve az alábbi eredményeket adta. A mintában legnagyobb arányt a Nyugat-Dunántúl (28% 33 fő) és az Észak-Magyarország (25% 31 fő) régió képviselteti, melyet a Dél-Dunántúli (20% 20 fő), majd az Észak-Alföld (8% 10fő) és azonos számban a Közép-Magyarország (8% 10 fő) követ. Legalacsonyabb számban a Dél-Alföld (7% 8fő) és a Közép-Dunántúl (4 % 5 fő) régiói jelennek meg a mintában. A válaszadók régiók szerinti megoszlását a 3. számú ábra segítségével mutatom be. (V. számú melléklet 1. számú táblázat)

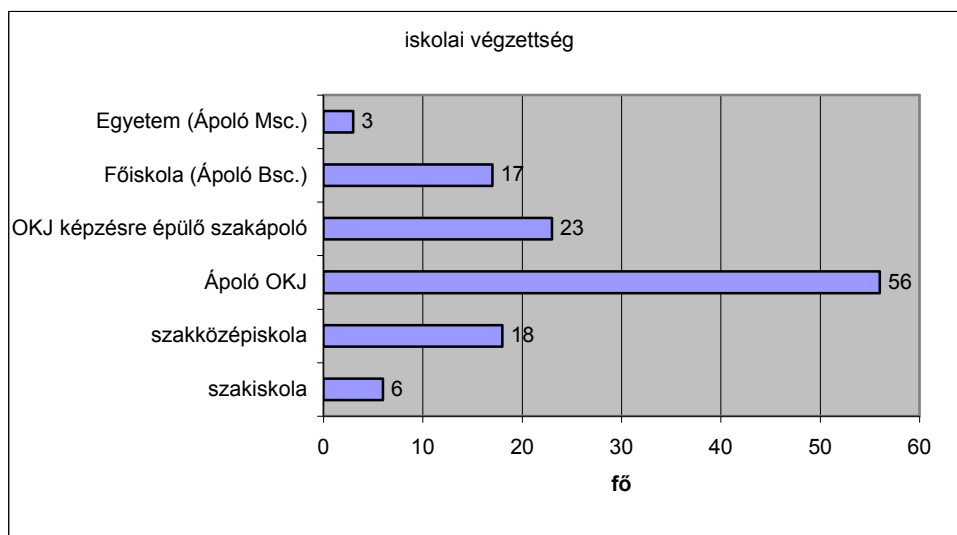


3. sz. ábra a válaszadók régiók szerinti megoszlásának bemutatására

A vizsgálat szempontjából fontos volt, hogy válaszadók Magyarország eltérő földrajzi területén élők közül tevődjen össze. Ennek egyik oka, hogy a levegőszennyezettség alakulását a domborzati viszonyok (természetes szélcsatornák), ipari tevékenység, közlekedés jelentősen befolyásolhatja. A mintában tovább elemeztem a földrajzi (régió) különbségek mellett a **település típusból** származó jellegzetességeket. Ennek alapján a mintában a megkérdezettek 56%-a (69 fő) városban, 27% (33 fő) faluban, községben, 13% (16 fő) megyeszékhelyen, 4% (5 fő) a fővárosban él. A munkavégzés település típusát tekintve a válaszadók 80%-a (98 fő) városban, 14% (17 fő) megyeszékhelyen, 7% (8 fő) a fővárosban lát el szakfeladatot. A **lakóhely és a munkavégzés településtípusa** szerinti különbség a munkavégzéssel összefüggő ingázás (elsődleges munkaerőpiacon való érvényesülés) tényével, szükségességével áll kapcsolatban. A válaszadók 63%-a (78 fő) ugyanazon a településen dolgozik, mint a lakóhelye, de 37%-a (45 fő) esetében a lakóhely eltér a munkavégzés helyének település típusától. A lakóhely és a munkavégzés helyének településtípusát a V. számú melléklet 1. számú táblázata mutatja be.

A vizsgálatba bevont belgyógyászati osztályon szakfeladatot ellátó ápolók közül 107 fő (87%) elsősorban **vegyes profilú**, tehát nem konkrét betegcsoporthoz kapcsolódó betegek gondozásában, ápolásában vesznek részt. A megkérdezettek közül azonban 14 fő (11%) dominánsan kardiológiai betegcsoporthoz tartozó betegek ellátásában és 2 fő (2%) pedig diabetológiai jellegű betegek ápolását és gondozását végzi.

A szocio-demográfiai adatokon belül kiemelt jelentősége van az iskolai végzettségnek. Az **iskolai végzettség alakulását** tekintve megállapítható, hogy a mintában legmagasabb arányt 56 fő (46%) az OKJ ápolói képesítéssel, valamint 23 fő (19%) az OKJ képesítésre ráépülő szakápolói képesítéssel rendelkezők képviselik, melyet a közel azonos számban 18 fő (15%) az egészségügyi szakközépiskolai végzettséggel (általános ápoló és általános asszisztens) rendelkezők, és 17 fő (14%) a főiskolai (Diplomás ápoló, Ápoló Bsc.) képesítéssel rendelkezők követnek. A legkisebb arányt az egyetemi képesítéssel 3 fő (2%) és 6 fő (5%) egészségügyi szakiskolai képesítéssel rendelkezők képviselik. Az iskolai végzettség mintában való megoszlást a 4. számú ábra prezentálja.



#### 4. számú ábra az iskolai végzettség megoszlása

A kutatás során vizsgáltam, hogy a válaszadók a legmagasabb **iskolai végzettségüket milyen régen szereztek**, tehát mennyi idő telt el a legmagasabb iskolai végzettség megszerzése óta, valamint rákérdeztem arra is, hogy **jelenleg részt vesz-e** iskolarendszerű képzésben. A kapott válaszok alapján megállapítható, hogy a mintában a 46 fő (37%) 10 évnél régebben szerezte meg legmagasabb iskolai végzettségét, képesítését. Közel azonos arányban a válaszadók közül 30 fő (24%) 6 és 10 év között és 29 fő (24%) 3 és 5 év között szerezte, illetve fejezte be legmagasabb iskolai végzettségének megszerzéséhez kapcsolódó iskolai képzést. A legkisebb arányt a 2, vagy annál kevesebb ideje végzetek képviselik 18 fő (15%). A megkérdezettek közül 18 fő (15%) a vizsgálat idejében vesz részt, míg 105 fő (85%) nem vesz részt iskolarendszerű képzésben. Arra a kérdésre vonatkozóan, hogy rendelkezik e **Foglalkozás-egészségügyi szakápolói** képesítéssel a kapott válaszok szerint 98 fő (80%) nem rendelkezik és 25 fő (20%) rendelkezik erre szakirányú képesítéssel. A fenti eredményeket az V. számú melléklet 1. számú táblázata tartalmazza.

A szocio-demográfiai adatokon belül meghatározó szerepe van annak, hogy a mintában a megkérdezettek, illetve válaszadók közül milyen régóta végeznek **egészségügyi szaktevékenységet**, valamint annak, hogy a jelen egészségügyi intézménynél milyen hosszú ideje dolgoznak. Az egészségügyi szakmában eltöltött évek számát tekintve megállapítható, hogy a vizsgálatba részt vevők közül a legmagasabb arányt 45 fő (37%) a 20 és 29 év között szaktevékenységet végzők képviselik. Közel azonos arányt mutat a 6 és 29 év között egészségügyi



szaktevékenységet végzők száma 40 fő (32 %). Az 5 év, vagy annál kevesebb éve szaktevékenységet végzők számát 14 fő (11%), meghaladja a 30 és 34, valamint a 35 év felett egészségügyi szaktevékenységet végzők számát, mely a mintában 24 fő (19%-ban) képvisel. A szakmában eltöltött évek számából megállapítható, hogy a magas arányt képviselnek a vizsgált mintán belül azok a szakdolgozók, akik 20, vagy annál több éve vesznek részt az egészségügyi ellátásban (69 fő 56%). A jelen intézmény vonatkozásában 35 fő (28%) 20 és 29 év óta végez egészségügyi tevékenységet. Azonos arányban van jelen a mintában 23-23 fő (19%-19%) azoknak a szakdolgozóknak a száma, akik 6 és 9 év, valamint a 10 és 19 év óta az adott intézménynél dolgoznak. Kisebb arányt képviselnek a 30 és 34 év óta 10 fő (8%) és a 35 éven túl 7 fő (6%) az adott intézménynél szaktevékenységet végzők. 25 fő (20%) vonatkozásában viszont a vizsgálatba bevont intézménynél 5 év, vagy annál kevesebb ideje dolgoznak. Az egészségügyi tevékenység végzésnek ide és az adott intézménynél végzett szaktevékenység ideje között eltérés található a 5 év, vagy annál kevesebb év óta, valamint a 6 és 9 év között dolgozók esetében. Ennek okaként a szakdolgozók intézmények és szolgáltatók közötti migrációját tekintem, de kutatásom e kérdés vizsgálatára nem irányult.

A fenti eredményeket a 1. számú táblázat mutatja be részletesen.

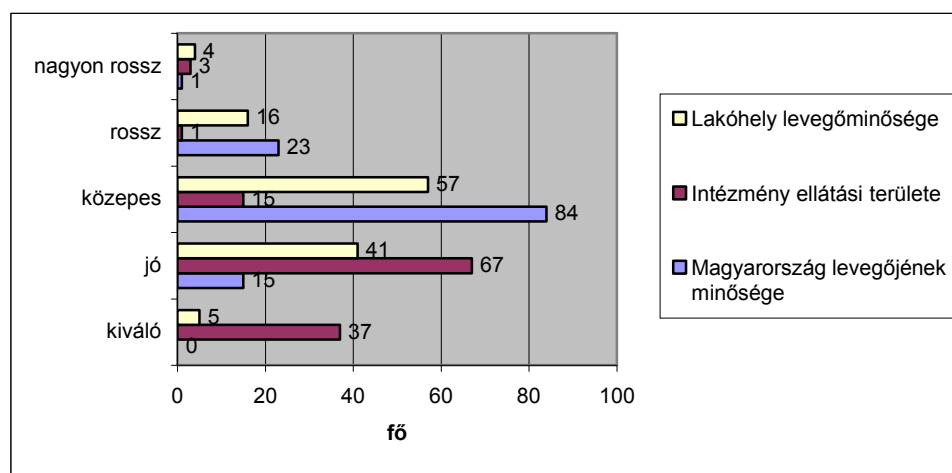
Szaktevékenység végzésének ideje	Egészségügyben	Vizsgált intézménynél
5 év, vagy annál kevesebb ideje	14 (11%)	25 (20%)
6-9 éve	15 (12%)	23 (19%)
<b>10-19 éve</b>	<b>25 (20%)</b>	<b>23 (19%)</b>
<b>20-29 éve</b>	<b>45 (37%)</b>	<b>35 (28%)</b>
30 és 34éve	15 (12%)	10 (8%)
35 évnél régebben	9 (7%)	7 (6%)
Összesen	123 (100%)	123 (100%)

1. sz. táblázat a szakmában és a vizsgált intézménynél eltöltött idő százalékos megoszlása

**b.) A légszennyezettség megítélésére, levegő minőségére irányuló kérdések áttekintése:**

A kutatás során kiemelt jelentőségű, hogy a megkérdezett szakdolgozók milyenek ítélik meg, illetve milyen mértékben tekintik a környezet levegőjét szennyezettnek. Ezt a kérdést vizsgáltam Magyarország levegőjének minősége, a lakóhely és az ellátási területre vonatkozóan egyaránt. A válaszok alapján a következő

eredményeket kaptam. Magyarország levegőjének minőségét 84 fő (68%) közepesnek, 23 fő (19%) rossznak, 15 fő (12%) jónak, és 1 fő (1%) nagyon rossznak minősítette. A válaszadók közül senki sem minősítette Magyarország levegőjének kiválónak. Az ellátási terület levegőjének minőségét a kapott válaszok alapján 67 fő (54%) jónak, 37 fő (30 %) kiválónak, 15 fő (12 %) közepesnek, 1 fő (1%) rossznak, 3 fő (2%) nagyon rossznak minősítette. A lakóhely levegőminőségét tekintve megállapítható, hogy a válaszadók közül 5 fő (4%) kiválónak, 4 fő (3%) nagyon rossznak, 16 fő (13%) rossznak, 57 fő (46%) közepesnek, 41 fő (33%) jónak minősítette. A minősítés közötti különbségek összefüggésbe hozhatók a régió, lakóhely, ellátási terület közötti eltérésekkel. Megjegyzendő azonban, hogy a légszennyezettség meghatározásának, kezelésének, mérésének esetében is megfigyelhető az a paradigmaváltás, mely arra irányul, hogy a légszennyezettséget nemcsak a helyhez kötött és elsődleges légszennyezők okozzák, hanem kiemelt szerepe van a másodlagos szennyeződések és a különböző földrajzi területeken is átnyúló szennyeződéseknek. A levegő minőségének meghatározását és jellemzését a 5. számú ábra és az V. számú melléklet 2. számú táblázata szemlélteti.



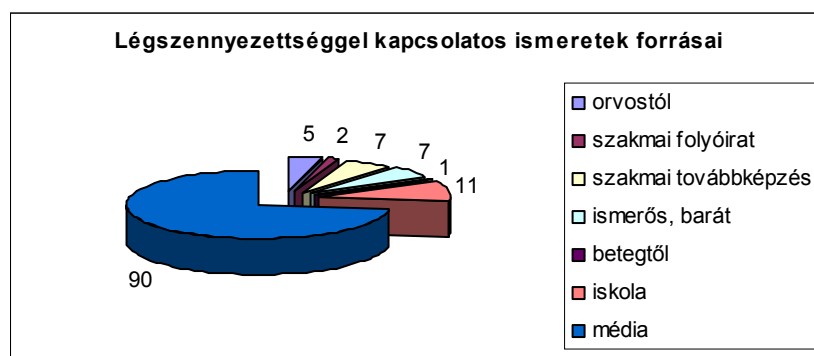
**5. számú ábra a levegő minőségének jellemzése Magyarország, az ellátási terület, és a lakóhely szerint**

E kérdéscsoporton belül kerestem a választ arra, hogy a válaszadók milyen információval rendelkeznek arra vonatkozóan, hogy a Magyarország csatlakozott-e, vagy kötött e olyan nemzetközi egyezmény, mely a levegő minőségének javítását szolgálja. A válaszok alapján megállapítható, hogy a megkérdezettek közül 61 fő (49 %) nem tudja, vagy megítélése alapján 2 fő (2%) Magyarország nem kötött, illetve nem csatlakozott, e célra irányuló nemzetközi egyezményhez. A megkérdezettek

közül 60 fő (49 %) viszont rendelkezik olyan információval, mely szerint hazánk kötött olyan nemzetközi egyezményt, mely a levegő minőségének javítását célozza meg.

**c.) Az légszennyezésre irányuló ismeret megszerzésnek körülményei:**

Mivel kutatásomnak célja, hogy felmérjem a meghatározott célcsoporton belül az ápolók milyen mértékű információval rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatok ismeretére vonatkozóan. Az ismeret mértéke mellett fontos annak tisztázása is, hogy ezek az ismeretek milyen ismeretszerző forráson, vagy forrásokon keresztül jutott el a célcsoporthoz. A kapott válaszok szerint a legtöbb információhoz 90 fő (73%) a médián keresztül, 11 fő (9 %) az iskolarendszerű képzésen, 7-7 fő (6-6%) a szakmai továbbképzésen, illetve ismerősöktől, barátoktól, 5 fő (4%) orvostól, 2 fő (2%) szakmai folyóiraton keresztül, 1 fő (1%) betegtől, hozzátartozótól jutott. A legtöbb információhoz való hozzájutás módját és annak forrását az 6. számú ábra és a V. számú melléklet 3. számú táblázata szemlélteti.



**6. számú ábra a légszennyezettséggel kapcsolatos ismeretek forrásainak bemutatására**

Az információhoz, ismerethez való hozzájutás kérdésben vizsgáltam azt is, hogy a megkérdezett szakdolgozók a kardiovaszkuláris megbetegedésekkel és a pulmonológiai megbetegedésekkel összefüggésbe hozható továbbképzések során, illetőleg az iskolarendszerű képzések keretén belül milyen mértékben jutottak információhoz, ismerethez. A szakmai továbbképzések esetében az elmúlt 5 évet vizsgáltam, illetve kérdeztem rá a továbbképzésen való részvételre és az ott kapott információ mértékére. A kapott eredmények azt mutatták, hogy az ápolók közül 80 fő (65%) részt vett az elmúlt 5 évben kardiovaszkuláris megbetegedésekkel összefüggésbe hozható szakmai továbbképzésen, ahol 20 fő (16%) kapott, 27 fő (22%) csak részben kapott, 33 fő (27%) nem kapott tájékoztatást a légszennyezés

egészségi állapotra gyakorolt hatásairól és következményeiről. 43 fő (35%) nem volt az elmúlt 5 évben ehhez a betegségrcsoportoz kapcsolódó továbbképzésen. A pulmonológiai megbetegedésekkel összefüggésbe hozható továbbképzések esetében 77 fő (63%) vett részt az elmúlt 5 évben ehhez a betegségrcsoportoz kapcsolódó továbbképzésen, mely során 29 fő (24%) kapott, 28 fő (23%) részben kapott, 20 fő (16%) nem kapott tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól és következményeiről. 46 fő (37%) nem volt az elmúlt 5 évben ehhez a betegségrcsoportoz kapcsolódó továbbképzésen. Az iskolarendszerű képzés esetében az eredmények a következőképpen alakultak. Az ápolók közül 52 fő (42%) kapott információt, 35 fő (28%) részben kapott, 36 fő (29%) nem kapott tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól és következményeiről. Az információ és tájékoztatás mértékét a továbbképzések és az iskolarendszerű oktatás esetében a 2. számú táblázat adatai szemléltetik.

Információ mértéke	Kardiovaszkuláris továbbképzés	Pulmonológiai továbbképzés	iskolarendszerű képzés
Igen, kaptam	20 (16%)	29 (24%)	52 (42%)
Csak részben kaptam	27 (22%)	28 (23%)	35 (28%)
Nem kaptam	33 (27%)	20 (16%)	29 (36%)
Nem voltam	43 (35%)	46 (37%)	0 (0%)
Összesen	123 (100%)	123 (100%)	123 (100%)

**2. számú táblázat az információ és tájékoztatás mértéke a továbbképzések és az iskolarendszerű oktatás során**

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy az információ biztosítása, és a tájékoztatás szempontjából kiemelkedő szerepet tölt be a média, mivel arra, kérdésre, hogy honnan kapja a legtöbb információt 90 fő (73%) a médiát jelölte meg. Az iskolarendszerű képzés csak 11 fő (9%), a továbbképzések 7 fő (6%) szerint jelentenek legtöbb információt biztosító forrást.

**d.) Légszennyezetség, mint kockázat figyelembe vétele:**

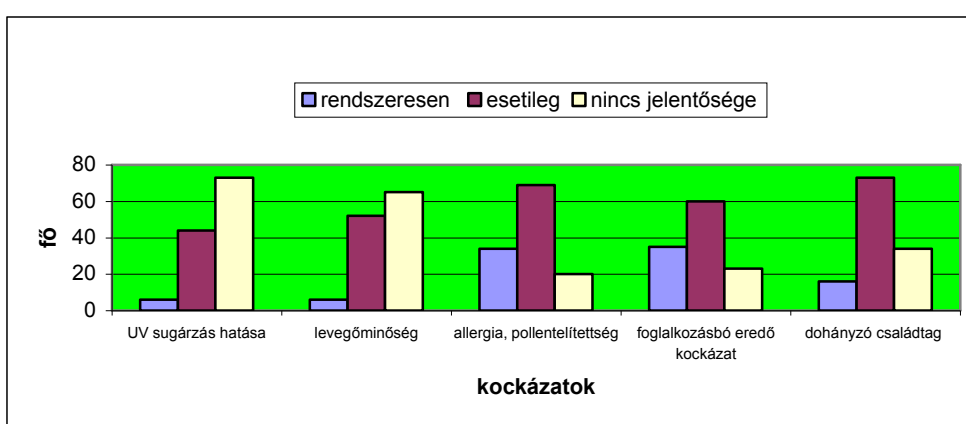
A légszennyezetség, mint egészségi állapotot befolyásoló kockázati tényező betegellátásban és gondozásban való megjelenése és figyelembevétele előtt arra is kíváncsi voltam, hogy az ápolók miként vélekednek a dohányzás szabályainak szigorítása és az egészségi állapot (népegészségügyi mutatók) javulása közötti kapcsolatról. A szakirodalmi áttekintésben részletesen bemutattam a légszennyezés és a dohányzás (dohányfüst) közötti azonosságot, kapcsolatot. A kapott válaszok

alapján a dohányzás szabályainak szigorítása 17 fő (14%) szerint igen, 66 fő (54%) részben, 40 fő (33%) szerint nem járul hozzá a kedvezőtlen népegészségügyi mutatók javulásához. A szakirodalmi áttekintésben bemutatott tanulmány sürgeti a dohányzás szabályainak szigorítását, de egészségmagatartás pozitív változásának elérése összetettebb feladatot jelent. Kutatásom e kérdés tisztázására nem irányul, a dohányzás csupán a levegő minőségének befolyásoló tényezőjeként van jelen.

A kockázati tényezők felmérése során alapvető szempont volt, hogy a kockázatok az egészségügyi (ápolásellátás), szociális (egyenlőtlenségek) és ökológiai (környezet) tényezőkre egyaránt terjedjenek ki, figyelembe véve az ápolás-gondozás rendszerszemléletű megközelítését. A kockázati tényezőknek az ellátás, ápolás során történő figyelembevételét annak mértéke szerint elemeztem, melyen belül három kategóriát állítottam fel (rendszeresen figyelembevételre kerül, esetileg kerül figyelembevételre, nincs jelentősége, nem kerül figyelembevételre).

A kérdőívben a kockázatok csoportjait nem jelöltem meg, hanem egységesen mértem fel. Ennek alapján a következő eredményekre jutottam. Az ápolásellátás során felmért kockázatok jelentősége, illetve figyelembevétel mértéke alapján megállapítható, hogy a legjelentősebb kockázat közé sorolta 114 fő (93%) az alkoholfogyasztási szokások, 113 fő (92%) a dohányzás mértéke és rendszeressége, 108 fő (87%) a táplálkozási szokások, diéta betartására irányuló, 101 fő (82%) az előírt terápia betartása, 95 fő (77%) a családban előforduló betegségek, 95 fő (77%) a napi folyadék bevitel mértékére vonatkozó kockázatokat. Kisebb jelentőséget tulajdonítanak 85 fő (69 %) a testtömegindex (BMI), 80 fő (65 %) életkor, 54 fő (44%) az elesések gyakoriságából, 45 fő (36%) testmozgás, aktivitás gyakoriságára irányuló kockázatoknak. A szociális tényezőkre épülő kockázatok eseti figyelembevétele dominál, mivel a válaszadók szerint 72 fő (58%) a lakáskörülmények, komfort fokozat, infrastruktúra, 67 fő (54%) a krízis jelenléte, 62 fő (50 %) a stressz mértéke esetileg kerül figyelembe vételre az ellátás során. A legnagyobb jelentőséget 76 fő (54%) a családi támogatás jelenlétének, vagy annak hiányának tulajdonított, míg a jövedelmi viszonyok ellátásban való figyelembe vételének 58 fő (47%) szerint nincs jelentősége. A környezet, mint ökológiai tényező kockázati szerepéről megállapítható, hogy az ellátásba, ápolási folyamat tervezésébe, való figyelembe vétele már kevésbé érvényesül, mivel az ápolók 73 fő (59%) a dohányzó családtag jelenlétét esetileg tartják jelentősnek, ellentétben a dohányzás, mint egészségmagatartás vonatkozásában. Az allergiát

kiváltó tényezők jelenlétét 69 fő (56%), a foglalkozásból eredő kockázatot 60 fő (49%) tekinti esetileg felméréndő tényezőnek, míg a lakóhely levegőjének minőségének 65 fő (53%), az ultraviola (UV) sugárzásra irányuló kockázat jelenlété 73 fő (59%) nem tekintik jelentősnek és esetileg, sem kerül az ellátás során figyelembe vételre. A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a környezetnek, mint az egészségi állapotot befolyásoló tényezőnek kevesebb figyelmet szentelnek, illetve tulajdonítanak, mint az egyéni cselekedet által befolyásolható tényezőknek. A környezeti tényezők figyelembe vételének mértékét a 7. számú ábra segítségével szemléltetem. A kockázatok felmérésére irányuló adatokat részletesen az V. számú melléklet 4. számú táblázat adatai mutatják be.



7. számú ábra a környezeti tényezők ellátás során történő figyelembe vétele

#### e.) Fogalmak és ismeretek meghatározása:

A kutatásom szempontjából kiemelt jelentőségű az ismeretek mértékének felmérése és meghatározása. Az ismeretek felmérése során a feltett kérdéseket a szakirodalmi áttekintésben megjelenített irodalmakból származó releváns információkra alapoztam, illetve alapvető fogalmakra kérdeztem rá. A kapott válaszokat indexáltam, melynek segítségével meg tudtam határozni az ismeretek mértékét, és az informáltság szintjét. Az ismeretek mértékét a légszennyezettséggel összefüggésbe hozható állítások és lehetséges hatások szerint vizsgáltam.

A légszennyezettséggel összefüggésbe hozható állítások esetében megállapítható, hogy az ápolók a legkevesebb információval a 97 fő (80%) a bioindikátor (zuzmók), 88 fő (72%) a szálló por koncentrációja és az egészségkárosító hatás kapcsolata, 81 fő (66 %) az ózonelőképző anyagok, 80 fő (65 %) a légszennyezettség mérésre vonatkozóan ismeretek tekintetében rendelkeznek. A további légszennyezettséggel összefüggésbe hozható állítások esetében az ismeretek mértékét tekintve 67 fő (54%)

a hazánkban talajmintákból kimutatható radioaktív izotóp <sup>137</sup> Cs jelenlétére, 67 fő (56%) a klímaváltozás hatásaira, 66 fő (57%) a hagyományos kockázati tényezők figyelembevételére, 65 fő (53%) a szálló por részecskenagyságára vonatkozóan, 50 fő (41 %) a légszennyező anyagok összetételére vonatkozóan nem rendelkeznek ismeretekkel. Az ápolók a legtöbb ismeretet 81 fő (66%) a kockázati csoportok pontos meghatározására irányultan jelölték meg.

A légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt hatásait tekintve az alábbi eredményeket kaptam. Az ápolók leghiányosabb ismeretei 107 fő (87%) a magyarországi légszennyezettség és a halálozási adatok összefüggései, 106 fő (86%) a légszennyezettség és az intelligencia kapcsolata, 106 fő (86%) a légszennyezettség és a mellrák kockázatának összefüggése, 92 fő (75%) a dízel gépjárművek által kibocsátott koromrészecske káros hatása, 90 fő (73%) a légszennyezettség hosszú távú kitettsége irányában figyelhető meg. Az ápolók több mint fele rendelkezik a légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt hatásokra irányuló ismeretek esetében 66 fő (54 %) a légszennyezettség és a halálteki (mortalitási) statisztika összefüggésére, 65 fő (53 %) a szennyezőanyagok légzőszerv rendszeren át történő bejutásának feltételeire, 63 fő (51%) a légszennyezettség és az allergiás megbetegedések kapcsolatára vonatkozóan.

A levegő minőséggel és a légszennyezettséggel összefüggő fogalmak, alapfogalmak esetében a következő eredményekre jutottam. A legismertebb fogalom, definíció mellyel az ápolók rendelkeznek 64 fő (52%) az egészségügyi határérték, 51 fő (41 %) a riasztási küszöbérték, 47 fő (38%) a tájékoztatási küszöbérték vonatkozásában figyelhető meg. A London típusú szmog esetében 42 fő (34%), a Los Angeles típusú szmog esetében 27 fő (21%) jelölte meg, hogy pontos információval rendelkezik az adott fogalom ismeretére irányultan. A Levegőhigiénés Index (LHI) kérdésében az ápolóknak csupán 15%-a (19 fő) rendelkezik pontos információval, ismerettel a fogalom tekintetében.

A kapott eredmények pontos áttekinthetősége és értékelhetősége érdekében a levegő minőséggel és a légszennyezettséggel összefüggő fogalmak, alapfogalmak és ismeretek eredményeit indexáltam. Az indexálás esetében három értékelési tartományt határoztam meg. A maximálisan elérhető pont értéke 26 pont volt, melyet a 24, 25, 26 kérdésekben feltett információ és fogalom ismeretének mértéke (ismerem, nem ismerem, van információm, nincs információm) adott válaszok adták. A maximálisan elérhető pont értéke 26. Minden egyes helyes válasz egy pontot

jelentett. Az indexálás alapján hiányosnak ítélt meg a 0 és 39 % közötti, közepesnek a 40 és 69 % közötti, jónak a 70 % feletti elért eredményeket. A kapott értékelés alapján a következő eredményeket kaptam. Az ápolók közül 70 fő (56,95%) hiányos, 41 fő (33,3%) közepes, 12 fő (9,75 %) jó eredményt ért el a levegő minőségével és a légszennyezettséggel összefüggő fogalmak, alapfogalmak és ismeretek indexálása során. A jó értékelés esetében a maximális 26 pontból legtöbb pontot 20-24 pont érték között 8 fő (6,5 %), melyből 1 fő (0,81%) ért el 24 pontértéket. A 0 és 5 pont között értéket 32 fő (26 %) teljesített, melyből 0 pontot 10 fő ért el, tehát a minimális információval sem rendelkeznek a levegő minősége és a légszennyezettséggel összefüggő fogalmak, alapfogalmak és ismeretek vonatkozásában. Az elért pontok átlaga: 9,487805 (SD=6,287336) értéket mutat. Az elért eredmények százalékos átlaga 36,49%-ot képviseltet. Ennek értelmében a teljes minta ismeretének szintje hiányos értékelésként jellemezhető. A pontos eredményeket az V. számú melléklet 5. és 6. számú táblázatai mutatják be.

#### **f.) Továbbképzés szükségessége**

A kérdőív utolsó kérdéseként arra voltam kíváncsi, hogy az ápolók milyen mértékben tartják fontosnak a levegőszennyezettséggel ismeretekről, lehetséges következményekről, prevenció lehetőségéről szakmacsoporthoz kötött kötelező, vagy szabadon választott képzés keretében továbbképzés biztosítását. Az ápolók közül 12 fő (10%) úgy véli, hogy erre irányuló ismeret formális keretek között történő átadására nincs szükség. Azonban az ápolók közül 90 fő (73%) fontosnak tartja az ismeretek átadását szabadon választott továbbképzés keretében, viszont 21 fő (17%) azt az ismeretátadást kötelező szakmacsoportos képzéshez kötné. Az eredményeket a V. számú melléklet 5. számú táblázata prezentálja.

#### **5.2. Hipotézisek vizsgálata**

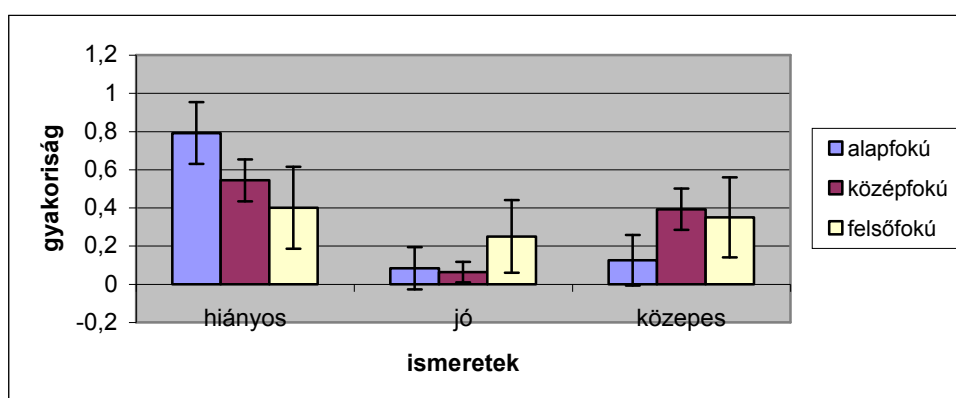
Kutatásom során három hipotézist állítottam fel melyek során azt vizsgáltam, hogy milyen összefüggés és kapcsolat mutatható ki a légszennyezettséggel összefüggő ismeretek mértéke (ismeretek szintje, tudás szint) és a megkérdezett szakdolgozók iskolai végzettsége, szakmában eltöltött ideje, és a levegő minőségének megítélése között. Hipotéziseimet  $\chi^2$ -próba segítségével és logisztikus regresszió módszerrel ellenőriztem, és keresetem a kapcsolatot a változók között.



### 5.2.1. Hipotézis (1)

A következő statisztikai módszereket alkalmaztam annak értelmében, hogy a hipotézisemet bizonyítani tudjam, miszerint:

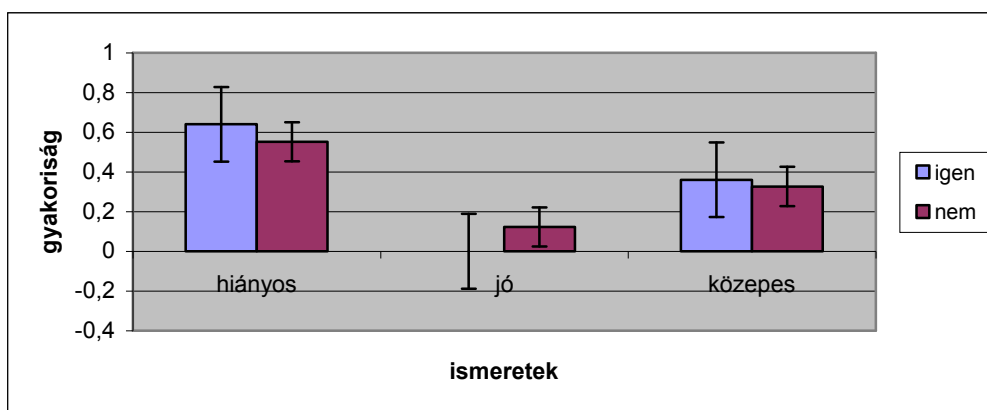
Feltételezem, hogy az ápolók, akik magasabb **iskolai végzettséggel** rendelkeznek több ismerettel, bírnak a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. Az ismeretek szintjét (tudás, informáltság mértékét) előzetesen indexáltam. Az indexálás során kapott értéket (ismeret szintje) vettem össze az iskolai végzettséggel (szakmai végzettség). A változók közötti kapcsolat erősségét  $\chi^2$ -próba segítségével ellenőriztem. Az iskolai végzettségen belül azt is vizsgáltam, hogy van-e kapcsolat az ismeretek mértéke, szinte között, ha az ápoló rendelkezik foglalkozás-egészségügyi szakápolói végzettséggel. A szignifikancia szintet minden esetben  $p < 0,05$  értéknek határoztam meg. A  $\chi^2$ -próba feltételei és értékelhetősége érdekében az iskolai végzettség értékeit átkódolva (alapszintű, középfokú, felsőfokú) vettem össze az indexált ismeret értékeivel. Az alapszintű képzés esetében: (gyak: 0,791667 SD: 0,082898), középfokú képzés esetén: (gyak: 0,544304 SD: 0,056033), felsőfokú képzés esetén: (gyak: 0,4 SD: 0,109545). A szignifikáns kapcsolat a közepesnek minősített eredmény esetében az alap és középfokú képzés között figyelhető meg, de ez a különbség már nem jellemző a közép és felsőfokú képzéssel rendelkezők között. **A  $\chi^2$ -próba eredménye  $p=0,012$  szignifikáns kapcsolatot mutatott ki a légszennyezettséggel kapcsolatos ismeretek mértéke és az iskolai végzettség között**, ami a 8. számú ábra és a VI. számú melléklet 1. számú táblázata mutatja be.



8. számú ábra az ismeretek és az iskolai végzettség közötti kapcsolatáról

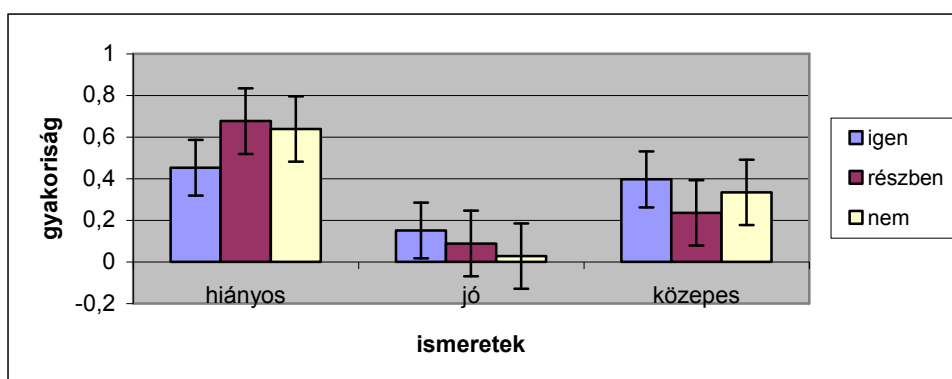
Az iskolai végzettségen belül vizsgáltam azt is, hogy azok az ápolók, akik Foglalkozás-egészségügyi szakápolói képzéssel rendelkeznek több ismerettel,

bírnak a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. Rendelkezik Foglalkozás-egészségügyi szakápolói képesítéssel: (gyak: 0,64 SD: 0,096), nem rendelkezik Foglalkozás-egészségügyi szakápolói képesítéssel: (gyak: 0,55102 SD: 0,050244). Az elvégzett statisztikai próba  $p=0,182$  azonban nem mutatott ki szignifikáns kapcsolatot a 9. számú ábra és a VI. számú melléklet 2. számú táblázata mutatja be.



9. számú ábra az ismeretek és a foglalkozás-egészségügyi szakápolói képesítés közötti kapcsolat

Mivel az iskolai végzettségnek fontos szerepe van az ismeret mértékének alakulásában, így azt a kérdést, hogy „*Iskolarendszerű képzés kertében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?*” vettem össze az indexált ismeret szintjével. Kapott információt az iskolarendszerű képzésben: (gyak: 0,45283 SD: 0,068374), részben kapott információt az iskolarendszerű képzésben: (gyak: 0,676471 SD: 0,080231), nem kapott információt az iskolarendszerű képzésben: (gyak: 0,638889 SD: 0,080054). Az elvégzett statisztikai próba  $p=0,124$  azonban nem mutatott ki szignifikáns kapcsolatot. A kapott eredményeket és számításokat a 10. számú ábra és a VI. számú melléklet 3. számú táblázata mutatja be.

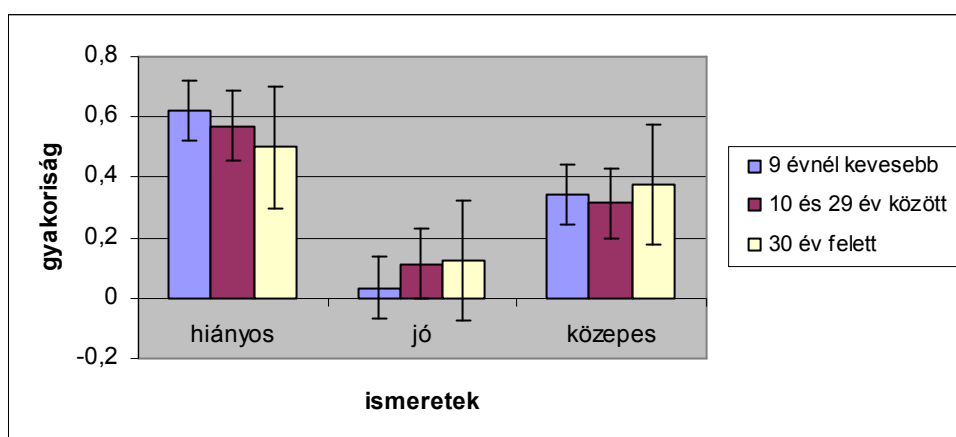


10. számú ábra az ismeretek és az iskolarendszerű képzés kapcsolatáról

### 5.2.2. Hipotézis (2)

A következő statisztikai módszereket alkalmaztam annak értelmében, hogy a hipotézisemet bizonyítani tudjam, miszerint:

Feltételezem, hogy azok az ápolók, akik hosszabb ideje végeznek egészségügyi tevékenységet több információval, rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. Hipotézisemet arra építettem, hogy az informáltság mérték a tapasztalat szerzés ideje is befolyásolhatja. Az indexálás során kapott értéket (ismeret szintje) vettem össze az egészségügyi szakmában eltöltött idővel. A változók közötti kapcsolat erősségét  $\chi^2$ -próba segítségével ellenőriztem. A szignifikancia szintet minden esetben  $p < 0,05$  értékben határoztam meg. A  $\chi^2$ -próba feltételei és értékelhetősége érdekében az egészségügyi szakterületen eltöltött idő értékei (osztályközeit) átkódolva (9 évnél kevesebb, 10 és 29 év között, 30 év felett ) vettem össze az indexált ismeret értékeivel. A 9 évnél kevesebb idő óta végez egészségügyi szaktevékenységet: (gyak: 0,62069 SD: 0,090102), 10 és 29 év között végez egészségügyi szaktevékenységet: (gyak: 0,571429 SD: 0,059148), 30 évnél több ideje végez egészségügyi szaktevékenységet: (gyak: 0,5 SD: 0,102062). Az elvégzett statisztikai próba  $p=0,714$  azonban nem mutatott ki szignifikáns kapcsolatot a szakmában eltöltött évek száma és az ismeret mértéke között. A kapott eredményeket és számításokat a 11. számú ábra és a VI. számú melléklet 4. számú táblázata mutatja be.

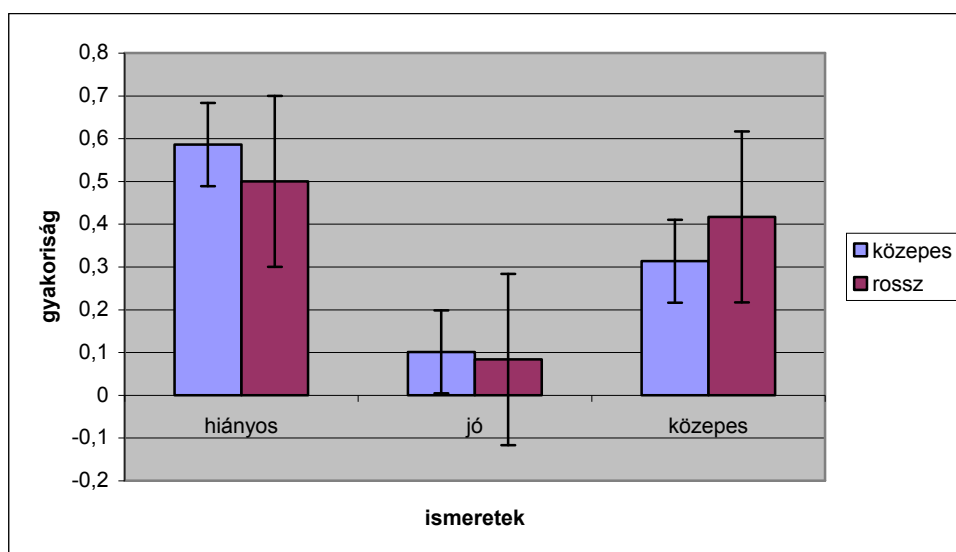


11. számú ábra az ismeretek és a szakmában eltöltött idő kapcsolatáról

### 5.2.3. Hipotézis (3)

A következő statisztikai módszereket alkalmaztam annak értelmében, hogy a hipotézisemet bizonyítani tudjam, miszerint:

Arra a kijelentésre keresem a választ, hogy azok az ápolók, akik rosszabb ítélik meg levegő minőségét, azok több információval rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. Az indexálás során kapott értéket (ismeret szintje) vettem össze a levegő minőségének megítélésével. A levegő minőségének megítélést ebben a hipotézisben a Magyarország levegőjének minőségének értékelése szempontjából vettem össze. A  $\chi^2$ -próba feltételei és értékelhetősége érdekében a levegő minőségének értékei (osztályközeit) átkódolva (közepes, rossz) vettem össze az indexált ismeret értékeivel. A közepesnek ítélt levegő minőség esetében: (gyak: 0,585859 SD: 0,049505), rossznak ítélt levegő minőség esetében: 0,5 SD: 0,102062). A változók közötti kapcsolat erősségét  $\chi^2$ -próba segítségével ellenőriztem. A szignifikancia szintet  $p < 0,05$  értékben határoztam meg. Az elvégzett statisztikai próba  $p=0,627$  azonban nem mutatott ki szignifikáns kapcsolatot a levegő minőségének megítélése és az ismeret mértéke között. A kapott eredményeket és számításokat a 12. számú ábra és a VI. számú melléklet 5. számú táblázata mutatja be.



12. számú ábra az ismeretek és a levegő minőségének megítélése közötti kapcsolat

Hipotéziseim igazolhatóságát, illetve elvetését a  **$\chi^2$ -próba** alkalmazása mellett **logisztikus regresszió** segítségével is ellenőriztem. Az ismeret szintjét tekintetem eredményváltozónak, melyet a 24, 25, 26 kérdésekben feltett ismeretek mindegyikét (26 ismeret és fogalom) összevettem az iskolai végzettséggel, szakmában eltöltött idővel, és a levegő minőségének megítélésével, mint az eredményt befolyásoló tényezőkkel. A szignifikancia szintet itt is  $p < 0,05$  értéknek határoztam meg.

A kapott eredmények alapján az iskolai végzettség az alábbi kérdésekre, állításokra vonatkozó helyes válaszok eredményének bekövetkeztét, kimenetét növelik. A fogalmak esetében szignifikáns kapcsolatot nem találtam.

A légszennyezéssel összefüggésbe hozható állítások közül:

- A légszennyezést nem egy, hanem több szennyezőanyag együttesen alakítják ki. (nitrogén oxidok, szállópor, kéndioxid, szén monoxid, talajközeli ózon)  $p=0,006$   $\text{Exp}(B)=0,146$
- A szálló pornak nincs olyan kis koncentrációja, mely alatt ne kellene számolni az egészségkárosító hatással.  $p= 0,017$   $\text{Exp}(B)=0,196$
- A szálló por részecskéinek minél kisebb a mérete, annál nagyobb veszélyt jelent a szervezet számára, amik vírusokat, gombákat, valamint toxikus anyagokat köthetnek magukhoz, elősegítik azok bejutását a szervezetbe.  $p= 0,001$   $\text{Exp}(B)=0,077$
- A légköri szennyeződés hozzájárul a klímaváltozáshoz, mely extrém hőingadozást, szélsőséges időjárást, fertőző betegségek terjedését idézi elő. A klímaváltozás tovább fokozhatja a társadalmon belüli egyenlőtlenségeket.  $p= 0,009$   $\text{Exp}(B)= 0,174$

A légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt lehetséges hatásai:

- A légszennyező anyagok, mint a por, a kén-dioxid, az ózon és a nitrogén-oxidok károsítják a nyálkahártyát, csökkentik a csillószőrök aktivitását és ezáltal az idegen részecskék, mint a por vagy a pollen könnyebben bejutnak és hosszabban időznek a légutakban.  $p= 0,036$   $\text{Exp}(B)=0,259$
- Szoros összefüggés van az allergiás, asztmás betegségek előfordulása és a légszennyezettség mértéke között. A szennyező anyagok hozzájárulnak az emberek allergiás megbetegedésének a kialakulásához. A szennyezett levegő a növényekben stressz helyzetet okoz, így azok több allergént termelnek.  $p= 0,001$   $\text{Exp}(B)= 0,076$
- A légszennyező részecskék emellett rátapadva a növényi pollenek felületére a polleneket is agresszívabbá teszik, illetve a pollenekkel együtt ezek a káros anyagok is bejutnak a szervezetbe.  $p= 0,009$   $\text{Exp}(B)=0,171$

## 6. Megbeszélés

Vizsgálatomat a beválasztási kritériumok alapján 21 egészségügyi intézmény bevonásával végeztem el. Kutatásom célcsoportjaként a kiválasztott intézményeken belül a fekvőbeteg szakellátásban aktív belgyógyászati osztályokon közvetlen betegek ápolást végző egészségügyi szakdolgozók körében határoztam meg. A felméréshez kvantitatív adatgyűjtési módszert választottam, melyhez egy saját összeállítású, önkitöltős, anonim eldöntendő, zárt kérdésekből álló kérdőívet dolgoztam ki. A kérdőívben légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt hatásával, kockázatával kapcsolatos ismeretek felmérésére irányuló kérdéseket a szakirodalmi áttekintésben részletezett kutatási eredményekből merítettem. Kutatásom elsődleges célja a légszennyezettséggel kapcsolatos ismeretek felmérése volt. Próbafelemelés után 168 kérdőív került kiküldésre. A vizsgálat 2013. június 10. - 2013. augusztus 10. között történt. A megküldésre került kérdőívekből 144 kérdőív (86%) érkezett vissza, melyből az adatfeldolgozás során összesen 123 kérdőív (73%) került feldolgozásra. (n=123)

A kérdőív 27 kérdést tartalmazott, melynek összeállítása során a kérdéseket 6 kérdéskörökbe rendeztem. Az adatok feldolgozása is ennek a rendszernek megfelelően történt:

1. Szocio-demográfiai adatok esetében kiderült, hogy a vizsgált mintában a nemek megoszlása egyenetlen, nem homogén, mint azt az egészségügyi szakdolgozói társadalomra jellemzően abszolút női túlsúly figyelhető meg. 96%-a nő (118 fő), és 4%-a férfi (5 fő). Az életkori megoszlás tekintve a mintán belül legnagyobb arányt a 31 és 39 év közöttiek (37,%) 45 fő, valamint a 40 és 49 év közöttiek (33%) 40 fő képviselik, mely részben a szakma előregedését is előrevetíti. A vizsgálat során a földrajzi (régió) különbségek mellett a település típusból származó jellegzetességeket is elemeztem, mely alapján a mintában a megkérdezettek 73%-a (90 fő) városban, megyeszékhelyen, fővárosban 27% (33 fő) faluban, községben él. A lakóhely és a munkavégzés település típusa közötti eltérés 45 fő (37%) esetében jelenik meg. A vizsgálatba bevont ápolók döntő többsége 107 fő (87%) vegyes profilú belgyógyászati osztályon teljesít feladatot, mely összetett ismeret alkalmazását teszi szükségessé. Az iskolai végzettséget tekintve mintában legmagasabb arányt 56 fő (46%) az OKJ ápolói képzéssel, valamint 23 fő (19%) az OKJ képzésre ráépülő

szakápolói képesítéssel rendelkezők képviselik, mely az önálló egészségügyi tevékenység végzésének alapját jelenti. A mintán belül 25 fő (20%) rendelkezik Foglalkozás-egészségügyi szakápolói képesítéssel, mely növelheti a környezet szerepének, ezáltal a levegő minőségének fontosságát. Az egészségügyi szakmában eltöltött évek számát tekintve a vizsgálatba részt vevők közül a legmagasabb arányt 70 fő (57%) a 10 és 29 év között szaktevékenységet végzők képviselik, mely alapot jelent a szakmai tapasztalat jelentőségének.

2. A légszennyezettség, levegő minőségének megítélésére irányuló kérdések: A válaszok alapján megállapítható volt, hogy Magyarország levegőjének minőségét döntően közepes minőségűnek ítélte a válaszadók közül 84 fő (68%). A válaszadók közül viszont senki sem minősítette Magyarország levegőjének kiválónak. Azonban eltérés mutatkozott az ellátási terület, és a lakóhely levegőjének megítélésében, mely szerint az ellátási terület levegőjének minőségét a megkérdezettek közül 104 fő (84%) már jó és kiváló minősítésbe sorolta, a lakóhely esetében jó és kiváló minősítést 46 fő (37%) tett. A lakóhely esetében közepes minősítést 57 fő (46%) és rossz, illetve nagyon rossz minősítést 20 fő (16 %) jelölt meg. Az eltérés a Magyarország földrajzi területéhez kötődő légszennyezettségi különbségből fakad, mely szempont a vizsgálatba beválasztott egészségügyi intézmények kiválasztásánál és mérvadó volt.

3. Az légszennyezésre irányuló ismeret megszerzésnek körülményei: Az ismeret mértéke mellett fontos volt annak tisztázása is, hogy ezek az ismeretek milyen ismeretszerző forrásokon keresztül jutott le a célcsoporthoz. Megállapítható, hogy az ápolók a legtöbb információhoz 90 fő (73%) a médián keresztül jutott. Minimális információ forrásként jelölték meg az iskolarendszerű képzést, ahonnan 11 fő (9 %) jutott elsődlegesen információhoz a légszennyezettséggel összefüggő kockázatokra vonatkozóan. Ami elgondolkodtató, hogy a megkérdezettek közül csupán 7 fő (6%) szakmai továbbképzés keretében, a szakmai folyóiraton keresztül 1 fő (1%) jutott elsődlegesen információhoz. A tájékoztatás tekintetében a médiának kiemelkedő szerepe van, a formális csatornáknak, mint az oktatás, a szakmai továbbképzés jelentősége azonban minimális.

4. Légszennyezettség, mint kockázat figyelembe vétele. A kockázati tényezők felmérése során három fő kockázati csoportra koncentráltam. A kockázatok figyelembe vétele az egészségügyi (ápolásellátás), szociális (egyenlőtlenségek) és ökológiai (környezet) tényezőkre egyaránt terjedt, így figyelembe tudtam venni az ápolás-gondozás rendszerszemléletű megközelítésének érvényesülését. A felmérés során megállapítható volt, hogy levegő minőségével és a környezet ökológiai szempontjaival összefüggésbe hozható kockázatok tekintetében az ápolás-gondozás ellátás során kiemelt szerepet tölt be a dohányzás mértéke és rendszerességére irányuló kockázat figyelembe vétele, mivel e kockázatot 113 fő (92%) az ellátás tervezése során rendszeresen, 10 fő (8%) esetileg figyelembe veszi. Az egyén dohányzásával szoros kapcsolatban álló kockázat, mint a dohányzó családtag jelenléte (levegő minőségét befolyásoló tényező) esetében e kockázat csupán 16 fő (14%) esetében kerül rendszeresen figyelembe vételre az ellátás tervezése (ápolási terv) során. A dohányzó családtag jelenlétének kockázata esetileg kerül felmérésre 73 fő (59%) válasza szerint. Elgondolkodtató azonban, hogy 34 fő (27%) szerint ennek a kockázatnak az egészségi állapot alakulása szerint nincs jelentősége. Az ökológiai szempontok alapuló további kockázati tényezőkről megállapítható volt, hogy az ellátás tervezése során csupán esetileg kerülnek felmérésre. A környezet elhanyagolható szerepére utal, hogy a válaszadók a lakóhely levegőjének minőségének (folyamatos, vagy időszakos kitettség) 65 fő (53%) esetében nem tulajdonít jelentőséget és az ellátás tervezése során e kockázat nem kerül figyelembevételre. Ugyanez a tény állapítható meg a pollentelítettség, allergiát kiváltó tényező és az ultraviola sugárzás vonatkozásában is. Megállapítható, hogy azok a kockázatok kerülnek elsődlegesen figyelembevételre az ellátás tervezése során, melyek az egyén általi cselekedet során befolyásolhatók.

5. Fogalmak és ismeretek meghatározása: Az ismeretek felmérése során a feltett kérdéseket a szakirodalmi áttekintésben megjelenített irodalmakból származó releváns információkra alapoztam, illetve alapvető fogalmakra kérdeztem rá. Az ismeretek szintjének felmérését három csoportba rendeztem, melyek a légszennyezettséggel kapcsolatos állítások, a levegő minőségéhez kapcsolódó fogalmakból és a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt lehetséges hatásokra irányuló kérdésekből tevődött össze. A kapott válaszokat az ismeret szintjének meghatározása érdekében indexáltam. A maximálisan elérhető pont értéke 26 pont



volt. Minden egyes helyes válasz egy pontot jelentett. Az indexálás alapján hiányosnak ítélt meg a 0 és 39 % közötti, közepesnek a 40 és 69 % közötti, jónak a 70 % feletti elért eredményeket. A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az ápolók ismeretének szintje 70 fő (56,95%) esetében hiányos, 41 fő (33,3%) esetében közepes, és 12 fő (9,75 %) esetében jónak minősíthető. A teljes mintát tekintve azonban az elért átlag: 9,487805 (SD=6,287336) értéket mutat. Ennek értelmében a teljes minta ismeretének szintje hiányos minősítésként határozható meg.

6. Továbbképzés szükségességét tekintve megállapítható volt, hogy az ápolók közül 12 fő (10%) úgy véli, hogy erre irányuló ismeret formális keretek között történő átadására nincs szükség. Azonban az ápolók közül 90 fő (73%) fontosnak tartja az ismeretek átadását szabadon választott továbbképzés keretében, viszont 21 fő (17%) azt az ismeretátadást kötelező szakmacsoportos képzéshez kötné. A vizsgálati minta hiányosnak tekinthető ismereti szintje és az ápolók kifejezett szükséglete arra hívja fel a szakma figyelmét, hogy a levegő minőségét, valamint az környezet (ökológiai tényezők) szerepének több figyelmet kell tulajdonítani ápolás és gondozásellátás tervezése során. A vizsgálat ezen eredménye arra a problémára is rávilágít, hogy a 2012. április 11-én jóváhagyott és közzétett, a 63/2011.(XI.29.) NEFMI rendelet 3.§ (1)-(3) bekezdéseiben foglaltak szerinti kötelező szakmacsoportos továbbképzési tanfolyamok szakmai tartalma egyetlen (összesen 17 szakmacsoport) szakmacsoport tekintetében sem említi a környezet és az ökológiai kockázat szerepére irányuló ismeretek átadásának szükségességét. Ismeretek nélkül azonban nem érvényesülhet az ápolás és gondozás azon önálló funkciója, mely a betegek, hozzátartozók tájékoztatására és edukációjára irányul, így segítve a holisztikus szemléleten alapuló ellátás megvalósulását.

#### A hipotézisek vizsgálatának eredményei:

Kutatásom során három hipotézist állítottam fel melyek során azt vizsgáltam, hogy milyen összefüggés és kapcsolat mutatható ki a légszennyezettséggel összefüggő ismeretek mértéke (ismeretek szintje, tudás szint) és a megkérdezett szakdolgozók iskolai végzettsége, szakmában eltöltött ideje, és a levegő minőségének megítélése között. A változók közötti kapcsolat erősségét  $\chi^2$ -próba és logisztikus regresszió segítségével ellenőriztem. A szignifikancia szintet  $p < 0,05$  értékben határoztam meg.

1. Feltételezem, hogy az ápolók, akik magasabb iskolai végzettséggel rendelkeznek több ismerettel, bírnak a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. A  $\chi^2$ -próba eredménye  $p=0,012$  szignifikáns kapcsolatot mutatott ki a légszennyezettséggel kapcsolatos ismeretek mértéke és az iskolai végzettség között. Megjegyzendő azonban, hogy ez a különbség az alap és középfokú végzettség esetében figyelhető meg, de a középfokú és felsőfokú képesítés esetében már nem.

2. Feltételezem, hogy azok az ápolók, akik hosszabb ideje végeznek egészségügyi tevékenységet több információval, rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. Az elvégzett statisztikai próba  $p=0,714$  azonban nem mutatott ki szignifikáns kapcsolatot a szakmában eltöltött évek száma és az ismeret mértéke között.

3. Arra a kijelentésre keresem a választ, hogy azok az ápolók, akik rosszabb ítélik meg levegő minőségét, azok több információval rendelkeznek a légszennyezettséggel összefüggő egészségi kockázatokra vonatkozóan. Az elvégzett statisztikai próba  $p=0,627$  azonban nem mutatott ki szignifikáns kapcsolatot a levegő minőségének megítélése és az ismeret mértéke között.

Hipotéziseim igazolhatóságát, illetve elvetését a  **$\chi^2$ -próba** alkalmazása mellett **logisztikus regresszió** segítségével is vizsgáltam. Az iskolai végzettség légszennyezettséggel kapcsolatos kérdésekre, állításokra vonatkozó helyes válaszok eredményének bekövetkeztét, kimenetét növeli ( $p<0,05$ ). Fogalmak esetében ilyen kapcsolat nem volt igazolható.

**Vizsgálatom lehetőséget biztosított számomra, hogy a belépjek az ápolók virtuális közösségébe és megismerjem a segítő szakma e területén dolgozók légszennyezettséggel kapcsolatos ismereteinek mértékét. A kapott eredmények rávilágítanak arra, hogy a légszennyezettségről, mint az egészségi állapotot befolyásolni képes tényezőről az ápolók hiányos szintű ismerettel rendelkeznek. A kapott eredmények és az ápolók kifejezetté vált (nem normatív) oktatás iránti szüksége nem hagyható figyelmen kívül. Szakmai oldalról elengedhetetlen a közösség fejlesztésének előmozdítása, tudásának növelése, így a tudás**

**birtokában történő beteg edukáció így protektív tényezővé válhat az egészség megőrzésének folyamatában.**

A vizsgálat szempontjából anyagi korlátot jelentett, hogy az eredetileg elektronikus kérdőívet postai úton tudtam eljuttatni a felmérés szerinti célcsoporthoz. Bár a kiküldött kérdőívek 70%-a került feldolgozásra (123 db.), több intézmény bevonása által még pontosabb és részletesebb képet kaptam volna az ápolók légszennyezettséggel összefüggő ismeretinek szintjéről.

## **7. Összefoglalás**

### **7.1. Magyar nyelvű összefoglalás**

Az Európai Unió 2013-at a levegő évének nyilvánította. Magyarországon is egyre nagyobb figyelem irányul a levegő minőségének megőrzésére és javítására. A levegő minősége, szennyezettsége és annak egészségi állapotra gyakorolt hatásait számos hazai és külföldi tanulmány vizsgálta. Az elmúlt években, hazánkban is publikálásra kerültek olyan vizsgálati eredmények, melyek kapcsolatot mutattak ki a levegő szennyezettsége és az egészségi állapot változása között. Ezen publikációk száma, valamint a lakosság és a segítő szakmában tevékenykedők tájékoztatásának mértéke, minősége azonban alulmarad a hazánkon kívüli országokéhoz. A népegészségügyi és műszaki, ökológiai publikációkon kívül más irodalom nem áll rendelkezésre, illetve olyan kutatási eredményeket nem találtam, mely a levegő minőségével összefüggő egészségi kockázatokkal kapcsolatos ismeretek felmérésére irányult volna.

A vizsgálatom célja elsősorban az, hogy felmérjem az egészségügyi szakdolgozók a légszennyezettséggel kapcsolatos ismereteinek mértékét. Másodsorban a vizsgálat eredményét az egészségügyi szakdolgozók továbbképzésének fejlesztésére kívánom felhasználni, azáltal megerősíteni a környezet szerepét és jelentőségét az ellátás tervezése során.

Vizsgálatomat 21 egészségügyi intézmény bevonásával végeztem el. Kutatásom célcsoportjaként az aktív belgyógyászati osztályokon közvetlen betegek ápolást végző egészségügyi szakdolgozók körében határoztam meg. A felméréshez kvantitatív adatgyűjtési módszert választottam, melyhez egy saját összeállítású, önkitöltős, anonim eldöntendő, zárt kérdésekből álló kérdőívet dolgoztam ki. A kérdőívben légszennyezettség egészségi állapotra gyakorolt hatásával, kockázatával

kapcsolatos ismeretek felmérésére irányuló kérdéseket a szakirodalmi áttekintésben részletezett kutatási eredményekből merítettem. Próbafelemelés után 168 kérdőív került kiküldésre. A vizsgálat 2013. június 10. - 2013. augusztus 10. között történt. A megküldésre került kérdőívekből 144 kérdőív érkezett vissza, melyből 123 kérdőív volt értékelhetően kitöltve, ezek kerültek feldolgozásra. A kérdőív 27 kérdést tartalmazott, melynek összeállítása során a kérdéseket 6 kérdéskörökbe rendeztem.

A felmérés során figyelembe vettem a szocio-demográfiai adatokat, a levegő minőségének megítélését, a légszennyezettséggel összefüggő kockázatok megismerésének forrásait, az ellátás során felmért kockázatok rendszerét, a légszennyezettségre vonatkozó információk és fogalmak ismeretét, a továbbképzés szükségességét. A leíró statisztika keretén belül relatív- és abszolút gyakoriságot, átlagot, szórás számoltam, matematikai statisztikai módszerként  $\chi^2$ -próbát, valamint logisztikus regressziót alkalmaztam. A statisztikai elemzést Microsoft Office Excel 2007 szoftver program, SPSS 16-os verzió segítségével végeztem. Az eredményeket  $p < 0,05$  esetén tekintettem szignifikánsnak.

Az adatok feldolgozása során különbségek voltak kimutathatók a szakmában eltöltött idő, iskolai végzettség, a levegő minőségének megítélése között. A média szerepe a légszennyezettséggel összefüggő információk biztosításában kiemelkedő. Az ellátás tervezése során az ökológiai kockázatok jelentősége alul marad az egyén által befolyásolható kockázatokéhoz viszonyítottnak. A légszennyezettséggel kapcsolatos információk és fogalmak tekintetében az ápolók ismeretének átlaga: 9,487805 (SD=6,287336). Vizsgálati eredményeim alapján megállapítható, hogy az alkalmazott statisztikai próbák segítségével egy hipotézisem igazolódott, mely szerint az iskolai végzettség ( $p > 0,005$ ) és a légszennyezettséggel összefüggő ismeretek mértéke között szignifikáns kapcsolat mutatható ki. A kapott eredménye alapján elmondható, hogy az egészségügyben dolgozók ápolók légszennyezettséggel összefüggő ismeretei azonban hiányosak. A továbbképzés szükségességé a normatív szükségletből kifejezett szükségletté vált, mely további feladatokat jelent a szakmai továbbképzések és ismeretek átadása terén.

## **7.2. Angol nyelvű összefoglalás**

The European Union declared the year 2013, The Year of Air. In Hungary there is increasing attention paid to maintaining and improving air quality. Air quality, pollution and its impact on health has been studied by a number of national

and foreign studies. In recent years, our country has published research results, which showed a correspondence between air pollution and changes in health status. However, the number of these publications, as well as the extent of information concerning the people and those active in helping professions, is far below the quality of our country compared to other countries. In addition to the public healthcare, technical and ecological publications, there are no other literary publications available and I have not found any research that assesses the knowledge of air quality related health hazards.

The primary aim of my study is to assess the level of the awareness among health care workers about air pollution. Secondly, the results of the study are intended to be used for the development of health care worker training by reaffirming the role and importance of the environment in planning treatment and care.

The analysis was carried out involving 21 medical institutions. My research target group was health care workers in active medical wards engaged in direct patient care. Quantitative data collection method was chosen for the survey, a questionnaire was devised as a self-made, self-administered way of research, anonymous, consisting of closed questions. The questions about the effects and risks of air pollution on health in the questionnaire were inspired by detailed research findings in the professional literature review. A trial survey questionnaire was sent to 168 people. The study was conducted between 2013th June 10 - 2013th August 10. 144 questionnaires were returned, of which 123 completed questionnaires were appreciable and they have been processed. The questionnaire contained 27 questions in six different topics.

During my survey I took into account the socio -demographic data, the judgement of the air quality, the risks of air pollution -related knowledge resources, assessed risks in the supply system , information and concepts for the understanding of air pollution, the necessity of training. Within the descriptive statistics I calculated relative and absolute frequency, mean, standard deviation, mathematical and statistical methods for chi2 - test, and logistic regression were used. The statistical analysis was conducted with Microsoft Office Excel 2007 software program, using SPSS version 16. The results of  $p < 0.05$  were considered statistically significant.

In the data analysis differences were detected concerning the length of time spent in the field, educational level and the judgment of the quality of the air. The

role of the media in providing information related to air pollution is outstanding. During the planning of care, the ecological risk significance remains inferior to the individual risks. The average of the nurses' knowledge about information and concepts related to air pollution: 9.487805 (SD = 6.287336 ). Based on my survey results it is obvious that the statistical tests applied to a hypothesis was confirmed, according to which between educational attainment (  $p > 0.005$  ) and the degree of air pollution -related knowledge, significant relationship can be found. Based on the obtained results it can be stated, however, that the air pollution related knowledge of healthcare workers is not sufficient. The training has become a necessity in terms of normative need of the necessity, which means more work in the organization of education and training.

#### Köszönetnyilvánítás:

Először köszönetet mondok **Dr. Kiss Tamásnak** a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar főiskolai tanárának, aki konzultánsi feladatot elvállalta, és egész munkám során segítségemre volt.

Köszönetemet fejezem ki **Hirdi Hendriettának**, aki Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara alapellátási alelnökként támogatta kutatásom szükségességét, valamint köszönetemet fejezem ki **Dr. Szili Katalinnak a Fenntartható fejlődés bizottsága Elnökének**, aki megerősítette kutatásom időszerűségét.

Hálás köszönetemet fejezem ki a **családomnak**, akik az elmúlt évek során támogattak, és erőt adtak tanulmányaim befejezéséhez.

Végül, de nem utolsó sorban köszönetet mondok azoknak az **ápolóknak**, akik kérdőíveimet kitöltötték, ezzel segítve diplomamunkám elkészítését.

## 8. Mellékletek

### 8.1. Kutatási levelek

#### I. számú melléklet

**Cím:**

**Dr. Balogh Zoltán**  
MESZK Elnökének  
1450 Budapest, Pf. 214

**Tárgy:**

Szakdolgozat kutatási  
folyamatában való  
segítség kérés

**Tisztelt Elnök Úr!**

Alulírott **Dobék Diána**, mint a **MESZK Tolna Megyei Területi Szervezet Területi Etikai** Bizottságának Elnöke és egyben a **PTE-ETK Egészségügyi Szociális Munka Mesterképzésében** résztvevő másodéves végzős hallgatója szakdolgozatom témájának kutathatóvá és vizsgálhatóvá tételének kérdésében fordulok a Tisztelt Elnök Úrhoz.

Szakdolgozatom **vizsgálati területétül a „légszennyezés, mint egészségi kockázat”** témakört választottam. Többben feltették már számomra azt a kérdést, hogy „ugyan mit akarok én vizsgálni”?

A témakör iránti érzékenységem és érdeklődésem humánökológia tantárgy során kapott információkra épül, mely számomra olyan – mondhatni döbbenetes – tényeket tárt fel, mellyel eddig még szakmai pályafutásom és több felsőoktatási képzés (szociális munkás, diplomás ápoló, minőségügyi szakmérnöki képzés) keretében sem kaptam érdemi tájékoztatást, illetve ismeretanyag átadást.

Hogy ennek mi oka van? Bizonyára felhozható rá egy-két racionális érv, de a kutatási terv készítése során áttanulmányozott (dékáni utasítás követelményei szerint) 10 évnél nem régebbi hazai (Tájökológia, Járművek és mobilgépek folyóirat) és külföldi kutatók által publikált szakmai eredmények és következtetések ezen racionális érveket – ha van ilyen - nem erősítették meg bennem.

Az áttekintett kutatásokból kiderült számomra, hogy a légkörbe került szennyező anyagok (elemenként és összességükben) az expozíció idejétől függően hatást gyakorolnak életünkre, és befolyásoló tényezőként van jelen az egyének (közösségek) egészségi állapotának alakulásában. (kockázat)

***Maga a levegő, mint „elem” olyan tényező, mely a fogantatás időszakától a halál beálltáig elkísér bennünket, és minőségének befolyásolása egyéni döntés és cselekedet által nem lehetséges, ellentétben más kockázati tényezővel.*** (dohányzás,

alkoholfogyasztás, UV védelem, diabetes gondozás, koleszterinszint csökkentés, diéta betartás, mozgás, egészséges és helyes táplálkozás, fertőzések megelőzése) Lefordítva az egészség promóció a légszennyezés esetében nem működik.

Kutatásomban nem levegőszennyezettségre vonatkozó adatokat kívánok gyűjteni (mérés), hanem a légszennyezettséghez kapcsolódó ismeretanyag felmérésére kívánok koncentrálni. A vizsgálatot alapellátás területén, azon belül **körzeti ápolók körében** kívánám elvégezni (beválasztási kritérium), mivel ők azok, akik az adott terület (ellátási terület) problémáit közösségi szinten képesek diagnosztizálni.

A vizsgálatot **kérdőíves módszerrel** anonim módon és önkéntes alapon tervezem. A kérdőív véglegesítésében még október első hetében konzulensemmel egyeztetni kívánok.

A kérdőív tartalmának összeállításakor az informáltságra, fogalmak értelmezésére, képzési szükségletre fókuszáltam. (Az ismeretanyagot tekintem - betegek tájékoztatása- az egyetlen protektív tényezőnek a légszennyezettség tekintetében, ha az emberi szervezet működést rendszerként fogjuk fel.)

Támogatását és közbenjárását abban kérném, hogy milyen módon tudna a Kamara segítségemre lenni, hogy a kérdőívet a körzeti ápolók részére (régió meghatározásával) el tudjam juttatni.

Kelt: Dombóvár, 2012-09-12

Köszönettel és Tisztelettel:

Dobék Diána



## II. számú melléklet

### Fenntartható fejlődés bizottsága Elnökének

#### Dr. Szili Katalin országgyűlési képviselő asszonynak!

1358 Budapest, Széchenyi rkp. 19.

Tapasztalataim alapján napjainkban a többség Magyarországon a szükségesnél kevesebb figyelmet szentel a környezetvédelemnek, nincs tisztában ennek fontosságával, illetve a környezetszennyezésből, légszennyezésből adódó káros hatásokkal és következményekkel.

A nevem Dobék Diána, és közel két évtizede párhuzamosan tevékenykedem az egészségügyben, valamint a szociális szférában. Jelenleg munkám mellett a PTE Egészségtudományi Kar Egészségbiztosítási Intézet Egészségügyi Szociális Munka Szak Mesterképzőjén végzős hallgatóként a szakdolgozatomat írom, *A légszennyezettség, mint egészségügyi kockázat* címmel. Kutatást ezen témával kapcsolatban hazánkban ápolási szakterületen még nem végeztek, de kimutatható, hogy összefüggés van bizonyos betegségek kialakulás és a légszennyezés között.

Konzulensem, Dr. Kiss Tamás főiskolai tanár iránymutatása alapján elkészítettem egy kérdőívet, amelyben a körzeti szakápolók tájékozottságát kívántam felmérni a légszennyezettséggel kapcsolatban. Mivel minél nagyobb körben szerettem volna a vizsgálatot elvégezni, ezért megfelelő tájékoztatás mellett segítséget kértem a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Elnökétől, aki azt javasolta, hogy az elkészült kérdőívet részükre küldjem meg, ők pedig honlapjukon azt kitöltésre alkalmasan mindenki számára hozzáférhetővé teszik. Miután a kérdőívet megküldtem a kamarának, azt a honlapjukon nem közölték, majd többszöri megkeresésemre szóban annyi tájékoztatást adtak, hogy véleményük szerint a kérdőívben szereplő kérdések nem tartoznak az egészségügyi szakdolgozókra, valamint az egészségügyi szociális munkás végzettség nem minősül egészségügyi végzettségnek ezért a kutatásomat a kamara mégsem tudja támogatni.

Az egészségügyi és szociális területen végzett jártasságom során egyre nyilvánvalóbbá vált számomra, hogy a két szakterület, valamint a környezet szerepe nem választható egyértelműen szét, mivel egészségügyi probléma indukálhat szociális problémát, és viszont. Nyilvánvaló, hogy ezen állítás ellenkezőjét osztja a kamara, és ezáltal a kérdőíves kutatásomat eddig elvégezni nem tudtam.

Azért fordultam levelemmel a Tisztelt Elnök Asszonyhoz, hogy választ kapja arra a kérdésemre, Ön szerint van-e ma Magyarországon létjogosultsága olyan vizsgálatnak az egészségügyi szakdolgozók körében, mely a légszennyezettségnek és az egészségi állapotra gyakorolt következményekkel kapcsolatos ismeretanyag felmérésére és tájékozottság mértékére irányul?

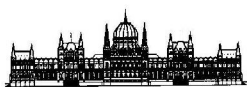
A jelzett kérdőív egy példányát mellékelten megküldöm, valamint tájékoztatom, hogy ezt a levelet, és válaszát a szakdolgozatomban felhasználom.

Segítő együttműködését előre is köszönöm!

Dombóvár, 2013. április 2.

Dobék Diána

### III. számú melléklet: (Elnök Asszony válasza)



Az Országgyűlés  
Fenntartható fejlődés bizottsága

Postacím: 1358 Budapest, Széchenyi rkp. 19.

Telefon: (+36-1) 441-5052; 441-5051

Telefax: (+36-1) 441-5968

E-mail: [ffb@parlament.hu](mailto:ffb@parlament.hu)

FFB/ - /2013.

**Dobék Diána asszonynak**

Dombóvár

Zalka Máté u. 19. fszt. 1.

7200

**Tisztelt Dobék Diána!**

Köszönöm, hogy levelével megkeresett, és engedje meg, hogy egyetértésemet fejezzem ki azon megállapításával kapcsolatban, miszerint Magyarország polgárai nem szentelnek elegendő figyelmet a környezetvédelmi kérdéseknek, és ezen belül is a légszennyezésből fakadó ártalmaknak, azok következményeinek. Sajnálattal olvastam, hogy szakdolgozatának elkészítése során a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara a kezdeti pozitív hozzáállás után végül nem támogatta az összeállított kérdőív honlapjukon történő közzétételét.

A már idézett kiinduló megállapításával összhangban úgy gondolom, hogy a magyar emberek egy része nem kellően tájékozott a környezetvédelmi kérdésekben, illetve nincs tudatában a fenntarthatatlanságból fakadó környezetrombolásnak, valamint azok káros egészségügyi következményeinek, így véleményem szerint minden, ezt a helyzetet feltáró kutatásnak, továbbá a fennálló helyzet javítására irányuló intézkedésnek igenis létjogosultsága van hazánk környezeti állapotának jobbá tétele érdekében.


Ezen gondolatokkal összefüggésben engedje meg, hogy felhívjam a figyelmét a kisméretű szálló por (PM<sub>10</sub>) csökkentés ágazatközi intézkedési programjáról szóló 1330/2011. (X. 12.) Korm. határozatra, valamint arra, hogy az Országgyűlés Fenntartható fejlődés bizottsága 2011. november 15-ei tematikus ülésén, valamint 2012. november 12-ei ülésén foglalkozott a kérdéskörrel (a bizottsági ülések jegyzőkönyve megtalálható a bizottság honlapján).

További munkájához sok sikert, jó egészséget kívánok.

Budapest, 2013. június 3.



Üdvözlettel:

  
Dr. Szili Katalin  
elnök

## 8.2. Vizsgálati kérdőív

### IV. számú melléklet

#### A légszennyezettséggel kapcsolatos tájékozottság felmérésére ápolók körében:

Dobék Diána a PTE-ETK Egészségügyi Szociális munka Msc. II. évf. képzésben résztvevő egészségügyi szakdolgozó vagyok.

Jelen felmérés záró dolgozatommal kapcsolatos kutatásom részét képezi.

**A kérdőív kitöltése önkéntes és anonim.**

#### **Bevezető, előzetes tájékoztatás:**

A kérdőívben a **légszennyezettség alatt** a külső környezet levegőjének szennyezettségét (nem zárt légtér) értem, mely nem függ össze foglalkozással, munkavégzéssel kapcsolatos (pneumoconiosis előidéző tényezők) kitettséggel. A **légszennyezésnek** való kitettség és a légszennyezés **egészségi állapotra** gyakorolt hatása, **még sok új** és hasznosítható információt tartogat a szakma számára.

A kérdőívben szereplő kérdések által a légszennyezés egészségi kockázatával összefüggő tájékozottság, informáltság mértékét kívánom felmérni, a megjelölt célcsoport körében. A kérdőív 27 kérdést tartalmaz, melynek kitöltése pár percet vesz igénybe!

#### **Kutatásomat az Országgyűlés Fenntartható fejlődés bizottságának Elnöke támogatja!**

**A kutatás eredményét a szakdolgozók továbbképzésének fejlesztéséhez kívánom felhasználni.**

**Segítségüket és együttműködésüket köszönöm!**

#### **1. Kérem, jelölje meg nemét!**

- nő
- férfi

#### **2. Kérem, adja meg életkorát!**

- 25 év, vagy az alatt
- 26 és 30 év között
- 31 és 39 év között
- 40 és 49 év között
- 50 és 59 év között
- 60 év felett

#### **3. Melyik régióban él?**

- Közép- Magyarország
- Észak- Magyarország

- Észak - Alföld
- Dél - Alföld
- Dél- Dunántúl
- Nyugat-Dunántúl
- Közép-Dunántúl

**4. Jelöl meg milyen jellegű településen, lakik?**

- Főváros
- Megyeszékhely
- Város
- Község / falu

**5. A lakóhelyének típusa megegyezik a munkavégzés helyének település típusával?**

- Igen
- Nem

**6. Jelölje meg a munkavégzés helyének település típusát!**

- Főváros
- Megyeszékhely
- Város

**7. Jelölj meg, hogy mely betegség csoporthoz kapcsolódó betegek ellátásban vesz részt! \* Csak egy válasz adható meg!**

- Kardiológiai/angiológiai
- Neurológiai
- Endokrin
- Pulmonológiai
- Diabetológiai
- Vegyes

**8. Rendelkezik Foglalkozás-egészségügyi Szakápolói végzettséggel?**

- Igen
- Nem

**9. Jelölje meg legmagasabb iskolai végzettségét!**

- Egészségügyi szakiskola
- Egészségügyi szakközépiskola (érettségi)
- OKJ Ápoló (HÍD)
- OKJ képzésre épülő egyéb szakápolói képesítés
- Főiskola (Diplomás ápoló, Ápoló Bsc.)
- Egyetem (Okleveles ápoló, Ápoló Msc.)
- Phd. Fokozat

**10. Kérem, jelölje meg legmagasabb iskolai végzettségének megszerzési idejét!**

- 2 év, vagy annál kevesebb
- 3 és 5 év között
- 6 és 10 év között
- 10 évnél régebben

**11. Jelenleg részt vesz iskolarendszerű képzésben?**

- Igen
- Nem

**12. Jelölje meg, mióta végez egészségügyi szaktevékenységet!**

- 5 év, vagy annál kevesebb
- 6 és 9 év között
- 10 és 19 év között
- 20 és 29 év között
- 30 és 34 év között
- 35 év felett

**13. Jelen intézménynél mióta végez szaktevékenységet?**

- 5 év, vagy annál kevesebb
- 6 és 9 év között
- 10 és 19 év között
- 20 és 29 év között
- 30 és 34 év között
- 35 év felett

**14. Milyenek ítéli meg Magyarország területének levegőminőségét?**

- Kiváló
- Jó
- Közepes
- Rossz
- Nagyon rossz

**15. Milyenek ítéli meg az intézmény ellátási területének levegőminőségét?**

- Kiváló
- Jó
- Közepes
- Rossz
- Nagyon rossz

**16. Milyenek ítéli meg a lakóhelyének levegőminőségét?**

- Kiváló
- Jó

- Közepes
- Rossz
- Nagyon rossz

**17. A levegő minőségének javítását és védelmét szolgáló nemzetközi egyezményhez információi szerint Magyarország csatlakozott-e?**

- Igen
- Nem
- Nem tudom

**18. Mely módon kapta a legtöbb információt a légszennyezés lehetséges egészségi kockázatairól? \* Csak egy válasz adható meg!**

- Orvostól, egyéb egészségügyi szakembertől
- Szakmai jellegű folyóirat, tájékoztatón keresztül
- Szakmai továbbképzés keretében
- Ismerősöktől, barátoktól
- Betegtől, hozzátartozótól
- Iskolarendszerű képzésen keresztül
- Médiaán keresztül
- Nem kaptam ilyen jellegű információt

**19. Az elmúlt 5 évben a kardiovaszkuláris megbetegedésekkel összefüggésbe hozható továbbképzések keretében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?**

- Igen kaptam
- Csak részben kaptam
- Nem kaptam
- Nem voltam ilyen témájú továbbképzésen

**20. Az elmúlt 5 évben a pulmonológiai megbetegedésekkel összefüggésbe hozható továbbképzések keretében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?**

- Igen kaptam
- Csak részben kaptam
- Nem kaptam
- Nem voltam ilyen témájú továbbképzésen

**21. Iskolarendszerű képzés keretében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?**

- Igen kaptam
- Csak részben kaptam
- Nem kaptam

**22. Véleménye szerint a dohányzás szabályainak szigorítása hozzájárul-e a kedvezőtlen népegészségügyi mutatók javulásához?**

- Igen
- Részben
- Nem

**23. Jelölje meg (tegyen X-et) a megadott szempontok szerint, hogy a betegek ellátás és gondozása során mely kockázati tényezőkre kérdeznek rá, illetve veszik figyelembe!**

Kockázatok, egészségi állapot befolyásoló tényezők	rendszeresen figyelembevétele kerül	esetileg figyelembevétele kerül	nincs jelentősége, nem vesszük figyelembe
Testtömeg index ( <i>BMI</i> )			
Táplálkozási szokások, diéta betartása			
Családban előforduló betegségek			
Alkoholfogyasztási szokások			
Dohányzás mértéke, rendszeressége			
Dohányzó családtag a közvetlen környezetben ( <i>passzív dohányzás</i> )			
Foglalkozásból eredő kockázatok			
Lakáskörülmények ( <i>komfort fokozat, fűtés, lakósűrűség, akadálymentesség, infrastruktúrából adódó kockázatok, higiénia</i> )			
A lakóhely ( <i>település, mikrotérség</i> ) levegőjének minősége ( <i>folyamatos, vagy időszakos kitettség jelenléte</i> )			
Allergiát kiváltó tényezők jelenléte ( <i>pollentelítettség</i> )			
Testmozgásra, aktivitásra vonatkozó szokások			
UV sugárzásra vonatkozó kockázatok			
Stressz mértékére vonatkozó információk ( <i>munkahelyi, családi</i> )			
Krízis jelenléte a beteg életében ( <i>munkahely elvesztés, gyász</i> )			



Előírt terápia betartására vonatkozó információk			
Életkor, mint kockázati tényező			
Napi folyadékbevitel mértéke			
Elesések gyakorisága			
Családi kapcsolat, támogatás jelenléte, vagy annak hiánya			
Jövedelmi viszonyok			

**24. Az alábbi légszennyezéssel összefüggésbe hozható állítások közül jelölje meg (tegyen X-et) azokat, amikről pontos információval rendelkezik!**

<b>Lehetséges egyéb hatások / megfontolandó tényezők</b>	<b>pontos információ van</b>
A légszennyezés mértékét bioindikátor is jelzi. Egy lakóterületen, a fákon megtalálható zuzmók jelenléte, vagy hiánya felhívja a figyelmet a levegő minőségére.	
A légszennyezést nem egy, hanem több szennyezőanyag együttesen alakítja ki. (nitrogén oxidok, szálló por, kéndioxid, szén monoxid, talajközeli ózon)	
A talajközeli ózon kialakulásához ún. „ózonelőképző” anyagok és napsugárzás szükséges, ami koncentrációja a nap járását követve a kora délutáni órákban éri el maximumát.	
A szálló pornak nincs olyan kis koncentrációja, mely alatt ne kellene számolni az egészségkárosító hatással.	
A szálló por részecskéinek minél kisebb a mérete, annál nagyobb veszélyt jelent a szervezet számára, amik vírusokat, gombákat, valamint toxikus anyagokat köthetnek magukhoz, elősegítik azok bejutását a szervezetbe.	
A légszennyezés szempontjából magas kockázatú csoportba tartoznak az idősek, gyermekek, szív, keringési, légzőszervi betegségekben szenvedők, valamint a cukorbetegség.	
A légszennyezés növekedése miatt a magas kockázati csoporthoz tartozók betegeknél a hagyományos kockázati tényezőkre (vérnyomás, koleszterin, vércukorszint, dohányzás) fokozottabb figyelmet kell fordítani, mert a légszennyezés egyénileg nem befolyásolható.	
A légköri szennyeződés hozzájárul a klímaváltozáshoz, mely extrém hőingadozást, szélsőséges időjárást, fertőző betegségek terjedését idézi elő. A klímaváltozás tovább fokozhatja a társadalmon belüli egyenlőtlenségeket.	
Az emberi tevékenységből származó (Csernobil) radioaktív izotóp (cézium-137) hazánkban a talajmintákból kimutatható.	
A hazánkban hatályos rendelet 1,5-4 m-t határoz meg a légszennyezettséget mérő műszerek alkalmazására, bár egy angliai vizsgálat a mérési szintet a babakocsi magasságában javasolta, mivel itt az apró porrészecskék koncentrációja a határérték duplája.	

**25. Jelölje meg, hogy az alábbi levegőminőséghez kapcsolódó fogalmak közül melyiket ismeri pontosan?**

**Egészségügyi határérték**

- Ismerem
- Nem ismerem

**Tájékoztatási küszöbérték**

- Ismerem
- Nem ismerem

**Riasztási küszöbérték**

- Ismerem
- Nem ismerem

**London típusú szmog**

- Ismerem
- Nem ismerem

**Los Angeles típusú szmog**

- Ismerem
- Nem ismerem

**Levegőhigiénés index (LHI)**

- Ismerem
- Nem ismerem

**26. A légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt lehetséges hatásai közül jelölje meg (tegyen X-et) azokat, melyről pontos információval rendelkezik!**

<b>Lehetséges egészségi hatások, következmények</b>	<b>pontos információm van</b>
A légszennyezés kedvezőtlenül befolyásolja a megbetegedési és haláloki statisztikát.	
Új kutatások szerint a légszennyezőknek való hosszú-távú kitettség a légúti, daganatos valamint a szív és érrendszeri megbetegedések mellett még a II-es típusú cukorbetegség kialakulásához is hozzájárul.	
A légszennyező anyagok, mint a por, a kén-dioxid, az ózon és a nitrogén-oxidok károsítják a nyálkahártyát, csökkentik a csillószőrők aktivitását és ezáltal az idegen részecskék, mint a por vagy a pollen könnyebben bejutnak és hosszabban időznek a légutakban.	

Az újabb dízel járművek által kibocsátott apró koromrészecskék méretüknél fogva sokkal károsabbak az egészségre. A keringésbe kerülve immunreakciót válthatnak ki, például a vér sűrűsödését okozhatják, ami bizonyos esetekben szívrohamhoz, infarktushoz, perifériás thrombozishoz vezethet.	
Szoros összefüggés van az allergiás, asztmás betegségek előfordulása és a légszennyezettség mértéke között. A szennyező anyagok hozzájárulnak az emberek allergiás megbetegedésének a kialakulásához. A szennyezett levegő a növényekben stressz helyzetet okoz, így azok több allergént termelnek.	
Egy Magyarországon végzett vizsgálat (mely 22 nagyváros és 41 mérőállomás adatait felhasználva) megállapította, hogy közel 5000 idő előtti halálozás következik be légszennyezés miatt.	
Egy Kanadában végzett vizsgálat felhívta a figyelmet arra, hogy a közlekedés során keletkező légszennyeződés növeli a mellrák kockázatát.	
Egy USA-ban gyermekek bevonásával végzett vizsgálat kimutatta, hogy a légszennyezés hátrányosan befolyásolja az intelligencia szintet.	
A légszennyezés növekedése hatással van szív elektromos tevékenységére (mely ritmuszavarhoz, vagy súlyosabb esetben hirtelen szívhalált is eredményezhet).	
A légszennyező részecskék emellett rátapadva a növényi pollenek felületére a polleneket is agresszívabbá teszik, illetve a pollenekkel együtt ezek a káros anyagok is bejutnak a szervezetbe.	

**27. Szükségesnek érzi, hogy a légszennyezés egészségi kockázatahoz kapcsolódó ismereteket a szakdolgozók továbbképzésébe beépítsék?**

- Nem
- Igen, mint szabadon választható továbbképzésként
- Igen, kötelező továbbképzésként

**Köszönöm, hogy a kérdőív kitöltésével hozzájárult kutatásomhoz!**

### 8.3. Alapadatok számításának közlése

#### V. számú melléklet:

##### 1. számú táblázat Szocio-demográfiai adatok (Sárga színnel a kiemelt értékek)

Kérdések	Válaszlehetőségek	fő	%
1. Kérem, jelölje meg nemét!	Férfi	5	4%
	<b>nő</b>	<b>118</b>	<b>96%</b>
2. Kérem, adja meg életkorát!	25 év, vagy az alatt	4	3%
	26 és 30 év között	11	9%
	<b>31 és 39 év között</b>	<b>45</b>	<b>37%</b>
	<b>40 és 49 év között</b>	<b>40</b>	<b>33%</b>
	50 és 59 év között	22	18%
	60 év felett	1	1%
3. Melyik régióban él?	Közép- Magyarország	10	8%
	Észak- Magyarország	31	25%
	Észak - Alföld	10	8%
	Dél - Alföld	8	7%
	Dél- Dunántúl	24	20%
	Nyugat-Dunántúl	35	28%
	Közép-Dunántúl	5	4%
4. Jelöl meg milyen jellegű településen, lakik?	Főváros	5	4%
	Megyeszékhely	16	13%
	<b>Város</b>	<b>69</b>	<b>56%</b>
	Község / falu	33	27%
5. A lakóhelyének típusa megegyezik a munkavégzés helyének település típusával?	Igen	78	63%
	Nem	45	37%
6. Jelölje meg a munkavégzés helyének település típusát!	Főváros	8	7%
	Megyeszékhely	17	14%
	<b>Város</b>	<b>98</b>	<b>80%</b>
7. Jelölj meg, hogy mely betegség csoporthoz kapcsolódó betegek ellátásban vesz részt!	Kardiológiai/angiológiai	14	11%
	Neurológiai	0	0%
	Endokrin	0	0%

	Pulmonológiai	0	0%
	Diabetológiai	2	2%
	<b>Vegyes</b>	<b>107</b>	<b>87%</b>
8. Rendelkezik Foglalkozás-egészségügyi Szakápolói végzettséggel?	Igen	25	20%
	Nem	98	80%
9. Jelölje meg <u>legmagasabb</u> iskolai végzettségét!	Egészségügyi szakiskola	6	5%
	Egészségügyi szakközépiskola (érettségi)	18	15%
	<b>OKJ Ápoló (HÍD)</b>	<b>56</b>	<b>46%</b>
	OKJ képzésre épülő egyéb szakápolói képesítés	23	19%
	Főiskola (Diplomás ápoló, Ápoló Bsc.)	17	14%
	Egyetem (Okleveles ápoló, Ápoló Msc.)	3	2%
	Phd. Fokozat	0	0%
10. Kérem, jelölje meg legmagasabb iskolai végzettségének megszerzési idejét!	2 év, vagy annál kevesebb	18	15%
	3 és 5 év között	29	24%
	6 és 10 év között	30	24%
	<b>10 évnél régebben</b>	<b>46</b>	<b>37%</b>
11. Jelenleg részt vesz iskolarendszerű képzésben?	Igen	18	15%
	Nem	105	85%
12. Jelölje meg, mióta végez egészségügyi szaktevékenységet!	5 év, vagy annál kevesebb	14	11%
	6 és 9 év között	15	12%
	<b>10 és 19 év között</b>	<b>25</b>	<b>20%</b>
	<b>20 és 29 év között</b>	<b>45</b>	<b>37%</b>
	30 és 34 év között	15	12%
	35 év felett	9	7%
13. Jelen intézménynél mióta végez szaktevékenységet?	5 év, vagy annál kevesebb	25	20%
	6 és 9 év között	23	19%
	10 és 19 év között	23	19%
	20 és 29 év között	35	28%
	30 és 34 év között	10	8%
	35 év felett	7	6%

**2. számú táblázat A levegő minőségének megítélése**

<b>Kérdések</b>	<b>Válaszlehetőségek</b>	<b>fő</b>	<b>%</b>
14. Milyenek ítéli meg Magyarország területének levegőminőségét?	Kiváló	0	0%
	Jó	15	12%
	<b>Közepes</b>	<b>84</b>	<b>68%</b>
	Rossz	23	19%
	Nagyon rossz	1	1%
15. Milyenek ítéli meg az intézmény ellátási területének levegőminőségét?	Kiváló	37	30%
	<b>Jó</b>	<b>67</b>	<b>54%</b>
	Közepes	15	12%
	Rossz	1	1%
	Nagyon rossz	3	2%
16. Milyenek ítéli meg a lakóhelyének levegőminőségét?	Kiváló	5	4%
	Jó	41	33%
	Közepes	57	46%
	Rossz	16	13%
	<b>Nagyon rossz</b>	<b>4</b>	<b>3%</b>
17. A levegő minőségének javítását és védelmét szolgáló nemzetközi egyezményhez információi szerint Magyarország csatlakozott-e?	Igen	60	49%
	Nem	2	1%
	<b>Nem tudom</b>	<b>61</b>	<b>51%</b>

### 3. számú táblázat A légszennyezettség összefüggő információk

#### forrásai és módjai

Kérdések	Válaszlehetőségek	fő	%
18. Mely módon kapta a legtöbb információt a légszennyezés lehetséges egészségi kockázatairól? * <u>Csak egy válasz adható meg!</u>	Orvostól, egyéb egészségügyi szakembertől	5	4%
	Szakmai jellegű folyóirat, tájékoztatón keresztül	2	2%
	Szakmai továbbképzés keretében	7	6%
	Ismerősöktől, barátoktól	7	6%
	Betegtől, hozzátartozótól	1	1%
	Iskolarendszerű képzésen keresztül	11	9%
	<b>Médián keresztül</b>	<b>90</b>	<b>73%</b>
	Nem kaptam ilyen jellegű információt	0	0%
19. Az elmúlt 5 évben a kardiovaszkuláris megbetegedésekkel összefüggésbe hozható továbbképzések keretében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?	Igen kaptam	20	16%
	Csak részben kaptam	27	22%
	Nem kaptam	33	27%
	Nem voltam ilyen témájú továbbképzésen	43	35%
20. Az elmúlt 5 évben a pulmonológiai megbetegedésekkel összefüggésbe hozható továbbképzések keretében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?	Igen kaptam	29	24%
	Csak részben kaptam	28	23%
	Nem kaptam	20	16%
	<b>Nem voltam ilyen témájú továbbképzésen</b>	<b>46</b>	<b>37%</b>
21. Iskolarendszerű képzés keretében kapott-e információt, tájékoztatást a légszennyezés egészségi állapotra gyakorolt hatásairól, következményeiről?	Igen kaptam	52	42%
	<b>Csak részben kaptam</b>	<b>35</b>	<b>28%</b>
	<b>Nem kaptam</b>	<b>36</b>	<b>29%</b>
22. Véleménye szerint a dohányzás szabályainak szigorítása hozzájárul-e a kedvezőtlen népegészségügyi mutatók javulásához?	Igen	17	14%
	<b>Részben</b>	<b>66</b>	<b>54%</b>
	<b>Nem</b>	<b>40</b>	<b>33%</b>

4. számú táblázat A kockázatok figyelembevétele (Sárga színnel jelölve a kiemelt eredmények)

Kockázatok, egészségi állapotot befolyásoló tényezők	Figyelembevétel mértéke (válaszlehetőségek)	Fő	%
23/A Testtömeg index (BMI)	Rendszeresen	85	69 %
	Esetileg	30	25 %
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>8</b>	<b>6%</b>
23/B. Táplálkozási szokások, diéta betartása	Rendszeresen	108	87%
	Esetileg	14	12 %
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>
23/C. Családban előforduló betegségek	Rendszeresen	95	77%
	Esetileg	23	19%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>5</b>	<b>4%</b>
23/D. Alkoholfogyasztási szokások	<b>Rendszeresen</b>	<b>114</b>	<b>93%</b>
	Esetileg	9	7%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
23/E. Dohányzás mértéke és rendszeressége	Rendszeresen	113	92%
	Esetileg	10	8%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
23/F. Dohányzó családtag a környezetben	Rendszeresen	16	14%
	<b>Esetileg</b>	<b>73</b>	<b>59%</b>
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>34</b>	<b>27%</b>
23/G. Foglalkozásból eredő kockázatok	Rendszeresen	35	28%
	Esetileg	60	49%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>28</b>	<b>23%</b>
23/H. Lakáskörülmények, komfort fokozat, akadálymentesség, higiénia	Rendszeresen	24	20%
	<b>Esetileg</b>	<b>72</b>	<b>58%</b>
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>27</b>	<b>22%</b>
23/J. A lakóhely mikrotérség levegőjének minősége,	Rendszeresen	6	5%
	<b>Esetileg</b>	<b>52</b>	<b>42%</b>
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>65</b>	<b>53%</b>
23/K. Allergiát kiváltó tényezők jelenléte	Rendszeresen	34	28%
	<b>Esetileg</b>	<b>69</b>	<b>56%</b>
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>20</b>	<b>16%</b>
23/L. testmozgásra, aktivitásra vonatkozó szokások	Rendszeresen	45	36%
	Esetileg	51	42%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>27</b>	<b>22%</b>



23/N. UV sugárzásra vonatkozó kockázat	Rendszeresen	6	5%
	Esetileg	44	36%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>73</b>	<b>59%</b>
23/M. Stressz mértéke (munkahelyi, családi)	Rendszeresen	36	29%
	Esetileg	62	50%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>25</b>	<b>21% %</b>
23/O. Krízis jelenléte	Rendszeresen	35	29%
	Esetileg	67	54%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>21</b>	<b>17%</b>
23/P. Előírt terápia betartása	Rendszeresen	101	82%
	Esetileg	16	13%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>6</b>	<b>5%</b>
23/ R. Életkor, mit kockázati tényező	Rendszeresen	80	65%
	Esetileg	34	28%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>9</b>	<b>7%</b>
23/S. Napi folyadék bevitel	Rendszeresen	95	77%
	Esetileg	24	20%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>4</b>	<b>3%</b>
23/T. Elesések gyakorisága	Rendszeresen	54	44%
	Esetileg	53	43%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>16</b>	<b>13%</b>
23/U. Családi kapcsolat, támogatás jelenléte, vagy hiánya	Rendszeresen	67	54%
	Esetileg	47	39%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>9</b>	<b>7%</b>
23/Z. Jövedelmi viszonyok	Rendszeresen	23	19%
	Esetileg	42	34%
	<b>Nincs jelentősége</b>	<b>58</b>	<b>47%</b>

**5. számú táblázat Az ismeret szintjének felmérési eredményei**

<b>Légszennyezettséggel összefüggő ismeretek, fogalmak, információk</b>	<b>Válaszlehetőség</b>	<b>Fő</b>	<b>%</b>
24/A. A légszennyezés mértékét bioindikátor is jelzik. Egy lakóterületen, a fákon megtalálható zuzmók jelenléte, vagy hiány felhívja a figyelmet a levegő minőségére.	Van információ	26	20%
	<b>Nincs információ</b>	<b>97</b>	<b>80%</b>
24/B. A légszennyezést nem egy, hanem több szennyezőanyag együttesen alakítják ki. (nitrogén oxidok, szállópor, kéndioxid, szén monoxid, talajközeli ózon)	Van információ	73	59%
	<b>Nincs információ</b>	<b>50</b>	<b>41%</b>
24/C. A talajközeli ózon kialakulásához un. „ózonelőképző” anyagok és napsugárzás szükséges, ami koncentrációja a nap járását követve a kora délutáni órákban éri el maximumát.	Van információ	42	34%
	<b>Nincs információ</b>	<b>81</b>	<b>66%</b>
24/D. A szállópornak nincs olyan kis koncentrációja, mely alatt ne kellene számolni az egészségkárosító hatással.	Van információ	35	28%
	<b>Nincs információ</b>	<b>88</b>	<b>72%</b>
24/E. A szállópor részecskéinek minél kisebb a mérete, annál nagyobb veszélyt jelent a szervezet számára, amik vírusokat, gombákat, valamint toxikus anyagokat köthetnek magukhoz, elősegítik azok bejutását a szervezetbe.	Van információ	58	47%
	<b>Nincs információ</b>	<b>65</b>	<b>53%</b>
24/F. A légszennyezés szempontjából magas kockázatú csoportba tartoznak az idősek, gyermekek, szív, keringési, légzőszervi betegségben szenvedők, valamint a cukorbeteg.	Van információ	81	66%
	<b>Nincs információ</b>	<b>42</b>	<b>34%</b>
24/G. A légszennyezés növekedése miatt a magas kockázati csoporthoz tartozók betegeknél a hagyományos kockázati tényezőkre (vérnyomás, koleszterin, vércukorszint, dohányzás) fokozottabb figyelmet kell fordítani, mert a légszennyezés egyénileg nem befolyásolható.	Van információ	57	46%
	<b>Nincs információ</b>	<b>66</b>	<b>54%</b>
24/H. A légköri szennyeződés	Van információ	56	46%

hozzájárul a klímaváltozáshoz, mely extrém hőingadozást, szélsőséges időjárást, fertőző betegségek terjedését idézi elő. A klímaváltozás tovább fokozhatja a társadalmon belüli egyenlőtlenségeket.	<b>Nincs információ</b>	<b>67</b>	<b>54%</b>
24/I. Az emberi tevékenységből származó (Csernobil) radioaktív izotóp (cézium-137) hazánkban a talajmintákból kimutatható.	Van információ	56	46%
	<b>Nincs információ</b>	<b>67</b>	<b>54%</b>
24/J A hazánkban hatályos rendelet 1,5-4 m-t határoz meg a légszennyezettséget mérő műszerek alkalmazására, bár egy angliai vizsgálat a mérési szintet a babakocsik magasságában javasolta, mivel itt az apró porrészecskék koncentrációja a határérték duplája.	Van információ	43	35%
	<b>Nincs információ</b>	<b>80</b>	<b>65%</b>
25/A. Egészségügyi határérték	Ismerem	64	52%
	<b>Nem ismerem</b>	<b>59</b>	<b>48%</b>
25/B. Tájékoztatási küszöbérték	Ismerem	47	38%
	<b>Nem ismerem</b>	<b>76</b>	<b>62%</b>
25/C. Riasztási küszöbérték	Ismerem	51	41%
	<b>Nem ismerem</b>	<b>72</b>	<b>59%</b>
25/D. London típusú szmog	Ismerem	42	34%
	<b>Nem ismerem</b>	<b>81</b>	<b>66%</b>
25/E. Los Angeles típusú szmog	Ismerem	27	21%
	<b>Nem ismerem</b>	<b>96</b>	<b>79%</b>
25/F. Levegőhigiénés index (LHI)	Ismerem	19	15%
	<b>Nem ismerem</b>	<b>104</b>	<b>85%</b>

26/A. A légszennyezés kedvezőtlenül befolyásolja a megbetegedési és halálkeleti statisztikát	Van információ	66	54%
	<b>Nincs információ</b>	<b>57</b>	<b>46%</b>
26/B. Új kutatások szerint a légszennyezőknek való hosszú-távú kitettség a légúti, daganatos valamint a szív és érrendszeri megbetegedések mellett még a II-es típusú cukorbetegség kialakulásához is hozzájárul.	Van információ	33	27%
	<b>Nincs információ</b>	<b>90</b>	<b>73%</b>
26/C. A légszennyező anyagok, mint a por, a kén-dioxid, az ózon és a nitrogén-oxidok károsítják a nyálkahártyát, csökkentik a csillószőrök aktivitását és ezáltal az	Van információ	65	53%
	<b>Nincs információ</b>	<b>58</b>	<b>47%</b>

idegen részecskék, mint a por vagy a pollen könnyebben bejutnak és hosszabban időznek a légutakban.			
26/D. Az újabb dízel járművek által kibocsátott apró koromrészecskék méretüknél fogva sokkal károsabbak az egészségre. A keringésbe kerülve immunreakciót válthatnak ki, például a vér sűrűsödését okozhatják, ami bizonyos esetekben szívvrohamhoz, infarktushoz, perifériás thrombozishoz vezethet.	Van információ	31	25%
	<b>Nincs információ</b>	<b>92</b>	<b>75%</b>
26/E. Szoros összefüggés van az allergiás, asztmás betegségek előfordulása és a légszennyezettség mértéke között. A szennyező anyagok hozzájárulnak az emberek allergiás megbetegedésének a kialakulásához. A szennyezett levegő a növényekben stressz helyzetet okoz, így azok több allergént termelnek.	Van információ	63	51%
	<b>Nincs információ</b>	<b>60</b>	<b>49%</b>
26/F. Egy Magyarországon végzett vizsgálat (mely 22 nagyváros és 41 mérőállomás adatait felhasználva) megállapította, hogy közel 5000 idő előtti halálozás következik be légszennyezés miatt.	Van információ	16	13%
	<b>Nincs információ</b>	<b>107</b>	<b>87%</b>
26/G. Egy Kanadában végzett vizsgálat felhívta a figyelmet arra, hogy a közlekedés során keletkező légszennyeződés növeli a mellrák kockázatát.	Van információ	17	14%
	<b>Nincs információ</b>	<b>106</b>	<b>86%</b>
26/H. Egy USA-ban gyermekek bevonásával végzett vizsgálat kimutatta, hogy a légszennyezés hátrányosan befolyásolja az intelligencia szintet.	Van információ	17	14%
	<b>Nincs információ</b>	<b>106</b>	<b>86%</b>
26/I. A légszennyezés növekedése hatással van szív elektromos tevékenységére (mely ritmuszavarhoz, vagy súlyosabb esetben hirtelen szívhalált is eredményezhet).	Van információ	39	32%
	<b>Nincs információ</b>	<b>84</b>	<b>68%</b>
26/J. A légszennyező részecskék emellett rátapadva a növényi pollenek felületére a polleneket is agresszívabbá	Van információ	50	41%

teszik, illetve a pollenekkel együtt ezek a káros anyagok is bejutnak a szervezetbe.	<b>Nincs információ</b>	<b>73</b>	<b>59%</b>
27. Szükségesnek érzi, hogy a légszennyezés egészségi kockázatahoz kapcsolódó ismereteket a szakdolgozók továbbképzésébe beépítsék?	Nem	12	10
	<b>Igen, szabadon választható továbbképzésként</b>	<b>90</b>	<b>73</b>
	<b>Igen, kötelező továbbképzésként</b>	<b>21</b>	<b>17</b>

6. számú táblázat Az indexált ismertek szintjének bemutatása (sárga színnel jelölve a kiemelt eredmények)

Ismeretek mértéke (indexált)	fő	%
<b>Hiányos (0-39 % között) = 2-es érték</b>	<b>70</b>	<b>56,59</b>
Közepes (40-69 % között) = 3-as érték	41	33,3
Jó (70 % felett) = 4-es érték	12	9,75

7. számú táblázat Az indexált ismeret szintjének bemutatása (sárga színnel jelölve a kiemelt értékek)

Statisztikai számítások	Elért pontok	Indexált értékek
átlag	<b>9,487805</b>	2,528455
darab	123	123
szórás	<b>6,287336</b>	0,669294
SE	0,56691	0,060348
1,69* SE	1,111144	0,118282
Alsó MT	10,59895	2,646738
Felső MT	8,376661	2,410173

#### 8.4. Statisztikai számítások közlése

##### VI. számú melléklet: (sárga színnel jelölve a kiemelt adatok)

##### 1. számú táblázat a chi<sup>2</sup>- próba keresztábra számítási eredményei az iskolai végzettséget és az ismeret szintjének kapcsolata

			iskolai végzettség átkódolt			Total		
			alapfokú	középfokú	felsőfokú			
Ismeret szintje	Hiányos	Count	19	43	8	70		
		Expected Count	13,7	45,0	11,4	70,0		
		% within Ismeret	27,1%	61,4%	11,4%	100,0%		
	Jó	Ismeret % within iskolai végzettség átkódolt	Count	79,2%	54,4%	40,0%	56,9%	
			Expected Count	2	5	5	12	
			% within Ismeret	2,3	7,7	2,0	12,0	
		Közepes	Ismeret % within iskolai végzettség átkódolt	Count	16,7%	41,7%	41,7%	100,0%
				Expected Count	8,3%	6,3%	25,0%	9,8%
				% within Ismeret	3	31	7	41
		Total	Ismeret % within iskolai végzettség átkódolt	Count	8,0	26,3	6,7	41,0
				Expected Count	7,3%	75,6%	17,1%	100,0%
				% within Ismeret	12,5%	39,2%	35,0%	33,3%
Total	Ismeret % within iskolai végzettség átkódolt		Count	24	79	20	123	
			Expected Count	24,0	79,0	20,0	123,0	
			% within Ismeret	19,5%	64,2%	16,3%	100,0%	
			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

chi<sup>2</sup>- próba teszt.

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,912(a)	4	,012
Likelihood Ratio	12,435	4	,014
N of Valid Cases	123		

a 2 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,95

##### Számítások eredményei:

ismeret	iskolai végzettség			
	alapfokú	középfokú	felsőfokú	összes
hiányos	19	43	8	70
jó	2	5	5	12

közepes	3	31	7	41
végösszeg	24	79	20	123

<b>hiányos</b>	alapfokú	középfokú	felsőfokú
gyak	0,791667	0,544304	0,4
var	0,006872	0,00314	0,012
SD	0,082898	0,056033	0,109545
1,96*sd	0,16248	0,109825	0,214707
<b>alsó</b>	0,629186	0,434479	0,185293
<b>felső</b>	0,954147	0,654129	0,614707

<b>jó</b>	alapfokú	középfokú	felsőfokú
gyak	0,083333	0,063291	0,25
var	0,003183	0,00075	0,009375
SD	0,056417	0,027394	0,096825
1,96*sd	0,110577	0,053693	0,189776
<b>alsó</b>	-0,02724	0,009598	0,060224
<b>felső</b>	0,193911	0,116984	0,439776

<b>közepes</b>	alapfokú	középfokú	felsőfokú
gyak	0,125	0,392405	0,35
var	0,004557	0,003018	0,011375
SD	0,067508	0,054936	0,106654
1,96*sd	0,132315	0,107676	0,209041
<b>alsó</b>	-0,00732	0,28473	0,140959
<b>felső</b>	0,257315	0,500081	0,559041

**2. számú táblázat a chi<sup>2</sup>- próba keresztábra számítási eredményei a foglalkozás-egészségügyi szakápolói képzés és az ismeret szintjének kapcsolata**

			Rendelkezik szakápolói végzettséggel		Total
			igen	nem	
Ismeret szintje	Hiányos	Count	16	54	70
		Expected Count	14,2	55,8	70,0
		% within Ismeret	22,9%	77,1%	100,0%
	Jó	Count	0	12	12
		Expected Count	2,4	9,6	12,0
		% within Ismeret	,0%	100,0%	100,0%
Közepes	Count	9	32	41	
	Expected Count	8,3	32,7	41,0	

Total	% within Ismeret	22,0%	78,0%	100,0%
	% within 8.kérd	36,0%	32,7%	33,3%
	Count	25	98	123
	Expected Count	25,0	98,0	123,0
	% within Ismeret	20,3%	79,7%	100,0%
	% within 8.kérd	100,0%	100,0%	100,0%

chi2- próba teszt

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,405(a)	2	,182
Likelihood Ratio	5,788	2	,055
N of Valid Cases	123		

a 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,44.

### Számítások eredményei:

ismeret	van végzettsége?		
	igen	nem	összes
hiányos	16	54	70
jó	0	12	12
közepes	9	32	41
végösszeg	25	98	123

hiányos	igen	nem
gyak	0,64	0,55102
var	0,009216	0,002524
SD	0,096	0,050244
1,96*sd	0,18816	0,098478
<b>alsó</b>	0,45184	0,452542
<b>felső</b>	0,82816	0,649499

jó	igen	nem
gyak	0	0,122449
var	0	0,001096
SD	0	0,033113
1,96*sd	0	0,064902
<b>alsó</b>	0	0,057547
<b>felső</b>	0	0,187351

közepes	igen	nem
gyak	0,36	0,326531
var	0,009216	0,002244
SD	0,096	0,04737
1,96*sd	0,18816	0,092846
<b>alsó</b>	0,17184	0,233684
<b>felső</b>	0,54816	0,419377



3. számú táblázat a chi2- próba keresztábra számítási eredményei az iskolarendszerű képzésben kapott információ, tájékoztatás és az ismeret szintjének kapcsolata

			Iskolarendszerű képzésben kapott tájékoztatás			Total
			Kapott	Részben	Nem	
Ismeret szintje	Hiányos	Count	24	23	23	70
		Expected Count	30,2	19,3	20,5	70,0
		% within Ismeret	34,3%	32,9%	32,9%	100,0%
	Jó	Count	8	3	1	12
		Expected Count	5,2	3,3	3,5	12,0
		% within Ismeret	66,7%	25,0%	8,3%	100,0%
	Közepes	Count	21	8	12	41
		Expected Count	17,7	11,3	12,0	41,0
		% within Ismeret	51,2%	19,5%	29,3%	100,0%
	Total	Count	53	34	36	123
		Expected Count	53,0	34,0	36,0	123,0
		% within Ismeret	43,1%	27,6%	29,3%	100,0%
			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

chi2- próba teszt

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,240(a)	4	,124
Likelihood Ratio	7,854	4	,097
N of Valid Cases	123		

a 2 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,32.

Számítások eredményei:

ismeret kapott információt?

	igen	részben	nem	összes
hiányos	24	23	23	70
jó	8	3	1	12
közepes	21	8	12	41
végösszeg	53	34	36	123

hiányos	igen	részben	nem
gyak	0,45283	0,676471	0,638889
var	0,004675	0,006437	0,006409

SD	0,068374	0,080231	0,080054
1,96*sd	0,134013	0,157253	0,156905
<b>alsó</b>	<b>0,318817</b>	<b>0,519218</b>	<b>0,481983</b>
<b>felső</b>	<b>0,586843</b>	<b>0,833723</b>	<b>0,795794</b>

<b>jó</b>	igen	részben	nem
gyak	0,150943	0,088235	0,027778
var	0,002418	0,002366	0,00075
SD	0,049174	0,048643	0,027389
1,96*sd	0,096381	0,095341	0,053683
<b>alsó</b>	<b>0,054562</b>	<b>-0,00711</b>	<b>-0,02591</b>
<b>felső</b>	<b>0,247325</b>	<b>0,183576</b>	<b>0,081461</b>

<b>közepes</b>	igen	részben	nem
gyak	0,396226	0,235294	0,333333
var	0,004514	0,005292	0,006173
SD	0,067185	0,072747	0,078567
1,96*sd	0,131682	0,142584	0,153992
<b>alsó</b>	<b>0,264544</b>	<b>0,092711</b>	<b>0,179341</b>
<b>felső</b>	<b>0,527909</b>	<b>0,377878</b>	<b>0,487325</b>

**4. számú táblázat a chi<sup>2</sup>- próba keresztábra számítási eredményei az egészségügyi tevékenység ideje és az ismeret szintjének kapcsolata**

			egészségügyi tevékenység átkódolt			Total	
			9 évnél kevesebb	10 és 29 év között	30 év felett		
Ismeret	Hiányos	Count	18	40	12	70	
		Expected Count	16,5	39,8	13,7	70,0	
		% within Ismeret	25,7%	57,1%	17,1%	100,0%	
		% within egészségügyi tevékenység átkódolt	62,1%	57,1%	50,0%	56,9%	
		Jó	Count	1	8	3	12
			Expected Count	2,8	6,8	2,3	12,0
	% within Ismeret		8,3%	66,7%	25,0%	100,0%	
	Közepes	% within egészségügyi tevékenység átkódolt	3,4%	11,4%	12,5%	9,8%	
		Count	10	22	9	41	
		Expected Count	9,7	23,3	8,0	41,0	
	Total	% within Ismeret	24,4%	53,7%	22,0%	100,0%	
		% within egészségügyi tevékenység átkódolt	34,5%	31,4%	37,5%	33,3%	
Count		29	70	24	123		
		Expected Count	29,0	70,0	24,0	123,0	
		% within Ismeret	23,6%	56,9%	19,5%	100,0%	

% within egészségügyi tevékenység átkódolt	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
--	--------	--------	--------	--------

chi2- próba teszt

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,119(a)	4	,714
Likelihood Ratio	2,490	4	,646
N of Valid Cases	123		

a 2 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,34.

### Számítások eredményei:

ismeret	Szakmában eltöltött idő				összes
	9 évnél kevesebb	10 és 29 év között	30 év felett		
hiányos	18	40	12	70	
jó	1	8	3	12	
közepes	10	22	9	41	
végösszeg	29	70	24	123	

hiányos	9 évnél kevesebb	10 és 29 év között	30 év felett
	gyak	0,62069	0,571429
var	0,008118	0,003499	0,010417
SD	0,090102	0,059148	0,102062
1,96*sd	0,1766	0,115931	0,200042
alsó	0,444089	0,455498	0,299958
felső	0,79729	0,68736	0,700042

jó	9 évnél kevesebb	10 és 29 év között	30 év felett
	gyak	0,034483	0,114286
var	0,001148	0,001446	0,004557
SD	0,033883	0,038027	0,067508
1,96*sd	0,066411	0,074533	0,132315
alsó	-0,03193	0,039753	-0,00732
felső	0,100893	0,188819	0,257315

közepes	9 évnél kevesebb	10 és 29 év között	30 év felett
	gyak	0,344828	0,314286
var	0,00779	0,003079	0,009766
SD	0,088263	0,055486	0,098821
1,96*sd	0,172996	0,108753	0,19369
alsó	0,171832	0,205533	0,18131
felső	0,516659	0,519818	0,55631

**5. számú táblázat a chi2- próba keresztábra számítási eredményei a levegő minőségének megítélése és az ismeret szintjének kapcsolata**

			magyar levegő minőség		Total
			közepes	rossz	
Ismeret	Hiányos	Count	58	12	70
		Expected Count	56,3	13,7	70,0
		% within Ismeret	82,9%	17,1%	100,0%
		% within magyar levegő átkódolás	58,6%	50,0%	56,9%
		% of Total	47,2%	9,8%	56,9%
Jó		Count	10	2	12
		Expected Count	9,7	2,3	12,0
		% within Ismeret	83,3%	16,7%	100,0%
		% within magyar levegő átkódolás	10,1%	8,3%	9,8%
		% of Total	8,1%	1,6%	9,8%
Közepes		Count	31	10	41
		Expected Count	33,0	8,0	41,0
		% within Ismeret	75,6%	24,4%	100,0%
		% within magyar levegő átkódolás	31,3%	41,7%	33,3%
		% of Total	25,2%	8,1%	33,3%
Total		Count	99	24	123
		Expected Count	99,0	24,0	123,0
		% within Ismeret	80,5%	19,5%	100,0%
		% within magyar levegő átkódolás	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	80,5%	19,5%	100,0%

chi2- próba teszt

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,933 <sup>a</sup>	2	,627
Likelihood Ratio	,909	2	,635
N of Valid Cases	123		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,34.

### Számítások eredményei:

ismeret	levegő minőség		
	közepes	rossz	összes
hiányos	58	12	70
jó	10	2	12
közepes	31	10	41
végösszeg	99	24	123

hiányos	közepes	rossz
gyak	0,585859	0,5
var	0,002451	0,010417
SD	0,049505	0,102062
1,96*sd	0,097031	0,200042

<b>alsó</b>	0,488828	0,299958
<b>felső</b>	0,682889	0,700042

jó	közepes	rossz
gyak	0,10101	0,083333
var	0,000917	0,003183
SD	0,030286	0,056417
1,96*sd	0,059361	0,110577

<b>alsó</b>	0,04165	-0,02724
<b>felső</b>	0,160371	0,193911

közepes	közepes	rossz
gyak	0,313131	0,416667
var	0,002173	0,010127
SD	0,04661	0,100635
1,96*sd	0,091356	0,197244

<b>alsó</b>	0,221775	0,219423
<b>felső</b>	0,404488	0,61391

## 9. Irodalomjegyzék

---

- <sup>1</sup> **Gunter P.** (2010) A kék gazdaság 10 év 100 innováció 100 millió munkahely /A Római Klub jelentése/ PTE-KTK Kiadó, Pécs 23. pp.
- <sup>2</sup> **Ladányi A.** (2003) Az ökopolitika és a hagyomány In: Ökotáj 31-32. pp. 93-100.
- <sup>3</sup> **Kovács I., Ráczné L. Zs.** (2006) Szociális jogok az emberi jogok között (Jogtudatosság a szociális jogok terén/ In: Jogvédelmi füzetek sorozat 1. pp. 7-10.
- <sup>4</sup> **Julesz M.** (2008) Az egészséges környezethez való jog és a jövő nemzedék védelme /Kutatás közben/ In: Educatio folyóirat I. pp. 158-166.
- <sup>5</sup> **Kishegyi J., Makara P.** (2004) Az egészségfejlesztés alapelvei (Az egészségfejlesztés alapvető nemzetközi dokumentumai) Országos Egészségfejlesztési Intézet pp. 23-29.
- <sup>6</sup> **Lindmayer J.** (2012) A globális klímaváltozás másodlagos hatásai a Kárpát-medence biztonságára In: Repüléstudományi Közlemények XXIV.évf.22. pp. 260-272
- <sup>7</sup> **Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia /NÉS/ 2008-2025**  
[http://klima.kvvm.hu/documents/14/nes\\_080219.pdf](http://klima.kvvm.hu/documents/14/nes_080219.pdf) /utolsó letöltés: 2013.08.23./
- <sup>8</sup> **Air quality in Europe — 2012 report** /EEA, Copenhagen, 2012/  
[http://www.eea.europa.eu/publication/air\\_quality\\_in\\_europe-2012](http://www.eea.europa.eu/publication/air_quality_in_europe-2012) /utolsó letöltés: 2013-08-23/
- <sup>9</sup> A Kormány **1330/2011.(X.12.) Kormány határozata** a kisméretű szálló por (PM<sub>10</sub>) csökkentés ágazatközi intézkedési programjáról (Megjelent: Magyar Közlöny 2011.évi 117.sz)
- <sup>10</sup> **Dura Gy., Pándics T.** (2009) Nanoanyagok /A kutatástól a közegészségügyi szabályozásig/ In: Tisztifőorvos / Az Országos Tisztifőorvosi Hivatal belső tájékoztató lapja/ pp. 7-12.
- <sup>11</sup> **Borsós T., Salma I.** (2009) Nanorészecskék a levegőben Áldás vagy átok? In: Élet és Tudomány 51-52 pp. 1654-1656.
- <sup>12</sup> **Varga M.** (2009) Részecskeszűrők (DPF) alkalmazásának szükségszerűsége In: Járművek és Mobilgépek, II.évf. VI. pp. 515 – 527.
- <sup>13</sup> **Pándy A., Bobvos J., Vaskövi B., Hagyané Sz. M.** (2009) A levegőszennyezés rövid-és hosszú távú hatásai Budapesten In: Tisztifőorvos / Az Országos Tisztifőorvosi Hivatal belső tájékoztató lapja/ pp. 32-36.

- 
- <sup>14</sup> **Szuhi A.** (2010) A szálló por okozta járulékos halálozás 22 hazai városban In: Tájékológiai Lapok 8(3) pp. 411-420.
- <sup>15</sup> **Losonczy Gy.** (2012) A levegő 2,5 mikron alatti részecskeméretű szállópor-tartalma és a korai halálozás Magyarországon In: Orvosi Hetilap 153.évf.8. pp. 285-288.
- <sup>16</sup> **Tárnoki D.L., Tárnoki Á. D., Hyland A., Travers M. J., Dobson K., Mechtler L., Cummings M. K.** (2010) Zárt közösségi helyek dohányfüst-koncentrációjának mérése Magyarországon In: Orvosi Hetilap 151.évf.6. pp. 213-219.
- <sup>17</sup> **Pándy A., Rudnai P., Varró M. J., Bobvos J., Rudnai T., Nagy A., Dura Gy.** (2011) A vörösiszap katasztrófa által érintett lakosság heveny légúti morbiditásának összefüggése a szálló por szennyezettséggel In: Népegészségügy 89. évf. 3. pp. 220-229.
- <sup>18</sup> **Homoki Zs., Kövendiné K. J., Urgon Á., Fülöp N., Szabó Gy., Adamecz P., Déri Zs., Jobbágy B., Kelemen M., Madarász I., Ormosiné L. É., Turai I.** (2011) Radiológiai helyzet Magyarországon a fukushimai atomerőmű balesete után In: Egészségtudomány LV.évf. 4. pp. 75-87.
- <sup>19</sup> **Szabó K. Zs., Udvardi B., Horváth Á., Bakacsi Zs., Pásztor L., Szabó J., Laczó L., Szabó Cs.** (2012) A talajok cézium-137 koncentrációja Pest megyében In: Nukleon V.évf.109 pp. 1-6.
- <sup>20</sup> **Mózsa Sz.** (1996) Tíz évvel a CSERNOBYL után – beszámoló az EC, az IAEA és a WHO nemzetközi kongresszusáról In: Környezeti ártalmak és a légzőrendszer (Szerk: Szabó T., Miriszlai E.) VI. kötet, Hévíz pp. 144-147.
- <sup>21</sup> **Posgay M., Varró M. J., Ungváry Gy., Lang Zs.** (2010) Eternitgyár 500 m-es körzetén belül, valamint azon kívül élő lakosság egészségi állapotának felmérése In: Orvosi Hetilap 151.évf.10. pp. 379-384.
- <sup>22</sup> **D. Tóth M., Balázs S., Rohr R.** (2011) A parlagfű virágzat fémtartalma és a pollenfelszíni mikroorganizmusok kapcsolata In: Egészségtudomány LV.évf. 1. pp. 57-71.
- <sup>23</sup> **Vaskövi É., Beregszászi T., Endrődy M., Srauf Zs.** (2012) A fővárosi kerékpárutak levegőkörnyezetének jellemzése – esettanulmány In: Egészségtudomány LVI.évf. 1. pp. 96-105.
- <sup>24</sup> **Marosi V.** (2012) Zuzmók a városban /Természetes mérőberendezések/ In: Élet és Tudomány 2012/11 pp. 332-334.

- 
- <sup>25</sup> **Nagy A., Márk Zs., Tolnay E.** (2010) Légszennyezés hatása obstruktív tüdőbeteg hospitalizációjára In: *Medicina Thoracalis* 63.évf. 1. pp. 10-15.
- <sup>26</sup> **Rudnai P., Varró M. J., Mácsik A., Szabó E., Vaskövi É., Szalkai M., Paller J., Horváth L., Bujdosó L., Selyemné F.K., Bella L., Solti H.** (2008) A levegőszennyezettség és a terhességi kimenetek összefüggései In: *Egészségtudomány* LII.évf. 3. pp. 134-135.
- <sup>27</sup> **Miller K. A., Siscovick D.S., Sheppard L., Shepherd K., Sullivan J.H, Anderson G.L, Kaufman J.D.** (2007) Long-Term Exposure to Air Pollution and Incidence of Cardiovascular Events in Women In: *The New England Journal of Medicine* 356:447-58.
- <sup>28</sup> **Pope C. A., Dockery D. W.** (2006) Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect In: *Journal of the Air & Waste Management Association* 56:709-742
- <sup>29</sup> **Wellenius G. A., Burger M.R., Coull B.A., Schwartz J., Suh H.H., Schlaug K.G., Gold D.R., Mittleman M.A.** (2012) Ambient Air Pollution and the Risk of Acute Ischemic Stroke In: *Archives of Internal Medicine* 172(3):229-234.
- <sup>30</sup> **Weuve J., Puett R. C., Schwartz J., Yanosky J. D., Laden F., Grodstein F.** (2012) Exposure to Particulate Air Pollution and Cognitive Decline in Older Women In: *Archives of Internal Medicine* 172(3):219-227.
- <sup>31</sup> **Linares B., Guizar J. M., Amador N., Garcia A., Miranda V., Perez J. R., Chapela R.** (2010). Impact of air pollution on pulmonary function and respiratory symptoms in children. Longitudinal repeated-measures study In: *BMC Pulmonary Medicine*, 10:62
- <sup>32</sup> **Crouse D. L., Goldberg M. S., Ross N. A., Chen H., Labrèche F.** (2010) Postmenopausal breast cancer is associated with exposure to Traffic-Related Air Pollution in Montreal, Canada: A case-control study In: *Environ Health Perspect* 118(11) 1578-1583
- <sup>33</sup> **Perera F.P., Li Z., Whyatt R., Hoepner L., Wang S., Camman D., Rauh V.** (2009) Prenatal airborne polycyclic aromatic hydrocarbon exposure and child IQ at age 5 years In: *Pediatrics* 124(2):e 195-202
- <sup>34</sup> **Maher B. A., Moore C., Matzka J.** (2008) Spatial variation in vehicle-derived metal pollution identified by magnetic and elemental analysis of roadside tree leaves In: *Atmospheric Environment*, Volume 42, Issue 2, pp. 364-373.



---

<sup>35</sup> **6/2011. (I. 14.) VM rendelet** a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

<sup>36</sup> **Marka L.** (2002) Szemelvények a környezetszennyezés történetéből, különös tekintettel a levegőszennyezésre In: Légkör XLVII./1. pp. 19-25.

<sup>37</sup> **Vaskövi B., Hangyáné Sz. M.** (2006) Módszertani útmutató: A települések levegőminőségének környezet-egészségügyi értékelése a LMI alkalmazásával/<http://oki.wesper.hu/files.../Módszertani%20%útmutató2006-LMI-2012.doc>) /Utolsó letöltés: 2013.08.23./

<sup>38</sup> **306/2010.(XII.23.) Kormány rendelet** a levegő védelméről

<sup>39</sup> **Molnár D.** (2010) Empirikus kutatási módszerek a szervezetfejlesztésben In: Humán Innovációs Szemle 1-2. szám pp. 61-71.