



A KÖRNYEZETMINŐSÍTŐ ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI  
OSZTÁLY TANULMÁNYSOROZATA

# műhely 1990

**4.**

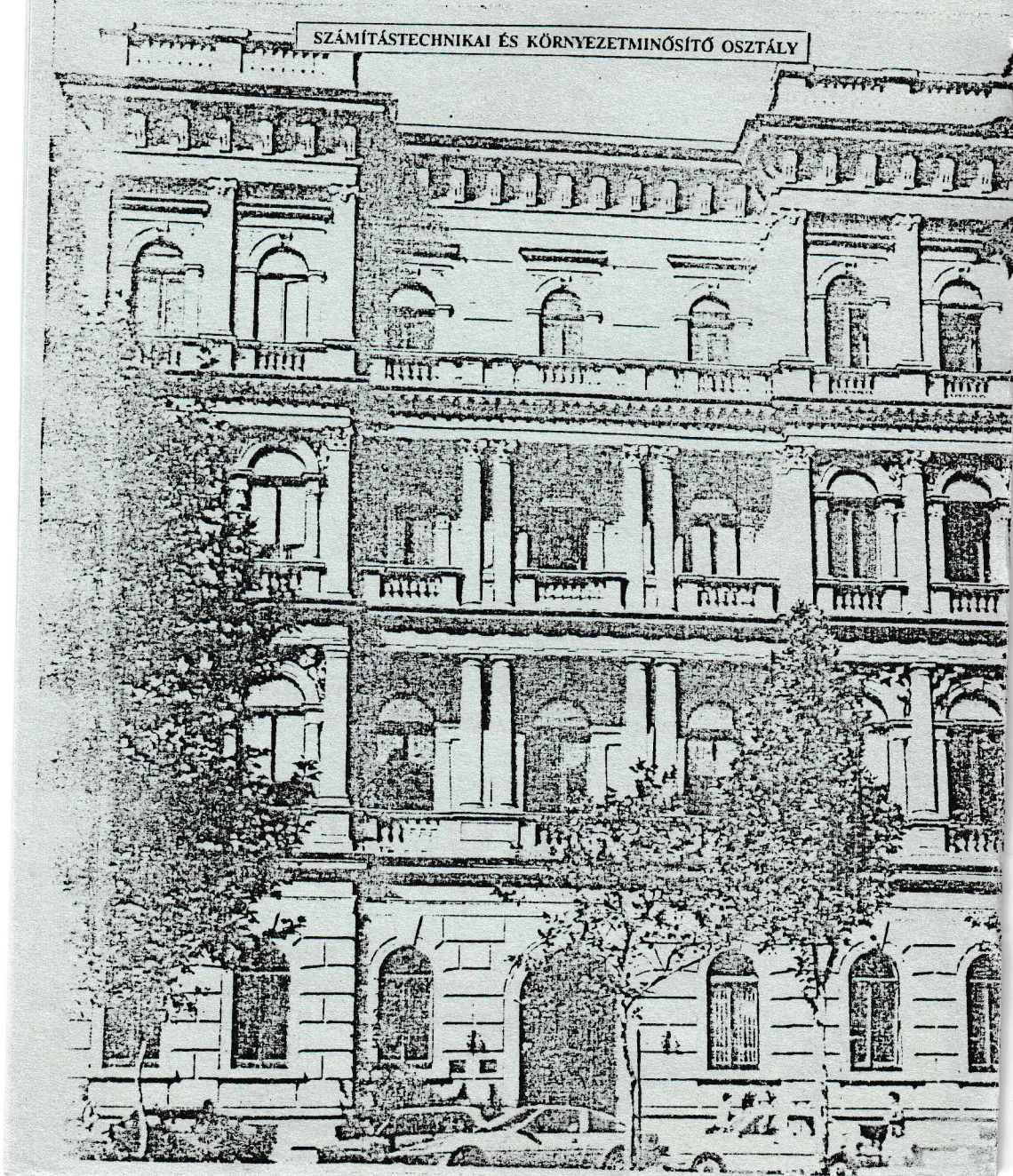
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET  
BUDAPEST

**Tózsá István**  
**Ürfelvételes légszennyezettségi  
helyzetképek a nagyvárosi  
környezetvizsgálatban**

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

1388 BUDAPEST, VI. ANDRÁSSY ÚT 62. POSTAFIÓK 64.  
TELEFON: 1316-525, 1116-838, TELEX: 226413

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÉS KÖRNYEZETMINŐSÍTŐ OSZTÁLY



ÜRFELVÉTELES LÉGSZENNYEZETTSÉGI HELYZETKÉPEK  
A NAGYVÁROSI KÖRNYEZETVIZSGÁLATBAN

Dr. Tózsá István

A tanulmány három Duna-menti főváros ürfelvételekről kiértékelte légszennyezettsége kapcsán megpróbálja értelmezni a légszennyezettségi kategóriákat, valamint összehasonlítást tesz Budapest, Bécs és Pozsony között.

PROBLÉMAFELVETÉS

A hazai földrajztudomány vizsgálódási köre a társadalmi elvárásoknak megfelelően a legégetőbb környezeti problémákra - a környezet-szennyeződés felmérésére is - egyre inkább kiterjed. A városi ember közvetlenül és leggyakrabban a légszennyezettség problémájával találkozik. A légszennyeződés mérése helyhez kötött, vagyis a városi légszennyezettségmérő hálózat adatai nem adnak kellő felvilágosítást a szennyezett levegő térbeli kiterjedéséről. A mérőpontok adatai közötti térbeli interpolálás is félrevezető lehet, hiszen a városszerkezeten belül a szennyeződés eloszlása nem egyenletesen változó, hanem a területhasznosítás, a beépítettségi típusok, a közlekedési hálózat és a városi mikroklimatikus viszonyok függvényében szeszélyesen változik.

A földrajz, amikor a környezetminősítési feladataiban - többek között - a légszennyezettség adataival dolgozik, "tradíciójának" megfelelően térbeli, térképes adatokra próbál támaszkodni. Szükségessé válik tehát a pontszerű mérési adatok mellett a szennyezettség térbeli eloszlására vonatkozó adatok beszerzése is. Hogyan lehetséges ez a légszennyezettség esetében? A megfelelő adatgyűjtő platform a földtudományi műhold. A hamis színes műholdfelvételek színárnyalatainak kiértékelése - nagyobb városokat ábrázoló képrészleteken - lehetőséget nyújt néhány relatív légszennyezettségi kategória térbeli eloszlásának feltérképezésére. Súlyosan, e-

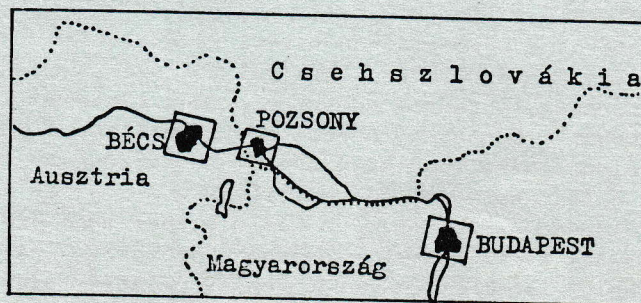
rősen, közepesen, gyengén szennyezett, ill. szennyeztlen városi területeket lehet űrfelvételről körvonalazni. Az eljárást a Budapesti Műszaki Egyetem Fotogrammetria Tanszékén Domokos Györgyné dr. vezetésével dolgozták ki és alkalmazzák. Ebben a tanulmányban három Duna-menti főváros űrfelvételről készített légszennyezettségi állapotát hasonlítom össze. Arra keresem a választ, hogy 1. az űrfelvételes légszennyezettségi kategóriák hozzávetőlegesen milyen mértékű légszennyezést jelentenek. 2. Budapest, Bécs és Pozsony légszennyezettségi állapotát 5-5 űrfelvétel alapján összehasonlítva, melyik városban adódik a legkedvezőbb, ill. legkedvezőtlenebb életfeltétel.

#### CÉL

Űrfelvételekről készített, légszennyezettségi kategóriák város feletti, térbeli eloszlását ábrázoló interpretációs rajzok jelentés-tartalmának a meghatározása; valamint Budapest, Pozsony és Bécs légszennyezettségének összehasonlítása.

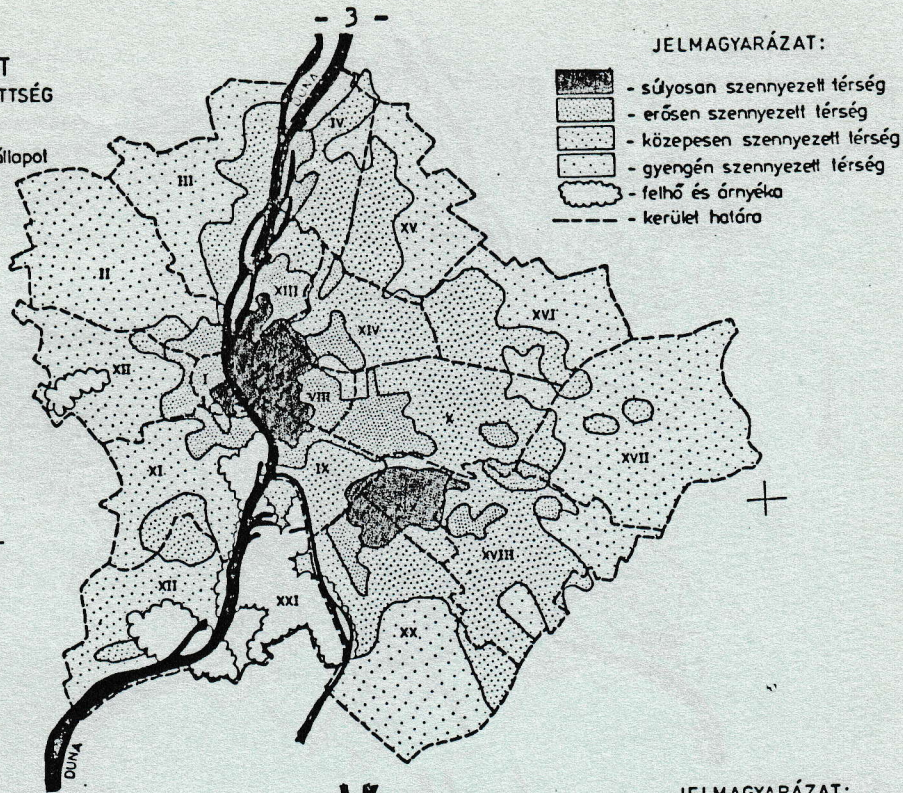
#### AZ ŰRFELVÉTELEK

Az 1973 és 1986 közötti, 13 éves intervallumból válogattunk ki olyan űrfelvételeket, amelyeken a három Duna-menti főváros látható. Városonként 5 felvételt. Az ezekről készített, légszennyezettségi kategóriákat ábrázoló rajzok a következőkben láthatók.



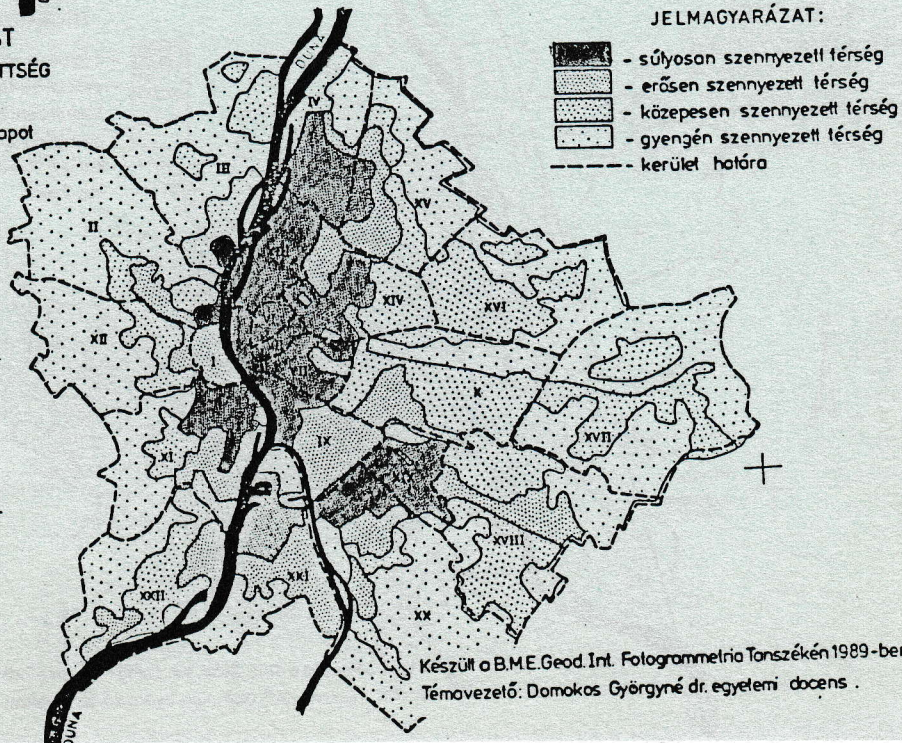
BUDAPEST  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

1973. november 18. állapot



BUDAPEST  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

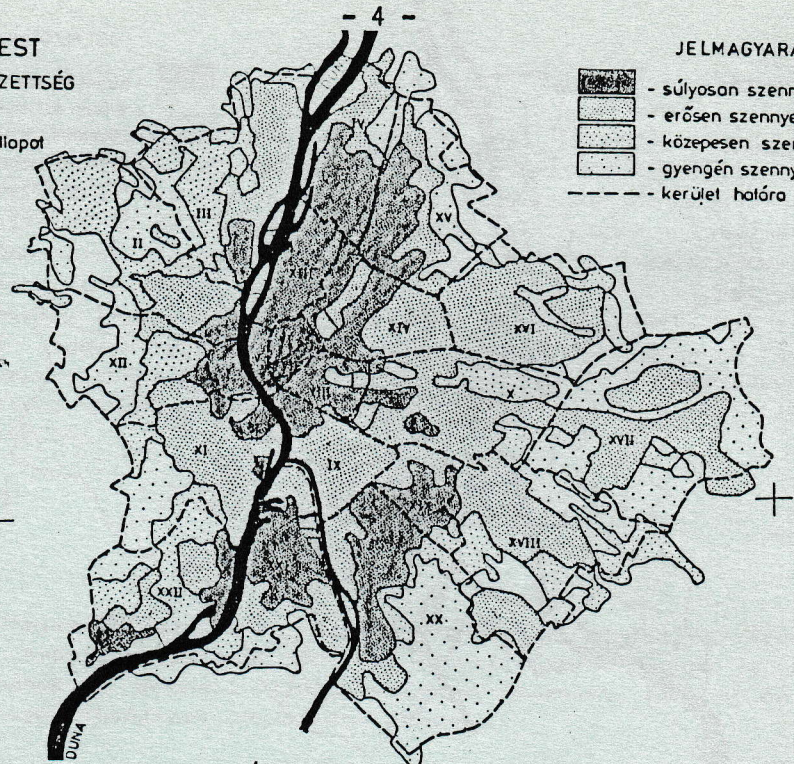
1978. február 22. állapot



Készült a B.M.E. Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.

BUDAPEST  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

1985. április 4. állapot

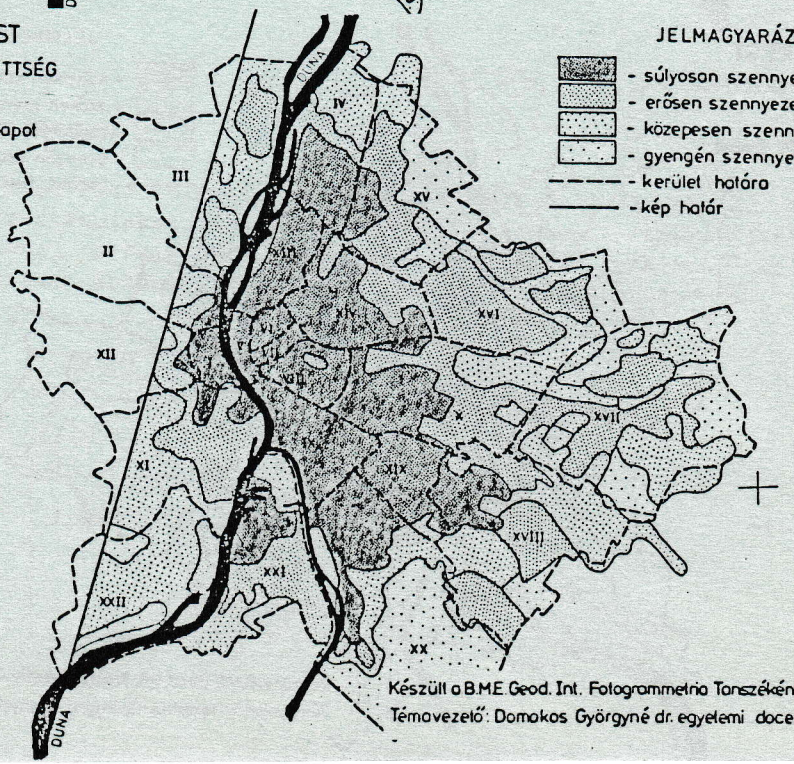


JELMAGYARÁZAT:

- súlyosan szennyezett térség
- erősen szennyezett térség
- közepesen szennyezett térség
- gyengén szennyezett térség
- kerület határa

BUDAPEST  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

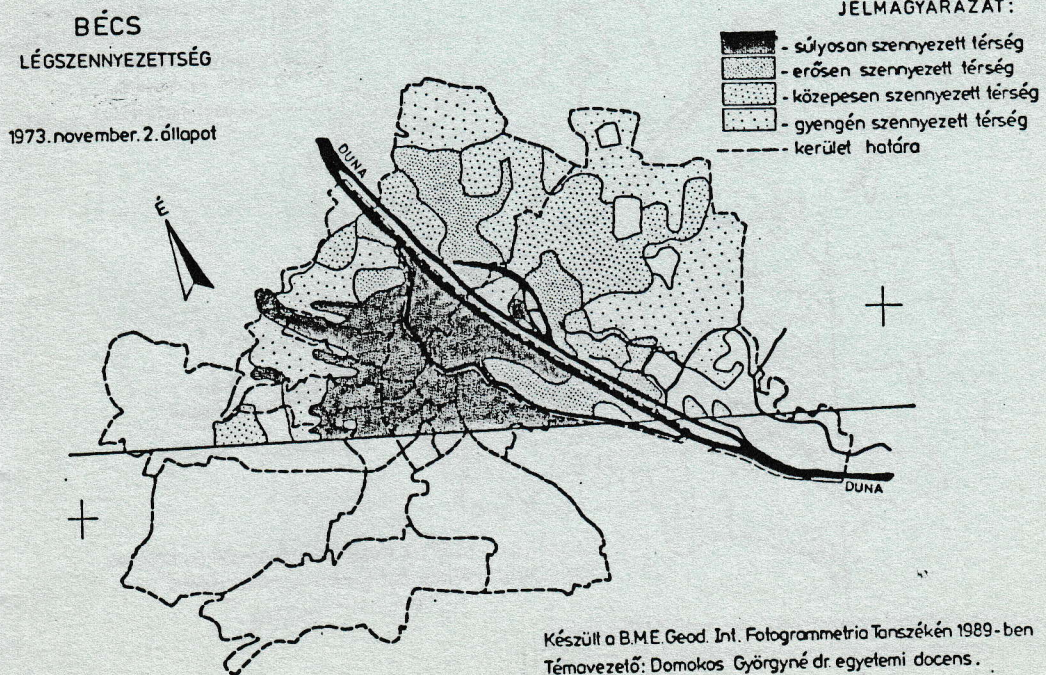
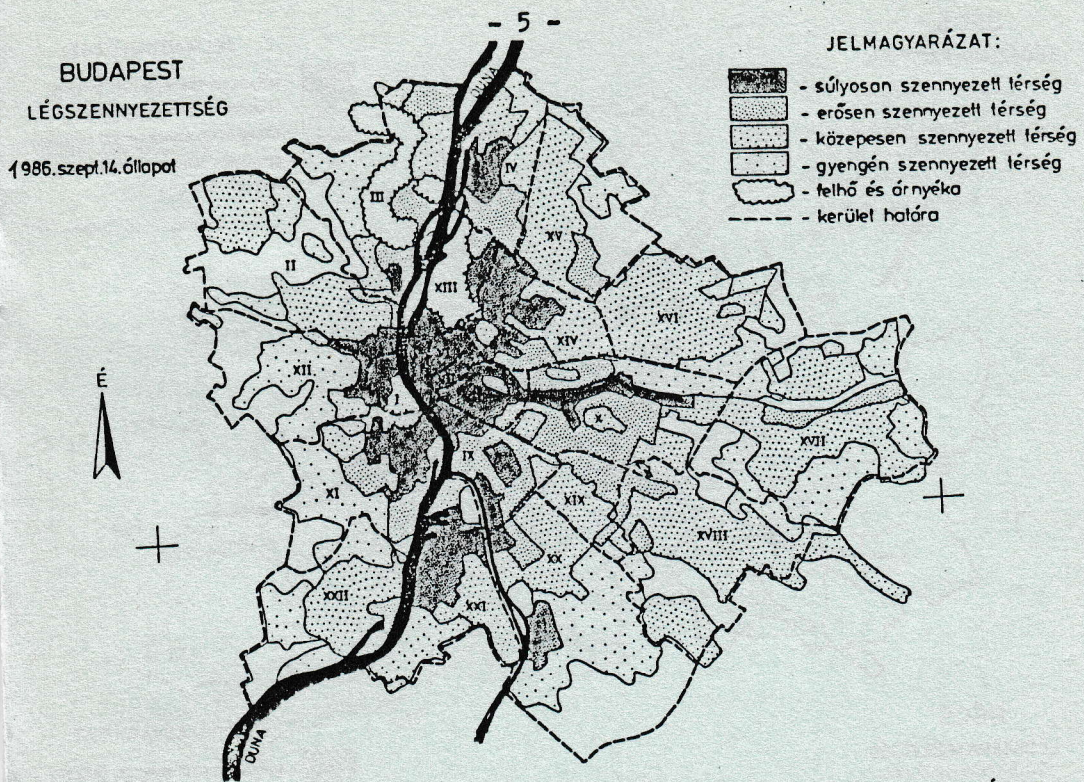
1986. február 27. állapot



JELMAGYARÁZAT:

- súlyosan szennyezett térség
- erősen szennyezett térség
- közepesen szennyezett térség
- gyengén szennyezett térség
- kerület határa
- kép határ

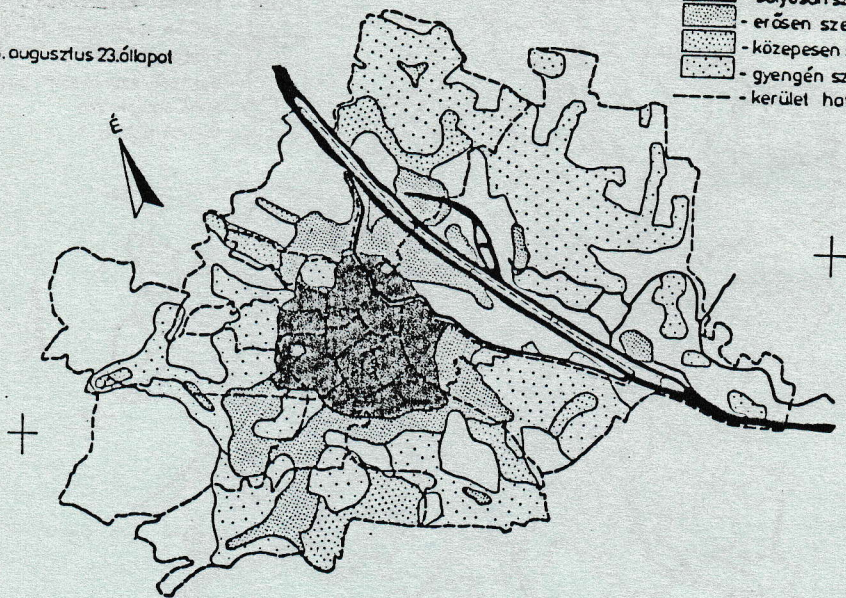
Készült a B.M.E. Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.



Készült a B.M.E. Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.

BÉCS  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

1978. augusztus 23. állapot

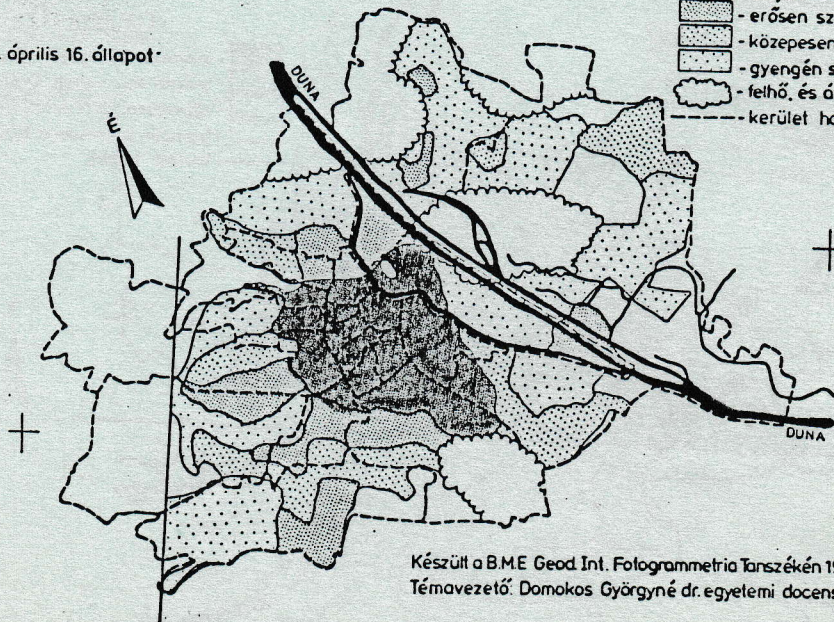


JELMAGYARÁZAT:

- súlyosan szennyezett térség
- erősen szennyezett térség
- közepesen szennyezett térség
- gyengén szennyezett térség
- kerület határa

BÉCS  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

1984. április 16. állapot



JELMAGYARÁZAT:

- súlyosan szennyezett térség
- erősen szennyezett térség
- közepesen szennyezett térség
- gyengén szennyezett térség
- felhő, és árnyéka
- kerület határa

Készült a BME Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben.  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.



**BÉCS**  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

1985. augusztus 17. állapot

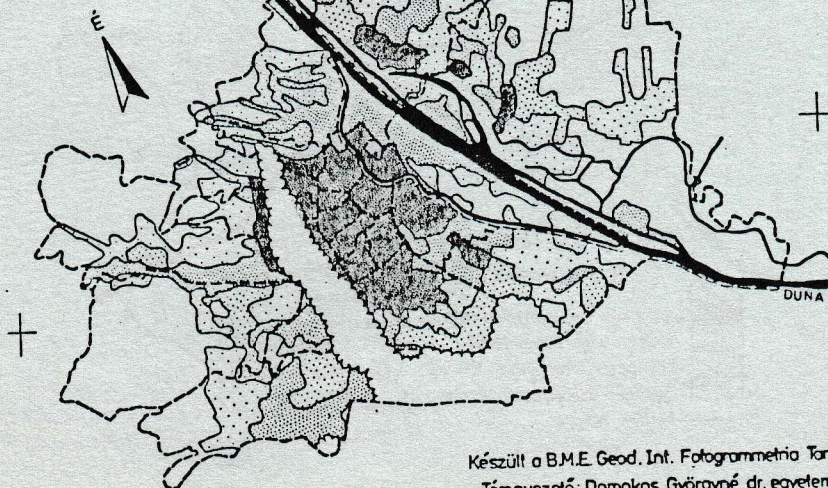


JELMAGYARÁZAT:

- súlyosan szennyezett térség
- erősen szennyezett térség
- közepesen szennyezett térség
- gyengén szennyezett térség
- kerület határa

**BÉCS**  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

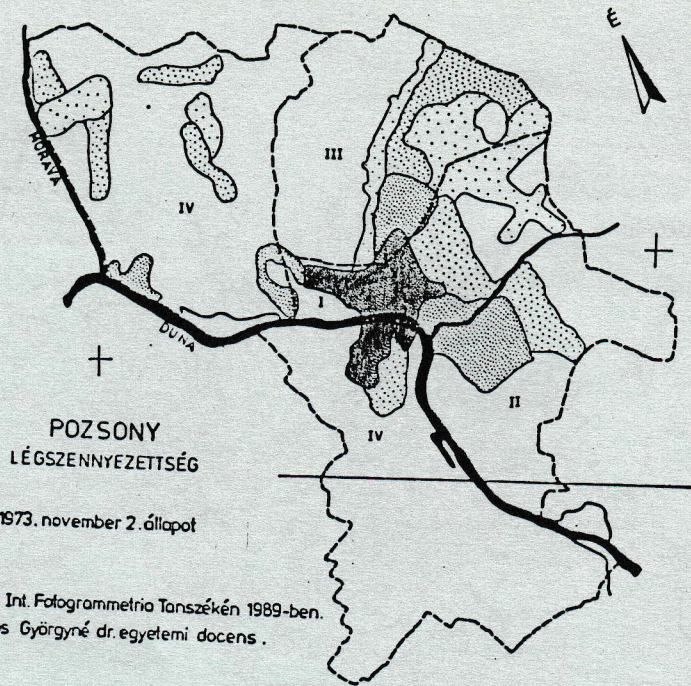
1986. szeptember 21. állapot



JELMAGYARÁZAT:

- súlyosan szennyezett térség
- erősen szennyezett térség
- közepesen szennyezett térség
- gyengén szennyezett térség
- felhő- és árnyéka
- kerület határa

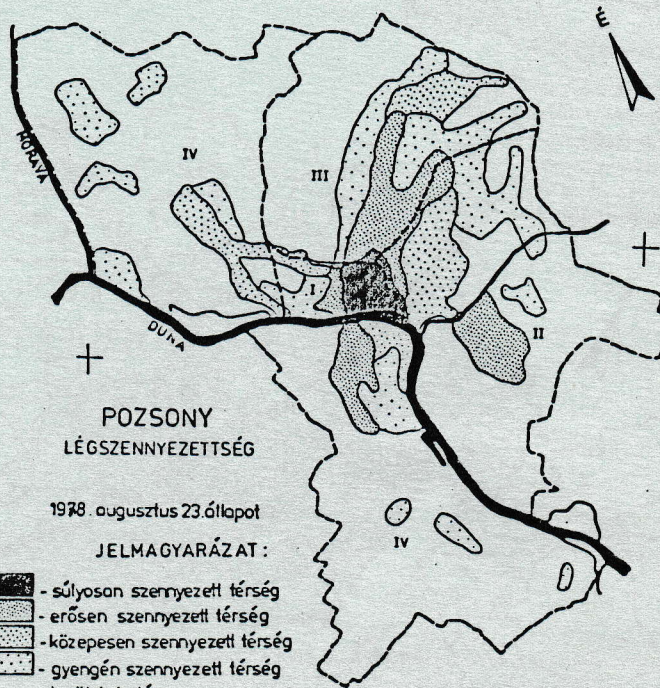
Készült a B.M.E. Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben.  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.



POZSONY  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

1973. november 2. állapot






Készült a B.M.E. Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben.  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.

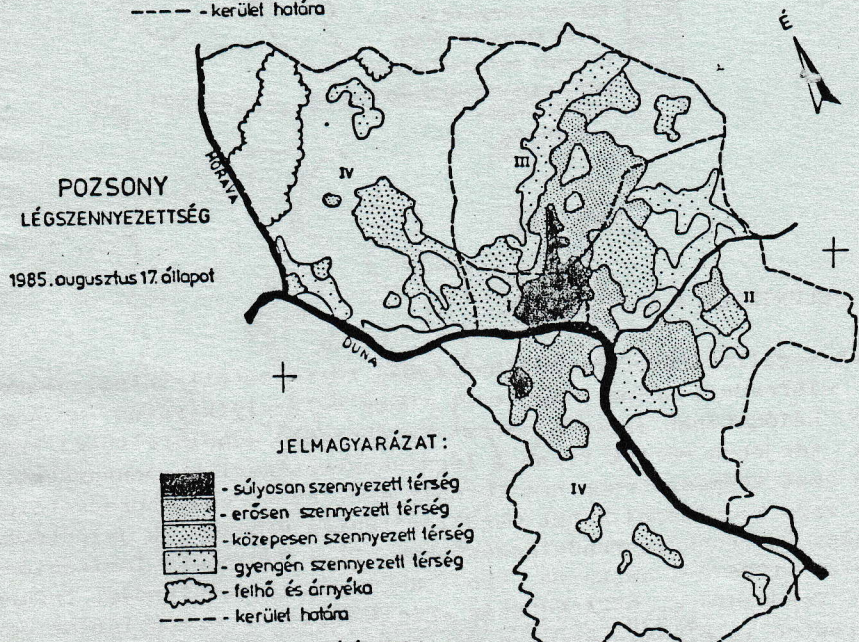
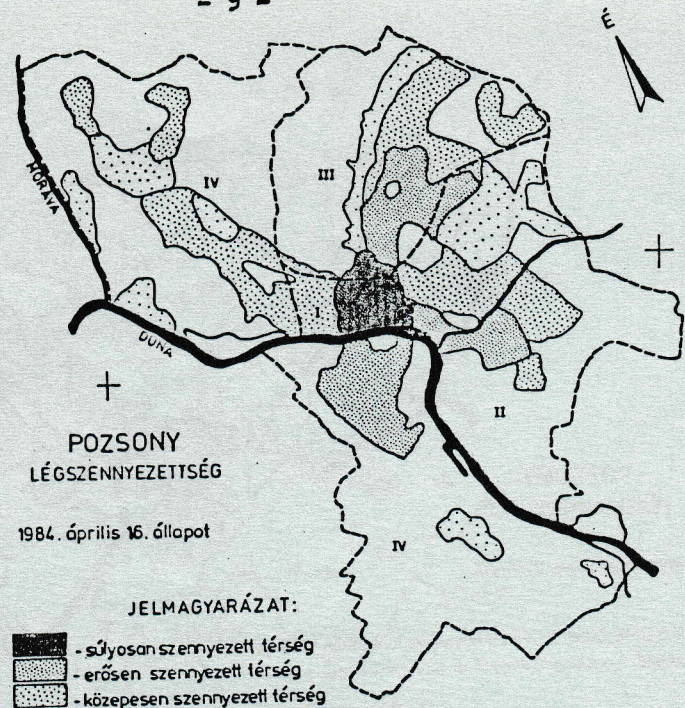


POZSONY  
LÉGSZENNYEZETTSÉG

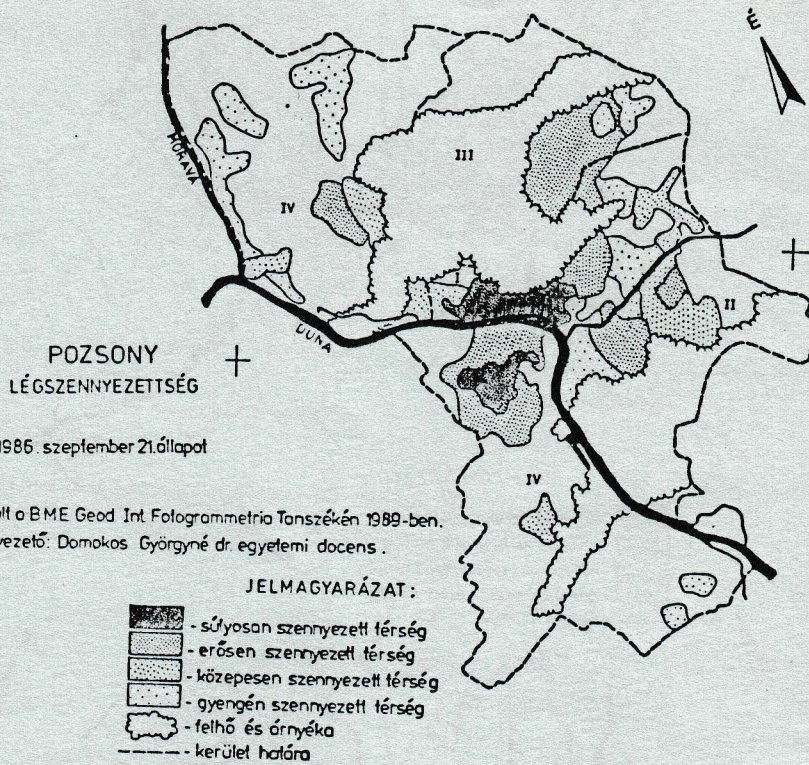
1978. augusztus 23. állapot

JELMAGYARÁZAT:

-  - súlyosan szennyezett térség
-  - erősen szennyezett térség
-  - közepesen szennyezett térség
-  - gyengén szennyezett térség
-  - terület határa



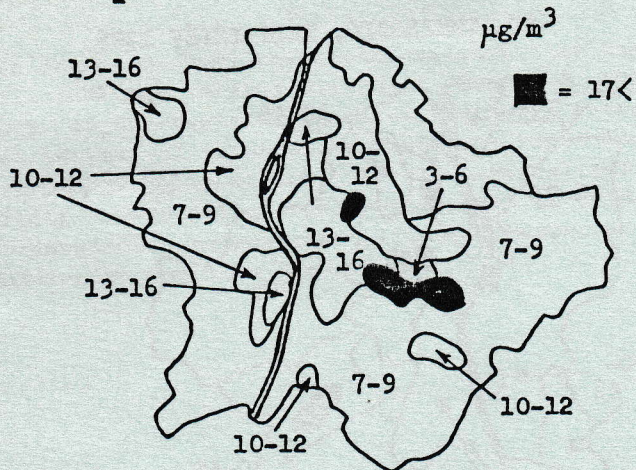
Készült a B.M.E. Geod. Int. Fotogrammetria Tanszékén 1989-ben.  
Témavezető: Domokos Györgyné dr. egyetemi docens.



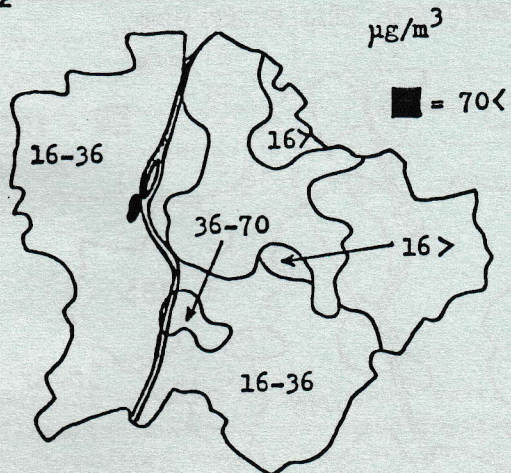
#### MIT JELENTENEK A KATEGÓRIÁK?

Ennek megállapítása ún. kalibrálással történhetett volna, amennyiben előfordult volna olyan eset, hogy valamelyik város immissziómérő hálózatában éppen a várost is ábrázoló műholdfelvétel készítése idejében mérték volna a légszennyezettségi komponenseket. Ilyen eset természetesen nem fordult elő. Ezért csak hozzávetőlegesen vagy becsléssel lehet megállapítani a kategóriák jelentéstartalmát. Szerencsére rendelkezésünkre áll a Budapesti Immissziómérő Hálózat 1986 évi adata. Ebből a Környezetgazdálkodási Információs Rendszer c. OTKA kutatás /Pécsi M. 1989/ egyik lépése során Budapestre is elkészítettük a nitrogén-dioxid és kén-dioxid szennyeződés átlagos, térbeli eloszlását a téli és a nyári félévre vonatkoztatva.

SO<sub>2</sub> IMMISSZIÓ, NYÁRI FÉLÉV 1986.

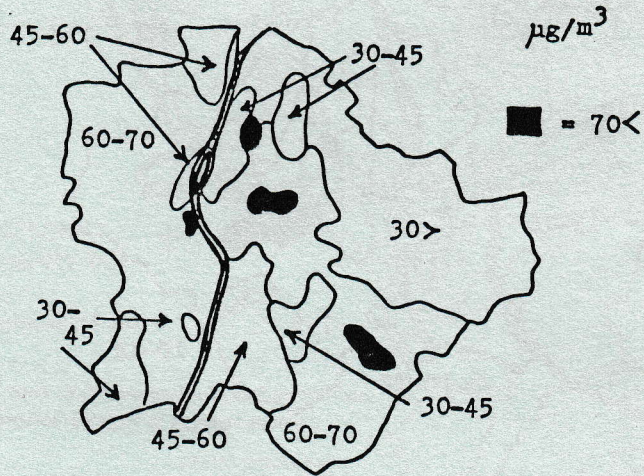


NO<sub>2</sub> IMMISSZIÓ, NYÁRI FÉLÉV 1986.

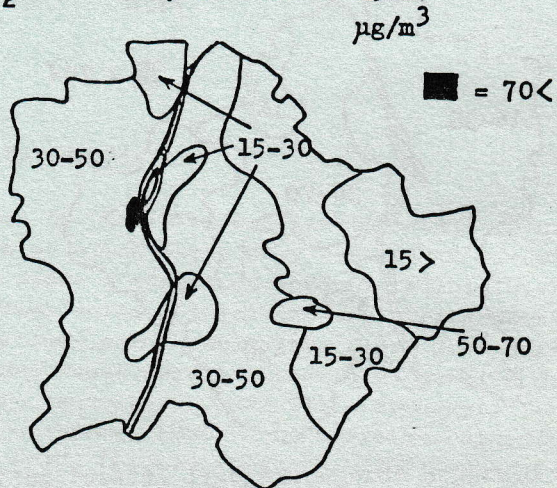


Az Országos Közegészségügyi Intézet adatai alapján /Tózsá I.-Kovács Z.-Gecső O.1988./

SO<sub>2</sub> IMMISSZIÓ, TÉLI FÉLÉV 1986.



NO<sub>2</sub> IMMISSZIÓ, TÉLI FÉLÉV 1986.



Az Országos Közegészségügyi Intézet adatai alapján /Tózsá I.-Kovács Z.-Gecső O.1988./

Azért e két légszennyezési komponenst választottam összehasonlításra alapul, mert egy korábbi vizsgálat /Donáth B. 1988./ azt igazolta, hogy az űrfelvételes légszennyezettségi kategóriák leginkább e két tényezővel mutatnak legszorosabb kapcsolatot. A fenti, légszennyezettségi átlagértékek - területhasznosítási poligon alapokra vetített - 1986 évi, térbeli eloszlását az 1986 évi űrfelvételes interpretációs rajzzal hasonlítottam össze. Az eredményt az alábbi táblázatban foglalom össze:

űrfelvételetről értelmezett légszennyezett- ségi kategóriák	Megközelítő becsléssel hozzárendelhető		
	SO <sub>2</sub> légszennyezett- ség $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -ben		NO <sub>2</sub> légszennyezett- ség $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -ben
	nyári	téli	nyári és téli
	félévben		félévben
súlyos	~20	70<	70<
erős	~15	~60	50-60
közepes	~10	~50	30-50
gyenge	~5	~30	20-30
"szennyeztelen"	5 >	20 >	15 >

A fenti táblázat értelmezéséhez tudni kell, hogy Magyarországon jelenleg a légkörben tartósan jelenlévő SO<sub>2</sub> egészségügyi határértéke  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a kiemelten védett, és  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  az egyéb területeken. Az NO<sub>2</sub> határértéke  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ill.  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

BUDAPEST, POZSONY, BÉCS

A három főváros légszennyezettségi helyzetét a 13 éves intervallumból kiragadott példák alapján hasonlítottam össze. A legnagyobb területű és legnagyobb lakosságú Budapest az 5 kiragadott légszennyezettségi helyzetkép alapján sajnos mindegyik légszennyezettségi kategóriában a legnagyobb területi aránnyal részesedik. Lássuk az alábbi táblázatot:

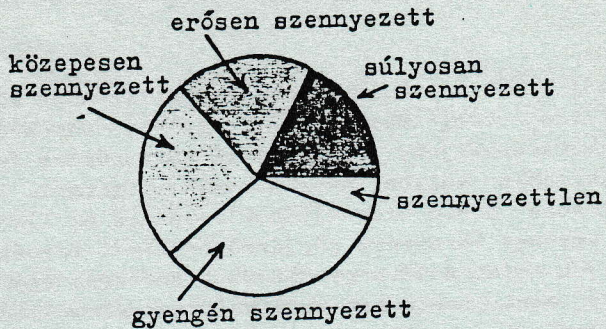
	Lakosság millió fő 1986-ban	Közigazgatási terület /km <sup>2</sup> /	A város területének hány %-a				
			súlyosan	erősen	közepesen	gyengén	szennyeztelen
			szennyezett				
Budapest	2.08	525	18	19	25	33	5
Bécs	1.49	415	15	11	14	25	35
Pozsony	0.41	367	4	8	9	11	68

Pozsony belvárosa - méreténél fogva is - a legkedvezőbb helyzetbe hozza a várost a "súlyos" kategória tekintetében. Bécs belvárosa Budapestéhez hasonlóan szennyezett, de "szennyeztelen" külterületei a város méretéhez képest hatszor nagyobbak, mint Budapesté, holott fővárosunk fekvése /a Budai-hegység/ és uralkodó széliránya elvileg kedvező adottságokat biztosít. A fenti táblázat százalékos arányait - a szemléletesség kedvéért - kördiagrammon ábrázolom:



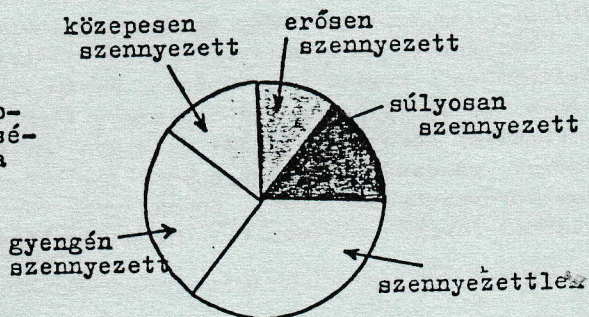
BUDAPEST

Az öt időpont alapján a levegő minőségének megoszlása a város felett



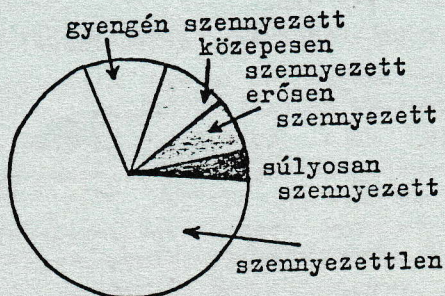
BÉCS

Az öt időpont alapján a levegő minőségének megoszlása a város felett



POZSONY

Az öt időpont alapján a levegő minőségének megoszlása a város felett



## AJÁNLÁS

Minél több ilyen idősoros levegőtisztaság szerinti műholdas kiértékelést kell készítenünk egy-egy városról, s akkor konkrétan meghatározhatjuk, hogy melyik városrészek felett találkozunk leggyakrabban súlyos levegőszennyezettséggel. A környezetvédelmi érvelésben döntő bizonyítékok lehetnek az ilyen térképek, ha például egy-egy városrész gépjárműforgalmát mérsékelni --korlátozni kívánjuk /mint a Várnegyedét és a Belváros egy részét a közelmúltban vagy mint Londonban a City forgalmát/. A korlátozás területi kiterjedését az ilyen térképek segítségével is meghatározhatjuk. Pontosan körvonalazhatók azok a városrészek, ahol a levegő minősége következetesen rossz. A tiszta levegő természeti erőforrásunk, a városi ember egészségének záloga. A fővárosi gépjárműforgalom mérete, intenzitása, a gépjárműpark korszerűtlensége, az úthálózat teherbírása és vonalvezetése együttesen hozták létre a mai, elkeserítő helyzetet Budapesten. A főútvonalak vonalvezetésének korszerűsítésében, megváltoztatásában, egyes városrészek tehermentesítésében tehát felhasználható egy-egy ilyen térképsorozat, amely módszertanilag környezetvédelmi célú monitoring-nak minősül. Az eddigi gazdaságpolitikát a közeljövőben át kell, hogy hassa a tudatos környezetgazdálkodás. Ennek egyik elengedhetetlen feltétele a városi levegő védelme, ill. szennyeztségének mérséklése.

## IRODALOM

- DOMOKOS GYÖRGYÉ 1989 A légszennyezetség távérzékelése - kézirat MTA - FKI 21p.
- DONÁTH BÉLA 1986 A távérzékeléssel nyert adatok hasznosítási lehetőségei a levegő tisztaság védelmi hatósági munkában - egyetemi doktori értekezés BME 152p.
- DONÁTH BÉLA 1987 A távérzékelés helye és szerepe a levegőtisztaság - védelemben - Távérzékelési alkalmazások, Békéscsaba pp. 247 249.
- PÉCSI MÁRTON 1989 Környezetgazdálkodási információs rendszer - OTKA záródokumentáció MTA - FKI 130p.
- TÓZSA ISTVÁN - KOVÁCS ZOLTÁN - GECSŐ OLGA 1988 A települési környezet információs rendszere Budapest ökológiai viszonyainak példáján - kézirat MTA - FKI 40p.