

MAGYARORSZÁG
NEMZETI ATLASZA
KIEGÉSZÍTŐ LAPJAI
5. FÜZET

NATIONAL ATLAS OF
HUNGARY
SUPPLEMENTARY MAP
LIFT-OUT SERIES
PART FIVE

BUDAPEST
1995

MAGYARORSZÁG NEMZETI ATLASZA

KIEGÉSZÍTŐ LAPJAI

NATIONAL ATLAS OF HUNGARY

SUPPLEMENTARY MAP LIFT-OUT SERIES

Készült a
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉBEN
Research, map compilation and design by the
GEOGRAPHICAL RESEARCH INSTITUTE
HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

Elnök / Chairman: PÉCSI Márton
BASSA László, BECSEI József, BERÉNYI István, DÖVÉNYI Zoltán, IVÁN László, KERESZTESI Zoltán,
KOCSIS Károly, KOVÁCS Zoltán, MAROSI Sándor, SOMOGYI Sándor, TINER Tibor

A számítógépes térképszerkesztést végezte / Computer aided map design by
KERESZTESI Zoltán
FARKAS Zoltán

Kiadja / Published by the
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET
GEOGRAPHICAL RESEARCH INSTITUTE
HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES
A kiadásért felel / Director: BERÉNYI István

Sokszorosította / Printed by the
KARTOGRÁFIA Kft. / CARTOGRAPHIA Co. Ltd.
Felelős vezető / Director: PAPP-VÁRY Árpád

AJÁNLÁS

Magyarország Nemzeti Atlaszának első kiadása 1967-ben jelent meg, s az országnak főként az 1960-as évekre jellemző természeti adottságairól, gazdasági és társadalmi viszonyairól, termeléséről és kulturális életéről tartalmazott térképes és szöveges információt.

Mind a térképek, mind a magyarázók — a szelektív statisztikai adatszolgáltatás és a halmozott adatok térképen való ábrázolásának részleges tilalma miatt — csak korlátozott tájékoztatást nyújthattak.

Az MNA második kiadása (1989) az elsőhöz viszonyítva több mint kétszeres tartalommal, főként az 1980-as évek adatbázisára támaszkodva, ill. a megelőző két évtized változásairól nyújtott részletesebb térképes és szöveges tájékoztatást. Bár az atlasz második kiadásakor a térképlapok tematikai megválasztásához, számos gazdasági ágazat helyzetét országosan bemutató térképekhez az adatbeszerzés már jóval kevésbé volt korlátozva, ill. a titkosítás köre szűkebbé vált, a gazdaság és a társadalom bizonyos szektorairól az adatok hiányoztak. E körülmények és nehézségek a második kiadás gazdagabb tematikus tartalmának összeállítására és kimunkálására is rányomták a bélyegüket. Mégis, mivel a térképlapok sorozatának szöveges magyarázója az 1980-as évek legvégén készült, ill. fejeződött be, az akkor kibontakozóban lévő kritikai légkörben lehetővé, sőt szükség-szerűvé vált, hogy a térképsorozatok szöveges részében az ország természeti és tágabb értelemben vett társadalmi földrajzi környezeti változásait nem csupán egyértelmű pozitív fejlődésnek értelmezzék. Bizonyos kritikai értékelést kapott többek között az ún. szocialista iparosítás, a megelőző évtizedek mezőgazdasági és településfejlesztési politikája.

A nemzeti atlasz második kiadását a tudományos és a szélesebb közvélemény egyaránt kedvezően fogadta és az atlaszmű szerkesztőbizottságának tagjai kiemelkedő tudományos eredményekért járó állami kitüntetésben részesültek: 1990-ben Széchenyi-díjat kaptak.

Az MNA második kiadása több tekintetben kiegészítésre és újabb kiigazításra szorult, azon túlmenően, hogy időközben megtörtént az 1990. évi népszámlálás, amely népmozgalmi és más adatbázisának térképi feldolgozása már nagyon időszerűvé vált. A közelmúlt és a jelen gyökeres társadalmi és gazdasági változásai mind hazánkban, mind számos környező (egykori szocialista) országban, arra indította a korábbi kiadású Atlasz szerkesztéséért felelős Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézete (MTA FKI) alkotói munkaközösségét, hogy új, kiegészítő térképfüzetekben tegye közzé a legfontosabb változásokat. Ezúttal nem egy átfogó nemzeti atlasz kiadása a cél, hanem az, hogy a tematikus térképek folyamatos elkészítésével és megjelentetésével gyorsabb és pontosabb tájékoztatást tudjunk adni hazánk földrajzi környezete tényezőinek jelentősebb változásairól. Párhuzamosan megindult a nemzeti atlasz számítógépes adatbázisának kialakítása: jelen térképfüzet lapjai számítógép segítségével készültek (ARC/INFO program).

DEDICATION

The maps and explanatory texts of the first edition of the National Atlas of Hungary in 1967 focussed on the natural conditions, socio-economic pattern, production sphere and cultural background that were typical of the country in the 1960s.

Both the maps and explanatory notes failed to provide complete information because at that time a major part of the statistical data sets were of confidential character and there were restrictions on mapping the aggregated data on production.

The second edition of the National Atlas (1989) which provided information on the situation in the 1980s based on changes that had taken place during the preceding two decades, offered a more detailed picture and doubled its contents in comparison with the first atlas. Although by this time the data acquisition had been gradually made easier and the number of confidential topics were reduced and this had therefore contributed greatly to a more flexible selection of thematic maps published in this edition, some social phenomena and economic sectors still could not be shown due to the lack of data. These circumstances and difficulties encumbered the compilation and design of the second edition. Nevertheless, since the explanatory notes were completed by the end of the 1980s already in an atmosphere of criticism and a growing demand for socio-economic transformation, changes in the geographical environment were not evaluated as unambiguously positive. Some criticism was addressed, for instance, the so-called socialist industrialization, the collectivization in far-ming and the effects of regional development policy during the previous decades.

The second edition of the National Atlas was highly appreciated by the scientific community and by the wider public and members of the Editorial Board were awarded by Széchenyi Prize, a state award for outstanding scientific contributions in 1990.

The data sets provided by the national census of 1990 has been a source for the preparation of supplementary map sheets with explanations as far as the population and demographic and other trends are concerned. Also the dramatic political changes that have taken place during the past five years in the post-communist Central and Eastern Europe in general and in Hungary in particular pushed the updating of the National Atlas of Hungary to reflect the most relevant features of the progressing socio-economic transition. The Editorial Board of the Atlas based on the workshop within the Geographical Research Institute Hungarian Academy of Sciences that was responsible for the second edition has launched a venture to publish the present booklet. This volume of supplements is not intended as a comprehensive piece of work but should be considered as an initial effort to provide up-to-date information on the relevant changes in the components of the geographical environment of Hungary and its surroundings. At the same time creation of a computer data base for the National Atlas is under way and the present booklet is the result of computer aided mapping (ARC/INFO).

5. FÜZET / PART FIVE

TARTALOM / CONTENTS:

Településeken gyűjtött szilárd hulladék / Municipal solid waste (collected), 1990

Veszélyes hulladék / Hazardous wastes, 1990

Légszennyező anyagok kibocsátása / Atmospheric pollution (emissions), 1990

Környezeti társadalmi konfliktusok / Social conflicts relating to the environment, 1985–1994

Korábbi szovjet katonai objektumok szennyezése / Environmental pollution at former Soviet military sites

MEGJELENT / ALSO AVAILABLE:

1. FÜZET / PART ONE

Magyarország és szomszédsága etnikai térképe / Ethnic map of Hungary and its surroundings

Közigazgatás / Administrative divisions, 1994

2. FÜZET / PART TWO

Népmozgalom / Population and demographic trends, 1980-1989

Parlamenti választások / Parliamentary elections, 1990 és / and 1994

3. FÜZET / PART THREE

Nemzetközi vándorlás / International migration, 1980-1992

Budapest, 1970-1990

4. FÜZET / PART FOUR

Személyi jövedelemadó / Personal income tax, 1991

Helyi adók / Local taxes, 1992

HULLADÉKGAZDÁLKODÁS MAGYARORSZÁGON

Perczel György és Reiniger Róbert

A hulladékok káros hatásának mérséklése, illetve megszüntetése egyre jelentősebb környezetvédelmi és gazdasági feladat. Ennek általános összefüggései többnyire ismertek, a problémakör mélységéről és részleteiről sok esetben azonban még a szakirodalom is adósa az érdeklődőknek. Ennek részben az az oka, hogy a társadalom életjelenségei során keletkezett hulladékok nagyobb részét egészen a közelmúltig visszajuttatták a természeti környezetbe. Csak a környezethez fűződő érdekek felismerése, a hulladékok káros hatásainak egyre pontosabb ismerete ösztönzött a hulladékgazdálkodás szervezetségének és szabályozottságának kialakítására.

A társadalom, az ember - termelési és fogyasztási igényeinek kielégítése céljából - egyre gyorsuló ütemben és egyre nagyobb mennyiségben sajátítja ki természeti környezetének javait. Ezek döntő többségét - mivel közvetlenül felhasználni nem tudja - átalakítja (pl. vas-érből acélt gyárt, szénhidrogénekből műanyagokat, vagy villamosenergiát állít elő), majd ezt követően hasznosítja, elfogyasztja az átalakítás során nyert termékeket. E szakadatlan, állandóan megújuló folyamat minden fázisára (kisajátítás-átalakítás-fogyasztás) jellemző, hogy azok kisebb-nagyobb mennyiségű hulladék megjelenésével járnak.

E hulladékok - attól függően, hogy a társadalom mit tesz velük, ill. jellegük szerint - közvetlenül vagy közvetett módon szennyezik a környezetet, ill. különböző környezeti ártalmakat okoznak. Ezáltal rontják a rendelkezésre álló természeti erőforrások minőségét, drágítják újbóli használatukat, vagy azok súlyos elszennyeződése esetén azt lehetetlenné tehetik. Ugyanakkor egyre nagyobb veszélyforrást jelentenek az emberre, az élővilág egészére nézve is.

A hulladék az ember mindennapi élete, munkája, gazdasági tevékenysége során keletkező és feleslegessé vált különböző minőségű és halmazállapotú anyag, anyagmaradvány, selejtes termék, leválasztott szennyezőanyag stb, amelyet tulajdonosa felhasználni nem tud és amelynek kezeléséről gondoskodni kell. A hulladéktól meg kell különböztetni a melléktermékeket és másodnyersanyagokat, amelyek ugyancsak a termelési és fogyasztási folyamatból származnak, de értékesíthetők, ill. közvetlenül vagy átalakítás után felhasználhatók.

A hulladékok - mint azt keletkezésük sokrétűsége mutatja - rendkívül változatosak, ezért csoportosításuk is többféle lehet. E helyen származásuk szerint és egyes anyagi tulajdonságaik alapján mutatjuk be főbb típusaikat.

a) A *termelési hulladékok* eredetük szerint lehetnek kitermelő tevékenységből származó, az eredeti rendeltetés szerint nem hasznosítható anyagok (pl. meddőhányók anyaga); anyag-átalakítási műveletekből eredő (pl. az iparban), vagy a termesztés céljától függő (pl. a mezőgazdaságban) szükségszerűen keletkező hulladékok; tisztítási, karbantartási anyagmaradékok; a technológiai fegyelem megsértéséből, a berendezések hiányosságaiból származó hulladékok. Az említetteket összefoglalóan technológiai eredetű hulladékoknak nevezzük, amelyeket az amortizációs hulladékok (pl. elhasznált járművek és termelő berendezések) köre bővít. A termelési hulladékok mennyisége és összetétele szoros összefüggést mutat a gazdaság műszaki-technikai fejlettségi szintjével, az anyaggazdálkodási kultúrával, a hulladékgazdálkodás szervezetségével és szabályozottságával.

b) A *települési hulladékok* eredetük szerint lehetnek lakóépületekben keletkező háztartási hulladékok (pl. táplálkozáshoz felhasznált anyagmaradékok, berendezési tárgyak); közintézményekben (pl. kórházakban, iskolákban, kutató-fejlesztő intézetekben) létrejött, és közterületeken (pl. utak, járdák, parkok, piacok) keletkezett szilárd hulladékok. Ezek körét bővítik a települési folyékony hulladékok (pl. a különböző célokra használt épületekből származó, közcsatornára nem kötött, valamint a szennyvizeket befogadó és kezelő művek tisztításából ill. működéséből származó szennyvizek és iszapok). A települési hulladékok döntően a fogyasztási, elosztási és szolgáltatási tevékenységből származnak, ezért mennyiségük és összetételük szorosan függ az életmódtól, az életszínvonaltól, a kialakult fogyasztási szokásoktól és a szolgáltatások színvonalától.

c) A hulladékok egy csoportját - amelyet tulajdonságainak egésze határoz meg - különös figyelem övezi, ez a *különleges kezelést igénylő* vagy *veszélyes hulladékok* csoportja. Ezek a hulladékok közvetlenül vagy közvetve (pl. bomlási, átalakulási termékeik révén) mérgező, fertőző, korrozív, tűz- és robbanásveszélyt hordozó tulajdonságaik, illetve radioaktivitásuk miatt az emberre, az élővilágra különösen veszélyesek.

Magyarország a nagy fajlagos hulladéktermelő országok közé tartozik. Ez összefügg a gazdaság általános fejlettségi színvonalával, a természeti erőforrások (illetve az azokból származó anyagok) közel sem takarékos, helyenként pazarló felhasználásával, valamint a fogyasztási színvonallal és szokásokkal. Az évenként keletkező hulladék és melléktermék mennyisége jóval meghaladja a 100 millió tonnát, amelyből mintegy 95 millió tonna a termelési hulladék, ezen belül pedig közel 5 millió tonna a veszélyes hulladék mennyisége. A fennmaradó részt a települési szilárd hulladék teszi ki. E nagy volumeneket jelző számok önmagukban is alkalmasak annak igazolására, hogy a hulladékgazdálkodás miért kerül egyre inkább a környezetvédelem homlokterébe.

A természeti és a művi környezetbe kerülő hulladékok környezetszennyezést okoznak, meghatározott koncentráció felett pedig káros szennyeződést. Hatásuk különböző formákban jelenik meg. Elszennyezhetik az egyes környezeti elemeket (pl. a vizet, a levegőt, a talajt), alkotóelemeik beépülhetnek a növényi és állati szervezetekbe, ílymódon a táplálékláncban keresztül és közvetlenül károsíthatják az embert, az élővilágot. A hulladékok egyes típusai (pl. a települési és vágóhídi hulladékok) fertőző betegségeket okozhatnak. A társadalom és a környezet viszonyának szempontjából az a fontos, hogy mi történik a keletkezett hulladékokkal. Milyen mértékben kerülnek vissza a gazdaság vérkeringésébe (hulladékhasznosítás), a ma még nem hasznosítható hulladékokat hogyan kezelik, és általában milyen hulladékgazdálkodási szemléletet és gyakorlatot alakítanak ki.

A hulladékgazdálkodás általános feladatai ugyanazok, mint amelyek a környezetvédelem egészében is megjelennek. Egyrészt gondoskodni kell a korábbi időszakban felhalmozott, másrészt az újratermelődő hulladékok által okozott környezeti károk mérsékléséről, illetve kiküszöböléséről. A hazai hulladékgazdálkodási stratégia három pillérre épül:

- a *megelőzésre*, amelynek szerepe, hogy elősegítse a hulladékszegény vagy hulladékmentes technológiák széleskörű elterjesztését;
- a *hasznosításra*, amely a keletkezett hulladékok visszavezetését szolgálja a gazdasági folyamatokba;
- az *ártalmatlanításra*, amely a ma még nem hasznosítható hulladékok környezetkímélő semlegesítését vagy elhelyezését célozza.

Magyarországon jelenleg az említett stratégia utóbbi két eleme áll előtérben. Ennek magyarázata az, hogy az elmúlt évtizedek gazdaságfejlesztésében az anyag- és energiatakarékos szemlélet háttérbe szorult, valamint az üzembe helyezett technológiák környezetre gyakorolt hatása sem kapott kellő figyelmet és mérlegelést. Mindennek következtében a tendenciózan bővülő hulladék-produkció káros hatásainak kivédésére a hasznosítás és az ártalmatlanítás feladatai váltak hangsúlyossá. A megelőzés esélyei a termelési szerkezet átalakításának előrehaladtával és a technológiai váltás folyamatának felgyorsulásával növekedhetnek, és csak hosszabb távon hozhatnak eredményt.

A hulladékok hasznosításával kapcsolatban kiemelendő, hogy az összes termelési hulladék közelítően fele kerül vissza a gazdaság vérkeringésébe. Ez a termelői anyagfelhasználás értékének megközelítően 4-5%-át teszi ki hazánkban, arányait tekintve pedig mintegy 50%-kal marad el a fejlett országok gyakorlatától. Érdemes felhívni a figyelmet arra is, hogy a kommunális (települési) hulladékok hasznosítási aránya az említetteknél lényegesen kisebb, kb 10%. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy értékes, hasznosítható anyagok vesznek el a társadalom számára, sőt - szakszerűtlen vagy gondatlan ártalmatlanításuk ill. a kezelés hiánya miatt - károkat is okoznak, tehát a kár két forrásból is táplálkozik.

A hulladékártalmatlanítás számos formája ismert és alkalmazásuk is elég széleskörű a hazai gyakorlatban. Tulajdonképpen a hulladékok káros hatásának mérséklésére irányuló tevékenység fő vonulatát jelenti. Fontosabb elemei az átmeneti tárolás, az elhelyezés, a rendezett lerakás és a rendezett biztonságos lerakás.

Gyűjtött kommunális hulladék

A települési vagy kommunális hulladék elsősorban a lakossági fogyasztásból, illetve intézményi, kereskedelmi, szolgáltatási tevékenységből származik. Mennyisége és összetétele erősen függ a gazdasági fejlettségtől, az életszínvonaltól, az életkörülményektől, az urbanizáció fejlettségétől és a környezeti kultúra színvonalától. A kommunális hulladékok két fő típusát különböztetik meg, a települési szilárd, illetve a folyékony hulladékokét. A legnagyobb mennyiségben keletkező hulladékfajták a háztartási, az intézményi, a kerti és a közterületi szilárd hulladékok, illetve a víztelenített szennyvíziszap, a szennyvíztisztítási nyersiszap, a kirohasztott szennyvíziszap, a csatornaiszap és a rácsszemét. A térkép csak a települési szilárd hulladékra vonatkozó információt dolgozza fel.

A keletkezett kommunális hulladék mennyiségét csak becsülni lehet, pontos információ a gyűjtött települési hulladékról áll rendelkezésre. Becsült adatok alapján hazánkban az 1990-es évek elején évente mintegy 21 millió m³ települési szilárd hulladék keletkezett; közel 1/4-e Budapesten, fele más városokban, a fennmaradó hányad pedig falvakban. Magyarországon az 1980-as évek végén egy főre vetítve közel 200 kg kommunális hulladék keletkezett egy év alatt, Európa különböző országaiban ez 206-317 kg/fő/év értékek között szóródott. A keletkezett hulladék mennyiségét a fentebb említett tényezőkön kívül jelentősen befolyásolja a településeken belül folytatott gazdasági tevékenység jellege, a népesség száma, a beépítettség, az infrastruktúrális ellátottság színvonala (pl. a fűtés módja), az éghajlati viszonyok, stb. Általános tendencia a települési szilárd hulladékok mennyiségének növekedése.

A keletkezett kommunális szilárd hulladék nagyobb hányadát ma már gyűjtik, illetve kezelik. A begyűjtött hulladék mennyisége 1990-ben valamelyest meghaladta a 16 millió m³-t, amelyből a városi településekre több mint 80% jutott. (Ebben szerepet játszik az is, hogy a falusi életmód és hagyományok miatt ott a hulladék tetemes részét hasznosítják.) A szervezett hulladékgyűjtésbe kapcsolt lakások aránya napjainkban megközelítően 2/3.

A keletkezett hulladék mennyiségi növekedésével függ össze az ún. hulladék lakos-egyenérték változása is. Példaképpen megemlíthető, hogy Budapesten az 1950-es évek átlagában ez a mutató 0,6 kg/fő/nap volt, amely 1990-re 1,1 kg/fő/nap értékre növekedett. Összehasonlításl megemlíthető, hogy New Yorkban e fajlagos mutató a budapesti közel kétszerese, Kalkuttában pedig mintegy a fele.

A hulladék összetétele illetve minősége is tendenciózan változik. Ez függ a keletkezés helyétől (pl. a település milyen beépítettségű helyén keletkezik), az idejétől (pl. melyik évszakban), az életszínvonaltól és az életmódtól. A hazai "átlagos" települési szilárd hulladék fontosabb összetevői (zárójelben az európai átlag): papír 9,5% (24-45%); üveg 2,5% (5-10%); fémek 4,8% (3-9%); műanyagok 3,1% (2,5-5%); egyéb szervesetlen anyagok (pl. hamu, salak, föld, stb.) 45,3% (11-28%); szerves anyagok (pl. konyhai hulladékok) 23,7% (15-25%). A települési szilárd hulladék összetételének módosulására a papír, a textil és az üveg növekvő aránya, illetve az egyéb szervesetlen hulladékok részarányának csökkenése a jellemző. A hulladék összetétele jelentősen befolyásolja a hulladék minőségét és kezelhetőségét is. Folyamatosan növekszik a veszélyes komponensek aránya (pl. elhasznált áramforrások, gyógyszer- és vegyszermaradványok, illetve azok göngyölegei, stb.). A hulladék összetételének megváltozásával általában növekszik a térfogata és csökken a térfogat-tömege. A települési szilárd hulladék térfogat-tömege városokban 200 kg/m³, falusi településeken 250 kg/m³.

A települési szilárd hulladék kezelésére számos technológiát alkalmaznak. A kívánatos itt is az lenne, ha minél kevesebb hulladék keletkezne, hasznosítási aránya pedig minél magasabb volna. 1990-ben a kommunális hulladék 10%-át hasznosították (pl. papír, fém, textil, nagydarabos tartós fogyasztási cikkek hulladéka). Ez az arány a fejlett országokban lényegesen magasabb. A hasznosítás számos tényezőtől függ, alapja azonban a szelektív gyűjtés, amely az eredményesség ígérétét hordozza és most kezd terjedni hazánkban.

A kommunális hulladék kezelésének legelterjedtebb formája a lerakás. A szakszerű, előírásoknak megfelelő lerakási technológiák megbízható védelmet nyújtanak a környezetszennyezéssel szemben. A gondot mindenekelőtt az jelenti, hogy a mintegy 2600 hazai lerakó mintegy 2/3-a nem felel meg a közegészségügyi vagy a környezetvédelmi előírásoknak. A kommunális szilárd hulladék kezelésének egyre jobban terjedő módja az égetéses ártalmatlanítás. Hazánkban Budapesten működik ilyen égetőmű. Ugyancsak fontos lenne, hogy a hulladékok köréből a szerves komponenseket minél nagyobb arányban komposztálják, mivel az így nyert anyag a talaj termőképességének javítására használható, környezetbarát módon.

Veszélyes hulladékok mennyisége és kezelése

A veszélyes hulladékok zöme a termelési hulladékok köréből származik. Az elmúlt évtizedek jellemző tendenciája volt, hogy a termelés bővülésével párhuzamosan növekedett a veszélyes hulladék mennyisége. Ez a folyamat az 1990-es évek elején a gazdasági recesszió hatására megtorpant, a keletkezett hulladék mennyisége csökkenni kezdett.

Magyarországon 1990-ben 4,7 millió tonna veszélyes hulladék keletkezett, amelynek kb. 2/3 része az ipari tevékenységből származott. A legnagyobb kibocsátók közé a kohászat, az alumíniumipar, a vegyipar és az élelmiszeripar tartoztak. Ebből a mennyiségből mintegy 3 millió tonna a tímfdőldgyártás során keletkezett vörösiszap, amelyet hasznosítási, ártalmatlanítási technológiák hiányában depóniákban tárolnak.

A veszélyes hulladék keletkezése szempontjából jelentős területi különbségek alakultak ki. Elsősorban az alapanyag-, a vegyipari és egyes feldolgozóipari ágazatok térbeli allokációját követve az ÉK-DNy-i irányú középhegységi tengely mentén keletkezik az összes veszélyes hulladék mintegy 2/3 része, ugyanakkor az I. veszélyességi osztályba tartozó hulladék mintegy 80%-a.

Hazánkban a gazdaság teljesítményéhez képest igen magas a hulladék-produkció. Az 1980-as évtized adatait elemezve az iparban előállított GDP-re egymillió dolláronként az USA-ban 513 tonna, Ausztriában 510 tonna, Belgiumban 186 tonna, Magyarországon 2509 tonna veszélyes hulladék keletkezett. (A rendkívül magas hazai fajlagos mutató részben a nyilvántartási rendszer különbségeiből adódott.)

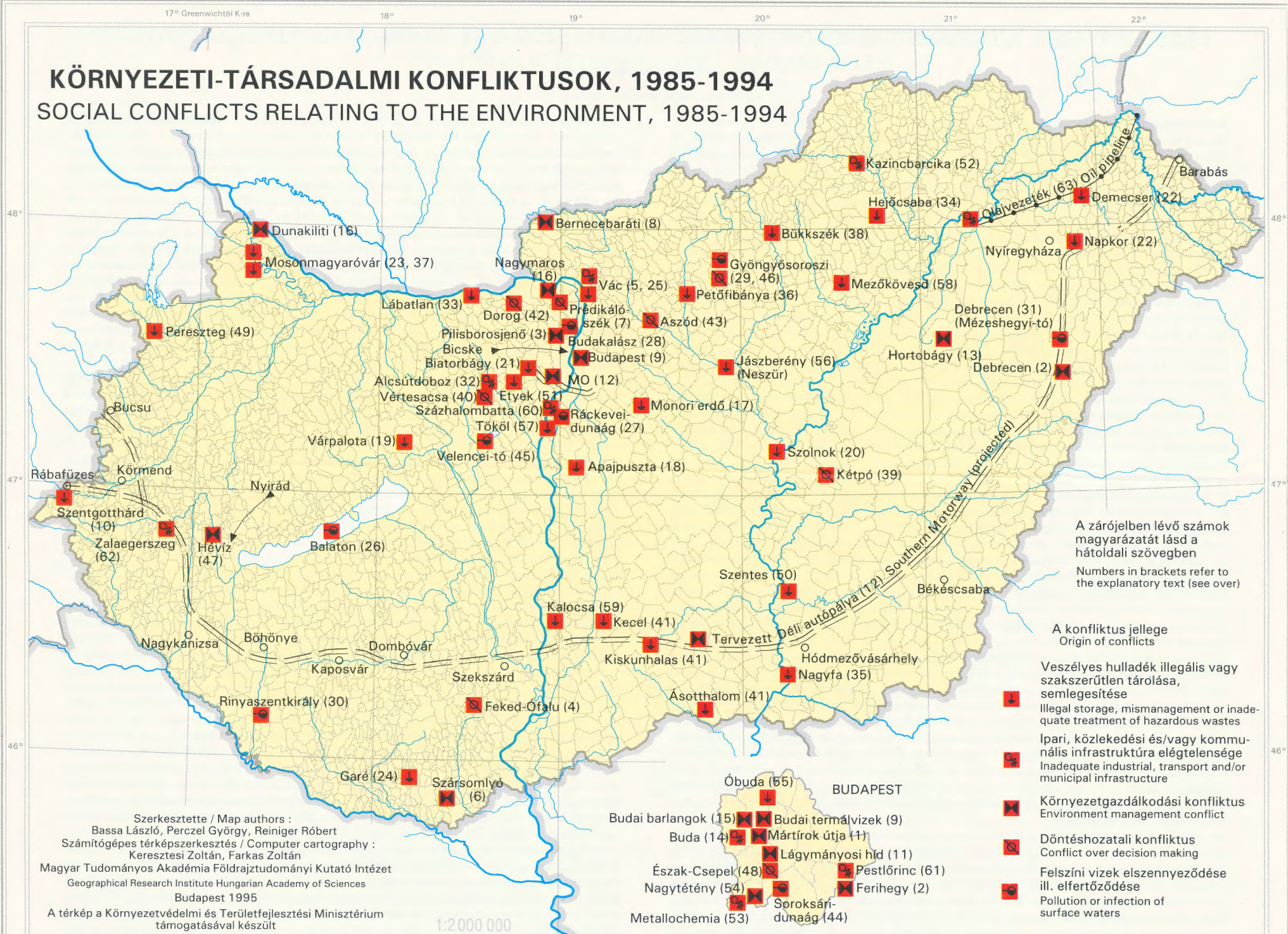
Környezetvédelmi szempontból az optimális az lenne, ha minél kevesebb hulladék keletkezne, és a teljes mennyiséget az előírásoknak megfelelően kezelnék. A hulladékkezelés nem más, mint önállóan is alkalmazható eljárásokból álló technológiai rendszer, amely magában foglalja a hulladék gyűjtését, átmeneti tárolását, előkezelését, illetve előkészítését, szállítását, valamint ártalmatlanítását. A hulladékkezelés speciális - és egyik legfontosabb - eleme a hulladék hasznosítása. Magyarországon a keletkezett veszélyes hulladék mintegy 80%-a megfelelően, 20%-a nem megfelelően kezelt és környezeti ártalmak potenciális forrása. Kiemelendő, hogy a keletkezett mennyiségből mintegy 0,5 millió tonna kerül hasznosításra.

A hulladékkezelés leggyakrabban alkalmazott technológiai közül kiemelendők a termikus ártalmatlanítási-, valamint a lerakási eljárások. Az előbbi csoportban döntően ipari égetőművek, az utóbbi csoportban vállalati és közüzemi lerakók, illetve rendezett biztonságos lerakók működnek. A veszélyes hulladék kezelésével kapcsolatos létesítmények elhelyezése és üzemeltetése társadalmi konfliktusokkal jár. Bár ezen létesítmények társadalmi szempontból indokoltak és hasznosak, működésük ellen helyi érdekekből gyakran tiltakoznak.

A veszélyes hulladékok kezelése céljából az 1980-as évek második felében megkezdődött egy program megvalósítása. Ennek keretében két-három veszélyeshulladék-égetőmű, négyhat rendezett biztonságos lerakó és megyénként egy-egy átmeneti tároló működne. Jelenleg üzemszerűen működik a dorogi veszélyeshulladék-égetőmű 1990 óta (a második beruházásának előkészítése folyamatban van, valószínűsíthető helye Rudabánya), az aszódi rendezett, biztonságos lerakó 1989 óta, valamint négy megyei tároló (Nyíregyházán, Egerben, Hernádkercsen és Balmazújvárosban). Mindezek következtében javult a hasznosított, illetve ártalmatlanított veszélyes hulladékok aránya, de további kezelőtelepek létesítése halaszthatatlanul szükséges.

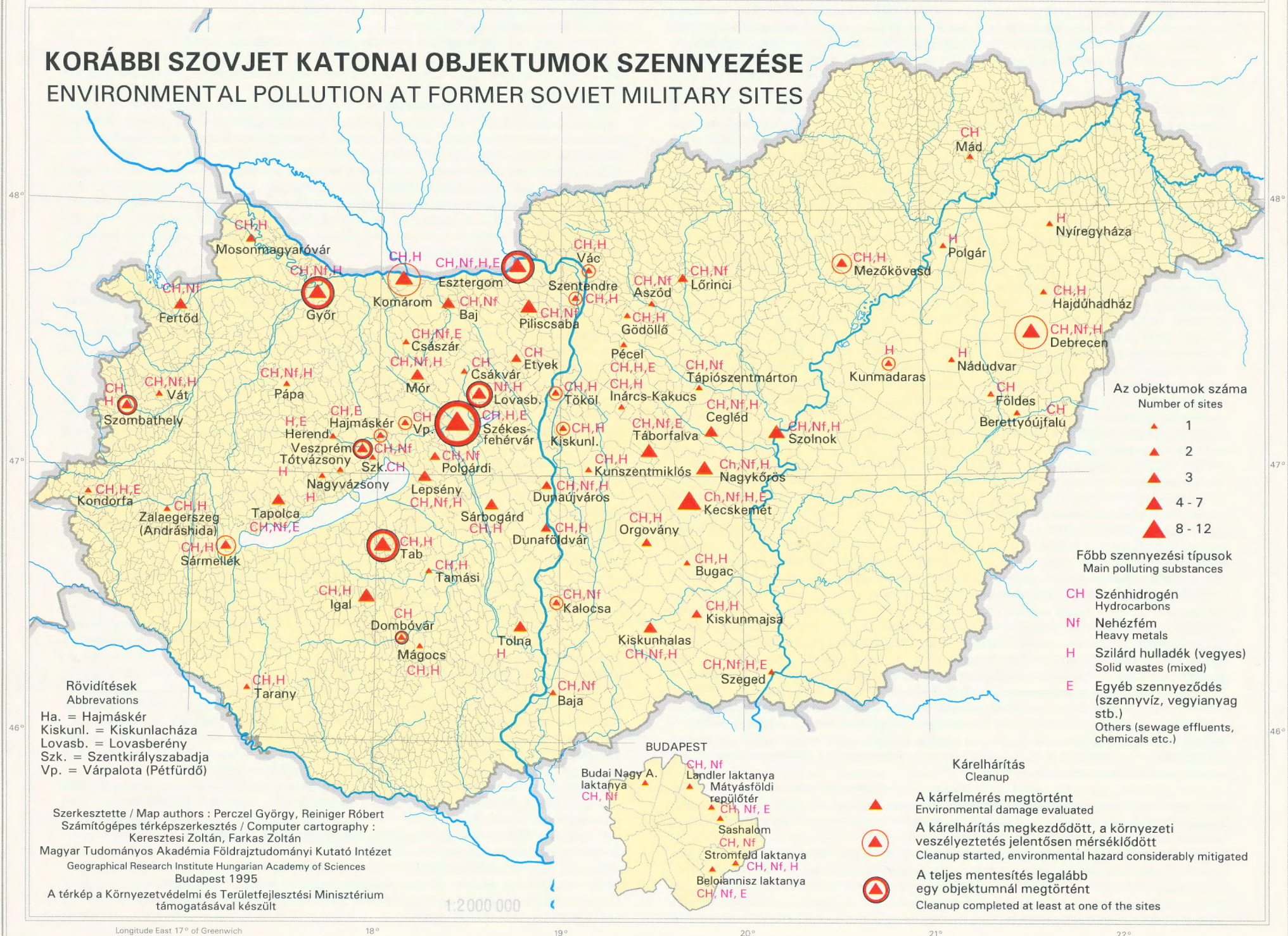
KÖRNYEZETI-TÁRSADALMI KONFLIKTUSOK, 1985-1994

SOCIAL CONFLICTS RELATING TO THE ENVIRONMENT, 1985-1994



KORÁBBI SZOVJET KATONAI OBJEKTUMOK SZENNYEZÉSE

ENVIRONMENTAL POLLUTION AT FORMER SOVIET MILITARY SITES



LÉGSZENNYEZÉS; KÖRNYEZETI-TÁRSADALMI KONFLIKTUSOK; SZOVJET KATONAI OBJEKTUMOK SZENNYEZÉSE

Perczel György és Reiniger Róbert

Légszennyező anyagok kibocsátása

Az antropogén eredetű légszennyező anyagok kibocsátása három fő forráscsoportból - az ipari-, a közlekedési- és a kommunális emisszióból származik. Az 1980-90-es évek fordulóján az összes kibocsátott légszennyező anyag mintegy 40-50%-a ipari, kb. 30-40%-a közlekedési, 10-20%-a pedig kommunális eredetű volt.

Pontos emissziós adatok az ország egészére, illetve az egyes településekre nem állnak rendelkezésre, azonban a valóságos értékeket jól közelíthető információ nyerhető a fajlagos kibocsátási értékek alapján végzett számításokkal, a légszennyező gazdálkodó szervezetek önbevallása alapján és a hatósági ellenőrzések segítségével.

Az atmoszférikus légszennyező anyagok köre igen tág. A mérések, számítások és becslések segítségével rendelkezésre álló információ elsősorban a legnagyobb mennyiségű, illetve a levegő minőségére leginkább ható anyagok tekintetében áll rendelkezésre. Így például a szilárd anyagok, a kén-dioxid, a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid és az ólom, az ammónia, a klór és a fluoridok kibocsátott mennyiségéről állnak rendelkezésre egyre pontosabb adatok az 1970-es évek közepétől. Az utóbbi években gyors ütemben gyarapodtak az ismeretek pl. a közlekedési eredetű szerves légszennyező anyagokról, valamint a sztratoszférikus ózon-réteget károsító anyagok emissziós értékeiről is.

A térképen ábrázolt légszennyező anyagok kibocsátásának mennyiségi alakulásáról és szektorális megoszlásáról egy diagram ad áttekintést. Az adatok összességükben kedvező trendet mutatnak, miszerint a feltüntetett légszennyező anyagok kibocsátása csökken. Megjegyezzük, hogy a gazdaság teljesítményének visszaesése következtében 1990 óta az emissziók tovább zsugorodtak, és a levegő minősége javul.

A kibocsátás ágazati megoszlását tekintve megállapítható, hogy míg néhány évtizede az ipar volt a legnagyobb légszennyező, e kétes értékű elsőséget több tényező tekintetében a közlekedés vette át. Az ipari kibocsátások döntően az 1950-ben megkezdett erőltetett iparosítással (alapanyagtermelés, energiaipar és vegyipar), majd az 1970-es évek második feléig kifutó feldolgozóipari fejlesztésekkel, továbbá a környezeti követelményeket nem, vagy kevésbé figyelembe vevő műszaki technológiai színvonalal kapcsolatosak. A közlekedési emisszió növekedése az 1960-as években lendületet vett és azóta is tartó motorizációval kapcsolatos, amelyből kifolyólag a közúti közlekedés erős térnyerése következett be a vasúti és vízi közlekedés rovására. A kommunális szféra emissziói döntően az alkalmazott fűtési módok és technológiák színvonalától és a felhasznált energiahordozóktól függenek és viszonylag nagy stabilitást mutatnak.

A térképen ábrázolt légszennyező anyagok közül a kén-dioxid legnagyobb kibocsátója változatlanul az ipar, ezen belül pedig a villamosenergia-ipar. Az összes emisszión belül az 1980. évre vonatkozó arányaik - 70% illetve 40% - lényegében változatlanok maradtak. A nitrogén-oxidok emisszióját tekintve az ipar még 1985-ben is első helyen állt, a közlekedés - döntően a közúti közlekedés - azonban 1990-ben már vitathatatlanul a legnagyobb kibocsátó. Ugyanez a folyamat játszódott le a szénmonoxid esetében is, ahol az ipari és lakossági emisszió látványosan visszaesett, ugyanakkor a közlekedési eredetűek erőteljesen emelkednek. A szilárdanyag-emisszió 1980 és 1990 között több mint felére csökkent, elsősorban az alapanyag-termelésben és az energiaiparban megvalósított környezetvédelmi beruházások (pl. filteresítési program), valamint a szén mint fűtőanyag csökkenő felhasználása következtében.

Az antropogén eredetű légszennyező anyagok kibocsátása területenként is jelentős eltéréseket mutatott. A kén-dioxid emisszió mintegy fele hat megyéből származott. Baranya, Pest és Veszprém megyék 50-50 kt/év körüli értékkel, Heves valamint Komárom-Esztergom megyék 100-100 kt/évet, Borsod-Abaúj-Zemplén megye pedig 150 kt/évet meghaladó értékkel vezették a rangsort. A nitrogén-oxidok kibocsátását homogénebb területi eloszlás jellemezte. Kiemelkedett Budapest évi 30 kt-t meghaladó emissziója, valamint Borsod-Abaúj-Zemplén 25 kt, Pest és Veszprém megyék 20 kt körüli értékei. A szén-monoxid kibocsátás Budapesten meghaladta az évi 200 kt-t; Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Pest és Veszprém megye követték 100 kt-t meghaladó értékkel. A szilárd légszennyező anyagok kibocsátása ugyancsak egyenletesebb területi eloszlást mutatott. Kiemelkedő Veszprém megye 35 kt, Fejér közel 30 kt, Borsod-Abaúj-Zemplén, valamint Komárom-Esztergom 20 kt körüli emissziója.

Környezeti társadalmi konfliktusok

A természeti környezet elszennyeződése, javainak pazarló felhasználása kétirányú hatással jár. Egyrészt gyéríti a ma ismert, fogyóban lévő természeti erőforrások körét (csökkentve ezzel az eljövendő nemzedék lehetőségeit), és az elszennyezett erőforrások újbóli alkalmazása előtti tisztításával növeli a termelés költségeit, végső soron - gazdasági szempontból - korlátozza a bővített újratermelés folyamatait. Ugyanakkor ezek a folyamatok az élővilág létfeltételeit is döntően befolyásolják. Romlanak az élőhelyek adottságai, ennek következtében csökken a Föld biológiai sokszínűsége. Ugyancsak romlanak az ember életkörülményei (sok esetben emiatt életszívnala is), veszélyeztetetté válik egészsége, munkavégző képessége.

A felvázolt folyamatok oda vezettek, hogy a környezeti problémák, a megoldásukra irányuló törekvések egyre inkább a társadalmak érdeklődési körébe kerültek, és a különböző országokban megkezdődött a környezetvédelem intézményesülése, törvényhozási, államigazgatási és önkormányzati szinten egyaránt. Magyarországon ez a folyamat az 1960-as évek közepén, a 70-es évek elején vette kezdetét.

Közismert, hogy az ország térszerkezetét elsősorban a gazdaság fejlődése befolyásolja, és ugyancsak a gazdaság okozza a legnagyobb környezetterhelést is. Magyarországon a második világháború után a szovjet gazdaságfejlesztési modell adaptációjára került sor, amely az ipar, ezen belül is a nehézipar fejlesztését helyezte előtérbe. Az 1960-as évektől a gazdasági fejlesztési stratégia annyiban változott, hogy jobban épített a hazai adottságok hasznosítására, a KGST-n kívüli piacok kínálta lehetőségekre, így például a mezőgazdaság és az élelmiszeripar fejlesztésére.

Az 1970-es évtizedtől kezdve a gazdaság extenzív növekedésének forrásai egyre inkább kimerültek. Ekkor újabb stratégiaváltás igénye fogalmazódott meg, amely a jövedelemtermelő képesség növelését, a minőség javítását, a gazdaság szerkezetének és irányításának átalakítását helyezte előtérbe. A változt folyamatok következtében 1950 és 1990 között az iparon belül a nehézipar aránya 50%-ról 70%-ra nőtt, az ipar bruttó termelési értéke pedig mintegy tízszeresére emelkedett. A mezőgazdasági termelés ugyanezen idő alatt megkét-szereződött, uralkodóvá váltak a nagyüzemi technológiák és a korszerű agronómiai eljárások. A közlekedésben az 1960-as évektől kezdve felgyorsult a motorizáció és folyamatosan nőtt a közúti közlekedés szerepe. A külgazdasági orientáció, a KGST-be történő betagozódás eredménye viszont a fejlett országokhoz viszonyított technológiai lemaradás, a termelés magas fajlagos anyag- és energiaigénye, valamint a gazdaság alacsony hatékonysága lett.

Az említett időszakban az ország térszerkezete is megváltozott. Az alapanyag-termelő és energiaipari létesítmények telepítése erősen kötődött a természeti adottságokhoz, ezért felgyorsult a közép-dunántúli és az észak-magyarországi térség fejlődése. A feldolgozóiparban a főváros és agglomerációs övezete fejlődött átlagot meghaladóan. Az 1960-as évektől az 1980-as évek közepéig (a gazdasági stagnálás időszakának kezdetéig, a válságjelek feltűnéséig) a korábban kevésbé fejlett térségek gazdasági súlya jelentősen növekedett.

A fenti vázlatos áttekintés a gazdaság fejlődéséről, makroszerkezetéről és térbeli szerkezetéről közelebb visz a környezeti problémák kialakulásának, elmélyülésének és térbeli megjelenésének megértéséhez.

A környezettel kapcsolatos eltérő szemléletet, értékrendek és érdekek gyakran helyi, regionális vagy országos jelentőségű konfliktusok kialakulásához vezetnek. Az ezekkel kapcsolatos gondok feltárásában, a nyilvánosság megteremtésében, a környezeti szempontok érvényre juttatásában a szakmai és társadalmi szervezetek igen fontos szerepet játszanak. A környezeti konfliktusok köre szélesebb, a szennyezett területek száma pedig nagyobb, mint amennyit a térképen példaszerűen ábrázoltunk. A kiválasztott helyszínek és események az 1980-as évek közepétől 1994-ig terjedő időszakban kerültek a nyilvánosság elé. Csoportosításukat nyilvánosságuk becsült mértéke, valamint a környezetszennyezés hatásterülete és súlya alapozta meg.

A térkép a következő környezeti társadalmi konfliktusok térbeli elhelyezkedését ábrázolja:

1. Budapest, Mártírok útja: közlekedésből eredő zajártalom, ólomszennyezés, 2.Repülőterek: Ferihegy, Debrecen: zajártalom, 3. Pilisborosjenő: magasfeszültségű villamos távvezeték feltételezett káros hatása, 4. Feked-Ófalu: tervezett, de meg nem épített rádióaktív hulladék lerakó, 5. Vác: gyógyszergyári hulladék talaj-, talajvíz és parti szűrészű víz szennyezése, 6. Szársomlyó: a kőbányászat kiterjesztése természetvédelmi terület rovására, 7. Prédikálószek: tervezett, de meg nem épített víztározó és erőmű, 8. Bernecebaráti: lakossági tiltakozás a szlovákiai mochovcei (mohi) atomerőmű építése ellen, 9. Budai termálvizek bányászat (ún. eocén program) és egyéb vízkivétel okozta mennyiségi csökkenése és minőségi romlása, 10. Szentgotthárd: a bécsi metróépítésből származó szennyezett talaj lerakása, 11. Lágymányosi híd: lakossági tiltakozás a végül megépített Duna-híd ellen, légszennyezés, zaj- és vibrációs ártalmak, zöldfelület csökkenése miatt, 12. Autópályák: M0 körgyűrű: nyomvonal módosítás lakossági nyomásra; tervezett Déli autópálya: környezetvédők elutasító, önkormányzatok többségében támogató magatartása, 13. Hortobágy Nemzeti Park: nagyüzemi állattartás károkozása védett természeti értékekben, 14. Buda: a terület beépítéséből eredő zöldfelület csökkenés, gyengébb átszellőzés, 15. Budai barlangok: a formakincs, mikroklíma, flóra és fauna a beépítés és a hiányos csatornázottság általi veszélyeztetettsége, 16. Bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer: szakmai és társadalmi tiltakozás a megépítés ellen és a csehszlovák-magyar szerződés felbontása, 17. Monori erdő: veszélyes hulladék elhelyezése, vízadó rétegek veszélyeztetettsége, 18. Apajpuszta: veszélyes hulladék elhelyezése a Kiskunsági AG területén, 19 Várpalota: veszélyes hulladék műszaki védelem nélküli elhelyezése környezeti szempontból különlegesen érzékeny karsztvidéken, 20: Szolnok: veszélyes hulladék szabályellenes tárolása vegyiüzem területén, 21: Biatorbágy: galvániszap és bőrhulladék engedély nélküli tárolása, 22: Temecser, Napkor: a volt Szovjetunióból származó szennyezett bőrhulladék elhelyezése természetösvetkezetek területén, 23 Mosonmagyaróvár: kommunális hulladék beszállítása Ausztriából, 24: Garé: szerves oldószer hulladék környezetszennyezése, 25. Vác: ivóvízbázis szerves oldószer általi szennyezése, 26. Balaton: ismétlődő angolnapusztulás, 27: Ráckevei-Soroksáridunaág: a víz oxigénhiányos állapota a nyári meleg ill. a téli jéggel fedett időszakban, szennyvízbeocsátás következtében, 28: Budakalász: pihenőtő bakteriális fertőződése, 29. Gyöngyösoroszi: ércbányából kikerült meddő elhelyezése a közeli patak árterén; nehézfémek kioldódása, 30. Rinyaszentkirály: halastó növényvédőszerrel történt szennyeződése, 31. Debrecen: tömeges halpusztulás egy oxigénhiányos halastó helytelen vegyszeres kezelése nyomán, 32. Alcsútdoboz: természetvédelmi terület károsodása benzinszállító kamionok balesete következtében, 33. Lábatlan: lakossági tiltakozás veszélyes oldószereknek a helyi cementgyárban történt elégetése ellen, 34. Hejőcsaba: veszélyes hulladék cementgyári ártalmatlanítása, 35. Nagyfa: környezetszennyezés elektromos kábelek, gumi- és műanyag köpenyének égetése következtében, 36: Petőfibánya: lakossági tiltakozás azbesztcementgyár veszélyes hulladékaának kommunális lerakóhelyen történt elhelyezése miatt, 37. Mosonmagyaróvár: galvániszap kiszállítása Romániába, 38. Bükkszék: akkumulátorok elhelyezése kommunális lerakóhelyen, gyógyvízes forrás közelében, 39. Kétpó: lakossági mozgalom az ország második veszélyes hulladék lerakó- és előkezelőmű telepítése ellen, 40. Vái-Vértesacsa: a kétpói eset után itt is lakossági tiltakozás veszélyes hulladék lerakó- és előkezelőmű telepítése ellen, 41. Kecel-Ásotthalom-Kiskunhalas: veszélyes hulladék illegális importja Németországból, 42. Dorog: az ország első veszélyes hulladék égetőműve hatósági és lakossági ellenőrzés mellett üzemel, 43. Aszód: veszélyeshulladék-lerakó üzemel, 44. Ráckevei-Soroksári-dunaág: szénhidrogén szennyezés, 45. Velencei-tó: vízháztartás, vízminőség és nádasállomány kedvezőtlen változása, 46. Gyöngyösoroszi: az ólomakkumulátor-hulladék feldolgozó megépítését lakossági tiltakozás akadályozza, 47. Hévíz, Nyírad: a termálvizes források csökkent hozama a mélyművelésű bauxitbányászat következtében, 48. Észak-Csepel: társadalmi vita és döntésképtelenség nagy kapacitású budapesti szennyvíztisztítómű létesítése körül.

Néhány elszennyezett terület:

49. Pereszteg: téglagyári gödörben tárolt nyersbőr bomlásából eredő vízszennyezés, 50. Szentes: talaj- és talajvíz szennyezés galvániszap és szerves oldószerek tárolása nyomán, 51. Etyek: talaj akkumulátorbontásból eredő nehézfém-szennyezése, 52. Kazincbarcika: több száz tonna higany felhalmozódása a vegyiüzem alatt, 53. Budapest-Nagytétény (Metallochemia): színesfémkohászatból eredő emisszió és a salak elhelyezése nyomán felépített ólom- és kadmium talajszennyezés. 54. Budapest-Nagytétény: korábbi barlanglakások felszámolásából visszamaradt salakszennyezés, 55. Budapest-Óbuda: magas nehézfém- és sótartalmú salakszennyezés, 56. Jászberény: veszélyes hulladék elhelyezése bányagödörben, 57. Tököl; 58. Mezőkövesd; 59. Kalocsa: talajvíz szénhidrogének okozta szennyezése a volt szovjet katonai bázisok környékén, 60. Százhalombatta: szénhidrogén talajba szivárgása kőolajipari vállalat területén, 61. Budapest-Pestlőrinc: kerozin szivárgása a ferihegyi repülőtér üzemanyagtartályaiból, talajszennyezés, 62. Zalaegerszeg: detergens szennyezés veszélyezteti a helyi ivóvízbázist. 63. Szabolcs-Szatmár-Bereg megye: kőolajvezeték ismétlődő törése által okozott szennyeződés.

Szovjet katonai objektumok szennyezése

A volt Szovjet Déli Hadseregcsoport (DHCS) több évtizednyi állomásozás után az 1990 március 10-én aláírt kormányközi megállapodás alapján 1991 közepéig kivonult Magyarországról. A csapatkivonás keretében mintegy 100 ezer fő, 25 ezer darab fegyverzet és több mint félmillió tonna hadianyag hagyta el az országot. A DHCS itt-tartózkodása, illetve működése következtében jelentős környezetszennyezés keletkezett, amelyet 1991 végéig felmértek, és 60,2 milliárd Ft-os kárt állapítottak meg. A környezeti károk 74 településen ill. térségben elhelyezkedő 171 helyőrség 340 létesítményében ill. környezetükben (közel 50 ezer hektáryi területen) keletkeztek. A környezeti károk mintegy 40%-a a talaj és talajvíz elszennyeződéséből, mintegy 30%-a az élővilág és a táj károsodásából, 20%-a a hulladékok szakszerűtlen elhelyezéséből, ill. ártalmatlanításának hiányából, további 10% pedig egyéni okokból következett be.

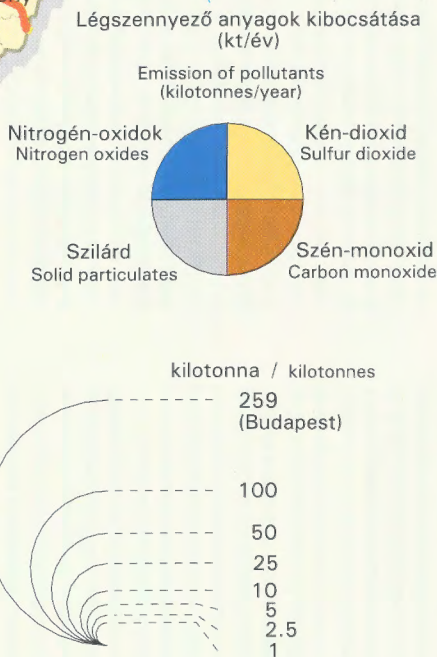
A főbb környezetszennyezési okok a következők:

- Szénhidrogénszennyezések, elsősorban a repülőterek, üzemanyagtárolók, műhelyek térségében,
- Nehézfém-szennyezések, elsősorban lőtereknél, javító bázisok környezetében (Cu, Pb, ill. Cd, Cr, As),
- Szennyvizek, szennyvíziszapok által okozott szennyezés,
- Hulladékok által okozott szennyezés az összes katonai létesítménynél előfordult felszíni depóniákban, ill. részben eltemetve. Összetételében 70-80%-ban építési törmelék, 20-30%-ban kommunális szilárd hulladék, 1-5%-ban veszélyes hulladék.
- A talajba került szénhidrogének következtében mintegy 3 millió m³ talaj, 1 millió m³ felszín alatti víz szennyeződött el. A különböző katonai bázisok területén az építési törmeléken kívül 220 ezer m³ vegyes összetételű hulladék maradt.
- A kárelhárítási tevékenységet három csoportba sorolták.
- Az azonnali beavatkozást igénylő károk elhárítására a felmérések által feltárt legszenyezettebb 20 objektum területén 1992-ben kárelhárítási illetve lokalizálási munkálatok kezdődtek, amelyek 8 objektumnál (Tab: laktanya, Veszprém: laktanya, Székesfehérvár: helikopter leszálló, Esztergom: laktanya, Lovasberény: laktanya, Győr: laktanyák és üzemanyagbázis, Szombathely: laktanyák, Dombóvár: laktanyák) befejeződtek, 12 objektumnál a szennyezettség csökkentésével a veszélyeztetés jelentősen mérséklődött.
- A rövid távon beavatkozást igénylő károk elhárítására további több mint 60 létesítményt jelöltek ki. Ezek általában olyan területek, ahol viszonylag lassabban terjedő talaj- ill. talajvízszennyezést tártak fel.
- A hosszabb távon beavatkozást igénylő károk elhárítása mintegy 80 objektum esetében döntően 1995 után kezdődik.

A környezeti károk teljes megszüntetésére az elkészített ütemterv szerint 2010-ig kerül sor. A kárelhárítás összes becsült költsége meghaladja az 50 milliárd Ft-ot. A kárfelméréseket, a kárelhárítási munkálatokat a környezetvédelmi felügyelőségek irányítják és kellő szakmai felkészültségű vállalkozások végzik.

LÉGSZENNYEZŐ ANYAGOK KIBOCSÁTÁSA, 1990

ATMOSPHERIC POLLUTION (EMISSIONS), 1990



Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet
Geographical Research Institute Hungarian Academy of Sciences

Budapest 1995
A térkép a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium
támogatásával készült

Af. = Almásfüzitő
Ny. = Nyergesújfalu
Sb. = Sajóbábony

Ipari
Industry

Közlekedési
Transport

Lakossági
Households

The chart displays the following data series:

- Sulfur dioxide (Kén-dioxid):** Emissions decreased from approximately 1650 kilotonnes in 1980 to 1000 kilotonnes in 1990.
- Nitrogen oxides (Nitrogén-oxidok):** Emissions decreased from approximately 300 kilotonnes in 1980 to 250 kilotonnes in 1990.
- Carbon monoxide (Szén-monoxid):** Emissions decreased from approximately 520 kilotonnes in 1980 to 480 kilotonnes in 1990.
- Solid particulates (Szilárd):** Emissions decreased from approximately 550 kilotonnes in 1980 to 220 kilotonnes in 1990.

Year	Sulfur dioxide (Kén-dioxid)	Nitrogen oxides (Nitrogén-oxidok)	Carbon monoxide (Szén-monoxid)	Solid particulates (Szilárd)
1980	1650	300	520	550
1985	1400	280	500	500
1990	1000	250	480	220

AIR POLLUTION; SOCIAL CONFLICTS RELATING TO THE ENVIRONMENT;
POLLUTION AT FORMER SOVIET MILITARY SITES

György Perczel and Róbert Reiniger

Air pollution (emissions)

Man induced air pollution is composed by three basic sources being industrial, transport and communal heating in its origin. On the turn of the 1990's, 40 to 50 per cent of the total amount of emissions emanated from the industrial sector, 30 to 40 per cent from traffic and 10 to 20 per cent from communal heating.

Exact data are not available for the country as a whole or for individual settlements but reliable information can be derived from calculations based on specific rates of emission, from the declarations of companies regarding discharges and through the monitoring carried out by the regional environmental authorities.

There are a wide range of substances polluting the atmosphere. The measurements, calculations and estimations primarily provide information on substances with high concentrations and on those seriously affecting air quality. For instance, since the mid-1970's a substantial amount of data has accumulated on the emission of solid particulates, sulfur dioxide, nitrogen oxides, carbon monoxide, and lead, ammonia, chlorine and fluorides. For the past years our knowledge on organic pollutants and on the enrichment of substances damaging the stratospheric ozone layer has increased substantially.

Diagrams give an overview on the emission trends and distribution of air pollution in each economic sector shown on the map. On the whole the data indicate a favourable trend of decreases in emissions. It should be noted that these figures keep on decreasing since 1990 due to the shrinking output of the Hungarian economy, and air quality has been improving.

Concerning the sectoral distribution of the emissions it can be stated that while some years ago the main polluting source was industry, by now transport and traffic has become the "leader" for several substances. Industrial emissions had been induced mainly by a hasty industrialisation started in the early 1950's (extraction and processing of raw materials, energy generation, chemical industry), related to manufacturing industries developed up to the late 1970's and exacerbated in general by a neglect of environmental aspects when introducing production technologies. With the expansion of motorisation since the 1960's road traffic has gained a priority at the expense of rail and water transport. Emission from communal heating depends on the applied technologies and on the fuels used and has recently stabilised.

70 per cent of the sulfur dioxide and 40 of the total emissions come from electricity generation and these proportions have not changed much since 1980. Concerning nitrogen oxides, industry still dominated in 1985, but road transport became an undisputed leader by 1990. The same trend has been valid for carbon monoxide emissions: amounts from industrial and household sources have dropped spectacularly with an expansion of that originating from transport sources. The amount of solid particulates emanating was reduced by half between 1980 and 1990 mainly due to investments into environmental protection (electrostatic precipitators) and as a result of less coal being burnt in power plants.

Man induced air pollution showed considerable regional variations in 1990. Sulfur dioxide emissions originating from Baranya, Pest and Veszprém counties contributed with ca. 50 kt each, whereas Heves and Komárom-Esztergom added about 100 kt each, and in Borsod-Abaúj-Zemplén ca. 150 kt was generated. Nitrogen oxides tended to have a more uniform distribution with emissions in Budapest over 30 kt, in Borsod-Abaúj-Zemplén ca. 25 kt and in Pest and Veszprém about 20 kt. Carbon monoxide emissions exceeded 200 kt in Budapest, followed by Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Pest and Veszprém counties (ca. 100 kt each). Emissions of solid (suspended) particulates showed a relatively even distribution with 35 kt in Veszprém, nearly 30 kt in Fejér, and ca. 20 kt in Komárom-Esztergom.

Social conflicts relating to the environment

Environmental pollution and the wasteful exploitation of natural resources involves a twofold effect. On the one hand depleting raw materials create problems for future generations, and on the other hand polluted or contaminated resources will need to be cleaned or reclaimed before re-use and production costs will be increased. When all is said, expansion of the economy is seriously constrained. At the same time these processes adversely affect ecological conditions for living organisms. Habitats deteriorate and, consequently, the biological diversity will decline. Living conditions for humans will deteriorate, living standards will tend to fall, public health will be endangered and labour potential reduced.

The environmental problems outlined above and the efforts aimed at their solution have been receiving an ever growing attention. The institutionalisation of environmental protection at legislative, state administrative and local governmental levels has started in most of the countries. In Hungary this process began in the middle of the 1960's and early 1970's.

It is well known that the spatial structure of a country is primarily shaped by her economic development and it is also the economy which imposes the heaviest burden on the environment. In Hungary the Soviet economic model was adopted after World War II with the primary target of the development of industry in general and that of heavy industry in particular. Since the 1960's this economic policy had changed in a way that it became increasingly based on the utilisation of domestic resources and shifted toward markets outside the CMEA, putting an emphasis, for instance, on the development of the agriculture and food industries.

Starting with the 1970's the potential for the extensive development of the national economy had been exhausted. At that time there was a demand for new economic policies aimed at a growing efficiency, improving quality of products, modifying structures and regulating the economy. Due to the trends outlined above the share of heavy industry within the industrial sector increased from 50 to 70 per cent and the industrial output increased tenfold between 1950 and 1990. During the same period agricultural production was doubled as a result of the introduction of large-scale technologies and modern methods of agricultural production. Since the 1960's road traffic and transport have been expanding. Stemming from the integration into the CMEA, however, Hungarian technological standards lagged behind those of the developed countries, and the Hungarian economy was characterised by a high specific material and energy demands and by low efficiency of production.

During the period in concern the spatial structure of the country was transformed profoundly. Based on the geographical distribution of the extraction and processing of raw materials and on the allocation of the energy sector, in the very beginning the Transdanubian Mountains were given a priority in development while Budapest and its agglomeration became the centre of manufacturing. From the 1960's until the mid-1980's (when the phase of stagnation started) there was an upswing of economic development even in previously backward regions.

Diverse attitudes to the environment, differences of ranks of values and interests have led to frequent conflicts at local, regional and national levels. Professional and non-governmental organisations have played a decisive role in revealing environmental problems, fostering awareness of their significance and encouraging public participation in their solution. The map shows the most striking examples of environmental conflicts, however their number is much more extensive, polluted or contaminated areas are more frequent than illustrated. These events and locations became notorious between the mid-1980's and 1994. The selection was based on public concern, the extent of the affected area and the degree of contamination.

The following social conflicts relating to the environment are shown in the map:

1. Budapest, Mártírok útja: transport-related noise pollution and lead contamination,
2. Airports at Budapest (Ferihegy) and Debrecen: noise pollution,
3. Pilisborosjenő: high voltage transmission line is alleged to be responsible for local health disorders,
4. Feked-Ófalu: planned, later cancelled construction of radioactive waste disposal site,
5. Vác: contamination of soil, ground waters and bank filtered waters by pharmaceutical wastes,
6. Szársomlyó: expansion of limestone quarrying at the expense of a natural reserve,
7. Prédikálószték: planned, later cancelled construction of a water reservoir and hydropower plant,
8. Bernecebaráti: local protest against the construction of a nuclear power plant at Mochovce (Slovakia),
9. Buda: coal mining caused drop of the subsurface water level and reduced the discharge and water temperature of thermal springs,
10. Szentgotthárd: disposal of contaminated soil which originated from the construction of the underground in Vienna,
11. Lágymányos (Budapest): local (and unsuccessful) protest against the construction of the Danube bridge because of air pollution, noise and vibration, and reduction of green space,
12. Construction of motorways: M0 (section of ringroad around Budapest): track modification under local pressure; Southern motorway (projected): supported by the majority of local governments but opposed by environmental groups,
13. Hortobágy National Park: damage to natural amenities caused by a large-scale livestock farm,
14. Buda: shrinkage of green belt and a diminished ventilation of Budapest due to the recent expansion of built-up areas,
15. Buda caves: building-up the area without adequate public sewers endangering the landforms, microclimates, flora and fauna,
16. Gabčíkovo-Nagymaros: professional and social protest against the construction of the barrage system and cancellation of the Czechoslovak-Hungarian agreement,
17. Monori erdő: illegally stored hazardous wastes endanger aquifers,
18. Apajpuszta: storage of toxic wastes on the territory of the Kiskunság State Farm,
19. Várpalota: unsupervised storage of hazardous wastes in an environmentally sensitive karst area,
20. Szolnok: unsafe storage of toxic wastes at a chemical factory,
21. Biatorbágy: storage of galvanic mud and leather refuse without permission,
22. Demecser, Napkor: storage of contaminated leather refuse imported from the former USSR at a collective farm,
23. Mosonmagyaróvár: import of municipal wastes from Austria,
24. Garé: environmental contamination caused by the unsupervised deposition of organic solvents,
25. Vác: contamination of aquifers by organic solvents,
26. Balaton: repeated fish kills involving eels,
27. Ráckeve-Soroksár Danube branch: untreated wastewater discharged into the river creates anaerobic conditions during the period of hot summers and winter ice cover,
28. Budakalász: bacterial pollution of an artificial lake used for recreation,
29. Gyöngyösoroszi: ore mining waste dump on the flood-plain of a stream caused heavy metal contamination of soil,
30. Rinyaszentkirály: water pollution of a fishpond by pesticides,
31. Debrecen: a mass of fish killed after inadequate chemical treatment of a pond with polluted water,
32. Alcsútdoboz: damage caused to a natural reserve after accidents involving trucks transporting petrol,
33. Lábatlan: local protest against burning of organic solvents in the local cement factory,
34. Hejőcsaba: unsafe treatment of hazardous wastes in a cement factory,
35. Nagyfa: environmental pollution due to burning of rubber and plastic cover from electric cables,
36. Petőfibánya: local protest against storage of toxic matter from an asbestos cement factory at a municipal waste disposal site,
37. Mosonmagyaróvár: export of galvanic mud to Rumania,
38. Bükkszték: disposal of exhausted lead batteries in the vicinity of mineral springs,
39. Kétpó: local movement to keep out construction of Hungary's second hazardous waste disposal and pre-treatment site,
40. Vél-Vértesacs: after the Kétpó case similar protest of the local population against the facilities,
41. Kecel-Ásotthalom-Kiskunhalas: illegal import of hazardous wastes from Germany,
42. Dorog: the first incinerator of hazardous wastes which operates under professional supervision and public control,
43. Aszód: hazardous waste disposal site,
44. Ráckeve-Soroksár Danube branch: water pollution by hydrocarbons,
45. Velence Lake: unbalanced water regime, deteriorated water quality and degradation of reed vegetation,
46. Gyöngyösoroszi: local protest hinders construction of a lead battery recycling plant,
47. Hévíz, Nyírád: deep mining of bauxite reduced the discharge of thermal springs,
48. Észak-Csepel: public debate and hesitation over the allocation of a high-capacity sewage treatment plant for Budapest.

Selected polluted and contaminated areas:

49. Peresztég: water pollution in a claypit caused by the storage of decaying leather refuse,
50. Szentcs: soil and ground water contamination by the unsafe storage of galvanic mud and organic solvents,
51. Etyek: soil contamination caused by disassembling of lead batteries,
52. Kazincbarcika: accumulation of several hundred tonnes of mercury under the chemical plant,
53. Budapest-Nagyttény (Metallochemia): air pollution and soil contamination by lead and cadmium due to emissions and slags of non-ferrous metallurgy,
54. Budapest-Nagyttény: contamination from slag infilling of previous cave-dwellings,
55. Budapest-Óbuda: contamination from slag with high heavy metal and salt content,
56. Jászberény: storage of hazardous wastes in a claypit,
57. Tökö: 58. Mezőkövesd;
59. Kalocsa: contamination of ground waters in the environs of the former Soviet military sites,
60. Százhalombatta: infiltration of hydrocarbons into the ground at an oil refinery,
61. Budapest-Pestlőrinc: soil contamination due to kerosine infiltration from the fuel tanks of the Ferihegy Airport,
62. Zalaegerszeg: local drinking water resources endangered by detergents,
63. Szabolcs-Szatmár-Bereg County: spill from oil pipeline due to its repeated breakage.

Pollution at former Soviet military sites

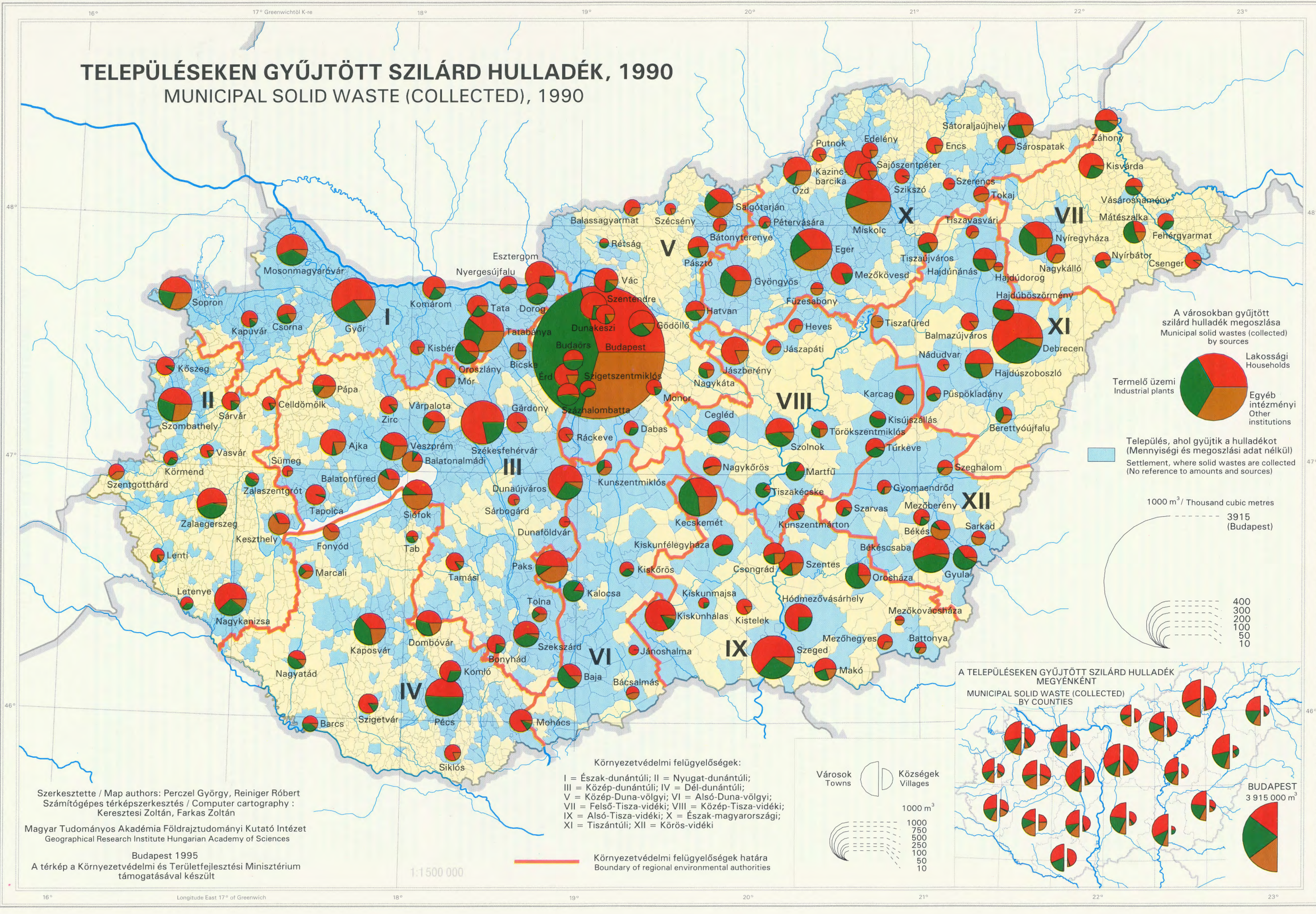
In accordance with a Hungarian-Soviet government agreement signed in March 1990 the troops of the Soviet Southern Army Group after several decades of stay in Hungary had left the territory of the country by July 1991. In the framework of the withdrawal about 100,000 soldiers, 25,000 weapons and more than half a million tons of ammunitions and other war material were removed from the country. The stay and operation of the army group involved serious environmental damage which had been evaluated by the end of 1991 and estimated at 60.2 billion HUF. This damage emerged in 340 sites of the 171 garrisons situated in 74 settlements in Hungary and affected their environs with a total area of nearly 50,000 hectares. About 40 per cent of the environmental damage related to ground water pollution, 30 per cent of the harm was caused to the biota and landscape, 20 per cent derived from the inadequate disposal of wastes and the lack of treatment and a further 10 per cent from individual omissions.

The main polluting substances were as follows:

- hydrocarbons, chiefly in the vicinity of airports and airfields, fuel tanks and workshops,
 - heavy metals, primarily at shooting grounds and service stations (Cu, Pb, Cd, Cr, and As),
 - sewage effluents and sludges,
 - residues of wastes stored in surface sites or buried, composed by construction debris (70-80 per cent), municipal solid wastes (20-30 per cent) and hazardous wastes (1-5 per cent). Hydrocarbons have infiltrated and contaminated ca. 3 million cubic metres of soil and 1 million cubic metres of ground waters. Apart from the construction waste, 220,000 cubic metres of garbage of mixed origin was left at the abandoned military sites. Cleanup activities have been classified into three groups:
 - At the most seriously contaminated 20 sites needing immediate intervention (as identified by the assessment of damages) cleanup started in 1992. These activities have already been completed at 8 objects (Tab, Veszprém, Esztergom, Lovasberény, Szombathely, Dombóvár: barracks, Székesfehérvár: helicopter airfield, Győr: barracks and a fuel base), and at 12 locations contamination has been reduced radically.
 - More than 60 former military sites has been designated for short-term intervention at areas with a slower rate of percolation of hazardous substances into the soils and the ground waters.
 - Cleanup of about 80 sites needing long-term reclamation is to be started after 1995.
- The complete elimination of the environmental damage is expected by 2010. The total costs of the cleanup activities were estimated at more than 50 billion HUF (at 1991 prices). The assessment of the damages have been directed by the regional environmental authorities and the cleanup is being performed by competent environmental management firms.

TELEPÜLÉSEKEN GYŰJTÖTT SZILÁRD HULLADÉK, 1990

MUNICIPAL SOLID WASTE (COLLECTED), 1990



Szerkesztette / Map authors: Perczel György, Reiniger Róbert
Számítógépes térképszerkesztés / Computer cartography :
Keresztesi Zoltán, Farkas Zoltán

Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet
Geographical Research Institute Hungarian Academy of Sciences

Budapest 1995

A térkép a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium
támogatásával készült

1:1 500 000

WASTE MANAGEMENT IN HUNGARY

György Perczel and Róbert Reiniger

The issue of mitigation and elimination of the harmful effects of wastes has recently gained an increasing importance for the environmental protection and national economy. General consequences are more or less known but the scale of the problem and its details have not yet been revealed, even by the special literature. This is partly due to the fact that wastes generated in the course of human activities have been returned into the natural environment even in the recent past. An increased sensitivity of the society towards a clean and healthy environment and a better understanding of the harmful effects of wastes has been a major incentive for the organisation of waste management and for the introduction of adequate regulations.

Natural resources have been exploited by human society at an ever growing rate in its production and consumption activities. Most of these raw materials cannot be used directly and need to be transformed (e.g. steel is manufactured of iron ore, plastics are made or electric energy is generated of hydrocarbons) and the resulting products are used or consumed. Each phase of this process (extraction-transformation-consumption) is accompanied by waste generation of a lesser or greater extent.

Depending on their properties and treatment, these wastes lead to a direct or indirect pollution or contamination and adversely effect the health status of the population. As a result, the quality of natural resources is deteriorating, their use is becoming more and more expensive or, in the case of extreme degradation, is made impossible. At the same time this process endangers human health and nature as a whole.

Wastes are materials produced in the course of everyday human life and through economic activities so that they cannot be used any more without treatment (matter of different states, residues, rubbish, refuse or faulty products, separated pollutants, etc.). Wastes are not to be confused with by-products or secondary raw materials that can be marketed and utilised directly or processed.

Wastes can be very different depending on their source and they might be classified from several viewpoints. They are grouped below by origin and material properties.

a) *Industrial* wastes are those originating from the extraction of raw materials (stored e.g. in refuse dumps); emerging through processes of material transformation (in manufacturing); or depending on the purpose of production (in farming); materials remaining after cleaning or maintenance, originating from the violation of technological discipline or resulting from the inadequacy of the applied technologies. All these together are called technological wastes to which scrap machinery, e.g. run down motor vehicles and production facilities are added. The amount and composition of industrial wastes are closely related to the general technical standards used, to the advancement of low-waste technologies, and to the organisational and regulational level of waste management.

b) *Communal or domestic* wastes are solid wastes emerging in households of residential buildings (e.g. scraps of food, furniture out of use), in public institutions (e.g. hospitals, schools, research & development institutes) or in public places (e.g. roads, pavements, parks, market places). Liquid wastes, i.e. sewage effluent and sludge originating from buildings of various designation and not connected to public sewers or those discharged by sewage treatment facilities also belong to communal wastes. Since these municipal wastes stem from distribution, consumption and service activities, their amount and composition are closely related to living standards, consumers' habits and to the general level of services.

c) *Hazardous* wastes deserve special attention due to their complex properties which require specific treatment. These wastes are directly or (through products of their decomposition) indirectly dangerous being toxic, infectious, corrosive, radioactive, inflammable or explosive matter which pose a serious hazard to humans and other living organisms.

Hungary is a country with a high specific waste generation. This is a consequence of the general level of economic development, of the uneconomical, often wasteful management of natural resources and their derivatives, and of the consumption level and habits of the population. The amount of wastes generated annually is well above 100 million tons, of which 95 million is industrial waste including nearly 5 million tons of hazardous waste. The rest is municipal solid waste. These high figures explain why the problems concerning waste management have recently emerged as one of the foremost environmental issues.

Wastes in the natural and artificial environment cause pollution which could lead to detrimental effects if certain threshold limits are exceeded. Wastes and effluents contaminate components of the environment (water, air, soil), their elements build into and accumulate in plants and animals, and through the nutrition chain they exert a direct adverse impact on humans and on the biota. Certain types of wastes (e.g. communal waste and those originating from slaughterhouses) may cause and spread diseases.

The basis of the relationship between man and environment puts a special emphasis on the appropriate handling of the ensuing wastes: which part of the latter can be returned to the economic cycle (waste utilisation or recycling); how should the rest be treated; what is the general attitude to waste management and how it is implemented?

The objectives of waste management are similar to those required for environmental protection as a whole. The main task is to handle wastes accumulated during an earlier period and to manage current wastes as they arise in order to avoid or reduce environmental damage.

The three main pillars of the waste management strategy in Hungary are as follows:
- *prevention*, i.e. broad-scale encouragement and promotion of low-waste or waste-free technologies;
- *recycling*, i.e. secondary utilisation of the emerging wastes by the national economy;
- *neutralisation*, i.e. treatment or safe disposal of wastes non-recycleable for the time being.

Of the above approaches to the waste management strategies the second and third ones are primarily practiced in Hungary at present. This is due to the fact, that economic development policies for the past decades neglected the low-waste and material saving technologies and did not adequately consider the environmental effects of the introduced technologies. As a consequence waste generation has shown an increasing trend and in the efforts to manage the detrimental effects, recycling and neutralisation have recently come to the fore. In the long term there is a chance for the implementation of prevention strategies with the advancement of economic restructuring and technology transfer.

As far as the utilisation of wastes is concerned, nearly half of the total industrial waste is recycled. This is 4 to 5 per cent of the productive raw materials however this represents only a mere 50 per cent of the wastes utilised in the developed countries. Also remarkable that the proportion of the recycled municipal wastes is much lower, being only about 10 per cent. The adverse effects are twofold: valuable resources are lost for the national economy and a possible inadequacy or carelessness in the treatment of wastes might involve serious damages.

There are several methods of waste treatment and their application is quite widespread in Hungarian environmental practice. These procedures are aimed at the mitigation of the harmful effects of wastes. The main stages are the followings: temporary storage at transitional sites, disposal in landfills, supervised disposal, and safe supervised disposal.

Municipal wastes (collected)

Municipal or communal wastes originate from household waste or from the activities of the local institutions, commercial firms and services. The amount and composition of the waste largely depend on the economic development, the living standards and conditions, the advancement of urbanisation and the population's attitude to environmental problems. Two kinds of municipal wastes are distinguished: solid and liquid. The largest amount of waste emerges in households, public and private institutions, gardens, and public places. The liquid waste consists of sewage and its derivatives (e.g. sewage sludge).

Our map shows the spatial distribution of the collected municipal solid wastes only.

The amount of total municipal waste can only be estimated but there are exact figures available for the collected municipal waste. Estimations suggest that the annual amount of municipal solid waste generated in Hungary exceeded 21 million cubic metres in the early 1990's, with nearly one quarter arising in Budapest, half of it in other towns, and the remainder in villages. In the late 1980's the per capita communal waste was nearly 200 cubic metres while this figure ranged from 206 to 317 cubic metres in other European countries. Apart from the above mentioned factors the amount of waste generated is influenced by the character of economic activities operating in towns and villages, the size of the settlements, the provision of infrastructure (e.g. the methods of heating), climatic conditions, etc. There has been a general trend to an increase in waste generation.

An overwhelming part of the municipal solid waste is collected and treated. The amount of collected waste exceeded 16 million cubic metres in 1990, with an 80 per cent share from urban settlements (this high ratio is partly due to the traditional method of utilisation of waste in villages). At present solid waste is collected from about two thirds of the households. The increase in waste generation has been accompanied by a respective increase in the waste equivalent per person. In the 1950's this figure was about 0.6 kilogram per capita per day having raised up to 1.1 kg/dweller/day by 1990. For the sake of comparison it can be mentioned that this value of waste equivalent per person is twice higher for New York City and a half of that for Calcutta.

A distinct trend of changes has also been observed in the composition and quality of municipal wastes which are dependent upon the place of origin (i.e. in which part of the settlement the wastes are produced), the time of generation (seasonal character), the living standards and the lifestyle. The main components of "average" municipal solid waste in Hungary is (in brackets the European average): paper 9.5% (24-25%), glass 2.5% (5-10%), metal 4.8 (3-9%), plastics 3.1% (2.5-5%); other kinds of unorganic matter (e.g. ash, slag, earth) 45.3% (11-28%); organic matter (e.g. garbage) 23.7% (15-25%). There has been an increasing amount of paper, textile and glass with a decrease in other inorganic matter. The composition of wastes also strongly influences their quality and treatability. The share of the hazardous components has also been on the increase (exhausted batteries, residues of medicines and chemicals, and their wrapping, etc.). Also the volume of waste tends to grow while the density (mass to volume ratio) tends to be reduced. The latter is about 200 kilograms per cubic metre for the towns and 250 kg per cubic metre for the villages.

Waste neutralisation is implemented using several methods. In 1990, 10 per cent of municipal wastes was managed (e.g. paper, metal, textile, remnants of bulky durable consumer's goods). The ratio of the utilised wastes is considerably higher in the developed countries. Perspectives of waste recycling depend on several factors however selective waste collection (now is being introduced in Hungary) is considered to be essential.

The most commonly used method of waste handling is disposal in landfills and adequate and efficient modern techniques can guarantee environmental safety. However the problem is that more than two thirds of the ca. 2600 operating waste dumps do not comply with hygiene standards and environmental protection regulations.

An increasing method for neutralising municipal waste is incineration and a waste burner is operating in Budapest. Otherwise it is desirable to process wastes with high organic matter content into compost which can be used for the improvement of soil fertility in an environmentally friendly manner.

Amount and treatment of hazardous wastes

An overwhelming part of the hazardous wastes is generated by industrial activities. During the past decades it was characteristic that with increasing industrial output more and more wastes were produced. However with the advent of the economic recession in the early 1990s, the amount of the generated wastes started to decrease.

In 1990 in Hungary 4.7 million tonnes of hazardous waste was generated, two thirds of it originating from industrial plants. Iron and non-ferrous (e.g. aluminium) ore enrichment and metallurgy, chemical industry, and food processing are the major pollution sources. Of the total amount ca. 3 million tonnes is red mud arising from alumina production (from bauxite) which due to the lack of utilisation and neutralisation technologies is stored at special disposal sites. There is considerable spatial differentiation with regard to the emergence of hazardous wastes. Raw materials processing, the chemical industry and certain manufacturing activities are responsible for more than two thirds of the total amount of waste and for 80 per cent of wastes which belong to the category 1 of toxicity is generated within the "industrial axis" stretching in southwest-northeast direction along the middle mountains of the country.

In Hungary a low efficiency of industrial production has led to high specific waste generation. Based on the analysis of the data from the 1980's, the amount of waste per one million dollar of production is 513 tons in the USA, 510 tons in Austria, 186 tons in Belgium and 2509 tons in Hungary. (It should be noted that this comparatively very high value is partly due to differences in calculation methods).

From the environmental viewpoint it would be desirable to reduce waste generation to a minimum and to have the total amount of waste treated properly. Waste treatment is a technological system with phases that can be implemented separately from each other, such as collection, transitional storage, pre-treatment, processing, transport and neutralisation of wastes. A special and perhaps the most important element of treatment is the recycling of wastes. In Hungary 80 per cent of hazardous wastes is treated satisfactorily while the rest is untreated posing environmental hazards. It is notable that from the waste generated 0.5 million tons is recycled. Two of the most frequently applied treatment technologies, waste incineration and disposal should also be mentioned. The former is carried out in burners, whereas the latter is implemented in disposal sites operated by firms or public disposal facilities and at supervised safe disposal sites. Attempts to allocate facilities to neutralise hazardous wastes is often accompanied by social conflicts. Although these facilities are now well managed and perform a necessary function, their establishment is frequently hindered by public protests and actions organised by local pressure groups.

A comprehensive national program to promote waste management started in the second half of the 1980's. It envisages the establishment of 2-3 incinerators and 4-6 supervised safe disposal sites in Hungary and a transitional site in each of the counties. Of these a burner has been operating at Dorog since 1990 (a second similar incinerator is planned to be built at Rudabánya). There is an operating supervised safe disposal site at Aszód since 1989 and four temporary storage facilities (at Nyíregyháza, Eger, Hernádkércs and Balmazújváros). An urgent need has emerged to further develop the network of these facilities.

VESZÉLYES HULLADÉK, 1990 HAZARDOUS WASTES, 1990

