B 2002

JÓZSEF ATTILA TUDOMÁNYEGYETEM

Kóródi Klára

A VASKOHÁSZAT KÖRNYEZETVÉDELMI KÉRDÉSEI

Egyetemi Doktori Disszertáció

1981

Szeged

T A R T A L O M

oldal

BEVEZETÉS 1

I. A VASKOHÁSZAT KÖRNYEZETVÉDELMÉNEK ÁLTALÁNOS KÉRDÉSEI 4

1. A vaskohászat fejlődésének jellemzői 4

2. A vaskohászat környezetvédelmi jellemzői 6

2.1. Levegőszennyezés 9

2.2. Vizszennyezés jellemzői 12

2.3. A hulladékszennyezés 14

2.4. A zajemisszió 15

3. Törekvések a környezetvédelmi problémák megoldására. 15

II. A FONTOSABB VASIPARI CENTRUMOK KÖRNYEZETVÉDELMÉNEK SAJÁTOSSÁGAI 18

1. ÓZD 18

1.1. A település környezeti tényezői 18

1.1.1. Természetföldrajzi tényezők 18

1.1.2. Gazdaságföldrajzi tényezők 22

1.2. Az ózdi kohászati üzemek környezetszennyező hatása és környezetvédelmi tevékenysége 25

1.2.1. Vizminőség, vizszennyezés, vizgazdálkodás . . 26

1.2.2. A levegőszennyezés helyzete. 30

1.2.3. Hulladékszennyezés 35

1.2.4. A környezetvédelmi tevékenység főbb eredményei 36

1.3. A környezet alakitás kiemelt feladatai 37

2. MISKOLC 41

2.1. A település környezeti tényezői 41

2.1.1. Természetföldrajzi tényezők 41

2.1.2. Gazdaságföldrajzi tényezők 48

2.2. A Lenin Kohászati Müvek környezetszennyező hatása és környezetvédelmi tevékenysége 52

2.2.1. A levegőszennyezés helyzete 54

2.2.2. Vizminőség, vizszennyezés, vizgazdálkodás . . 62

2.2.3. Hulladékszennyezés 68

2.2.4. A környezetvédelmi tevékenység főbb eredményei és a jövő feladatai 69

József Attila Tudományegyetem Központi Könyvtára SZEGED

2.3. A környezet alakitás kiemelt feladatai 7o
3. DUNAUJVÁROS 74
3.1. A település környezeti tényezői 74
3.1.1. Természeti földrajzi tényezők 74
3.1.2. Gazdasági földrajzi tényezők 77
3.2. A Dunai Vasmü környezetszennyező hatása és környezetvédelmi tevékenysége 79
3.2.1. Vizminőség, vizszennyezés, vizgazdálkodás . . . 8o
3.2.2. A légszennyezés helyzete 85
3.2.3. Hulladékszennyezés 93
3.2.4. A környezetvédelmi tevékenység főbb eredményei 94
3.3. A környezet alakitás kiemelt feladatai 97
III. A VASKOHÁSZAT KÖRNYEZETVÉDELMI CÉLKITÜZÉSEI 98

Felhasznált főbb forrásmunkák jegyzéke 1o2

Á B R Á K , K É P E K J E G Y Z É K E

1. ábra A kohászat termelési értéke és energiafelhasználása
2. ábra A vaskohászat földrajzi elhelyezkedése
3. ábra Ózd földrajzi helyzete a tájban
4. ábra Az ózdi völgy a vasgyárral
5. ábra Ózdi Kohászati Üzemek ipari vizforgalmi folyamatábrája 1978. évi állapot
6. ábra Miskolc földrajzi helyzete /metszeti ábrázolásban/
7. ábra Az ipari szénvagyon és mezőbővités 197o. és 2o2o. között
8. ábra Miskolc város legjelentősebb ipari légszennyezői
9. ábra Légszennyezőanyagok terjedése /SO_2 terjedés alapján/ magas forrás esetén /1979/
1o. ábra Légszennyezőanyagok terjedése /SO_2 terjedés alapján/ alacsony forrás esetén
11. ábra LKM Kombinált Acélmü levegőtisztaságvédelmi rendszere
12. ábra LKM 198o. évi vizforgalma em^3-ben Terv /ivóviz nélkül/
13. ábra LKM ipariviz rendszerének sémája
14. ábra Dunai Vasmü vizforgalma
15. ábra A Dunai Vasmü vizforgalmi mérlege
16. ábra A Dunai Vasmü fajlagos vizfelhasználása
17. ábra A Kohászat teljes termelési értékének és frissvizfelhasználásának alakulása /197o-199o./

Képanyag:

- OKÜ hütőtorony
- Az acélmü elektrofilterekkel felszerelt kéményei
- Az OKÜ törzsgyárának látképe.

BEVEZETÉS

Hazánkban a népgazdaság nagyütemü fejlődésének vonzataként a környezetvédelem sok égető problémája jelentkezik. A környezetvédelmi feladatokat társadalmi jelentőségük szerinti sorrendben, a népgazdaság fejlődésével arányosan kell megoldani. A gyorsuló társadalmi-gazdasági fejlődés következtében egyre nagyobb igényeket kell kielégiteni a környezetvédelem területén, fokozottabb védelmi biztonságot kell nyujtani a viz, levegő, talaj és települési környezet számára.

A szocialista termelés tervszerü, ebből következik, hogy a környezetvédelem és -alakitás folyamata is tervszerüen alakul. A környezet tervezése a területi vonatkozásokhoz is szorosan és elválaszthatatlanul kapcsolódik.

A környezettervezés elméleti és gyakorlati problémái azonban a szocialista tervgazdálkodás keretében sem egyszerüen megoldható feladatok. Hazánban az emberi környezet problémái csak az utóbbi években kerültek napirendre.
Az eddigi vizsgálódások arra a következtetésre vezetnek, hogy bár hazánkban az iparilag fejlett országokhoz képest az emberi környezet veszélyeztetettsége és károsodása még viszonylag elfogadható határok közötti, a jövőbeni társadalmi és gazdasági fejlődés mélyrehatóan és kihatásaiban számos vonatkozásban negativan érintheti az emberi környezetet. Ennek megelőzése, illetve a szükséges és hatékony intézkedések átgondolt kidolgozása és hatásos alkalmazása érdekében sokoldaluan elemezni és értékelni kell a jelenlegi helyzetet.

Az ország medence jellegéből és kis területéből adódóan kialakuló sajátos légköri és vizrajzi helyzet erősen befolyásolja a szennyezettség mértékét.

A gazdasági növekedés fő hordozója az ipar, az elmúlt időszakban tulynomórészt extenziv forrásokra, nagy volumenü beruházá-

sokra, erőteljes létszámnövekedésre és a felhalmozási hányadnak nagymértékü emelkedésére támaszkodott. A beruházások és a termelőerők történelmileg kialakult egyenlőtlen területi elhelyezkedését még fokozták. Igy koncentrálódott az ország népességének megközelitően 5o %-a az ÉK-DNY irányú ipari tengely területére, és ennek majdnem fele a fővárosi agglomeráció térségébe.

Az ipari termelőerők aránya e tengely mentén a népességnél is nagyobb koncentrációt képez, különösen állóeszköz vonatkozásában, amely megközelitően 7o %-a az ország ipari eszközállományának. Ennek következtében a környezetkárositó hatások és az abból származó ártalmak fokozottabban jelentkeznek és kumulálódnak a nagyobb ipari koncentrációkban, az agglomerálódó térségekben és nagyvárosainkban.

Az iparon belül az egyik legszennyezőbb ágazat a vaskohászat, melynek növekvő termelése következtében fokozódik a kibocsátása.
Ez teszi indokolttá azt, hogy kutatást folytassunk a kohászati centrumok környezetminőségével kapcsolatban, és távlati megoldásokat, javaslatokat dolgozzunk ki a környezeti állapot jobbá tételére, ill. szinten tartására.
/Az emberi környezet függ a mindenkori fizikai - földrajzi környezet adottságaitól, a társadalmi élet feltételeitől, a munkamegosztás és a gazdasági fejlettség elért szinvonalától./
A kohászat szennyező hatását a levegő,
a viz,
a talaj
és a települési környezet egyaránt megsinyli, igy a vizsgálatot ezekben a relációkban kell folytatni.
A vaskohászati üzemeket nagy tömegü szilárd és folyékony hulladék, koncentrált por, SO_2, CO, valamint zajemisszió jellemzi.

Mindez összefügg, a termelés folyamatához szükséges nagy mennyiségü energia, nyersanyag alapanyag és segédanyag felhasználásával, ezek tárolásával, előkészitésével, elsődleges, másodlagos sőt harmadlagos feldolgozásával, melynek során nagy volumenü környezetszennyező anyag keletkezik, ez pedig közvetlen, illetve közvetett kihatásában az embert sújtja.

A vaskohászat környezet szennyező tevékenységéről és annak csökkentéséről, megelőzéséről van tehát bőven mondanivaló. Miután a vaskohászat jelentős szerepet tölt be a népgazdaságban, ezért külön figyelmet érdemel szennyezésének jelenlegi és távlati alakulása. Dolgozatomban a három klasszikus vasipari központunk: Ózd, Miskolc és Dunaújváros környezetvédelmi helyzetét vizsgálom elsősorban, tekintettel a jövő feladataira is.

A vaskohászat meghatározó szerepet töltött be e városok kialakulásában, fejlődésében és a népgazdaságban is. Az emlitett települések üzemei ill. kohászati müvei jelentős mennyiségü szennyezést bocsátanak ki és várhatóan a jövőben is környezetvédelmi gondok forrása marad. Ezért a múlt, a jelen és a jövő környezetvédelmi kérdéseinek vizsgálata egyaránt nagyjelentőségü feladat.

Dolgozatom <u>első</u> fejezetében a vaskohászat környezetvédelmének általános kérdéseit tekintem át, a <u>második</u> fejezetben Ózd, Miskolc és Dunaújváros vaskohászati bázisainak környezetvédelmi sajátosságait vizsgálom, a harmadik fejezetben mintegy összegzésként a jövő feladatait kivánom körvonalazni.

Végül köszönetet mondok professzoraimnak Dr.Krajkó Gyula és Dr.Péczely György tanszék vezető egyetemi tanároknak, a földrajz-tudomány doktorainak, hogy szakmai irányitást és segitséget nyujtottak doktori disszertációm elkészitésében. Egyben köszönetet mondok a Vasipari Kutató Intézet Környezetvédelmi osztály vezetőjének és kollégáimnak, akik információkkal és az ábrák technikai kivitelezésében nyujtottak segitséget.

I. A VASKOHÁSZAT KÖRNYEZETVÉDELMÉNEK ÁLTALÁNOS KÉRDÉSEI

1. A vaskohászat fejlődésének jellemzői

A kohászat, ezen belül a vaskohászat fontos szerepet tölt be a népgazdaságban, illetve a szocialista iparban.

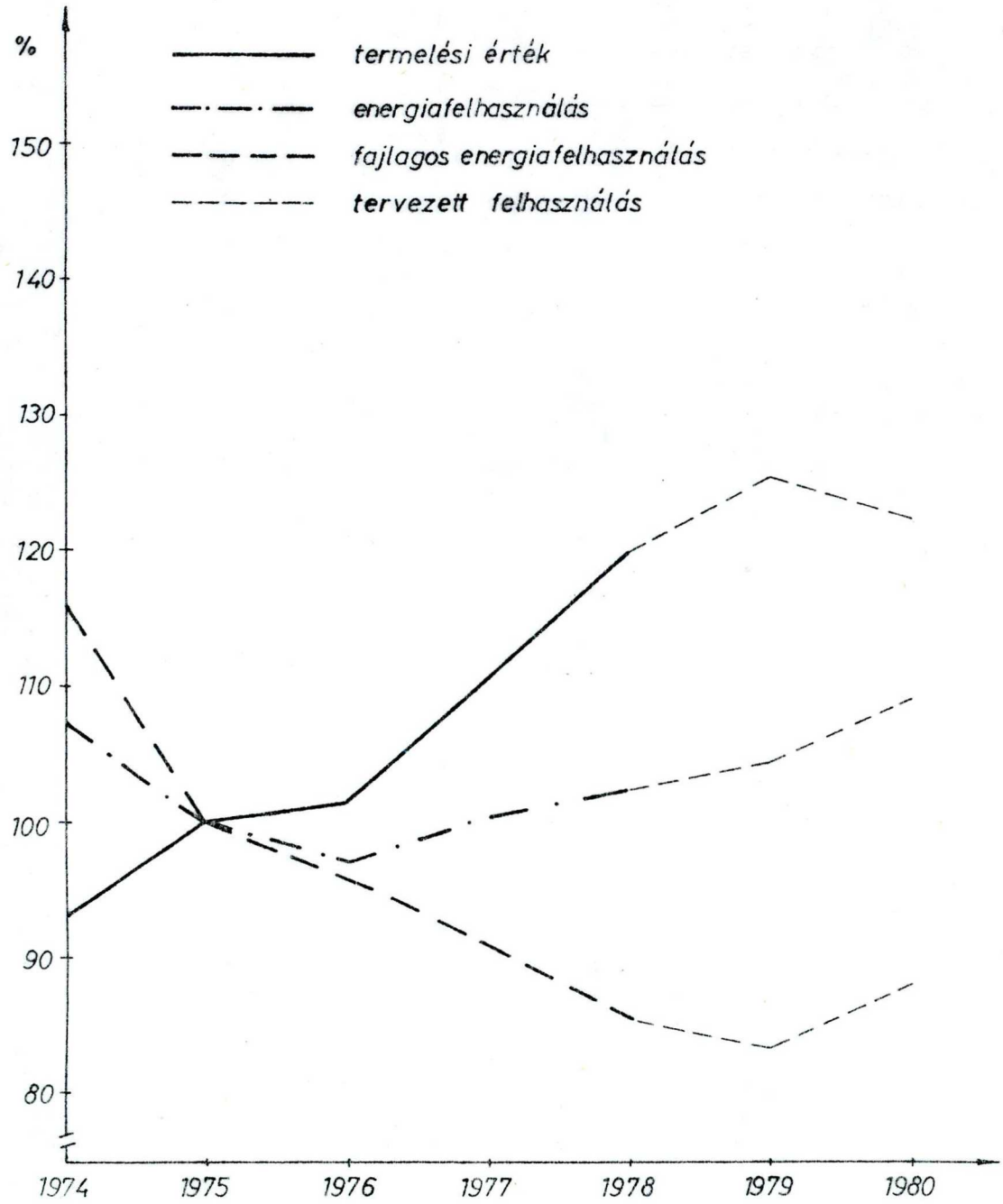
A magyar iparon belül a vas- és acélgyártásnak - mint a legfontosabb alapanyagiparnak - a súlyát a következő adatok szemléltetik. A vaskohászat 1978-ban 78.ooo főt foglalkoztatott /a szoc. ipar állományi létszámának 4,6 %-át/ és az ipari termelés 6,9 %-át adta. Jelentősége - figyelembevéve a továbbfeldolgozó ágazatokban mutatkozó hatásokat és export szerepét - változatlanul nagynak mondható.

A vaskohászat 197o. és 198o. között erőteljesen fejlődött, a teljes termelési érték az 197o. évi 28,2 milliárd Ft-ról 198o-ra 64,9 milliárd Ft-ra növekedett, bruttó állóeszköz értéke a fentinél mérsékeltebben emelkedett, jelenleg 44,4 milliárd Ft-ot képvisel. A foglalkoztatottak száma 8o,9 ezer főről 77,5 ezer főre csökkent. A vaskohászat legfontosabb termelőeszközei az 197o-es évek elejére elérték kapacitásuk felső határát. A termelés további növelésére kisebb-nagyobb mértékü rekonstrukciókra, vagy uj korszerü termelőegységek létesitésére volt szükség.

A vaskohászat magas állóeszközigénye ill. a népgazdaság anyagi lehetőségei nem tették lehetővé minden technológiai fázis párhuzamos fejlesztését, a vaskohászat fejlődése, illetve korszerüsitési folyamata szorosan kötődött a meglévő és a vizsgált időszak előtt kialakult termelő bázisokhoz.

A vaskohászat fejlődését jellemző adatok

Megnevezés	Mennyiség egység	197o	1975	1978	198o	Index 1975/197o	Index 198o/197o	Index 198o/197o
Teljes term.érték	milliárd Ft	28,2	43,1	53,9	64,9	152	15o	23o
Össz.áll.létszám	ezer fő	8o,9	81,8	78,o	77,5	1o1	947	958
Állóeszközök bruttó értéke	milliárd Ft	28,9	34,9	38,4	44,4	121	127	154
Részesedés %-a a szocialista ipar termelési értékéből	%	7,6	7,1	6,9	-	-	-	-
- szoc.iparban foglalkoztatottak számából	%	4,7	4,7	4,6	-	-	-	--
- szoc.ipar állóeszk. értékéből	%	9,3	7,8	6,8	-	-	-	-
Főbb cikkek term. volumene								
Nyersvas	ezer t	1822	223o	247o	23oo	122	1o3	126
Nyersacél	-"-	31o8	3673	384o	4ooo	118	1o9	129
Hengerelt áru	-"-	2o38	2675	317o	332o	131	124	163
Vasöntvény	-"-	282	28o	277	277	993	989	982
Acélöntvény	-"-	49	57	57	6o	116	1o5	122
Kovácsolt és sajtolt acél	-"-	144	162	159	163	113	1o1	113



A KOHÁSZAT TERMELÉSI ÉRTÉKE ÉS ENERGIAFELHASZNÁLÁSA

1. ábra

Hazai vaskohászatunk a világon érvényesülő fejlődéssel, átalakulással nem minden tekintetben tartott, de nem is tarthatott lépést. A világ acéltermelésében a részesedésünk o,5 %, üzemeink, termelő egységeink kis méretüek, acélmüveink pedig a következő két-három évtizedben visszafejlesztésre, ill. megszüntetésre itélt SM-eljárással dolgoznak.

Nagyolvasztóinkban 1 t nyersvasat 196o-ban még átlag 1o5o-11oo kg, 198o-ban pedig 65o kg/tonnát, vagyis 25-26 %-kal kevesebb koksz felhasználásával gyártották, megközelitve a hasonló méretü szovjet és egyéb külföldi kohók teljesitményét. A SM-kemencékbe táplált hőenergia az 196o. évi 1,4 Gcal/t-ról 198o-ban átlag 1 Gcal/t-ra, a legjobb kemencékben pedig o,85-o,9 Gcal/t-ra, mintegy 3o %-kal csökkent. Az SM kemencék fajlagos hőfogyasztása ezzel már megközelitette a külföldi hasonló kemencékét, bizonyos szempontból pedig még túl is szárnyalta azokat. A diósgyőri, az ózdi és a dunaújvárosi kemencék hulladékhőjét füstgázkazánokban hasznositják, a kemencékbe táplált hőnek 35-4o %-át gőztermelésre használják fel. Az acélgyártás hőfogyasztása alig o,5 Gcal/t, ami világviszonylatban is nagyon jó eredmény.

2. A vaskohászat környezetvédelmi jellemzői

A vaskohászat elsődlegesen a nagymennyiségü, ásványi anyagok kitermelésével, szállitásával, valamint a termeléshez szükséges levegő és viz mozgatásával károsithatja a környezetet. A magyar vaskohászat a már emlitett acél és nyersvastermeléséhez, a termelés első fázisában a zsugoritmány és nyersvasgyártáshoz kereken 4 millió tonna vasércet, 1,8 millió tonna kokszot, 1,5 millió tonna mészkövet és 3oo ezer tonna dolomitot használ fel.
A nyersvasgyártáshoz évente 5,5 milliárd m^3 levegőt kell megmozgatni, a nagyolvasztók hütéséhez pedig évente 52 millió m^3 vizet használnak fel.

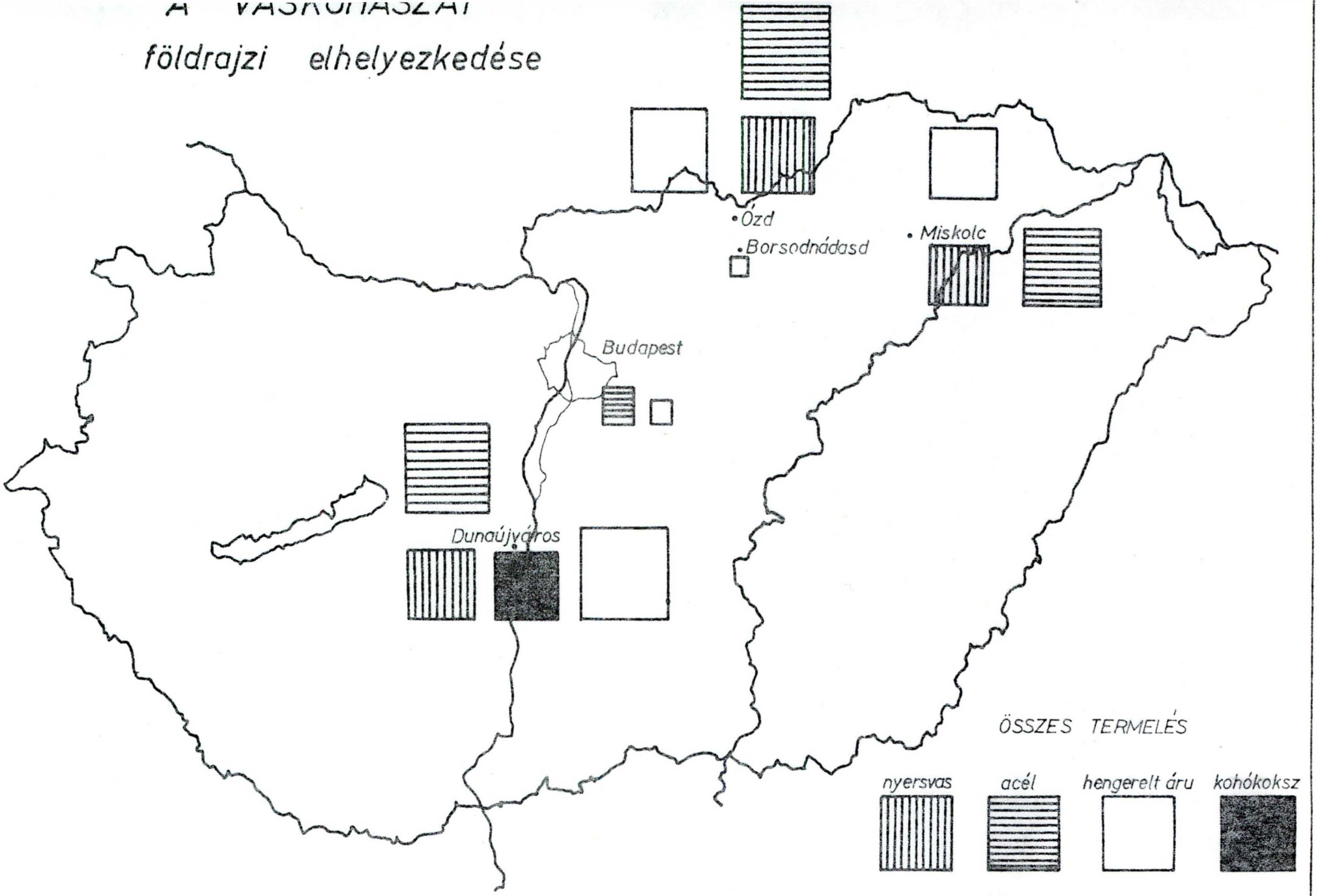
Ilyen nagymennyiségü anyag feldolgozása mellett természetesen nagytömegü környezetet terhelő hulladékanyag keletkezik.
Igy pl. az évente keletkező nyersvas salak mennyisége megközeliti a 2 millió tonnát, a kohói szállópor mennyisége pedig évente 15o-2oo ezer tonnát tesz ki.

Az ágazat környezetvédelmi problémáját fokozza, hogy a vaskohászati üzemek nagyobb része a tőkés időszakban jött létre, a környezetvédelmi követelmények figyelembevétele nélkül, a sürün lakott települési környezetbe épülve, ezért a büz- és főként a zajemisszió növekvő feszültséget okoz.

Az üzemek területi elhelyezkedése és telepi struktúrája környezetvédelmi szempontból kedvezőtlennek minősithető. A nagymértékü környezetszennyezést okozó vállalatok egy része kiemelten védett, vagy védett területeken helyezkedik el. Különösen nagy mértékü a környezetszennyező hatás a borsodi iparvidéken, Miskolcon és térségében, Ózdon és környékén, a Zagyva völgyében, Salgótarjánban és Apcon, Budapesten és agglomerációjában, valamint Dunaújvárosban.

Magyarországon már a XVIII. században is sok kis huta és hámor müködött. Bázisukul szolgáltak a Bükk és az Észak-borsodi hegyvidék vasérctelepei és a helyi faszénégetők, valamint a hegyi patakok vizienergiája.

A XIX. század közepén a modern technikát a szénfütésre és a gőzgép alkalmazására való áttérés jelentette. A régi kisüzemek közelében azonban nem volt szén, ezért új telephelyek megválasztásánál a hengermüvek üzemeltetéséhez szükséges barnaszén lelőhelye volt a döntő tényező. Ennek megfelelően az első nagyobb vasgyár Ózdra települt. Az üzem a gömöri kiskohók nyersvastermelését is feldolgozta; nagyobb arányú bővitésre az ózdi szénbányák akkori termelése miatt nem volt lehetőség, ezért vált szükségessé az új nyersvasfinomitó létrehozása a szomszédos Borsodnádasdon. A Rimamurányi Vasmü


A VASKOHÁSZAT
földrajzi elhelyezkedése
Ózd
Borsodnádasd
Miskolc
Budapest
Dunaújváros
ÖSSZES TERMELÉS
nyersvas
acél
hengerelt áru
kohókoksz

2. ábra

Egyesület keretében müködő ózdi és borsodnádasdigyár továbbfejlődését a Salgótarjáni Vasfinomitó Társulattal való egyesülés segitette elő. Az igy kialakult Rimamurány-Salgótarjáni Vasmü Rt. már nemcsak kohászattal rendelkezett, hanem kezében összpontosultak az Ózd környéki és a nógrádi szénbányák is.

A Garadna és Szinva vizére települt Ó-, ill. Ujmassa-i hámorok megszünése után Diósgyőrben létesült állami kohászati üzem, melyet a környéken feltárt barnaszéntelepek láttak el energiával.

Viszonylag későn alakult ki a főváros acélkohászata, mivel annak telepitése csak akkor mutatkozott gazdaságosnak, amikor Budapest feldolgozóipara már elegendő ócskavasat szolgáltatott az acélmü üzemeltetéséhez.

A felszabadulás után sor került a régi kohászati üzemek nagyarányú rekonstrukciójára, és uj kohászati kombinát kiépitése is szükségessé vált.
Az új kohászati kombinát telephelyének megválasztásánál figyelembe vették, hogy nem rendelkezünk megfelelő mennyiségi vasérccel, és a számunkra kedvező importot csak a Szovjetúnió biztositja, ahonnan a Dunán lehet a vasércet szállitani. Ezért az új gyár helyét a Duna mellett jelölték ki. A Dunaujváros-i telepités előnye az is, hogy az iparviz-szükséglet a Dunából jól biztositható. A Dunai Vasmü a legnagyobb fogyasztópiac közelében fekszik, amellyel jó közlekedési útvonalak kötik össze.

Ezek után a környezetszennyezés, ill. -védelem jelenlegi helyzetét kivánom bemutatni a vaskohászat területén, előrebocsájtva az alábbiakat:

Az iparág tevékenysége során okozott szennyezés mértéke több területen ismeretlen. Egyes anyagféleségek esetében a szennyezésnek csak a ténye ismert, összetevőit, a káros hatás jellegét megfelelő ellenőrzés, illetve a meghatározásra al-

kalmas készülékek hiányában többnyire csak sejtik. Jellemzi a mai helyzetet, hogy a környezetvédelemmel kapcsolatos szabályozás pillanatnyilag egyetlen módszere - a birságolás - is csak azokra a tényezőkre, illetve anyagféleségekre korlátozódik, amelyek mérése többé-kevésbé megbizhatóan végezhető el. Ennek kapcsán a vállalatok részéről megfelelő figyelem az ilyen jellegü emisszió irányában alakult ki, azaz ezen anyagok és a nyilvánvalóan erős, emberre is káros mérgek kivételével gyakorlatilag nincs üzemi információ a kibocsátás mértékéről. A meglévő információk egy részénél sem biztos, hogy fedik a tényeket, hiszen a birság megállapitása többségében esetenkénti méréseken, konvenciókon alapul.

2.1. Levegőszennyezés

Magyarországon az ötvenes évek eleje óta folyik szervezett kutatás formájában levegőszennyezés mérés.

Az Országos Imissziómérő Hálózat 1974-ben kezdte meg müködését, aminek keretében alakultak ki hazánkban az imisszió ellenőrző rendszerek, melyek egységes módszereket és müszereket, egységes mérőállomás kijelölő elveket, adatfeldolgozást, és értékelést alkalmaztak. /Imisszión a felhigult és átalakult emissziónak a talajközeli koncentrációját értjük./ Mérései egyértelmüen bizonyitják, hogy egyes ipari körzetek légszennyezési helyzete súlyos. Ezeken a területeken a téli hónapokban a szilárd anyag és a kéndioxid szennyeződés mértéke a megengedett értéket többszörösen túlhaladja.

Az imisszió féléves átlagai 1979.

TELEPÜLÉS	A szennyező anyag neve és mértékegysége							
	SO_2 /mg/m³/		NO_2 /mg/m³/		Korom /mg/m³/		Ül.por /t/km².év/	
	Füt.id.	Nem f.i.	Füt.id.	Nem f.i.	Füt.id.	Nem f.i.	Füt.id.	Nem f.i.
Miskolc	0,080	0,020	0,029	0,024	0,015	0,008	128	204*
Kazincbarcika	0,085	0,025	0,029	0,019	0,016	0,009	149	246*
Leninváros	0,025	0,010	0,019	0,019	0,009	0,009	316*	248*
Mezőkövesd	0,090	0,025	0,020	0,018	0,012	0,010	175*	175*
Ózd	0,190*	0,050	0,028	0,019	0,017	0,009	227*	324*
Sajószentpéter	0,130	0,030	-	-	0,017	0,012	208*	258*
Sárospatak	0,080	0,025	0,018	0,015	0,011	0,009	120	200*
Sátoraljaújhely	0,165*	0,020	0,027	0,020	0,013	0,009	95	131
Székesfehérvár	0,060	0,010	0,017	0,014	0,010	0,005	92	123
Dunaújváros	0,040	0,010	0,010	0,009	0,008	0,004	253*	335*

A csillaggal jelzett értékek meghaladják a következő I_n normákat:
SO_2: 0,15 mg/m^3; NO_2: 0,085 mg/m^3; Korom: 0,05 mg/m^3; Ül.por: 150 t/km^2.év.

Regionálisan szennyezett a Dunántuli és az Északi Középhegység vonalában húzódó terület levegője.

A levegőszennyezettség alakulása az Országos Imisszió-mérő Hálózat mérései alapján

ülepedő por t/km²/év /hat.ért.15o t/km²/év/

Település	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Miskolc	153,6	169,2	129,6	196,4	138,o	2o4
Ózd	376,8	292,8	36o,o	295,2	284,4	324
Dunaújváros	349,2	343,2	326,4	354,o	352,8	335

kéndioxid mg/m³ /hat.ért. o,15 mg/m³/

Település	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Miskolc	o,13	o,o7	o,o7	o,o9	o,o9	o,o2
Ózd	o,14	o,o6	o,o6	o,14	o,1o	o,o5
Dunaújváros	o,o2	o,o2	o,o2	o,o2	o,o3	o,o1

A szennyezett területek kiterjedése és lakosságszáma

Megnevezés	kiterjedése km²	lakosság ezer fő	%*	népsűrűség fő/km²	arány**
/Budapesti agglomeráció/	1518	2.398	23,1	1.58o	14,1
BAZ-megyei	1535	45o	4,3	293	2,6
Dunaújváros + környéke	3o2	77	o,7	255	2,3

*Az ország összlakosságához viszonyitva.

**Az ország átlagos népsűrűségéhez viszonyitva.

József Attila Tudományegyetem Központi Könyvtára SZEGED

Emissziós normativák a hatályos jogszabályok szerint a kohászatban a következő komponensekre vannak:

- szilárd /porlás, füstgázok szilárdanyagtartalma/,
- SO_2 /kéntartalmú tüzelőanyagok, kéntelenitő folyamatok, kénsavas kezelés, széngázositás/,
- CO /tüzeléstechnikai és metallurgiai berendezések/,
- NO_x /tüzeléstechnikai és metallurgiai berendezések/,
- NH_3 /kokszvegyészet/,
- fluor és származékai /elektroacélgyártás/
- klór és származékai /zsirtalanitás, pácolás,

A kohászat által 198o-ban kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége

t/év

t/év szenynyező \ Megye	Pest	BAZ	Nógrád	Fejér	Összesen
SO_2	18oo	38oo	1ooo	7ooo	13 ooo
NO_x	1ooo	45o	25o	1oo	1 8oo
CO	18oo	138ooo	2oo	64ooo	2o4 ooo
F	3	o	o	2	5
Cl_2	o	o	o	o	o
NH_3	o	o	o	15o	15o
Szilárd	1oooo	235oo	3oo	45ooo	78 ooo

2.2. Vizszennyezés jellemzői

A kohászatban az elmúlt évtizedek során bekövetkezett nagyarányu fejlődést a főbb kohászati berendezések teljesitményének ugrásszerü növekedése jellemezte.
E fejlődés együttjárójaként oly mértékben nőtt meg a lokálisan jelentkező vizigény, hogy annak kielégitése változatlan vizgazdálkodási elvek mellett hovatovább lehetetlenné vált, vagy csak aránytalanul magas költségráforditással volt megoldható.

Növelte a probléma súlyosságát, hogy e mennyiségi igény fokozódása mellett számottevő fogyasztói területen jelentősen növekedett a vizminőséggel szemben támasztott követelmény, melynek biztosithatóságát az élővizek elszennyeződése nehezitette.
E folyamat megállitása érdekében az illetékes szervek szigoritották a szennyvizre vonatkozó előirásokat /a kibocsátási értékhatárokat/ aminek betartása hagyományos vizellátási mód mellett müszaki és gazdasági téren egyaránt súlyos feladat elé állitja az üzemeket. Kohászati üzemeink elsősorban az érceket jellemző vegyi összetételü lebegőanyagokkal, vasoxidokkal, oldott vassal és olajjal szennyezik vizeinket.

A vizet szennyező komponensek, forrásaik és azok káros hatásai:

- olajok és zsirok
  /hengermüvek, kovácsüzemek; bomlás során kellemetlen szaghatás/;
- oldott sók
  /kohászati üzemeknél nedves gáztisztitók, pácolás lemosó vizeinél, egyébként galvanizálóknál jelentkezik elsősorban; vizkeménység növekedést okoz, és egyes ionok koncentrációja /pl szulfátnak/ megnövekszik/;
- oldott vas
  /felületkezelő eljárások, pácolók öblitővizeinél organoleptikus hatású nehézfémekhez sorolható, izrontást okoz/;
- fémionok
  /különböző galvanizáló eljárások termékei, um. kadmium, ólom, króm, nikkel, réz ezüst, mangán, cink, mindezek toxikus nehézfémek; a nehézfémfajtától függően az emberre mutagén és rákkeltő hatást, idegrendszeri károsodást gyakorolnak, bőr, csont, keringési és emésztőrendszeri megbetegedéseket okoznak, akut ill. krónikus toxicitás a vizi élővilágra/;
- cianidok
  /felületkezelő eljárások, nagyolvasztói nedves gáztisztitás vizei/; toxikus hatású minden élőlényre;

- ammonia /NH_3/
  /kokszolás - nagy pH -értéknél felszabaduló ammónia toxikus/;
- kátrány
  /kokszolás, elsősorban toxikus, de iz- és szaghatása is van, oxigénbevitel gátlása/;
- fenolok
  /szénlepárlás, izrontók, egyben toxikusak/;

Figyelemreméltók a kohászati üzemek vizszennyezésével összefüggő szennyvizbirságra vonatkozó adatok.

A vaskohászati vállalatok /1965-1980/ szennyvizbirságai

1000 Ft.

Vállalat	1965	1970	1975	1977	1978	1980
LKM	2.600	3.500	1.379	749	284	-
OKÜ	3.200	5.400	4.777	706	435	380
DV	-	1.800	13.324	17.076	7.809	3.000
SKÜ	77	2.900	1.300	1.282	128	120
Összesen:	5.877	13.600	20.780	19.813	8.656	3.500

2.3. A hulladékszennyezés

A hulladék-emisszió is rendkivül nagy problémát jelent a kohászatban, napjainkban és az elkövetkezendő évtizedekben egyaránt.
Elsősorban az energiaválság hivta fel erre az égető problémára a figyelmet. Eddig egyoldaluan az elhelyezés, tározás, ill. megsemmisités szempontjából vizsgálták ezt a kérdést. Most azonban felmerült a meddőhányók ujbóli kitermelése, valamint egyéb hulladékanyagok ujrahasznositásának lehetősége.

Ezt a programot ugyan az energia- és anyagtakarékosság jelszavával inditották el, de ezzel jelentősen hozzájárulnak a környezetvédelmi gondok megoldásához. A kohászati vállalatok is nagyobb figyelmet kezdenek forditani az eltávozó szennyező, illetve hulladékanyagokra, és uj technológiák bevezetésével hasznositható részüket visszavezetik a termelésbe. Ezzel egyrészt csökkentik az import alapanyagok felhasználását, másrészt a kibocsátás is csökkenni fog, mindkettővel fontos népgazdasági érdekeket képviselnek.

2.4. A zajemisszió

Zajemisszió a kohászat területén szintén fokozott mértékben megtalálható.
Többnyire az egyéb mechanikus megmunkálás keretében, ahol nagy intenzitású, egyszeri vagy periódikusan ismétlődő alacsony frekvenciás zajok keletkeznek. Ezek a következők: törés, őrlés, osztályozás, hengerlés, kovácsolás és minden egyéb ütköztetésekkel járó technológiánál.

Magas- és nagy frekvenciás /ultrahang tartományú/ nagy intenzitású zajok képződnek a ventillátorok és a rendszer tömitetlenségéből eredően, a kemencék füstgázrendszerénél. Ezen probléma megoldásával több kutató intézet foglalkozik um. VASKUT, AUTÓKUT, ISZSZI. A zajártalom mérése elvileg megoldott, de kiépitett rendszere nincs, illetve nem az emisszió mértéke, hanem a munkahely zajszintje kerül meghatározásra.

3. Törekvések a környezetvédelmi problémák megoldására

Hazánkban környezetvédelmi tevékenység az 197o-es években kezdett kibontakozni. A gazdasági fejlődéssel párhuzamosan környezetünk veszélyeztetettsége is megnőtt, ezért az emberről való gondoskodás jegyében alkottunk és kötelezően alkalmaztunk olyan törvényeket, szabályokat, amelyek különféle területeken az em-

beri környezet jóvátehetetlen károsodását voltak hivatottak korlátozni. Ha ez még nem is volt komplex és minden tekintetben koordinált környezetvédelem, feltétlenül előkészitette és segitette annak kibontakozását. A hatékony környezetvédelmi munka számos koncepcionális, gazdasági, müszaki, jogi, tervezési, szervezési koordinációs kérdés megoldását követeli meg. A környezetvédelem jelentős befektetést igényel, következésképpen mindenkor a népgazdaság pillanatnyi állapotát tükrözi /anyagi teherbirásával/. A környezetvédelmi feladatokat a népgazdasági tervvel összhangban, társadalmi és népgazdasági jelentőségük szerinti sorrendben, a népgazdaság fejlődésével és erőforrásaival arányosan kell megvalósitani.

A környezetvédelem fejlesztése a levegőtisztaságvédelem, a vizvédelem és a hulladékszegény gazdálkodás, illetve annak hatékony ujrahasznositására irányul.

A levegőtisztaságvédelemnél olyan technológiák megvalósitását tervezik, melyek a levegőt nem szennyezik, ilyen pl. a vákuum alatti olvasztás.
Ahol ez nem lehetséges ott korszerü nagy hatásfokú porleválasztókkal biztositják a levegőszennyezés megszüntetését, illetve szintentartását.
Az új porleválasztó berendezések megválasztásánál nemcsak a pillanatnyi emissziós normativákat veszik figyelembe, hanem az előrejelzett értékeket is, igy biztositva a jövőre nézve is a berendezés hatékonyságát.

<u>A vizvédelemnél</u> is a technológia korszerüsitésére törekszenek, melyben a zárt pácolási rendszer létrehozását és az ioncserélők alkalmazását a mosóvizek tisztitásánál szándékoznak megvalósitani. A szennyvizekbe kerülő zsirokat és olajakat semlegesitik, vagy lefölözik. A vizzel, mint "energiahordozóval" való takarékosság jegyében zárt cirkulációs rendszerek kiépitésére törekszenek.

Környezetvédelmi célkitüzés a müszaki fejlesztés. Az ipar legfontosabb feladata a hulladékszegény gazdálkodásra való áttérés. Ahhoz, hogy az ipari háttér ennek teljesitéséhez biztositható legyen, elsősorban azt kell meghatározni, milyen jellegü és mértékü szennyezettséget okoznak a jelenlegi technológiák, milyen változásokat hoz az új beruházások belépése.

Általában a levegő szennyezettségének csökkentésére tett intézkedések vizszennyezéshez vezetnek, ha ezt is csökkentjük, megjelenik a hulladék.

A környezetvédelemmel kapcsolatos szükséges intézkedéseket tehát a levegő- és a viztisztaságvédelem, valamint a hulladékhasznositás /ártalmatlanitás/ hármas egysége határozza meg.

II. A FONTOSABB VASIPARI CENTRUMOK KÖRNYEZETVÉDELMÉNEK SAJÁTOSSÁGAI

1. ÓZD

1.1. A település környezeti tényezői

1.1.1. Természetföldrajzi tényezők

Ózd a Bükk hegységtől északnyugatra, a Hódos, az Ózd és a Hangony patakok találkozásánál, 3oo-4oo méterre lealacsonyodó hegyekkel, illetve dombokkal övezett völgykatlanban fekszik. Az ózdi völgy a Bükk határát is képezi, ahol egy törés mentén szerkezeti vonal - az ugynevezett Darnó vonal - fut végig. Az emlitett vetődéssorozat a Sirok mellett emelkedő Darnó hegytől indul el, északkelet felé huzódik és mind jobban szélesedő sávban jut el az ózdi völgybe.

Az ózdi tájat felépitő kőzetek minőségére jellemző, hogy általában laza kötöttségü és ezért könnyen, gyorsan pusztuló anyagok.
Az Ózdtól ÉNY-ra elterülő vidékeket oligocén kori agyag, márga, homok, homokkő, valamint sekély tengerparti üledékek építi fel.
Külön és hangsulyozottan kell szólni arról, hogy a miocén kor un. helvéti emeletének kőzeteiben az agyag, homok, homokkő és kavics rétegeiben barnaszén-telepek helyezkednek el, amelyeknek sorsdöntő szerepük volt az ózdi ipari táj kialakitásában. Ez Észak-Magyarország legjobb minőségü barnaszene, fütőértéke 32oo-4ooo kc/kg. A készlet ellátottsága - a bányák kitermelhető ásványvagyonára számitva - 17 év, a szabad területekkel 43 év. A medencében jelentős mélyfurásos kutatás is folyamatban van, ennek eredménye volt a Sajómercse-Putnok-térségében bánya feltárása, mely a jövőben jelentősen hozzásegit a kiegyensulyozott ellátáshoz.

Ózd térségének éghajlati jellemzését részint a helyi, részint a környező meteorológiai állomások sokévi megfigyelései alapján készithetjük el. A város és környéke éghajlatát általánosságban jellemezve megállapitható, hogy az országnak hüvös nyári, de nem

a leghidegebb vidéke. A mérsékelten hideg időszak viszont hosszú ideig tart /ezért a tenyészidőszak rövidebb/.
A mikroklima nagyon változatos, mivel a térséget számos domb és völgy tagolja. Elsősorban a téli időszakban, de az átmeneti évszakokban is gyakoriak a ködök. Tavasszal és ősszel, de még hüvös nyári éjszakák után is főleg reggeli ködök fordulnak elő.

Ködös napok havi és évi átlagos száma

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
19	13	8	2	3	2	2	3	7	13	14	18	1o3

Ózd környékének nagyobb 4oo-5oo m közötti magasságaiban 6o nap körül lehet az abszolut ködgyakoriság.

Napos órák havi és évi átlagos összege

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
62	83	136	18o	252	254	278	257	186	136	67	47	1938

Relativ nedvesség havi és évi középértéke /%/

8o	78	75	67	7o	7o	69	7o	76	8o	84	86	78

/Ködös napnak azt a napot számitjuk, amikor a vizszintes látástávolság legfeljebb 1 km. A borultság mértékének és a nappalok hosszúságának évi változásai együttesen megszabják a napfényes órák számát.
A nedvességviszonyokat jellemző relativ nedvesség adatok azt az értéket mutatják, hogy a levegő a hőmérséklettől függő maximális páratartalomnak hány százalékát tartalmazza./

Az évi középhőmérséklet normál értéke 8,8 C°, de szélső esetben meghaladja a 11 C°-ot, illetve egyes években még a 8 C°-ot sem éri el. A téli hónapok középhőmérsékleteinek alakulása jóval szélsőségesebb, mint a nyáriaké.

A havi és évi középhőmérséklet átlagos és szélső értékei /C°/

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
átlagos	-3,3	-o,6	3,9	9,7	14,7	17,7	19,5	18,3	14,5	9,o	3,1	-o,4
maximális	3,3	4,4	8,8	14,5	19,8	21,5	23,5	23,o	19,8	14,5	9,5	3,9
minimális	-9,6	-7,6	-o,1	6,9	11,6	16,6	17,9	17,1	11,3	5,8	o,7	-6,5

Ózdon sajátos szélrendszer alakult ki. A napszakokkal változóan felszálló légáramlás jön létre /kivéve télen/. Az utakon és a völgyeken át - csatornahatás folytán - szélfolyosó képződik, és a szél felerősödik. A völgyi szél az épületek által és a kanyarulatoknál lefékeződik és lassubb lesz, s mivel nem tudja a szennyeződést elszállitani, a völgyben tartós köd képződik.
A közel zárt ózdi - medenceszerü - völgyet gyakran a hideg levegő is megüli és un. légtó keletkezik. A reggeli és az esti órákban, - amikor a felmelegedési turbulencia hiányzik - az OKÜ szennyező anyagát az inverziós rétegbe bocsátja és szélesen belepi a várost, és felette hatalmas füstkupola képződik.
A délelőtti órákban a felmelegedés folytán meginduló turbulens levegőmozgás az inverziós réteget felbontja és a szennyező anyagot a nappal felerősödő szél a Sajó-völgy irányába viszi.

A szélcsend értékek száma a legnagyobb, minden egyéb gyakorisági értéknél nagyobb.
/A porszemcse száma nő a hőmérséklet emelkedésekor, csökken a hőmérséklet lehülésekor./ A légmozgások megegyeznek a fő és mellékvölgyek irányával. Mig a szennyeződések területi eloszlásai az ózdi-medence jellegéből adódóan az uralkodó szélcsendes ill. a gyenge hegy-völgyi széljárás hatását tükrözi.

Az egyes szélirányok és a szélcsend évi átlagos gyakorisága /%/ /1969 - 1973/

É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szélcsend
4,4	15,9	1,6	6,8	8,7	23,6	2,9	5,9	3o,2 %

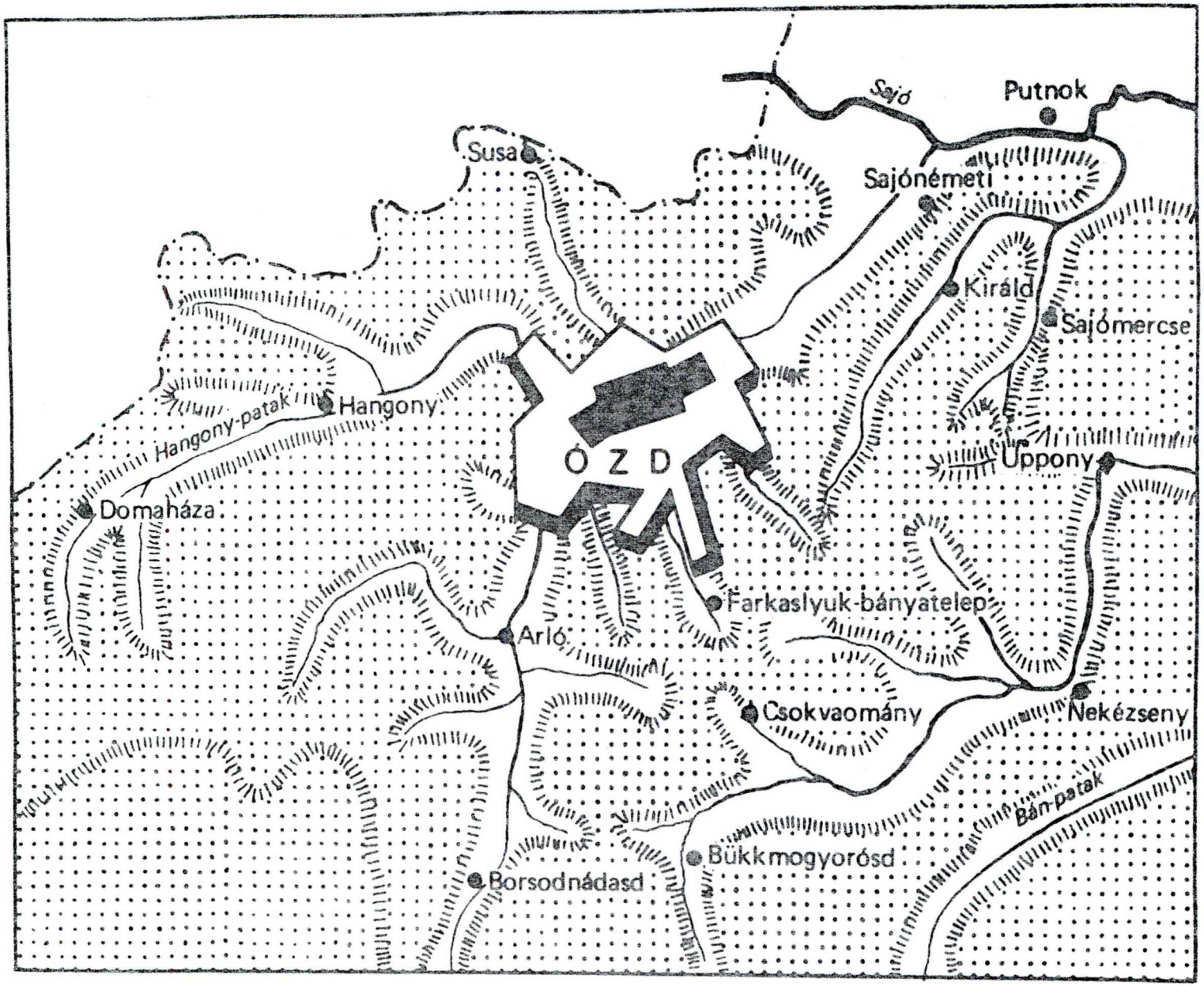
Különböző sebességü szelek iránygyakorisága /%/

É	ÉK	K	DK	D	DNY	Ny	ÉNY	
6,7	22,2	2,5	1o,3	14,o	31,7	4,o	8,6	gyenge
4,6	25,4	1,4	7,o	5,2	43,7	4,6	8,1	erős

A szélsebesség havi középértékei m/sec.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
1,9	1,9	2,6	2,5	2,o	2,o	2,o	1,4	1,4	1,5	2,3	1,5	1,9

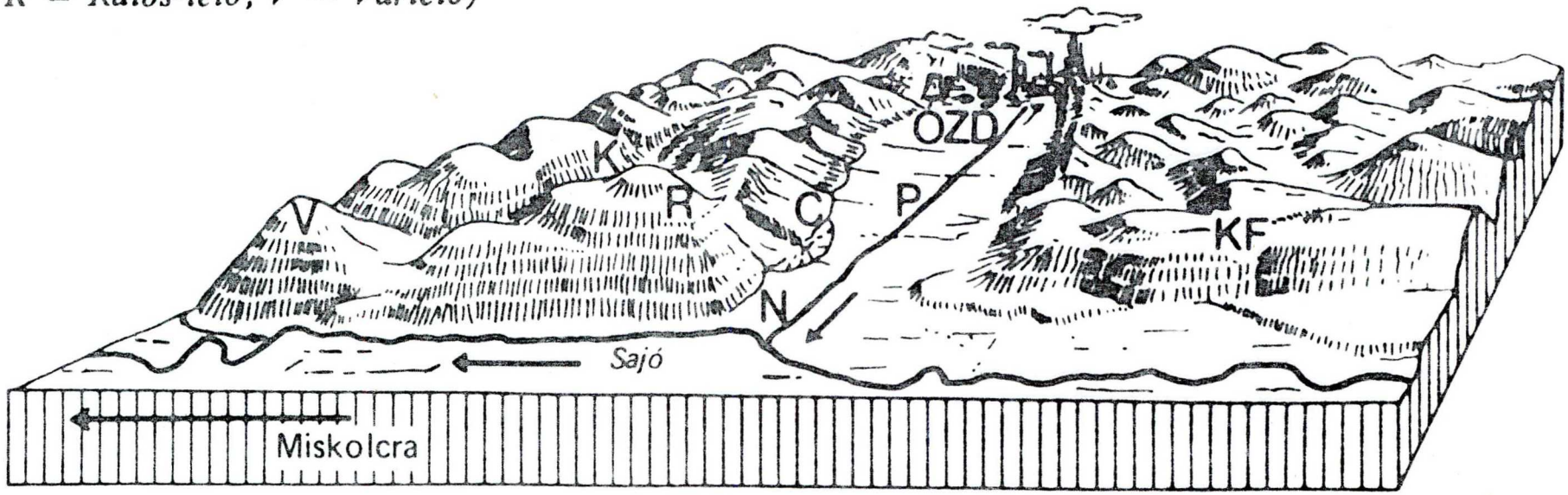
A táblázatok Ózd-Hőközpont területén öt évig müködött klimaállomás szélmegfigyelései alapján készültek. Az adatok szerint évi átlagban leggyakoribb szélirány a délnyugati /az esetek 23,6 %-a/ másodlagos gyakorisággal az északkeleti szelek jellemzőek /15,9 %/ melyek tavasszal és nyáron gyakoriak.
Az év folyamán általában az erős szeleknek mintegy 44 %-a délnyugati irányu, azonban ősszel közel 6o %-a télen közel 5o %-a délnyugati irányú.
A csapadékeloszlás bemutatására példaként emlitem, hogy Ózdon az évi csapadékösszeg normálértéke 583 mm, az eddigi legnagyobb évi csapadékmennyiség 856 mm, a legkisebb 331 mm volt.
Az évi csapadékmennyiségnek több mint 6o %-a a nyári félévben esik le.



Ózd földrajzi helyzete a tájban

3. ábra

Az ózdi völgy a Vasgyárral
(C = Center, K = Király, KF = Kőfej-tető, N = Sajónémeti, P = Hangony-patak, R = Rátos-tető, V = Vártető)



4. ábra

A 24 órás csapadékmaximumok átlagos értéke 38 mm. A juniusban még a 121 mm feletti csapadékmennyiség sem ritka /29 %/.

A térség vizrajzi helyzetét a Sajó folyó határozza meg mig a városban összefolyó, ill. találkozó patakok a Hangony és a bele folyó Hódos patak, valamint kisvizfolyásaik /Uraji patak, Ózd patak, Börsodszentgyörgyi patak, Ir patak stb./ csak mint közvetlen szennyvizbefogadók érdemelnek említést. A Hangony patak a terület egyik leghordalékosabb vizfolyása, vizgyüjtő területe 288 km^2 befogadója a Sajó.

A Sajó a Szlovákiai Középhegységben ered, a mellékfolyók és patakok befogadása után Bánrévénél lép be az országba, vizállása igen ingadozó. Nagyobb árvizek esetén elérheti a bánrévei vizmércén mért 3 m 5o cm-t is, ugyanakkor az év jelentős részében /téli alacsony vizállása, valamint a nyári alacsony vizállás, tartós szennyezettség idején/ akár 1o cm-es vizmérceállásig is apad.
A folyó vizhozama a 1o cm-es vizállásnál 97oo m^3/ó, mig 25o cm vizállásnál 417.6oo m^3/ó viz folyik le a meder keresztmetszetén.
A táj vizellátottsága a Vasgyár szempontjából létfontosságu. Az Ózdi Vasgyár üzemi kapacitásának növekedése, bővülése mind sürgősebbé teszi a megfelelő viz biztositását. A vizszükséglet kielégitésére a rétegforrásokkal táplált patakok, mély kutak vize nagyon kevés és bizonytalan. Viztárolók épitésével /Lázbérc/ és mélyvizek feltárásával igyekeznek a vizet biztositani.

1.1.2. Gazdaságföldrajzi tényezők

Ózd és környéke az ország egyik legjelentősebb ipari körzete. Földrajzi, topográfiai adottságai nem kedvezőek, a település kialakult szerkezetét is főleg ez határozza meg. Mindehhez hozzájárul, hogy a város központi térségét gyakorlatilag egy környezetét igen zavaró nagy ipari üzem foglalja el. Az ózdi ipar kialakulásának kezdete a múlt század közepére nyúlik vissza.

A kapitalista fejlődés alapvetően a nehézipar telepitését és fejlesztését eredményezte. Fejlődésének alapja a közel másfélévszázados multra visszatekintő szénbányászat és az erre települt vaskohászat volt. Az utóbbi években a közvetlen Ózd környéki szénmezők hozama csökkenőben van, a jövő széntermelésének súlypontja a Királd-Putnok térségbe tevődik át. A városra a nehézipari jelleg egyoldalusága jellemző, az aktiv keresők közel 8o %-a ipari, épitőipari tevékenységet folytat.

A város népességszámának növekedése a szocialista iparositás eredményeként erőteljesen meggyorsult, lakónépességének száma 197o. évi 39.224 főről 198o-ra 42.ooo főre, az újonnan csatolt településekkel együtt 46.51o főre növekedett.

Az aktiv keresők száma 197o-ben 24.536 fő volt, addig 198o-ban 26.8oo főre növekedett. Ebből az iparban és az épitőiparban 197o-ben 19.485, a mezőgazdaságban 381, a kereskedelemben 1.33o, a szállitásban 728 és az egészségügy szolgáltatás, egyéb szektorban 2.612 fő dolgozott.
Ezek az adatok 198o-ban a következőképpen alakultak 21.o45 fő dolgozott az iparban és az épitőiparban, a mezőgazdaságban 27o fő, kereskedelemben 1.746, a szállitásban 1.o64 és az egészségügy szolgáltatás és egyéb 2.675 főt foglalkoztatott. /Tehát megnőtt a tercier szektorban foglalkoztatottak száma./
A város nehéziparának egyben a magyar vaskohászatnak is kiemelkedő vállalata az Ózdi Kohászati Üzemek. A gyár vertikális kohászati üzem, mivel a termelési ciklus a nyersvas - az acél - és a hengerlés, valamint számos szolgáltató tevékenységre is kiterjed.
A gyárat 1846-ban alapitották, telepitési tényezőit az első fejezetben emlitettem.

A gyár régi berendezése az 197o-es évtized elejére technológiailag és állagukban jórészt elavultak és rendkivüli mértékben túlterhelődtek. Azonban jelentős kapacitásbővitésével gazdaságosságának, termelékenységének és nyereségességének növelésével, a kohászati másod- és harmadtermékek gyártásának megvaló-

sitásával ismét sikerült elérni a népgazdasági és vállalati érdekek harmonikus találkozását. A tiz év során a vállalat területi elhelyezése is lényeges változáson ment keresztül. Az eredeti gyár már csak törzsgyárrá, azaz a vállalat egyik - bár továbbra is legfontosabb - telephelyévé változott. A szükös területi adottságok következtében - melyet csak súlyosbitott, hogy a gyár a település közepén van - uj hengermü a régi gyár területén már nem volt elhelyezhető. Ezért a város határában - Center térségében - egy nagy kiterjedésü új gyári telephely alakult ki. Létrehozták a Folyamatos Acélmüvet, igy sikerült megvalósitani a folyamatos acélöntést, ez egyben a legkorszerübb kohászati technológia, kapacitása 325.ooo tonna/év, beruházási költsége 38o mill. Ft. Üzembe helyezésével lehetségessé vált a szük keresztmetszetet képező blokksor kihagyásával a többlet folyékony acél feldolgozása bugává. /Az acélkihozatal bugára vonatkoztatva kb. 82 %-ról 97 %-ra nőtt./
A munkakörülményekre és a környezetvédelemre gyakorolt hatása is rendkivül kedvező.

A hetvenes évek legjelentősebb uj létesitménye a Rúd- Drót-hengermü, induló kapacitása 3oo.ooo tonna/év. A hengermü a város határában, a centeri térségben, a vállalat alapanyag tárolójának déli részén települt, beruházási költsége 2 milliárd 432 mill. Ft. Mindkét berendezés nemzetközi viszonylatban is magas szinvonalú.

Az emlitett két hatalmas beruházással egyidőben a vállalat elkezdte az acélgyártás korszerüsitését is. Kidolgozták az oxigénes konverteres acélgyártásra való áttérés müszaki javaslatát. Az acélgyártás fejlesztési összköltsége 2 milliárd 329 millió Ft volt. A beruházás eredményeként 4oo.ooo tonnával nőtt az acéltermelés. /1,ooo.ooo-ról - 1,4oo.ooo tonnára./

Az OKÜ termelése 1976-1980 között

Megnevezés	1976	1977	1978	1979	1980
Nyersvas	870	890	940	960	960
Acél	1170	1250	1350	1386	1400
Összes hengerelt-áru	940	1029	1137	1103	1120

A gépi-technikai korszerüsitési törekvéseket a nagyberuházásokra koncentrált fejlesztési erőfeszitések korlátozták, ezért lényegesebb termelőberendezés az összes állóeszköz 14 %-át teszi ki. Versenyképességének biztositása céljából indokolt a továbbfeldolgozási kapacitások létrehozása.

1.2.
Az Ózdi Kohászati Üzemek környezetszennyező hatása és környezetvédelmi tevékenysége

Az OKÜ országos viszonylatban is nagy környezetszennyező. Környezetszennyezése súlyosan érinti a körülötte épült város életét, annak ellenére, hogy az utóbbi években erőfeszitéseket tettek a negativ hatások kiküszöbölésére.

A kohászat kedvezőtlen környezeti hatásait jelentősen fokozzák a város - előzőkben ismertetett - földrajzi viszonyai /fekvése, meteorológiai domborzati, vizrajzi, és városszerkezeti adottságai/. Statisztikai felmérések szerint még mindig magasak a viz, a levegő, a hulladék és a zaj-emisszió értéke.
A környezeti ártalmakat mérséklő társadalmi-gazdasági-müvi és természetalakitó beavatkozások egyre inkább éreztetik kedvező hatásukat.

1.2.1.

Vizminőség, vizszennyezés, vizgazdálkodás

A kohászati üzemek termelésére a folyamatos üzem jellemző. A 9 km távolságban folyó és viszonylag kis vizhozamú Sajó nagy évszakos ingadozású vizforrás, amely évtizedek óta rákényszeritette az üzemet a "készletkimélő" nagy mértékü belső recirkuláltatást megvalósitó, kis pótvizigényü ipari vizrendszerek kifejlesztésére.
A Sajó vizminősége az elsődlegesen hütési igények kielégitéséhez megfelelő. Üzemviteli és vizgazdálkodási szempontból legkellemetlenebb vizminőségi jellemző a KM_nO_4 mg/l/ / permanganátos oxigénfogyasztás/ mely igen szélsőséges értékek között mozog, tekintettel arra, hogy már a folyó szlovákiai szakaszán két szulfit-cellulózgyár, valamint egyik mellékfolyóján élelmiszeripari /cukor, sör és konzervgyár/ szennyezést vesz fel lökésszerüen.

A teljes vizfelhasználás éves szinten 194 millió m^3, amelynek alig 5,7 %-a, azaz 11 millió m^3 a felhasznált frissvizmennyiség, a többi visszaforgatott viz. A recirkuláltatás fokozására - besürüsödés miatt - már nincs lehetőség. A vasmü vizellátását nagyrészt a Sajóparti vizkivételi mü biztositja. A vizellátást biztositó vizkivételi mü és hálózat kihasználtsága magas szinvonalú. A vizhasználat legfőbb célja a hütés, 97-98 %-os részesedéssel. A vizellátási célú állóeszközök fejlesztésére nagy figyelmet forditanak, beleértve annak rendszeres karbantartását is. Az OKÜ ipari vizgazdálkodása és vizkezelése a környezetvédelem szempontjából igen hatékony és magas szinvonalúnak mondható.
A gyárfejlesztés keretében létesült uj termelő egységek nem okoznak érdemleges élővizszennyezést, a pótlólag megépült tisztitó berendezések összesen 86oo t/év lebegő iszap - 12o t/év olaj - és zsirszennyeződéstől mentesitették a befogadókat. Korábban az istenmezei vizrendszer látta el a kohókat és a Martinacélmüvet ipari vizzel. A kohó és az acélmü megnövekvő termelésének vizellátására ez a rendszer már nem volt elegendő. Ezért az Acélmü számára a Gyári ut és az Ózd patak találkozá-

V I Z F E L H A S Z N Á L Á S *

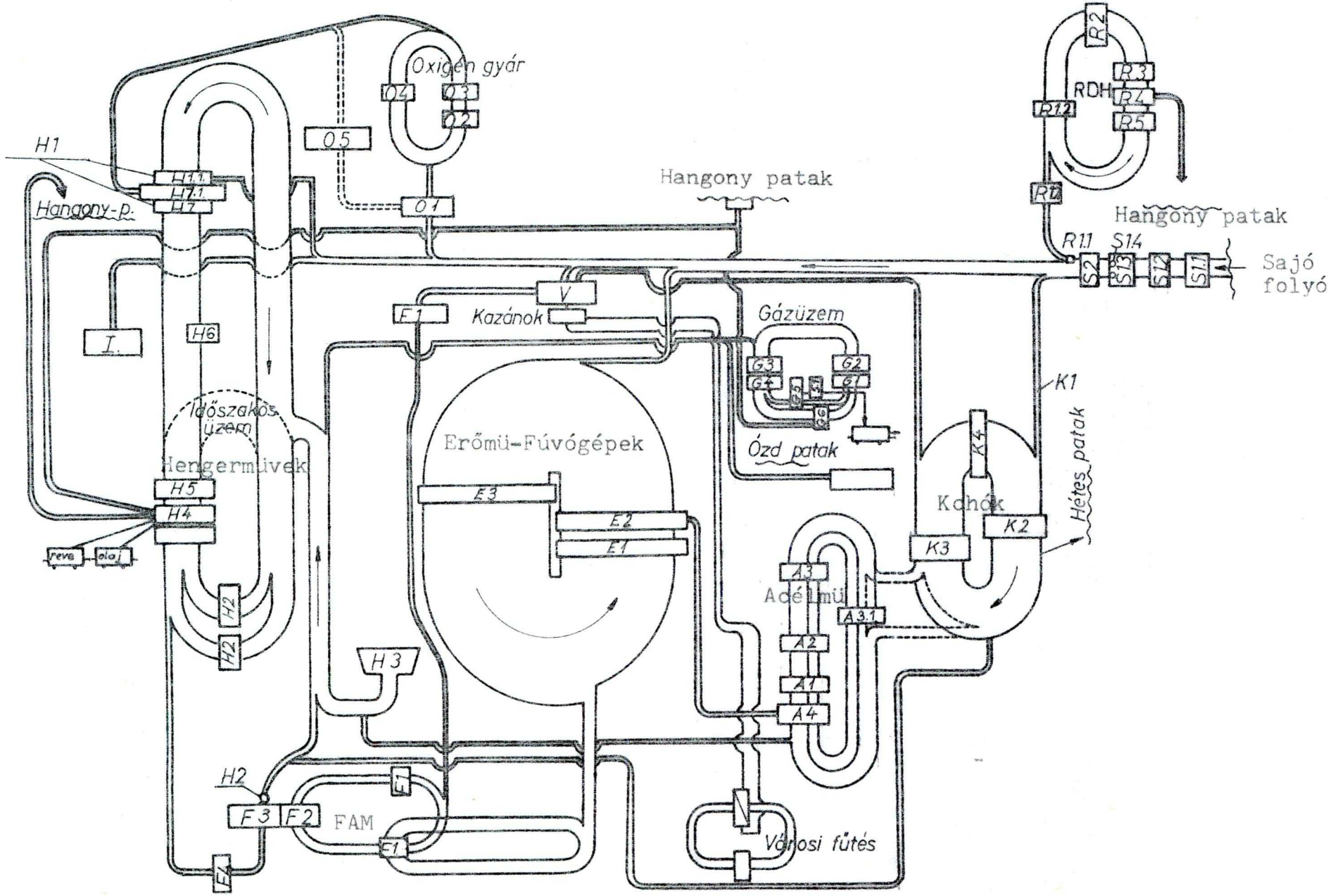
M e g n e v e z é s	M.egys.	1955	1958	1975	1977	1978
Nyers pótvizkivétel	Em³/év	49o9,7	8o59,9	8425,3	8941,2	92oo,o
Uj Sajó-vizmü éves kihaszn. 11oo m³/ó névl. teljesitményre	%		83,6	87,4	92,8	95,5
Pótviz felhasználás /P/						
$p = \frac{P}{C}$						
Törzsgyár: vizlágyitás	Em³/év	49o,3	494,o	681,3	785,3	85o,o
iparviz cirkuláció	-"-	4419,4	7565,9	7744,o	6675,2	635o,o
	p %	5,8	11,2	5,9	4,41	3,96
RDH: iparviz cirkuláció	Em³/év	-	-	-	1355,5	146o,o
	p %				15,7	15,4
Uj oxigéngyár iparviz cirkuláció	Em³/év	-	-	-	125,2	74o,o
	p %				3,9	4,o
Ipari cirkulációs vizrendszerek /C/						
Törzsgyár	Em³/év	763oo	67712	131413	151462	16o5oo
relativ növekmény		1,oo	o,887	1,722	1,985	2,1o4
acélterm.relativ növekm.		1,oo	o,939	1,958	2,o68	2,255
RDH	Em³/év	-	-	-	8657	95oo
Uj oxigéngyár	Em³/év	-	-	-	323o	185oo
Összesen:	Em³/év	763oo	67712	131413	163349	1885oo
relativ növekmény		1,oo	o,887	1,722	2,14	2,47

A táblázat folytatása

Megnevezés	M.egys.	1955	1958	1975	1977	1978
A recirkuláció mértéke						
$p = \frac{C}{P} = \frac{I}{P}$						
Törzsgyár ipari vizcirkuláció		17,3	8,95	16,97	22,69	25,28
RDH		-	-	-	6,4	6,5
Uj oxigéngyár		-	-	-	25,8	25,o
Átlagos:		17,3	8,95	16,97	2o,3	22,575
Relativ:			1,o	1,896	2,238	2,522
Ipari vizkészlet használati dij						
Tényleges	MFt/év	-	-	1,52	1,61	1,66
1958.bázisu recirkuláció esetén	MFt/év	-	-	2,77	3,63	3,94
Megtakaritás:	MFt/év	-	-	1,25	1,82	2,28
Megtakaritott szivattyúzási munka	MFt/év	-	-	1,5	2,74	3,97
A felfokozott recirkulációval elért összes/min./ megtakaritás /1958.évi bázishoz/	MFt/év	-	-	2,75	4,56	6,25

*Forrás: Lévay Zoltán: Ózd környezetvédelme
Ózdi Acél VI.évf. 1978/1.sz.

ÓZDI KOHÁSZATI ÜZEMEK IPARI VIZFORGALMI FOLYAMATÁBRÁJA 1978-as állapot



5. ábra

sánál korábban telepitett hütőtorony mellett külön önálló vizrendszert létesitettek. A még meglévő vizszennyezőinek mennyisége és birságolása elenyésző, elháritásuk sem igényel az eddigi beruházásokkal összemérhető ráforditást.

Ózdi Kohászati Üzemek szennyvizbirságai
1978-1980 /Ft/

Kibocsátó	1978	1979	1980
Gáztisztitói vizrendszer	24.187	80.693	11.717
Hengermüi vizrendszer	-	6.484	7.594
RDH	9.252	-	-
Elegytéri csatorna	177.415	60.744	50.958
Salakgranuláló	46.355	24.281	192.645
Egyéb /Ajkó cellás ülepitő/	-	-	543.928
	435.405 Ft	258.303 Ft	979.070 Ft

Az üzemekben az alábbi 7 cirkulációs rendszer müködik, amelyből - mint az ábra is mutatja - a kohói és az acélmüi vizkör integrációja a legerősebb.

Oxigéngyári vizrendszer
Erőmüi vizrendszer
Kohói vizrendszer
Acélmüi vizrendszer
Gáztisztitói vizrendszer
Hengermüi vizrendszer
Rúd- Dróthengermüi vizrendszer.

A felsorolás a viz minőségi igény sorrendjét is mutatja. A pótviz beadása - frissvizzel - csak három, a minőségileg legigényesebb vizrendszernél történik, mig a többi cirkulációs rendszer

az ezekből lebocsátott vizet kapja pótvizként. Frissviz pótlása történik az Oxigéngyári - az erőmüi - és a kohói vizrendszerekben. Ezek sorba kapcsolását a többi törzsgyári vizkörrel a gyár szükös vizellátása indokolja. A fajlagos vizigények csökkentését segiti a pótviz minőségének javitása, amelyet a pótviz fokozott szürésével érnek el.

Az üzem által kibocsátott káros szennyezőanyagoknak /emissziók/ megengedett határon túli értékei

Dikromátos oxigénfogyasztás

hengermüi vizrendszer és RDH vizrendszer	-
gáztisztitói vizrendszer	1o-2o mg/l
elegytéri csatorna	1o-4o mg/l

szerves oldószer extrakt

hengermüi vizrendszer és RDH vizrendszer	-
elegytéri csatorna	o-5 mg/l

lebegő anyag

hengermüi vizrendszer és RDH vizrendszer	-
gáztisztitói vizrendszer	-
elegytéri csatorna	o,5o mg/l.

Az üzemi vizgazdálkodás gazdaságosságát különböző belső- és külső tényezők határozzák meg.

Belső tényezői a viz minőségével szemben támasztot igényektől, a szükséges vizmennyiségtől és a vizfelhasználás technológiájától nagy mértékben függ. Jelentős szerepe van a különböző technológiai felhasználás során a vizbe jutó szennyezésnek, a szennyezés visszanyerhetősége és értékesithetőségének is. Nagyon fontos szerepe van a telepitési hely és a viznyerő hely közötti távolságnak, valamint a domborzati, ill. morfológiai és ezen keresztül a szintmagassági ill. "emelési" költség viszonyoknak. Pl. a Sajó üzemtől való távolsága 9 km, szintkülönbség az üzem és a vizkivételi mü között 45 m, tehát a viz szivattyuzási energia igénye ilyen telepitési viszonyok mellett igen jelentős. /Az inditónyomás 9-1o atm. között változik, amely biztositja az üzem területén belül alkalmazott 4,5 atm. üzemi viznyomás kielégitését./

A külső tényezők között a legjelentősebbek az állami beavatkozásból adódó tényezők, ilyenek a szennyezési birságok, valamint a vizkészfthasználati dij összege. A viztermelés és szolgáltatás önköltsége évről-évre emelkedik, országos átlagban az értékesitett ivóviz önköltsége köbméterenként az 197o. évi 2,69 Ft-ról 1975-ben 3,33 Ft-ra növekedett. Ipari vizként használt ivóviz ára jelenleg Budapesten 6,6 Ft/m^3-enként.

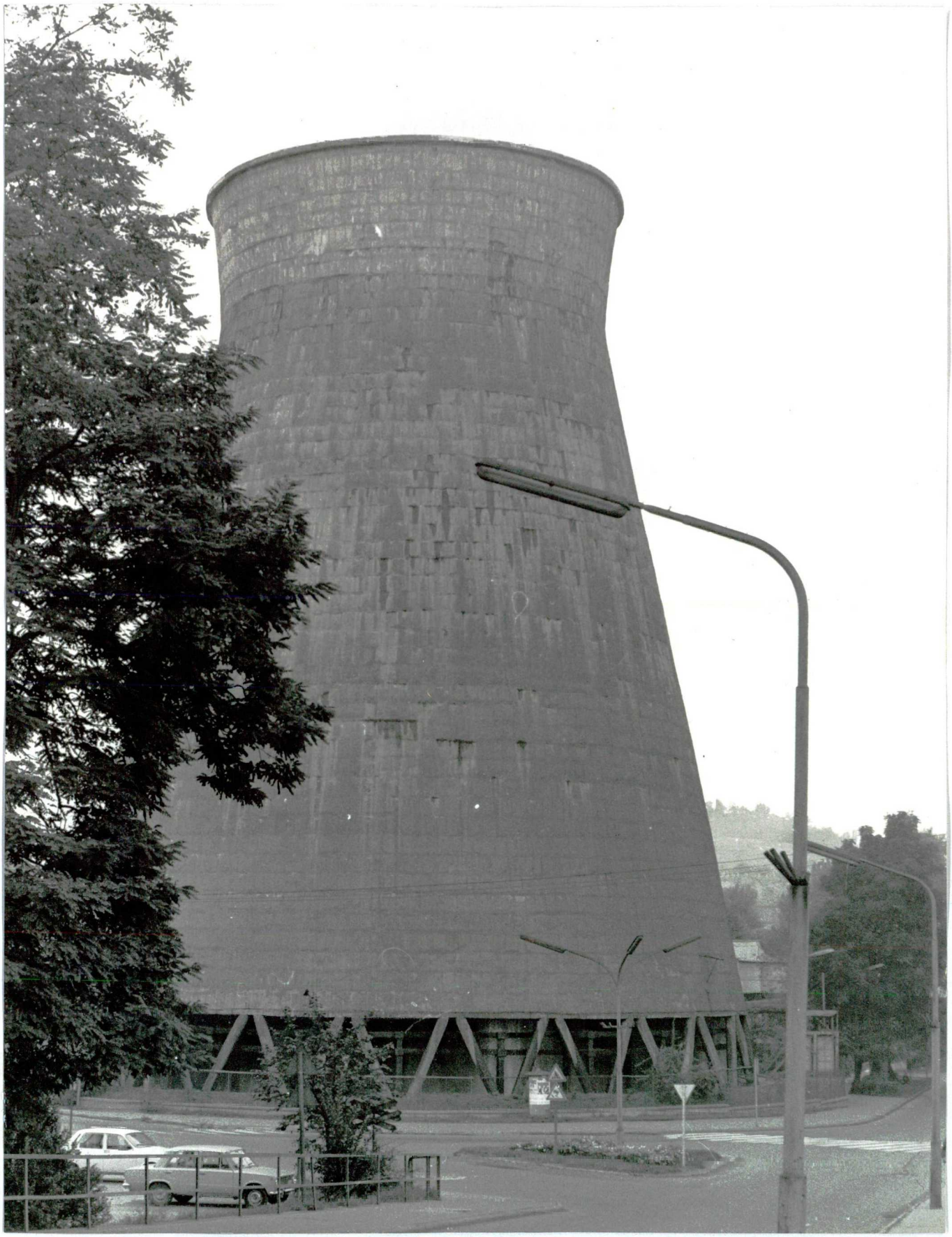
Vizkészleteink korlátozottak, ezért minden vizigényes ágazatnak - igy a kohászatnak is - törekednie kell vizigényének mérséklésére, összhangban a termelési célokkal és a müszaki, technikai lehetőségekkel.

Az üzemi vizgazdálkodás tervszerüségének fokozásával és összehangolódásának erősitésével el kell érni a fajlagos vizfelhasználás fokozatos csökkenését, a frissvizigény és a vizszennyezés mérséklését, hogy az ágazat is hozzájáruljon a természeti erőforrásokkal való ésszerü és takarékos gazdálkodás megvalósitásához.
A kohászat esetében az értékes szennyezők elsődlegesen ferrum hordozók, zömmel importból származó anyagok, tehát visszanyerésük a vállalat elsődleges érdeke.

Ózdon az ivó- és ipari vizellátás, csapadék- és szennyviz kezelési és elvezetési gondok miatt kulcskérdéssé vált a vizgazdálkodási feladatok koncepcionális megoldása. A város vizellátásának - bázisa az északmagyarországi regionális rendszer - és a meglévő talajvizkutak. /Hálózati rendszerről ellátott 78,15 %, talajvizkutakból ellátott 21,85 %./

Az összefüggő rendszerü vizgazdálkodást neheziti a viztisztitás, költségeit jelentősen megemeli az a tény, hogy a már eleve szennyezetten érkező fő viznyerő forrásokat az üzemek és a lakosság tovább szennyezi.

A Hódos patak torkolatáig vörös szinü vasoxid szennyeződéstől, az Oxigéngyár kibocsátása miatt is ez érvényesül a Hangonyban a Sajó torkolatig.



A képen egy hütőtorony látható amely a viz hütésére
és visszaforgatására szolgál

Az Ózd ill. a Hétes-völgyi patak a salakhányó szennyeződését szállitja.
A Hódos patak teljes hosszában vöröses, vasoxid terhelésü vizet szállit. Mellék ágai betorkolásánál módosul valamelyest a szennyezettség, mig ujra el nem vegyül az érkező tisztább vizben.
A belterületen át a Hangonyba érkező patakvizek kivétel nélkül tartalmaznak házi szennyvizet.
Az Uraj patak betorkolása felett az Oxigéngyár bevezetett szennyvizei teljesen elszinezték a Hangony patakot. A viztisztitó mü üzembehelyezése után /1977/ a gyárat szennyezett viz lényegében már nem hagyja el. A vizgazdálkodással szoros összefüggésben van a lejtős területek védelme. A megkötetlen domboldalakról lemosott talaj a patakok idő előtti feltöltődésén keresztül a viz természetes lefolyását akadályozza. Összefoglalóan megállapitható, hogy az Ózdi Kohászati Üzemek vizgazdálkodása igen magas szinvonalu, a magyarországi ipari vizgazdálkodás szép példájának mondható.

1.2.2.
A levegőszennyezés helyzete

A földrajzi és területfelhasználási viszonyok - mint emlitettem - akadályozzák a szükséges légcserét. Az Ózdi Kohászati Üzemek felett, a reggeli és az esti órákban - amikor a légmozgás ereje nagymértékben csökken - füstből, koromból és gázokból álló szennykupola képződik, mely megüli az üzem és a város fölötti légteret.

A légszennyezési térképekről leolvasható, hogy a kertvárosban és a sajóvárkonyi területen érvényesül elsősorban a környezetkárositó hatás, másodlagosan pedig az OKÜ-től délnyugatra eső - különösképpen az üzemhez közeli - településrész szennyeződhet.
Ózd térség levegőminőségi helyzetéről bepillantást kaphattunk az 1978.I.-XII. hó, valamint 1979. I.-III. hóra vonatkozó ülepedő por szennyezettségi mérési adatokból.

Ülepedő por mennyisége Ózd térségében

g/m²/hó

Mérőállomás	1978												1979		
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.
Somogyi B.telep	7,9	23,4	93,5	31,6	25,3	4,2	1,7	21,2	9,7	6,o	17,9	7,6	15,1	11,1	4,5
Uraj,Ady E.u.	1,5	8,1	2,o	6,4	42,8	3,5	o,4	5,4	1,9	3,o	5,9	3,5	2,5	12,1	4,5
Széchenyi u.6.	4,9	9,8	6,o	21,7	3,5	4,2	2,3	8,1	4,3	4,4	4,3	7,6	3o,5	4,9	3,4
Ifjugárda u.6.	5,6	9,6	1,4	2,9	12,o	-	9,9	4,6	-	-	2,4	7,3	2,7	2,7	8,3
Bolyok, Bölcsöde	4,8	11,o	4,8	-	4,5	-	1,5	5,9	-	-	-	8,1	6,1	-	-
Vöröshads.út	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bartók B.u.1.	13,5	38,1	32,5	27,4	15,6	4,8	2,7	28,4	7,6	9,7	-	12,7	-	49,2	41,3
Kórház	9,6	2o,o	9,6	17,7	16,4	7,5	3,6	9,o	9,5	5,2	1o,8	12,4	3,4	25,o	16,8
Rudas L.u.61.	5,1	2o,2	22,3	38,3	14,5	6,1	7,9	11,o	4,9	6,o	11,3	9,8	-	12,8	7,7
Kertváros	1o,6	2o,4	67,8	85,1	96,5	43,9	5o,o	256,6	319,9	87,5	176,6	114,1	126,7	8o,5	1oo,7
Szabadság ut 31.	-	-	-	-	-	-	-	-	28,o	17,5	-	23,4	14,6	-	3,7
Sajóvárkony, Dobó u.	1,2	12,4	15,5	11,o	9,4	4,2	5,o	13,2	17,8	25,3	-	45,5	1o,9	3o,4	5,8
Átlag:	6,5	27,3	25,5	28,o	39,9	9,7	8,5	36,3	44,8	18,3	32,7	22,7	23,6	23,3	19,7

1978. átlag: 23,675

1979. I.-III.: 22,2o

Megengedett határérték: 12,5 g/m²/hónap.

A táblázatban szereplő imissziós értékek alátámasztják a korábban klimatológiai megállapitásokat, és igazolják az adott térségben fellépő terjedés - higulási viszonyokat.
A szélirány gyakorisági viszonyok önmagukban azonban nem magyaráznak meg mindent. A nagy szennyeződési értékek főleg a szélcsendes időben /általános gyakorisága 3o,2 %/ vagy gyenge légmozgásnál keletkeznek.

A levegő jelentős mértékü por, korom, kéndioxid és nitrogéndioxid tartalma miatt 1975-től kezdődtek mérések, melyek eredménye kiértékelésre került.
A levegő gázokkal való szennyezettsége igen változatos. A kéntartalmú égéstermékek mennyisége a lakóterületen nem haladja meg a határértéket. Az összes kén mennyisége az ipari területen közel háromszorosa az elfogadható 1o,o mg-os értéknek. Különösen nagy a kénhidrogén és szénmonoxid-gáz légszennyező hatása. Megállapitható, hogy a szénmonoxid-gáz szennyező hatása Ózd légterében még 1.ooo m magasságban is kimutatható.
A koromszennyezettség nem haladja meg a megengedett határértéket, de a téli hónapokban jelentős emelkedést mutat. Ez összefüggésbe hozható a városban müködő hagyományos tüzelési fütőberendezések nagy számával.
A nitrogéndioxid levegőszennyező komponensként nem játszik szerepet, mennyisége minden esetben a megengedett határérték alatt marad.
A város levegőjét legsúlyosabban az ülepedő por szennyezi. Ezt bizonyitja, hogy a város területén lévő szinte valamennyi mintavételi helyen határérték feletti mennyiséget mértek többször is. E megállapitást támasztja alá a Kertváros területén a 33o g/m^2/3o nap, vagy a központi laboratórium tetején mért 412,5 g/m^2/3o nap ülepedő por terhelés is.

Az 1978. juliustól 1979. december 31-ig végzett vizsgálati eredmények jelentős javulást mutatnak annak ellenére, hogy a Kertváros térségébe telepitett vizsgálati helyeken még mindig a megengedett határérték feletti a szennyeződés.

A Szabadság úti térség porterhelésének jellemzői

Mintavételi hely	1978	1979
Álmosvezér út	26,4	22,8
Kertváros	167,5	1o6,3
Zsolt út	26,o	32,5
Szabadság út	23,4	24,4

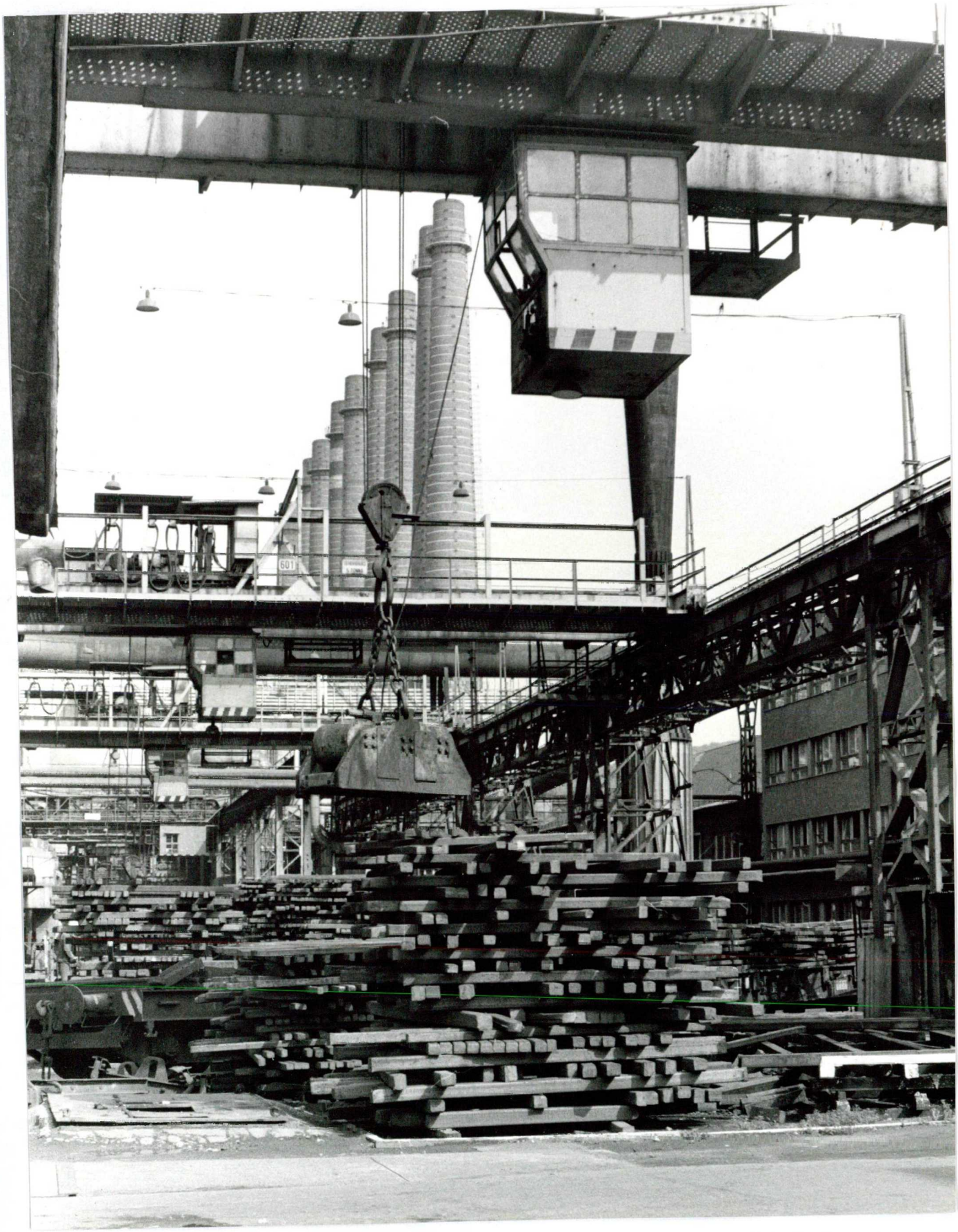
megengedett határérték 12,5 $g/m^2/3o$ nap.

A szennyezés csökkenés azoknak az elktrofiltereknek köszönhető, amelyeket az OKÜ 1977-1978-ban helyezett üzembe, 55o millió Ft költség.
Az I-IX. sz. Lurgi gyártmányú elektrosztatikus porleválasztók az oxigénes acélgyártás során keletkező és kihordott port választják le, igy a 7.ooo t/év mennyiség kb. 25o t/évre csökken.

198o	- az Acélmüi füstgáz szállópora	753 t/év
	- Kazánok szállópora	1261 t/év
	- Acélmüi füstgáz SO_2	77o t/év
	- Kazánházi füstgáz SO_2	3394 t/év.

Az elektrosztatikus filterek évente 2o.ooo t port szürnek ki.

Az üzem további lépéseket is tervez a levegő tisztaságának védelmére; 1oo.ooo Nm^3/óra kapacitású kohógázégető fáklya, a kohógázfelhasználó kapacitás növelésére, pedig egy kohógáz tisztitót és 5o t/óra teljesitményü kazán épitését készitik elő. Jelenleg a kohógáz CO tartalma 76.729 t/év, ami természetesen csökken az előbb emlitett beruházások üzembehelyezésével. Javulás várható a nagyolvasztói kohógáz szállópor mennyiségének alakulásában is /ami most 8.674 t/év/ a kohógázégető fáklya és a kazán beindulásával. A kohógáz felhasználás fokozása révén 15o.ooo t/évről 65.ooo t/évre csökken az erőmüi szénfelhasználás. Az Ózdi Kohászati Üzemek az elmúlt évek során jelentős erőfeszitéseket tett a káros környezeti hatások csökkentésére, melynek eredményeként a város területén müködő légszennyezők által kibocsátott éves mennyiség jelentéktelen.



A képen az acélmü elektrofilterekkel felszerelt kéményei láthatók

Környezetszennyező hulladékok az Ózdi Kohászati Üzemekben

Megnevezés	1975. évi tény	Me: tonna 1978-tól várható
Nagyolvasztómü		
Porzás mértéke /helyi emisszió/	7.1oo	változatlan
Torokgázzal levegőbe engedett por	11.2oo	1.38o
Emittált CO mennyisége	94.ooo	2o.ooo
Emittált SO_2 mennyisége	48o	5oo
Élővizszennyező zagy mennyisége	29.ooo	1.ooo
Salaküzemnél képződő kénhidrogén	3.25o	4.o8o
Nem hasznositott, hányóra vitt salak	7o.ooo	-
Elégetett torokgázmennyiség	2 milliárd m³	2,3-2,4 Nm³
Acélmü		
Hányóra vitt salak összesen	18o.ooo	21o.ooo
Zagy összesen	3.5oo 1/	3.5oo 1/
Törmeléktégla	2o-22 e.tonna	változatlan
Emittált por mennyisége	8-1o.ooo 2/	
Füstgáz mennyisége	2,5-2,6	3 milliárd m³
Hengermü		
Hányóra vitt zagy	2o.ooo 3/	-
Fémpor	2.3oo + levegőbe kb. 7oo	
Egyéb üzemrészek		
Tüzelőanyaggyár 4/		
Erőmü 4/		

Megjegyzések:

1/ Az acélmü zagyszennyezési helye ismeretlen.
2/ Az emittált por csökkenése az elektrosztatikus porleválasztó belépésétől függően változó. Az acélmüben kb. 2o ezer tonna leválasztott por kezeléséről és hasznositásáról kell gondoskodni.
3/ A hengermüben a hányóra vitt zagy mennyisége kb. 2o ezer tonna, a kemencék füstgázai ismeretlenek, földgáztüzelése van.
4/ A tüzelőanyaggyár és erőmü adatai ismeretlenek, a mérések elkezdődtek.

1.2.3.

Hulladékszennyezés

Az ipar környezetszennyező hatásai között emlithetjük meg a szilárd hulladékokat. Az OKÜ-ben napi kb. 12o tonna üzemiszemét, továbbá 441.ooo t/év kohósalak keletkezik, melynek elhelyezése gondot okoz. Ezért foglalkozik az OKÜ a hányó visszatermelésének tervével, visszanyerve a salakban lévő adalékanyagokat.

A granulált kohósalak mennyisége 365.ooo t/év, mely épitőipari felhasználásra kerül. Járulékos porszennyezése miatt azonban keresi az Üzem a pormentes technológia bevezetésének lehetőségét. A salakhányóból kitermelhető 2oo ezer tonna/év 65 % Fe tartalmú kohóbetét felhasználása az elegykihozatalt jelentősen javitja, mely a salakfeldolgozó müben valósul meg, ami 1983-ban lesz üzembe helyezve, beruházási költsége 186,6 millió Ft.
Az Acélmünél keletkező salak mennyisége /s.hányóra elhelyezve/ 277.ooo t/év. A salakból az elmúlt évtizedek során hegyek keletkeztek, illetve völgyek betemetésére került sor. A meddőhányóknak lényeges környezetkárositó hatása nem állapitható meg, bár kétségkivül fokozza a város porártalmát és a talajviz szennyezését. Ennek ellenére feladatként jelentkezik a meddőhányók rendezése és hasznositásának megoldása.

A folyékony hulladékanyagok éves mennyisége a következő /198o-ban/

- olaj és zsir lefölözött	13o t/év
- obből regenerált és elégetett	123 t/év
- szennyvizzel távozó	7 t/év
- vizben oldottsszulfidok /szennyvizzel távoznak/	o,4 t/év
- vizben oldott ammónium /szennyvizzel távozik/	12,2 t/év
- akkumulátorsav közömbösités után szennyvizcsatornába vezetve	3.ooo kg/év

- és rádioaktiv izotópok, 74 nap és 5513 év felezési idő között. Használat után visszaszállitják a Csillebérci Atomkutató Intézetbe.

1.2.4.
A környezetvédelmi tevékenység főbb eredményei

Az Ózdi Kohászati Üzemek az elmúlt 2o évben számos olyan berendezést létesitett, amely ha közvetve is de nagymértékben csökkentették a környezet szennyezését:

- földgáz bevezetése /1963/
- a generátortelep megszüntetése /1967/
- 15o.ooo Nm³-es kohógáztározó üzembehelyezése /1968/
- a kazánok átállitása tiszta kohógáz tüzelésre /1969/
- megoldották a dolomitőrlő portalanitását /1972/
- kohógáz portartalmának csökkentésére gázégető-fáklya /1972/
- üzembe helyezték a 2 db. 5o.ooo Nm³/ó teljesitményü elektrofiltert /1975/
- elkészült az új retourviz tisztitó berendezés /1977/
- elkészült az acélmüi LURGI rendszerü portalanitó berendezés /1978/.

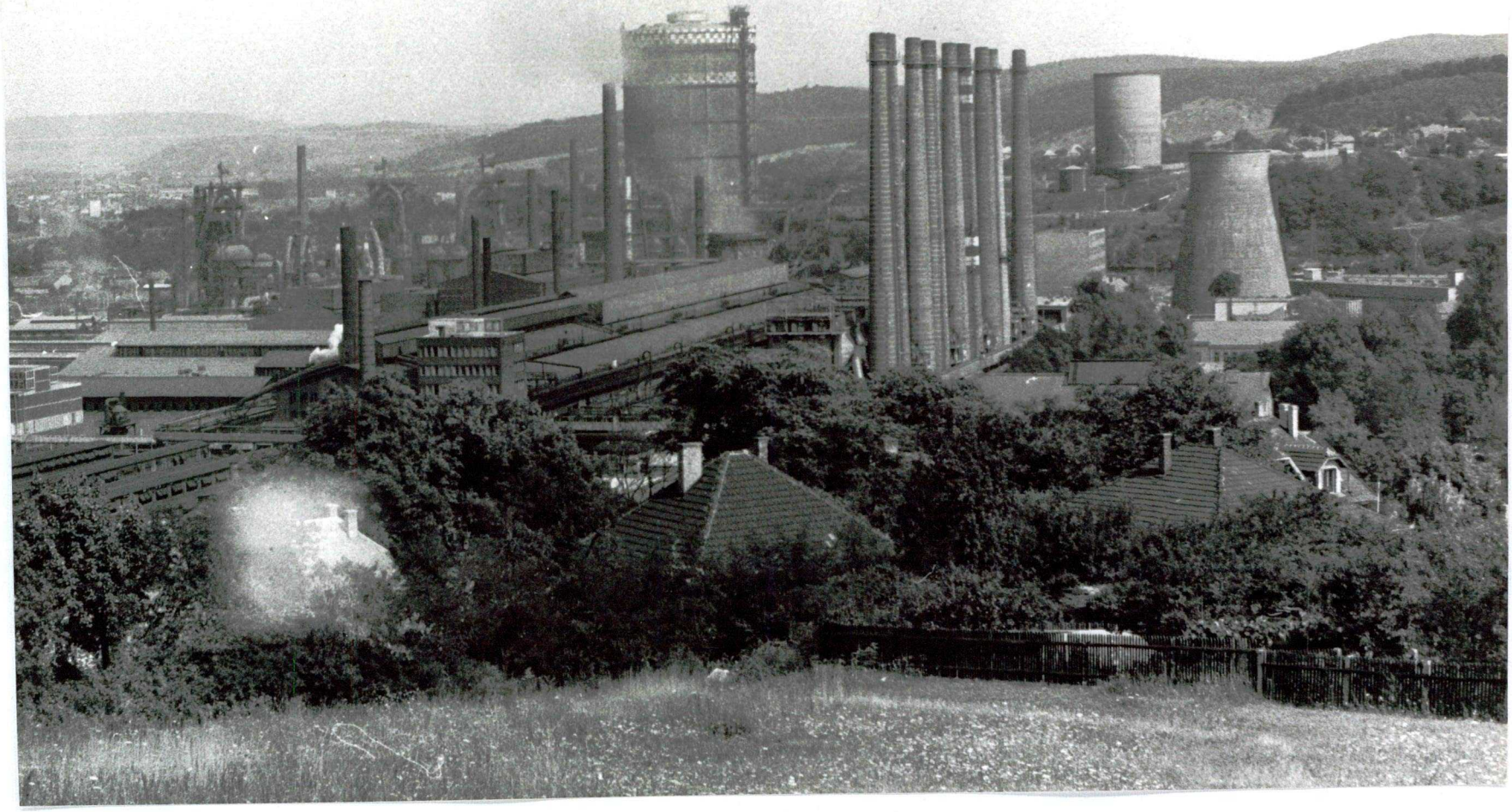
Ezen túlmenően a Folyamatos acélöntőmüben megvalósitott környezetvédelmi célú beruházások:

- viztisztitás
- füstgáztisztitás /1972-1976/.

SM-acélgyártás fejlesztésénél az SM-kemencék megoldása /1974-1978/., szennyviztisztitáshoz deritő megépült.

A hetvenes évtizedben közel egy milliárd Ft-ot forditottak környezetvédelmi beruházásra.
Az üzembehelyezett berendezésekkel elérték, hogy 1978. második felétől csak megengedett szennyezést okoz:

- az oxigénes acélgyártás /az előző 75oo t/évvel szemben 2oo t/év/
- a gáztisztitói vizrendszer /az előző 75oo t/évvel szemben 5oo t/év/
- a hengermüi vizrendszer /az előző 175o t/évvel szemben 15o t/év/.



A képen az Ózdi Kohászati Üzemek törzsgyára látható

1.3. A környezetalakitás kiemelt feladatai

A környezetvédelmi problémák előremutató megoldásában Ózdon - amint arra már utaltam - ezideig is számottevő eredmény született.
A problémák nagysága, bonyolultsága és megoldásának költségigényessége miatt csak hosszú ill. nagy távlatban számolhatunk az OKÜ térségében elfogadható környezeti állapot kialakulásával. Különböző közép és hosszútávú tervek készültek az Ózdi térség fejlesztésére, optimista-pesszimista hangvételben egyaránt. A tervezők álláspontja abban egységesnek mondható, hogy a térség környezetvédelmi problémái megoldásához a helyi erőforrások nem elégségesek, országos sőt - tekintettel Ózd határmenti fekvésére - nemzetközi összefogásra van szükség.

A kohászati üzemekben várhatóan átfogó rekonstrukcióra és különösebb technológiai váltásra a közeljövőben nem kerül sor. Ebből következik, hogy a törzsgyár környezetszennyező üzemei továbbra is a város kellős közepén maradnak. Egyszersmind a már jelenleg is korszerütlen és erősen igénybevett acélgyártó és kohóüzemekben felszerelt tisztitóberendezések elhasználódása miatt a környezetszennyezés mértékének csökkenésével nem számolhatunk. Kedvező változásokkal számolhatunk ezzel szemben a hulladékgazdálkodásban.

A salaktér déli végének bontása már megkezdődött. Hosszútávon arra lehet számitani, hogy ennek tekintélyes része megszünik és a rekultiváció megindulhat.

A nagyolvasztó és Siemens-Martin eljárás helyett, - a gyár távlati elképzelése szerint - Center térségében a legmodernebb direktredukciós ivkemencés technológia létrehozását tervezi, amelynek környezetkárositó hatása minimálisra zsugorodik.

Az ÓKÜ törzsgyárának jelenlegi területén hosszútávban is előre láthatólag - 2000-ig - a jelenlegi területfelhaszná-

lással, technológiával tervezik müködését. A törzsgyár területén lévő környezetre ártalmas technológiák kiváltásra kerülnek.
Az elmúlt tervidőszak során az <u>új létesitmények</u> az érvényes környezetszennyezési normákat kielégitően jöttek létre. A régi üzemek szennyezésének csökkentése érdekében, pótlólagosan tisztitó berendezéseket épitettek be.
A fentiek eredményeként a nem ipari viz szennyezések teljes egészében megszüntek.
Lényegesen csökkent a levegőszennyezés az V. ötéves tervidőszakban megvalósitott acélmüi porleválasztó-rendszer megakadályozta a fokozott oxigénezéssel járó szennyezés növekedését, sőt megszüntette az acélmüből eredő további szennyezést is.
A VI. ötéves tervidőszakban a következő feladatokat szeretnék megvalósitani:

- Ipari viz vonatkozásában az ugynevezett kis szennyező források felszámolása.
- Légszennyezés vonatkozásában a csökkent szinten is döntő jelentőségü nagyolvasztói kohógáz kibocsátás csökkentése gazdaságos hasznositással együtt, - ez csak az energiaracionalizálási eredménnyel együtt tervezhető -,
  Az 1981-ben üzembelépő nagyobb teljesitményü kohógázfáklya csak ideiglenes és kevésbé gazdaságos megoldásnak tekinthető.
  A kohóból eredő levegőszennyezés csökkentését kedvezően befolyásolják mindazok az energiagazdálkodási tervben szereplő fejlesztési témák, amelyek a nagyolvasztónál az elegyösszetételnek javitását, illetőleg a kokszfelhasználások csökkentését célozzák.

1981. és 1985. között a vizgazdálkodással kapcsolatos terveik között szerepel:

- A törzsgyári területen lévő ivóviz-hálózat <u>rekonstrukciója</u>, melynek <u>eredményeként</u> csökken az ivóvizveszteség.

- A gáztisztitói iszapkezelés rekonstrukciója, eredménye a hatékony szennyviz tisztitás.
- A törzsgyári kommunális szennyvizcsatorna hálózat is rekonstrukció alá kerül, eredménye a szennyvizelvezetés optimális biztositása.
- A Rúd és Dróthengermünél a szürletviz kezelés megvalósitását tervezik, mely szintén a szennyviztisztitás hatékonyságát eredményezi.
- A törzsgyárba bejövő ivóvizvezeték vizmérő aknák rekonstrukciója, eredménye a csőtörések és egyéb veszteségek esetén gyors intézkedést tesz lehetővé.
- A Duzzasztózsilip átépitése, ill. áthelyezése a Hangonypatakon, eredménye jelentős mértékben csökken a vizveszteség.
- A sajóparti vizkivételi münél a partszakasz rendezése.
- Az iszapkezelés gépesitése a hütőtornyoknál és tározóknál, eredménye hulladékhasznositás megvalósitása.
  A Sajóparti vizmünél az iszapszikkasztás megvalósitása, az előző pontban emlitett eredménnyel jár.
- A kohói Dorr-leüritő vezeték átkötése a gázüzemi vizrendszerbe, hatékonyabb vizgazdálkodás.
- A kazánházi vizlágyitó szennyvizeinek átkötése a Hengermüi-vizrendszerre, hatékonyabb szennyvizkezelést eredményez.

A fent felsorolt vizgazdálkodási célú beruházások, ill. rekonstrukciók előirányzott összege mintegy 88 millió Ft.
A levegőtisztaság védelmet célzó beruházások 23 millió Ft beruházást igényelnek. Tehát az elkövetkezendő öt év során az Ózdi Kohászati Üzemek 110 millió Ft-ot tervez /ha közvetve is/ a környezetvédelem megóvása, illetve szinten tartására.

Vizsgálódásaim alapján az alábbi fő feladatok megoldását javasolom előtérbe helyezni:

a/ Az Ózdi Kohászati Üzemek térségét a vaskohászat környezetvédelmi mintaterületként történő kijelölése. Ezt az teszi indokoltá, hogy a vaskohászat okozta környezetkárosodás itt jelentkezik a legösszetettebben, és ugyan-

akkor a vasipari bázisok közül itt valósult meg a legtöbb környezetvédelmi intézkedés, amelyek továbbfejlesztése kiemelt településfejlesztési érdek is, és tapasztalatai nagy horderejü általánositások levonására is alkalmasak lehetnek.

b/ Prioritást továbbra is a légszennyező források csökkentésének kell biztositani, mivel a megvalósitott levegőszennyezés csökkentését szolgáló beruházások ellenére ez mutatkozik a legfontosabbnak.

c/ Nagyobb figyelmet kell forditani a korábban felhalmozódott és környezeti károsodást okozó salakhegyek és hulladékok ujrafelhasználási módjainak felkutatására, a bányák és a salakokkal szennyezett területek vizrendezésére, fásitására, ill. gyepesitésére.

2. MISKOLC

2.1. A település környezeti tényezői

2.1.1. Természet-földrajzi tényezők

Miskolc a Bükk hegység és a Nagyalföld találkozásánál fekszik. Dél és kelet felől az Alföld, észak és nyugat felől a Bükk vonulatának találkozásánál terül el a Szinva völgyének mindkét oldalán a Sajóig terjedően. Igen hosszan elnyúlt település - mélyen beékelődve a Bükk hegység belsejébe - egészen Ómassáig. A város átmérője kelet-nyugati irányban 3o km, észak-déli irányban 15 km, két végének szintkülönbsége 5oo m körül van. A medence nyugattól kelet felé fokozatosan lejt. Fejlődésének egyik oka e kedvező földrajzi adottságokban keresendő. Egy további ok, - mint annyi más településnél is - hogy fontos kereskedelmi utvonalak találkozásában helyezkedik el.

Miskolc a Bükk hegység mezozoos mészkő és dolomit délkeleti lábánál terül el. Az alapkőzet a város területén mindenütt pannon homok.

A miskolci táj központi területe a Szinva völgyében elterülő Miskolc-Diósgyőri medence, amelyben Diósgyőr Kilián-telep, Diósgyőr-Vasgyár és Ó-Miskolc város központjának egy része fekszik.

A város főútvonala a Szinva és a Pece patak közötti - nyelvalakban húzódó - törmelékkúpon fut végig. A város átlagos tengerszint feletti magassága 13o m. A kisebb-nagyobb folyók völgyeinek /a Pece több ágra nyiló völgye, a Lyukó völgye, a Perecesi völgy, valamint a Csanyik völgy/ találkozási helyei a város forgalmának irányait határozták meg.

A Bükk hegység alaphegységét ó-peleozoos képződmények alkotják kristályos palák és gránit. Harmadkori képződmény az alaphegységre támaszkodó üledék Diósgyőrtől K-re található. Az alsó mediterrán-ból származó, a diósgyőri kb. 3o m vastag szénmedence rétegcsoportja. A felső mediterrán nyomai a Hejőcsaba térségében 3o m-es vastagságában található.

Negyedkori pleisztocén korszak maradványai /csigák/ fellelhetők a Tapolca langyos vizeiben.
Jégkorszaki képződmények a Szinva kavics teraszai, valamint a Bükk hegység barlangi agyagelőfordulások.
Posztglaciális korszakot jelzi a pleisztocén mésztufa üledék, amely a vasgyártól délre eső eocén mészkő fedőjét képezi.

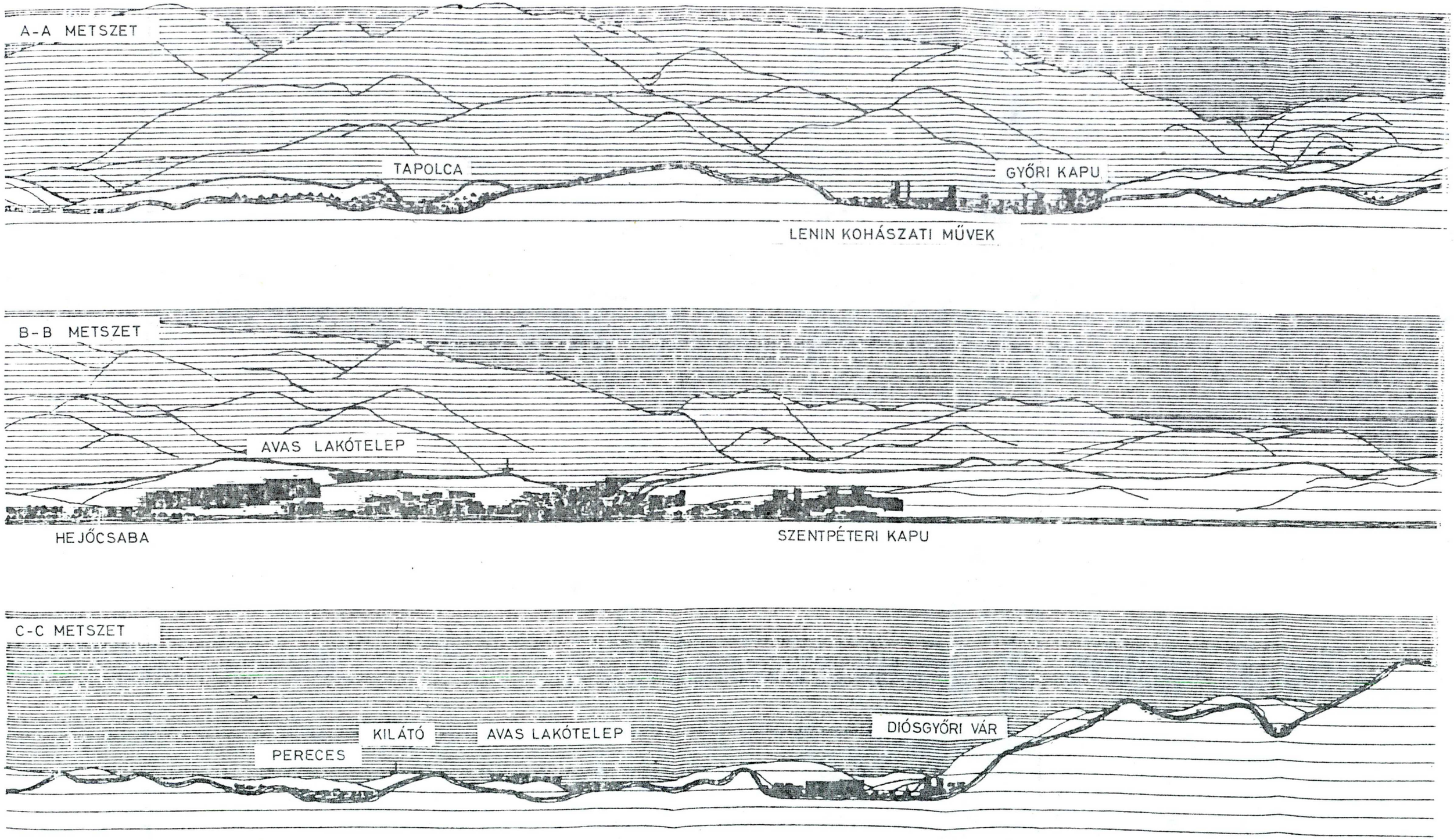
A Szinva és Sajó ártéri kavicsrétegei a humuszos termőtalaj, valamint a barna erdei talaj a holocénben alakult ki. A jelen korban képződött a Bükk mésztufája.

Összefoglalva a Bükk hegység geológiailag mészkő, dolomit üledék. A röghegységet oligocén, miocén korú tengeri üledékek övezik, ugyanis a Bükk és az Upponyi hegy szigetként állt ki. A környező beltengeri mocsár erdeiből keletkezett a Bükk környéki barnaszén. A borsodi medence fenti üledéksorozatát É-ÉK-D-DNY-i irányú vetődések járják át. A vetődések a Bükk nyugati peremhegyeinél jelentékenyek, mig a Bán-völgyétől keletre a törések kevéssé szembeötlők, általában csak a bányamüvelés során ismeretesek. A vetődésekkel szabdalt felszint a folyóvizek eróziós munkája alakitotta ki.

A déli dombsor egyik legjelentősebb völgye a Juhdöglővölgy. E felett emelkedik a 29o m magas Nagykőmázsa, amely Diósgyőr és Hejőcsaba üzemei részére szolgáltat mészkövet.
A Diósgyőr alatti másik jelentős völgy a Mexikó völgy, amely szintén ismert ipari jelentőségü mészkőbányája révén tünik ki.

A borsodi szénmedence nagyjából az Upponyi szigethegység, Sajógalgóc, Rudabányai hegység, Edelény, Sajóecseg, Görömböly által határolt területet öleli fel. Az itt lévő szén miocénkori képződmény. A több periódusban lezajlott szénképződési folyamatok következménye az öt fejtésre alkalmas széntelepes rétegcsoportnak a kialakulása. A Borsodi Szénbányáknak jelenleg 12 termelő aknája és egy központi kiszolgáló üzeme van. Az aknák egymástól nagy távolságra vannak. A legközelebbi a Lyukóbánya - pl. Miskolcon van, a legtávolabbi - Egercsehi - innen 95 km-re Heves megyében.

MISKOLC FÖLDRAJZI HELYZETE



6. ábra

A medence földtanilag két jól elkülönithető részre osztható: a nyugatira, mely alatt a régi ózdi, és a keletire, mely alatt a régi borsodi területet kell érteni. A keleti medencében öt, a nyugatiban három olyan széntelep fejlődött ki, amelyeket bányásztak, ill. nyilvántartott szénvagyona van. A telepek leggyakoribb vastagsága 1-3 m-ig változik. A szén fütőértéke a nyugati medencében 13 4oo-15 25o a keletiben 11 1oo-12 8oo kJ/kg. A jelenlegi ismeretek szerint az ország mélymüveléses földtani - 3599,17 Mt - szénvagyonának 3o,1 %-a /1o84,4 Mt/ Borsodban van. A barnaszénvagyonra vonatkoztatva az arány 44,9 százalék. Az ipari szénvagyont vizsgálva 19,3 ill. 32 százalék a részesedési arányuk. /1. tábl./

1.tábl.

Szénvagyon	Földtani *		Ipari *	
	Mt	Borsod %	Mt	Borsod %
Összes	8836,5	12,3	3598,5	7,1
Mélymüvelés	3599,7	3o,1	1331,3	19,3
Barnaszén	2413,2	44,9	781,5	32,o
Borsod	1o84,4	-	257,3	-

* 198o.I.1. Reménybeli területek szénvagyona nélkül

A megnövekedett igények közül az 1,5 Mt/év többletigény kielégitését tartják a szakemberek reálisnak, figyelembevéve azt a tényt, hogy ezt a többletet mintegy 4o éven keresztül szükséges biztositani.

A többletigény kielégitéséhez szükséges a VI. ötéves terv során négy mezőbővitést végrehajtani, és a dubicsányi területen egy új aknanyitást megkezdeni. Ehhez a dubicsányi terület kutatását soron kivül be kell fejezni, hogy a kivitelezés 1984-ben, a termelés 199o-ben beindulhasson.

SZEGED

Amint azt az alábbi táblázat is szemlélteti, a barnaszénen kivül számos egyéb ásványi erőforrás is koncentrálódott a térségbe, elősegitve az épitőanyag- és épitőipar nagyarányú letelepedését.

Miskolc egyéb ásványi erőforrásai

1.ooo to

Megnevezés	Földtani készlet	ebből: mürevaló	Kitermelhető készlet
Tüz- és saválló agyag	63.5oo	3o.5oo	24.4oo
Tömör téglaagyag /m³/	79.6oo	79.6oo	71.6oo
Bányászati /beton-/ kavics /m³/	1.473.ooo	1.473.ooo	1.252.ooo
Cementipari mészkő	111.529.ooo	111.52i.ooo	111.529.ooo
Cementipari márga	35.458.5oo	18.669.5oo	16.974.8oo
Kohászati dolomit	91.795.1oo	37.296.6oo	34.412.9oo

Miskolc ÉK-DNY irányú fekvése topográfiai és légköri adottságai levegőtisztaságvédelmi szempontból kedvezőtlenek. Az uralkodó szélirányok a völgyek fekvésével megegyeznek, a Szinva völgyében kialakuló szél az összes szennyezést a város fölé tereli. Tehát geográfiai adottságai alapján hasonló település mint az előző fejezetben tárgyalt Ózd.

Miskolc éghajlatára - földrajzi fekvésénél fogva - jellemző az országos átlagnál valamivel alacsonyabb évi átlagos hőmérséklet, a domborzati viszonyoknál fogva pedig a magasabb csapadék mennyiség.
Az időjárási elemek közül a legfontosabb a levegő hőmérséklete. Az adatok alapján Miskolc legmelegebb hónapja július /középhőmérséklete 2o,7 C°, abszolut maximumának átlaga pedig 33,5 C°/. A leghidegebb hónapja január /- 3,3 C°, abszolut minimumának átlaga pedig - 13,3 C°/. Miskolc évi középhőmérséklete 9,5 C°.
A napsütés a legtöbb, júliusban, legkevesebb januárban, a felhőzet a legkevesebb augusztusban és a legtöbb decemberben.

Fontos időjárási elem a légnyomás is. A légnyomásnak van egy kisebb, napi, és egy nagyobb évi ingadozása. A légnyomás átlagos napi menetében a maximum délelőtt 1o és este 1o-11 óra között van, a minimum pedig reggel 4 és du. 5 körül.
Az évi átlagos légnyomás 75o mm.
A hőmérséklet és a légnyomás mellett a csapadék a legfontosabb éghajlati elem. A szennyezett légteret a csapadék megtisztitja. A legtöbb csapadék a nyári hónapokban /május-július/ esik. Az évi csapadék 63o mm. A város különböző részein megfigyelt csapadékmennyisége között lényeges eltérés észlelhető, ami a domborzati viszonyokra vezethető vissza.
A legtöbb csapadék a legmagasabb fekvésü Bánkuton észlelték.
A domborzat a szél irányát és erősségét nagy mértékben befolyásolja. Az adatok szerint Miskolc uralkodó széliránya az É-i /mig Diósgyőrnél az uralkodó szél az ÉNY-i, és ez után ÉK-i ill. az É-i szél/.

Százalékos szélirány eloszlás

/%/

Megfigyelés helye	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	C*
Miskolc	21	6	2	7	3	7	3	19	32
Diósgyőr	1o	12	3	4	2	4	4	25	36

C* = szélcsend

/Az északi szélirány gyakorisága a légszennyeződés szempontjából kedvező./ Gyakori a szélcsend /télen 33 %/ ami viszont kedvezőtlen a légszennyeződés szempontjából, mivel ilyenkor az üzemi szennyeződés a Szinva völgyén húzódik a városon át a Sajó irányában. Az átlagos szélsebesség 3 m/sec. A város a Szinva völgyét teljesen lezárja, a völgyirányú szelet lefékezi, és igy az odahordott szennyezett légtömeg a város felett megreked. A városmag a völgyet lezáró szükületben van, igy a levegő torlódását és a szennyeződés tartós felhalmozódását okozhatja. A déli órákban kialakuló felszálló légáramlat és a Szinva, Sajó völgyében lefelé haladó légáramlatok együttesen sem tudják a várost kiszellőztetni.

A város keleti természetes határát a Sajó képezi. A folyó teljes hossza 216 km, ebből valamivel több mint fele, 132 km jut magyarországi szakaszára. Vizgyüjtőterülete 5453 km^2. A Sajó főleg ott, ahol a Hernáddal egyesül, nagymennyiségü kavicsos törmeléket rak le. Ez a város környékén épitőipari /épitőanyagipari/ üzemek kialakitására ad lehetőséget. Főbb mellékágai a bal partról a Bódva, a Hernád, a Takta patak, a jobb partról a Szinva patak vizeit összegyüjtve Leninváros északi térségében folyik a Tiszába. A szennyezettség tekintetében legkritikusabb a Sajó vize, mely a magyar szakaszra már erősen szennyezetten érkezik. Szennyezése a Tiszában egész Tiszafüredig lejut /itt a Tisza II.oszt/ ennek hatására a szennyeződés érezhető a kiskörei tározó vizminőségében is. Már a csehszlovákiai területen szennyeződik, mivel az özörényi cellulóze és papirgyár szulfitluggal szennyezi, Ózd, Kazincbarcika, Sajószentpéter, Miskolc szennyvizeinek befogadásával ez a szennyeződés tovább fokozódik.
A szennyezettség fokát a nemzetközileg alkalmazott norma szerint IV. osztályunak itélik. Ez azt is jelenti, hogy a szennyezettség mértéke meghaladja azt a türési határt, ami még a viz biológiai egyensúlyát, öntisztitó képességét valamelyest is lehetővé teszi. Régen ártere révén akadályt jelentett, ma részben a városok, községek lakosságának ivóviz- és a nagy ipari üzemek ipari vizellátását biztositja, másrészt a településekben keletkezett szennyvizek befogadója. Ez az oka annak,hogy a régen halbő folyó halállománya teljesen kipusztult. Jelentősége tovább növekedhet, ha kiépül a Sajó-csatorna, mely a borsodi iparterületek nyersanyagellátását és a tiszamenti területek ipari anyagellátását kedvezőbbé teheti.
A Sajón jelenleg egy ipari vizkivételi mü van üzemben.

A Szinva a Bükkben Lillafürednél ered a Szinva forráscsoportból. A Bükk keleti oldalának vizeit vezeti le. Vizhozama az eddig észlelt legnagyobb árviznél 75 m^3/sec-ig emelkedett.
A Szinva a diósgyőri üzemek kátrányos, fenolos szennyvizeitől nyiltvizi szennyvizcsatornaként folyik át a városon és ömlik bele a Sajóba.

Az északi mellékpatakjai a Pereces patak és a Lyukó patak - Diósgyőr területén ömlenek a Szinvába. Bal partján veszi fel a Pece patakot, amely az északi dombokról futnak le és a város centrumában egyesül a Szinvával.

A harmadik vizgyüjtő terület a Hejő pataké, amely a tapolcai forrásokból nyeri vizét, később pedig felveszi a Görömböly patakot is. /Hossza 13,8 km közv. Tisza vizrendszeréhez tart!/

A város vizellátásának rendszere összefügg az agglomerációjának északi településcsoportját ellátó regionális rendszerrel, s az agglomerációs övezet keleti településcsoport vizellátó létesitményével.*
A lakosságnak, a kisebb ipari üzemeknek a vizszükségletét négy vizmütelep biztositja. Legnagyobb a tapolcai vizmü, mely 25.ooo m^3/nap vizhozamával a régi közigazgatási határú Miskolc ellátására létesült a századforduló táján. A mai Miskolc viztermelésének kb. háromnegyed részét adja.
Diósgyőr vizellátására épült ki a Bükk keleti peremén a Felsőforrás, majd ezt követően a vár alatt a Tavi forrás vizmücsoportja. E két vizmütelep látta el Diósgyőr és Pereces lakosságát. A különálló vizmütelepeket és a vizhálózatot Nagy-Miskolc megalakulása után egybekapcsolták, és kiépitették a negyedik vizmütelepet a Lillafüred alatti Anna-forrásra telepitve. A négy forrás naponta 35.ooo m^3 vizet szolgáltat. Itt van az országban elsőként megépült regionális vizellátási rendszer, a Borsodi Vizellátási Rendszer, amely Miskolc részleges vizellátását is szolgálja, azonban ez és a többi emlitett "forrás" együttesen is csak igen szükösen elégiti ki a fejlődő üzemek, valamint a lakosság vizigényét.

*A Hernád folyó partjára telepitett keleti csúcsvizmüvet - mely 3o.ooo m^3/nap kapacitású - a Kassai Vasmü szennyvize veszélyezteti. A Vasmü szennyviztisztitójának legkisebb meghibásodása is használhatatlanná teheti a vizmüvet, mivel a vizbe jutó ciános, olajos szennyeződés eltömitheti a kútrendszer szürőrétegét.

A város vizellátása távlatban kedvezően javitható lenne a Sajó lépcsőzetes és a Tisza vizének felvezetésével, a hazai regionális vizmürendszer távlati fejlesztésével.

Miskolc ipari viztermelő telepeinek értékei

*

Vizkivétel	Vizkivétel években m^3/nap 1975	1976	1977	1978	1979
Szinvából	16.3o2	1o,767	12.o56	11.613	2o.322
Sajóból	16.16o	13.414	11.8o6	11.72o	18.638

A város 7 szennyvizgyüjtő területéről a Szinva patakkal párhuzamosan beépitett 2 db. városi főgyüjtő szállitja a szennyvizeket a Sajó-parti mechanikai szennyviztisztitó telepre, illetve közvetlenül a Sajó folyóba.
1975-ben az ipar szennyvizkibocsátása /hütővizek nélkül/ 1,5 mill. m³/nap volt. Ennek 3o %-át tisztitották megfelelően és további 37 %-át részlegesen.

2.1.2. Gazdasági-földrajzi tényezők

Miskolc megyeszékhely, kiemelt felsőfokú központ, az ország legnagyobb népességszámú vidéki városa. Miskolc -az ország többi városához képest - dinamikus növekedését, kedvező földrajzi fekvése, a széntelepek feltárása és az erre települő vaskohászat, valamint a hozzá kapcsolódó gépipar alapozta meg.
198o. január 1-én Miskolcon az ország lakosságának 2 %-a 213 ezer ember élt. A megyén belüli miskolci népességkoncentráció igen magas, B.A.Z. megye lakosságának több mint 1/4-e él Miskolcon. A népességszám alakulásánál amig a természetes szaporodás az országosan általános tendencia volt meghatározó, a vándorlásban az ur-

*ÉKM 1981.III. adatszolgáltatása alapja

banizálódáson kivül az erőteljes helyi területfejlesztésnek volt meghatározó szerepe. A távlati prognózisok egyébként a város népességszámát nagytávlatban 3oo-33o ezer főre valószinüsitik.
Miskolcon az ország munkahelyeinek 2,5 %-a tömörül, több mint 13o ezer embernek nyujt munkalehetőséget.
B.A.Z. megye összes foglalkoztatottjának több mint 1/3-a dolgozik itt, /ez az arány jóval meghaladja a megyén belüli népességkoncentrációt/.
A foglalkoztatottak népgazdasági ágankénti megoszlására a város gazdaságát meghatározó ipar tulsulya jellemző.
Az ipar extenziv fejlődése, nagy számú új munkaerő alkalmazása az 196o-as évek végéig tartott, azóta az ipari foglalkoztatottak száma lényegében stagnál. Az általános településfejlesztés következtében a tercier szektorban foglalkoztatottak száma és aránya növekvő tendenciát mutat.
A város foglalkoztatási szerkezete az elmult 2o évben a következőképpen módosult:

			%
	196o	197o	198o
ipar + építőipar	56,4	54,3	52,5
mezőgazdaság	3,8	3,o	1,7
egyéb	39,8	42,7	45,8
	1oo,o	1oo,o	1oo,o

Miskolc 32 ezer napi ingázója több mint 1oo településre kiterjedő munkaerő vonzáskörzetből jár a városba.
A város ipara jelentős hányadot képvisel az ország iparában. Mig az ösznépesség 2 %, addig az ipari foglalkoztatottak 3,2 %-a, az ipari állóeszközértéknek pedig a 4,6 %-a összpontosul itt.

Az ipar ágazati szerkezetének az alakulását az alábbi adatok szemléltetik

/1979/

Megnevezés	Létszám %	Állóeszköz %	Termelési érték %
Bányászat	5,7	3,2	2,3
Kohászat	42,4	46,o	45,2
Építőanyagipar	5,5	23,4	6,3
Vegyipar	1,7	1,6	1,7
I.			
Alapanyagipar	55,3	74,2	55,4
Gépipar	27,8	13,2	15,5
A. Nehézipar	83,1	87,4	7o,8
B. Könnyüipar	9,7	2,5	5,4
C. Élelmiszeripar	7,2	1o,1	23,7
II. Feldolgozóipar	44,7	25,8	44,6
Ipar összesen:	1oo,o	1oo,o	1oo,o

A nehézipar súlya jóval nagyobb az országos átlagnál /mely 58,7 %/, de meghaladja a megyei átlagot is /76,7 %/.

A nehéziparon belül a kohászat a domináns, emellett azonban dinamikusan fejlődik /főleg a városkörnyéki településekben/ az építőanyag- és vegyipar.

Iparág	Létszám %	Állóeszköz %	Termelési érték %
Kohászat	14,6	31,o	44,1
Épitőanyagipar	4o,4	29,7	22,4
Vegyipar	27,4	3o,9	24,3
Alapanyagipar	82,4	91,6	9o,8
Gépipar	17,6	8,4	9,2
A. Nehézipar	1oo,o	1oo,o	1oo,o
B. Könnyüipar	-	-	-
C. Élelmiszeripar	-	-	-

A város gazdasági súlypontját a nyugaton elhelyezkedő nehézipari bázis képezi, melynek kiépitése több mint száz évvel ezelőtt kezdődött.
A nehézipar korai jelentős üzemei, mivel a LKM és a DIGÉP, Miskolc és Diósgyőr közé ékelődtek és nagy állóeszköz értékük miatt területi bővitésük is csak helyben képzelhető el.
A Lenin Kohászati Müvek országos viszonylatban is a legnagyobb méretü üzemek egyike.
Az üzemben lévő három acélmüben évente 1 mill. t. acélt termelnek, s ezzel az ország acéltermelésének egyharmadát adják.

A bruttó termelési érték 1975-198o között a következőképpen alakult:

/eFt/

1975	1976	1977	1978	1979	198o
7.574.976	7.789.165	8.oo8.o65	9.491.8o6	1o.324.246	11.681.7oo

A LKM 1975-ben az ország nyersvas termelésének 26,8 %-át termelte, 598 e.tonnát adott, amely 198o-ra az igények alakulásával összhangban 56o e.tonnára csökkent /24,1 %/.
Acélból 1975-ben 993 e.tonnát termelt 198o-ra 1.1oo tonnára emelkedett, amely az országosból 27,5 %-al részesedik.

A mai LKM - a MÁVAG Diósgyőri Vasgyára - korábban is állami érdekeltségü volt. Teljes vertikumu kohászati kombinát:

- nyersvasgyártás,
- martin- és elektroacélgyártás,
- elő- és készhengerlés teljes folyamata megtalálható.

Az LKM alapját jelentő kohászkodás Ómassán 1742-ben kezdődött el az évi 5oo tonna nyersvastermelési kapacitást képviselő bástyaolvasztóval, majd Ujmassáról települt át mai helyére.
1868-ban alapitották, elsődlegesen az ország vasutháló zat-épitési programjához, a szükséges sinacél gyártására. A diósgyőri vasgyár munkáslétszáma lényegesen nagyobb volt, mint Ózdon. A termelés mennyiségéhez viszonyitva is nagyobb munkáslétszám egyik fő okát a sokrétü termelési strukturákban kereshetjük.
A diósgyőri nagyolvasztót 187o-ben, a hengermüvet 1871-ben helyezték üzembe, 1879-ben két gáztüzelésü SM-kemencét épitettek.
A gyár terjeszkedését korlátozza a lakótelepek közelsége, a szomszédos Diósgyőri Gépgyár és a déli oldalon húzódó Vargahegy.
A gyár egyes területeit jelentős szintkülönbségek jellemzik.
Az LKM fő üzeme Miskolc város nyugati részén helyezkedik el, a Szinva völgyében. A vasmü összterülete 3,7 millió m^2, ebből üzemi célokat szolgáló terület 2,3 millió m^2, melyből 635.ooo m^2 van beépitve.

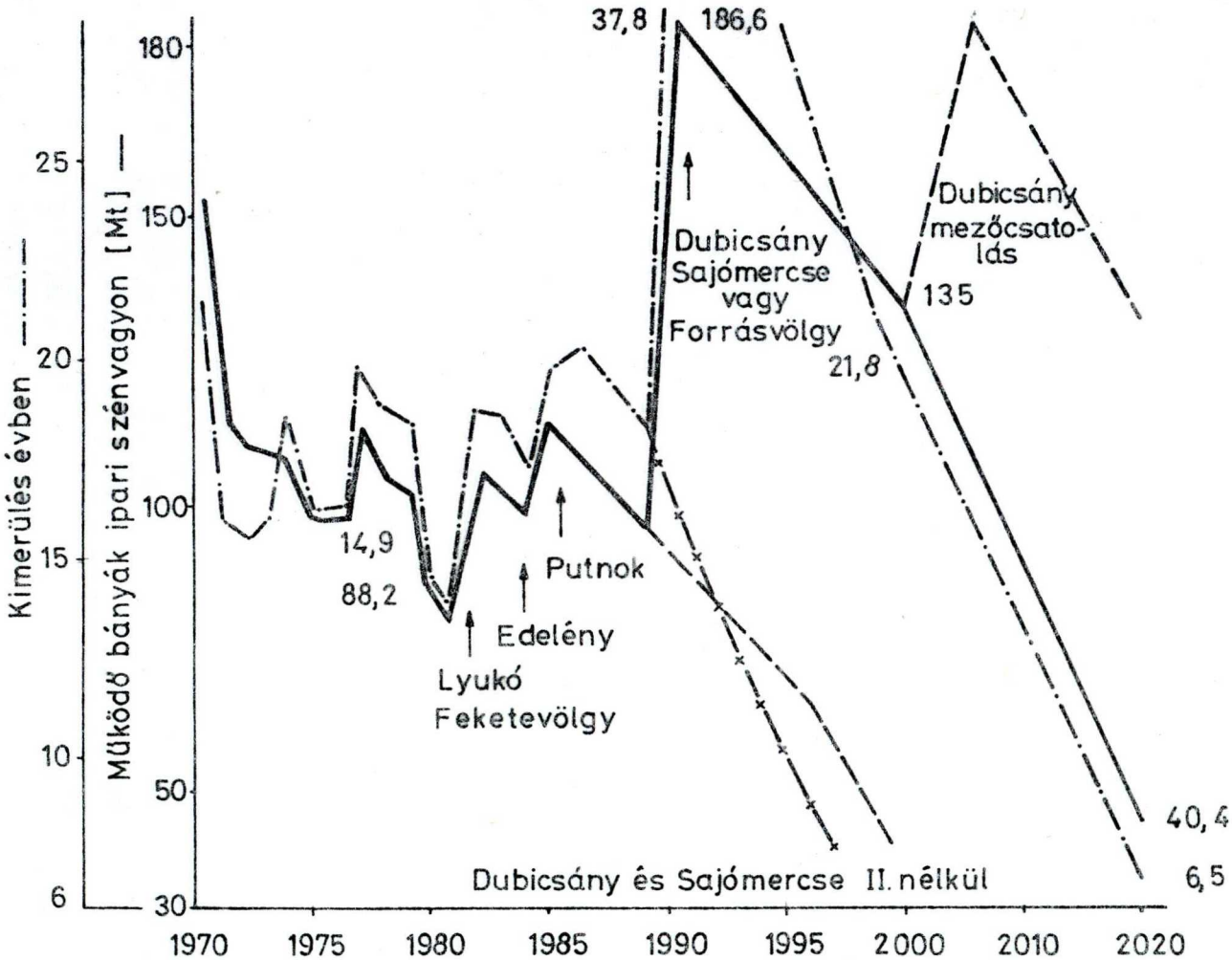
2.2. A Lenin Kohászati Müvek környezetszennyező hatása és környezetvédelmi tevékenysége

A domborzat és a meteorológiai viszonyok esetenként többszörösére fokozzák az ipari üzemek a közlekedés, a korszerütlen fütés szennyezőinek hatását, mint azt Ózd esetében is láttuk.
Az ország egyik legszebb fekvésü városát a 6o-as évek elején még az ország legszennyezettebb települései közé sorolták.
E helyzet kialakulásában döntő szerepet a város nyugati részén fekvő Lenin Kohászati Müvek játszott, amennyiben füstje bevonul

az uralkodó szélirányra merőlegesen húzódó völgybe, a maga 12o tonnát meghaladó napi porkibocsátásával, súlyos CO és SO_2 gázemisszióval, a Szinvát terhelő napi 5o-6o tonnát kitevő finomszemcsés-, jelentős fenól - és olajszennyezésével.
Az LKM-en kivül a város környezetét szennyező üzemet is találunk, amelyek közül is kiemelkedik:

DIGÉP
Üvegipari Müvek
MEDIKOR Müvek
Épitőipari Szállitási Vall.
Miskolci Mezőgép
Miskolci Mélyépitő Vall.
VBKM VÁV.
Avas Butorgyár
ÉM-i MÉH Nyersanyagfeldolgozó Vall.
Borsod megyei Nyomdaipari Vall..
Cement és Mészmüvek Hejőcsaba
Miskolci Vizmüvek, Fürdő- és Csatornázási Vall. stb.

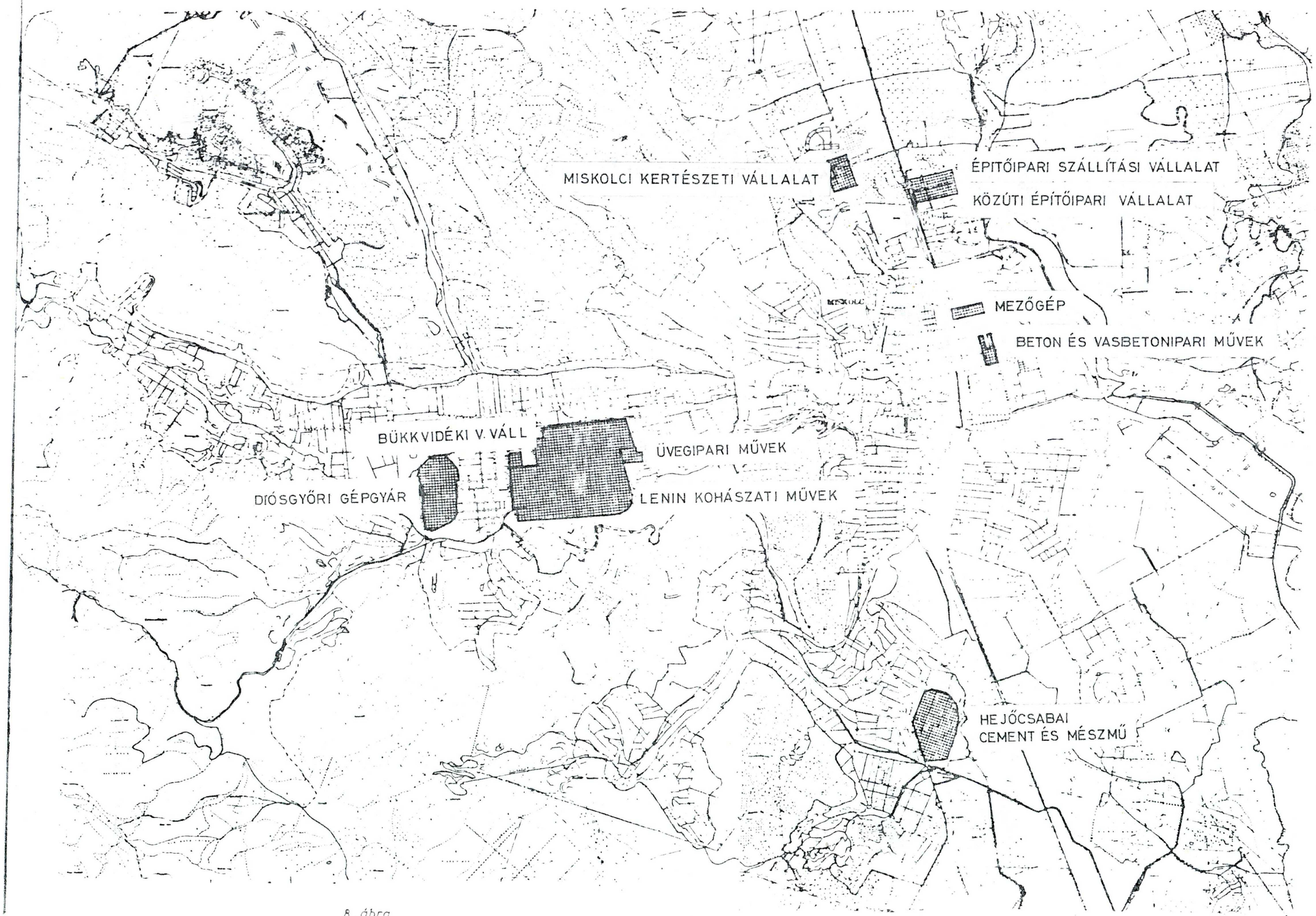
környezetszennyezése.
Nem szabad megfeledkezni a Miskolcon "kivüleső", de közeli fekvésü vállalatokról sem, mint például a Borsodi Ércelőkészitő Mü /Sajókeresztúr/, vagy az Észak-Magyarországi Vegyimüvek /Sajóbábony/.
Ezek az üzemek együttesen majd másfél száz telephelyet képviselnek.
Tehát itt igen nagy szerep jut a szennyezésben a vaskohászaton kivül a gépgyártásnak, a cementgyártásnak, a papirgyártásnak, valamint a vegyiparnak is.
A városszerkezet kialakitásánál nem került előtérbe az átszellőzés problémája, a jelenleg érvényes védőtávolság, védőterületek beépitésre kerültek, a lakó- és iparterületek egészségtelenül keverednek.



Az ipari szénvagyon és mezőbővítés
1970 és 2020 között

7. ábra

A LEGJELENTŐSEBB IPARI LÉGSZENNYEZŐK



8. ábra

2.2.1. A levegőszennyezés helyzete

A városi lakóterületek szennyezésében döntően a porkibocsátásnak, jelentős mértékben a CO és SO_2 emissziónak van meghatározó szerepe.

Acéltermelésre vetitve a keletkező por közel egynegyedét, a CO-nak mintegy 35 %-át, az SO_2-nek teljes mennyiségét a légtérbe juttatja. A legnagyobb légszennyező forrás a nyersvastermelési folyamat.

A LKM-ben üzemelő kohókból óránként mintegy 2oo.ooo m^3 /normál állapotú/ kohógáz távozik el. A gáz tisztitatlan állapotban 5o g/m^3 port tartalmaz; mely a többfokozatú tisztitás után 2o mg/m^3 értékre csökken. A keletkezett kohógáznak közel 3o %-a CO, melynek hasznositása a levegőtisztaságvédelmi kérdésen túlmenően gazdasági előny is, ezért a vállalat a kohógázgazdálkodást, a kohógázzal való fokozatos törődést fontos feladatául tüzte ki. Ehhez azonban meg kellett - és kell - teremteni a müszaki feltételeket.

Az 196o-as évek elején a durva porleválasztó egységeken /porzsák, ciklon/ túl mindössze három elektrosztatikus gáztisztító egység volt üzemben, tehát elsősorban a tisztitási kapacitást kellett bőviteni. 1964-ben helyezték üzembe a IV.sz. Elex gáztisztitót. 1969-ben megszüntették a generátorgáz gyártást és ezzel jelentősen növelték a kohógázfelvevő kapacitást.
Az elképzelésekhez nagy segitséget nyújtott a 6o-as években beinditott szénhidrogén program, mely a vállalat szénfogyasztását gyakorlatilag nullára csökkentette és ezáltal nagyságrenddel csökkent a CO és SO_2 kibocsátás.
A közelmúltban /1979/ üzembehelyezett V.sz. Elex gáztisztító tovább növelte a meglévő kapacitást, igy a kohógázveszteség megközelitheti az elméleti optimumot, mely a kohók torokzáró szerkezetéből adódóan 1o %-ban határozható meg. /Az I. és II. számú kohók egykúpos torokzárószerkezete miatt adagoláskor a szennyezés mértéke magas./

A kohászati technológiák közül igen nagy légszennyező forrást jelent az acélgyártási folyamat.
Az acélmünek a gáztisztitási rendszeréből a konvertergázokkal távozó pormennyiség kb. 12 kg/t acél. A tisztitott gáz portartalma 1oo mg/m^3. A füstgázban levő CO 6o m magas kéményben kerül elégetésre.

LKM elismert kohógázveszteségének alakulása

	1975	1976	1977	1978	1979
Összesen Nm^3/év	27o.484.ooo	234.344.8oo	294.515.1oo	2o2.676.9oo	2o2.638.3oo

A kohógáz portartalma: o,o35 kg/Nm^3
CO-tartalma: 25 térfogat %
/Megengedett kohógázveszteség: 1o %/.

Az energiát adó anyagokban jelentős strukturális változás következett be az LKM-ben is. A durva és finom szénfelhasználás majdnem teljesen megszünt.
Mint már emlitettem a generátorgáz termelés leállt, a fütőolaj felhasználás közel felére csökkent, ugyanakkor a földgáz felhasználás pedig 6o %-kal emelkedett.
A nyersvas előállitásához szükséges koksz mennyisége 21 %-kal csökkent. Az összes beadagolt érc mennyisége még emelkedett, növelte az ülepedő por értékét, amikor csökkent, mérsékelte azt.
A tömöritett-érc előkészitése során fokozza a porkibocsátást, viszont a kohókba adagolva növeli az érckihozatalt, igy kevesebb a kohógáz portartalma.
A zsugoritott dolomit előállitása mindig porképződéssel jár. A porszennyeződés szempontjából legjelentősebb szerepet a tisztitatlan kohógáz és a fel nem fogott szállópor mennyisége játssza.

Az LKM légszennyezési birsága /főtelep/ a dolomitüzem nélkül:

1975-ben	15.724.218	Ft
1976-ban	1o.234.113	"
1977-ben	1o.836.19o	"
1978-ban	5.158.263	"
1979-ben	7.293.229	" .

Elsősorban a szilárd szennyezőanyagok mennyiségének alakulásánál figyelembe kell venni:

a./ az apró szén és durva szén,
b./ érctömöritvény és össz. beadagolt érc.
c./ nyersvas-termelés és össz. beadagolt érc,
d./ felfogott por és össz. szállópor,
e./ tisztitott kohógáz és nyers kohógáz arányát.

A levegőtisztaság-védelmet szolgáló energetikai intézkedések mellett figyelmet igényel az a technológiai tevékenység, müszaki fejlesztés, mely e szennyező anyagok keletkezését korlátozta /pl. zsugoritott érc használatával/, a keletkező szennyezőanyag leválasztására irányultak. Ez utóbbiból különösen figyelemre méltó a maga idején előremutatónak tekinthető /1969-ben üzembehelyezett/ 5o tonnás ivfényes elektrokemence zsákos, hőakkumulátorral visszahütő száraz gáztisztitó berendezésének létesitése.
A megtett intézkedések hatására nagymértékben csökken a kritikus szennyezőkomponensek emissziója.

Szennyező anyag		emisszió		
		1962	1977	1979
Por	t/24 ó	128	33	24,3
CO	t/24 ó	514	244	183
SO_2	t/24 ó	66	4	1,2

Az SM-acélmü emissziós helyzete jelenlegi állapotnak megfelelően az alábbiakban jellemezhető:

Gyártás	emisszió		
	kg/t	kg/ó	kg/nap
Koncentrált kibocsátás mért adat	1,92	131,5	3156
Másodlagos porzás /feltételezés/	1,46	1oo,o	24oo
Összesen:	3,38	231,5	5556

A szennyezőanyag kibocsátás csökkentése az emissziós mérési adatok alapján jelentős mértékben mérsékelte az LKM közelében lévő mérőpontokban a szennyezettség mértékét. A fejlődés jól érzékelhető az összehasonlitásra kedvező feltételt nyujtó Gyár utcai mérési pont adatai alapján. *

Az SM kemencék füstgázának tisztitása nincs megoldva, de az elektrokemencéknél is csak az 1969-ben üzembehelyezett 5o t/h teljesitményü kemencénél épitették be a /Pratt-Daniel tip./ közvetlen megszivásos, hőakkumulátorral regenerativ úton vizhütő, száraz gáztisztitó berendezést.

*

Szennyezés fajtája	Egység	Megengedett szennyezettség	Tényleges szennyezettség		
			1962	1972	1979
Ülepedő por	g/m²,hó	12,5	1o4,5	23,3	17,6
CO	mg/Nm³	1,o	-	1,78	-
SO_2	mg/Nm³	o,15	-	o,14	o,o7

A KÖJÁL által kijelölt ellenőrző pontok 1979. évi mérési adatainak átlagértékét, a határértéket meghaladó mérések számának %-át az alábbiakban foglalom össze.

Mérési pont		ülep.por g/m²,hó			SO_2 mg/Nm³		
szám.	hely	hat.é.	tényé.	tulh.%	hat.é.	tényé.	tulh.%.
1.	Uttörőh. Győri kapu		16,5	38			
2.	Üveggyár Szövő u.		18,3	73			
3.	Munkás őrs. Gyár u.		17,3	67	o,15	o,o7	7
4.	Vasgyár Topicer u.		2o,6	67			
5.	Vasgy.Kórh.	12,5	11,4	4o			
6.	DIGÉP főkapu		22,7	55			
7.	Komlóstető Pajtás u.		6,8	25			
8.	Vargahegy		27,5	8o			
9.	AVAS-DÉL II.ü.		21,9	64			
1o.	Kohóip.Techn.		-	-	o,15	o,o9	17

A mérési adatok alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy LKM intézkedései alapján bekövetkezett szennyezés kibocsátás csökkenést a környező lakóterületek szennyezettségi /imissziós/ szintjének megfelelő mérséklése követte.

A végrehajtott emisszió korlátozás SO_2 vonatkozásában meghozta a kivánt eredményt, a védettségi szint elérését ülepedő por vonatkozásában ugyanakkor további jelentős porkibocsátás csökkentésre van szükség.

A jelenlegi metallurgiai berendezések mellett alapvető változást a földgáz kohászati alkalmazása jelentett. Kedvezően alakult az acélgyártás minőségére jelentős befolyással ható kén mennyisége a metallurgiai ciklusnak. Igy a nagyolvasztóban mint az SM-acélmü technológiai rendszerében csökkent a kén mennyisége. A vaskohászati üzemek szennyező hatására legjellemzőbb az ülepedő por mennyisége.
Az LKM porkibocsátása: 1979-ben 24,3 t/nap volt.

0,05
0,20
0,50
1,0
1,0
0,05
0,50
0,50 (mg/m³)
SO₂ 2%
125404
t/év
CO 84%
szilárd
14%
NH₃ nyom
NOₓ nyom
1979.

9.ábra

10.ábra

A másodlagos poremisszió 3o2,86 kg/ó, melyből a szövetszürők 295 kg/ó pormennyiséget választanak le. A porleválasztás hatásfoka 97,4 %. A légtérbe kerülő por mennyisége 7,86 kg/ó.

Az LKM levegőszennyezési értékei 1979.

üzem	por t/év	SO_2 t/év	CO t/év
Acélmü gyáregység	978,5	411,1	-
Öntöde -"-	3oo,45	33,2	-
Hengermü -"-	37,2	-	-
Nagyolvasztó gy.e.	69oo,8	-	62412
Tüzálló téglagy.	58	-	-
Erőmü	-	5,2	-

A kohóba beadagolt összes ércnek minél nagyobb része a tömöritett érc, annál kisebb az ülepedő por. Az érckihozatal növekedésével csökken az ülepedő por értéke. A felfogott szállópor arányának növekedésével csökken a szabad légtérbe kidobott szennyezők mennyisége. A kohógáz tisztitás arányának növekedésével mérséklődik a szállópor értéke. Az arányok az utóbbi években kedvezően alakultak.

Régi üzemek - mint pl. LKM - esetében a környezetvédelmi helyzet további számottevő javitását csak korszerü gyártástechnológiai eljárásokra alapozott rekonstrukciós fejlesztések utján lehet gazdaságosan megvalósitani, még akkor is, ha a fejlesztés számottevő többlet terheléssel is jár.

Ez a lehetőség kinálkozott az LKM előtt a Kombinált Acélmü létesitésével. Az uj üzemet annak figyelembevételével tervezték, hogy annak szennyezőanyag kibocsátása a lehető legkevesebb legyen, s ezen keresztül az SM-acélmü leállitását követően, tovább csökkenjen a vállalati emisszió jelzőszáma.

A Kombinált Acélmü levegőtisztaság-védelmi rendszerének felépitését, fő jellemzőit az ábra tünteti fel.

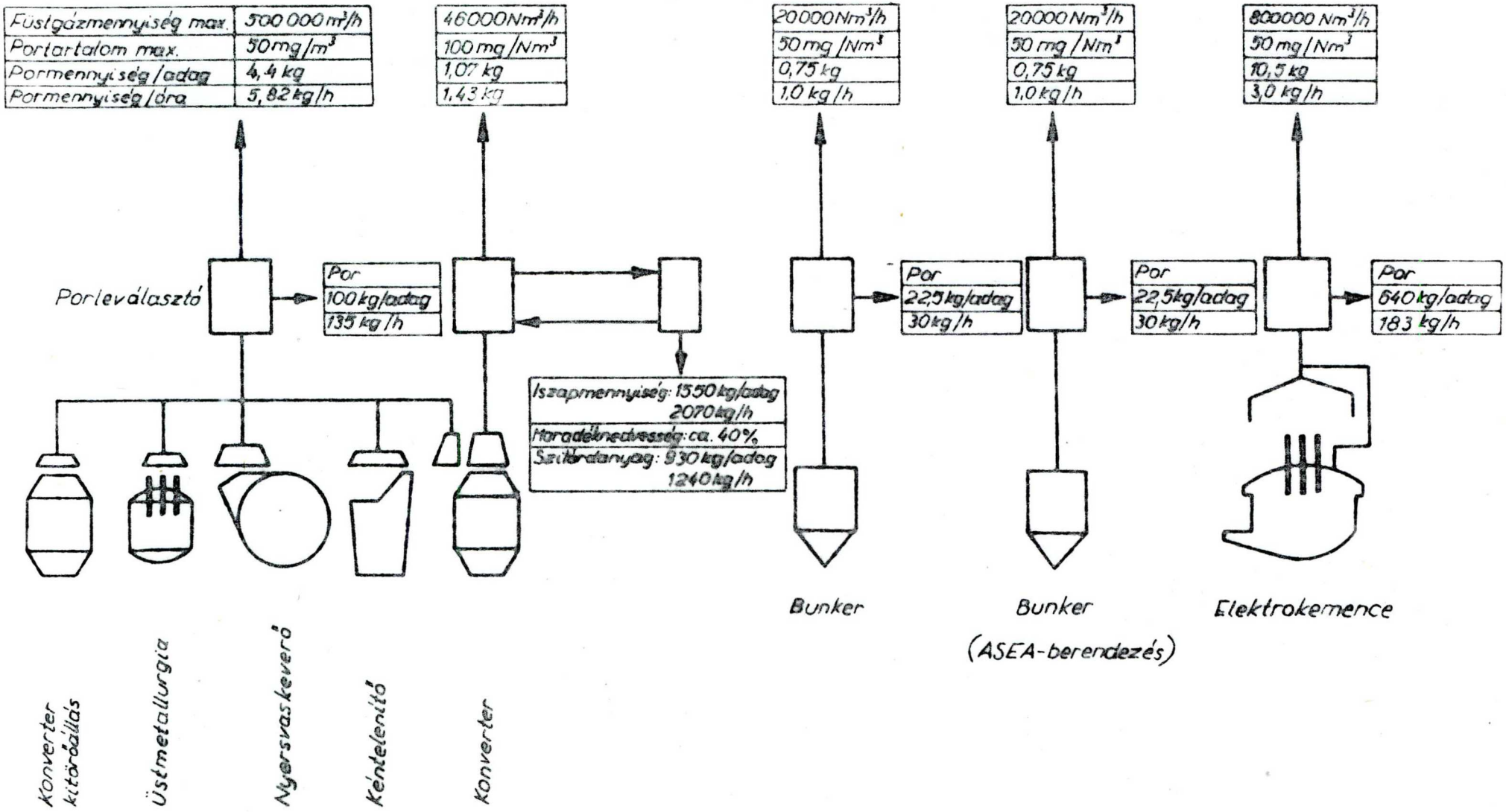
Az új üzem együttes koncentrált és szórt jellegü porkibocsátása a termelésnövekedés ellenére csupán 5 %-a lesz a leállitásra kerülő SM-acélmü hasonló jellegü emissziójának. Az Acélmü jelentősebb porforrása a 8o t-s konverter, ahol az oxigénfuvatás során a fémfürdő felületén kilépő kb. 165o C^o hőmérsékletü 9o % CO-t és 1o % CO_2-t tartalmazó, 1 tonna acélra vetitve kb. 65 m^3/t /normál állapotú/ konvertergáz kiséretében 12-15 kg/t por, főleg Fe-t tartalmazó gőzhalmazállapotú anyagmennyiség hagyja el a fémfürdő felületét.

Annak érdekében, hogy a gázt tisztitani lehessen, azt előzetesen le kell hüteni. Erre a kazáncsövek egymás mellé történő hegesztése útján nyert membránfalas, sugárzó gáz/viz hőkicserélőben, a gázhütőben kerül sor. A tisztitott gáz portartalmát a gyártó cég a gyakorlatilag szóbajövő teljes terhelési tartományban - az előirt 15o mg/Nm^3 határkoncentrációval szemben - 1oo mg/Nm^3 alatti szintre garantálta.

A metallurgiai folyamat során felszabaduló kén döntő hányada a salakba kerül, a füstgáz SO_2, H_2S tartalma elhanyagolható /max. 5 ppm/. Ennek folytán az SM-Acélmü leállitásával a vállalat utolsó technológiai SO_2 emissziós forrása is megszünik. A konverter acélmüvekben a levegőtisztaságvédelem szokásosan még ma is a fent vázolt konvertergáz tisztitásra korlátozódik, a helyi diffuz porforrások tisztitás nélkül szennyezi a munkateret és a környező légteret. A Lenin Kohászati Müvekben megvalósuló Kombinált Acélmü világviszonylatban elsők között oldja meg e problémát.

A kialakitásra kerülő rendszer

- nyersvaskeverő be- és kiöntés,
- a konverteradagolás és csapolás, az üzemközi kilángolások,
- az üstmetallurgia,
- a kéntelenitő,
- az üstkitörő berendezések,



LKM Kombinált Acélmű levegőtisztaság-védelmi rendszere

11. ábra

- szállitószalagok és bunkerek

poros gázának elszivását, elvezetését és tisztitását végzi.

Az egyes porforrások elszivó teljesitményét a mindenkori üzemállapotnak megfelelően központilag vezérelt zsaluk szabályozzák be.

A szállitó cég a tisztitott levegő portartalmára vonatkozó garanciális értéket 5o mg/Nm^3-ben jelölte meg. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy szokásosan 2o mg/Nm^3 alatti koncentrációs szint tartására van lehetőség. A leválasztott por pellettezés révén kerül szállitható állapotba.
A Kombinált Acélmü levegőtisztaságvédelmi rendszerének felépitését, fő jellemzőit ábra mutatja be. A szállitó cégek által közölt adatok alapján az új üzemben várható porkibocsátása az alábbiak szerint foglalható össze.

Gyártás	emisszió		
	kg/t	kg/ó	kg/24 ó
a./ Koncentrált kibocsátás			
LD acélgyártás	o,o13	1,43	
E acélgyártás	o,o88	2,oo	
Koncentrált kibocsátás összesen:	o,1o1	3,43	82,32

Gyártás	emisszió		
	kg/t	kg/ó	kg/24 ó
b./ Másodlagos porforrások			
LD acélgyártás	o,o74	7,82	
E acélgyártás	o,o42	1,oo	
Másodlagos porforrások összesen:	o,116	8,82	
KA együttes emissziója:	o,217	12,25	294,oo

A fentiekből következik, hogy az uj üzem belépésével a régi leállitásával a meglévő acélmüi porkibocsátás 5 %-ára csökken az emisszió-szint. Ez a jelenlegi szintü 24,3 t/24 ó-ás emissziós szintet jelentős mértékben csökkenti.

2.2.2. Vizminőség, vizszennyezés, vizgazdálkodás

A vaskohászat az 1 tonna acéltermelésre eső 15o-2oo m^3/h vizigényével a vizigényes iparágak sorába tartozik. A száraz időben 1oo-2oo $m^3/ó$ vizkészletü Szinva patak mellé telepitett LKM termelésfelfutással növekvő vizigényét a Sajó vizével történő kiegészités ellenére csakis a keringetéses vizellátási mód bevezetésével lehetett kielégiteni.
A vaskohászati vizgazdálkodás jellegzetessége, hogy a teljes vizigény 2o-3o %-a a hőelvonás mellett a gyártás során keletkező hulladékok eltávolitására is hivatott. Az elfolyó vizzel vizrendszerbe jutó szennyezőanyagok a befogadót szennyezik. Ily módon vált a felső folyásánál még pisztrángos Szinva patak LKM alatti szakasza az 5o-es évek folyamán nyilt szennyvizcsatornává.
A szennyező hatás megakadályozásának leghatékonyabb módja:

- a szennyezett viz tisztitást, hütést követő ujrahasználata, a kinyert iszapos anyag szállithatóvá tétele, értékesitése, illetve megsemmisitése,
- a tisztitással le nem választható szennyező anyagok vizbejutásának korlátozása.

Az LKM a fent vázolt irányelveknek megfelelően az

- 5o-es években kezdte meg központi szennyviztisztító telepének épitését és teremtette meg a tisztitott viz ujrahasználatának lehetőségét, növelte a továbbiakban annak kapacitását, /A szürők 7o-11o mg/l lebegőanyag és 2o-3o-7o mg/l olaj tartalmu viz fogadására is alkalmasak és mindkét szennyezőt 5o mg/l alá tisztitják le. Ez a mai legszigorubb hatósági előirásokat is kielégiti/.

- létre hozta az 5o-es évek végén a kohógáz tisztító mosóviz recirkulációs rendszerét, a 6o-as évek végén oldották meg a kinyert, nem szikkasztható iszap vákuumszürés segitségével szállithatóvá tételét, /ez napi 4o-5o tonna anyagmennyiséggel tehermentesitette a Szinvát/.
- leállitották a gázgenerátor-telepet, ezzel megszüntették a Szinva fenolszennyezését.

A megtett intézkedések eredményeként évről-évre csökkent a Szinvába kibocsátott lecsapoló viz, 1 tonna acéltermelésre vetitett mennyisége, a kifolyó viz szennyezőanyag koncentrációja, ennek folytán a szennyezőanyag kibocsátás mennyisége.

É v	Acéltermelés 10^3 t/év	Vizkibocsátás 10^6 m^3/év	Fajlagos vizkibocsátás m^3/t
1962	785	1o,23	13
1972	953	8,72	9
1979	1o17	6,95	7

Az utóbbi évek eredményei nemzetközi szinten is figyelemreméltóak.

Szót kell ejteni ugyanakkor arról is, hogy

- a visszaforgatott viz minősége nem kielégitő, korszerü berendezés ellátására alkalmatlan,
- a jelenlegi korlátozott szennykibocsátás mértéke - a Sajó fokozott védelmét tartva szem előtt még mindig magas,
- nincs megoldva a kinyert szennyezőanyagok egy részénél a szállithatóvá tétel,
- a hütőtoronnyal visszahütő nyitott recirkulációk széles körü alkalmazása hozzájárul a Sajó elsózódásához.

A nyitott hütési recirkuláció párolgásból következő jellegzetessége, hogy a pótviz szennyezőanyag komponenseinek koncentrációja az ujra használatra kerülő vizben a besüritési tényezőnek megfelelően, arányosan magasabb szinten jelenik meg.
A besürités csak olyan mértékben emelhető meg, amig a hütőviz egyik szennyezőanyag-komponensének a koncentrációja sem éri el az üzemvitelre veszélyt jelentő határértéket.

A környezetvédelem és a fogyasztói vizminőség által meghatározott követelmények egyidőben történő teljesitése a szennyvisztisztitás hatásfokának jelentős növelését sürgetik.
A környezetvédelmi feladat akkor tekinthető megoldottnak, ha a kinyert anyagot szállitásra kész állapotba hozzuk és kedvező előfeltételt teremtünk további értékesitésre. Azokat a szennyviztisztitási és iszapkezelési eljárásokat kell előnybe részesitenünk, melyek nem csökkentik a visszanyert anyag használati értékét.
Pl. Az acélmünek a gáztisztitási rendszeréből a szennyezett viz ülepitő medencében, majd vákuumszürőbe kerül, ahol a kb. 7o % Fe tartalmú 1,3-1,4 t/ó mennyiségü iszap kiválasztása történik meg. A keletkezett anyag ismételt felhasználása a Borsodi Érczsugoritómüben zajlik.

Az LKM szennyvizkibocsátásának alakulása
/1975-1979/

M.e.	1975	1976	1977	1978	1979
m^3/nap	12.392	11.274	11.475	11.286	19.o52

Amig a szennyvizkibocsátás növekedést, addig a szennyvizbirság alakulása csökkenést mutat.

/e Ft/

1965	197o	1975	1977	1978	1979
2.6oo	3.5oo	1.379	749	284	253

A birság mérséklődése a környezetre igen veszélyes anyagok kibocsátásának csökkentésével függ össze.
1978-ban a birságolt szennyezőanyagok kibocsátási értéke a következő volt:

szerves oldószer	7 t/év
O_2 fogy.	1o t/év
pH	12 kg/NaOH egyenérték/év.

Az emlitett problémák megoldásával folyamatosan foglalkozik az LKM - A vaskohászat technológiai és vizgazdálkodási fejlesztésének környezetvédelmi kihatásai - kutatási program keretében, melyben több probléma már ezideig megoldódott.

A korszerü metallurgiai eljárások, nagy teljesitményü gyártó berendezések kifejlesztése során megjelent a magas vizminőségi igények kielégitése, a környezetvédelmi követelmények fokozódása, a szabad minőségi vizkészletek csökkentése, mindezek szükségessé teszik

- a zárt hütővizkeringető rendszerek alkalmazását,
- a szükségszerüen megmaradó nyitott hütési recirkulációk pótvizének csökkentését, üzemének korszerüsitését,
- gazdaságossági érdekek a keringetett viz mennyiségének mérséklését.

A frissvizet mint emlitettem, a Sajóból, részben a Szinvából biztositják kb. 56 ill. 44 %-os megoszlásban. A Szinva vizhozama jelentős mértékben változik az időjárástól, igy az onnan nyert viz nem egyenletesen oszlik el az év folyamán. A kinyert frisvizet mechanikai tisztitó berendezésbe teszik az üzem részére felhasználhatóvá.

A felhasznált ipariviz az u.n. "C" telepre kerül, ahol csak részben tisztitják meg a szennyezőktől. A tisztitott ipariviz egy része visszakerül az előző üzemekbe, másik része további üzemek /energia, nagyolvasztó, acélmü stb./ vizszükségletét biztositja. Az itt felhasznált viz ugyancsak a "C" telepre kerül

vissza. Az energia, nagyolvasztó és acélmü hütővizellátása külön cirkulációs rendszert képez.

A Lenin Kohászati Müvek vizforgalma

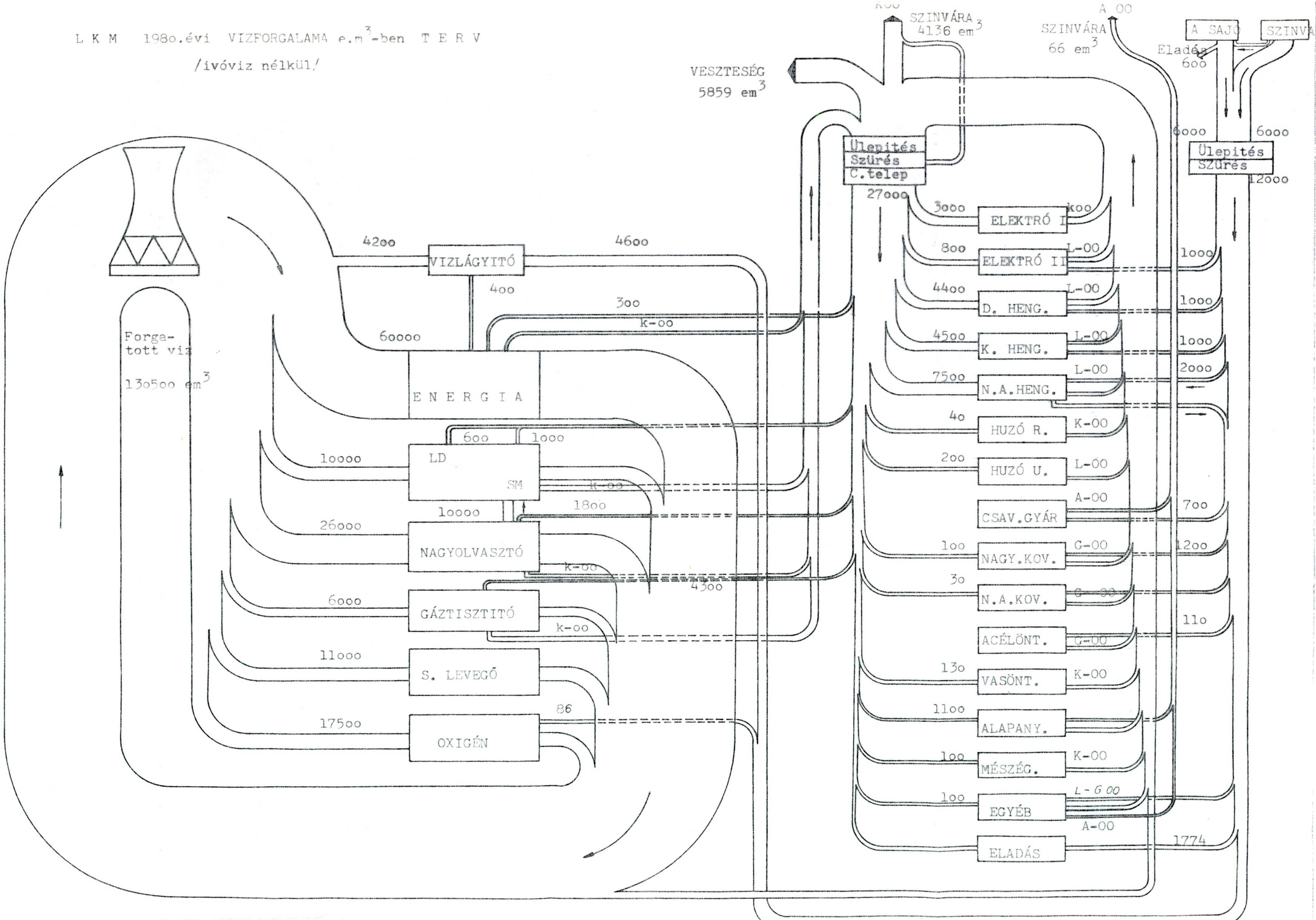
					1ooo m^3-ben
Megnevezés	1975	1978	198o	1985	199o
Frissviz	11.849	8.517	9.ooo	9.ooo	9.ooo
Visszaforg.	133.544	135.412	13o.ooo	13o.ooo	13o.ooo
Összesen:	145.393	143.929	139.ooo	139.ooo	139.ooo

A pótvizellátást teljes egészében a saját vizmüvük biztositja. A felhasznált viz nagyobb részét - több mint 8o %-át - hütési célokra alkalmazzák. Az épülő konverter acélmü hütővizrendszereit előlágyitott vizzel töltik fel és a veszteségek pótlását is ilyen vizminőséggel biztositják.

A magas vizminőségi igények kielégitése a Kombinált Acélmüben a nagy hőterhelésnek kitett hütőszerelvények, gázhütők hütővizellátását csaknem kizárólag a vizkeringető rendszertipus biztositja összesen 2.59o m^3/ó teljesitménnyel.
A vizrendszerből kilépő 1o m^3/ó körüli vizmennyiség 1oo mg/l lebegőanyagtartalom kiválasztására, a keringetett viz 4o %-ának megfelelő kapacitásu mellékági szürés kerül beépitésre /3 db. kavicsszürő/. A rendszerből lecsapolt viz a "C" telepen a többi ipari szennyvizzel együtt kerül tisztitásra. A Kombinált acélmüi beruházásokkal kapcsolatban sor kerül a "C" telep rekonstrukciójára. A szürés 4.ooo m^3/ó teljesitményü 18 db. 3,15 m-es átmérőjü egységből álló teljesen automatizált szürőcsoporton keresztül fog történni. A "C" telepen és egyéb helyeken /a szennyvizek keletkezési helyein/ az olajokat, zsirokat a szennyvizek felületéről olajleválasztók fogják eltávolitani. Tervbevették a "C" telepen keletkező revés zagynak, valamint a központi vizlágyitóban keletkező mészisszapnak a vákuumszürését. Ez a már meglévő - az elex zagyokat viztelenitő - vákuum szürőház bővitésével valósul meg, ahová mind a "C" telep-

L K M 198o.évi VIZFORGALAMA e.m^3-ben T E R V

/ivóviz nélkül/



ről, mind a központi vizlágyitóból hidraulikusan viszik át a zagyot és mészisza pot.

A központi vizlágyitót az uj acélmüi keringetett vizrendszerek feltöltő és pótviz ellátásához, valamint egyéb okokból is bővíteni kell.
Az uj acélmü vizgazdálkodása folyamán keletkező szennyviz iszapok továbbkezelése, viztelenitése, vákuumszürő berendezéssel történik.
A vákuumszürőkről lekerülő iszap már szállitható állapotu 35 %-os viztartalmú, melynek eltávolitására konténeres szállitást terveznek.
Az üzem területéről három csatornán keresztül történik a szennyviz elvezetés. A legnagyobb mennyiség kb. 1o.5oo m^3/nap - az összes mennyiség 93 %-a - a "C" telepről tisztitás után kerül a Szinvába, az u.n. KOO csatornán. A salakgranulálóból az ROO csatornán, egyéb kisebb helyekről az AOO csatornán tulajdonképpen tisztitatlanul jut ki a gyár területéről a szennyviz. Ezek mennyisége 35o-45o m^3 naponta.

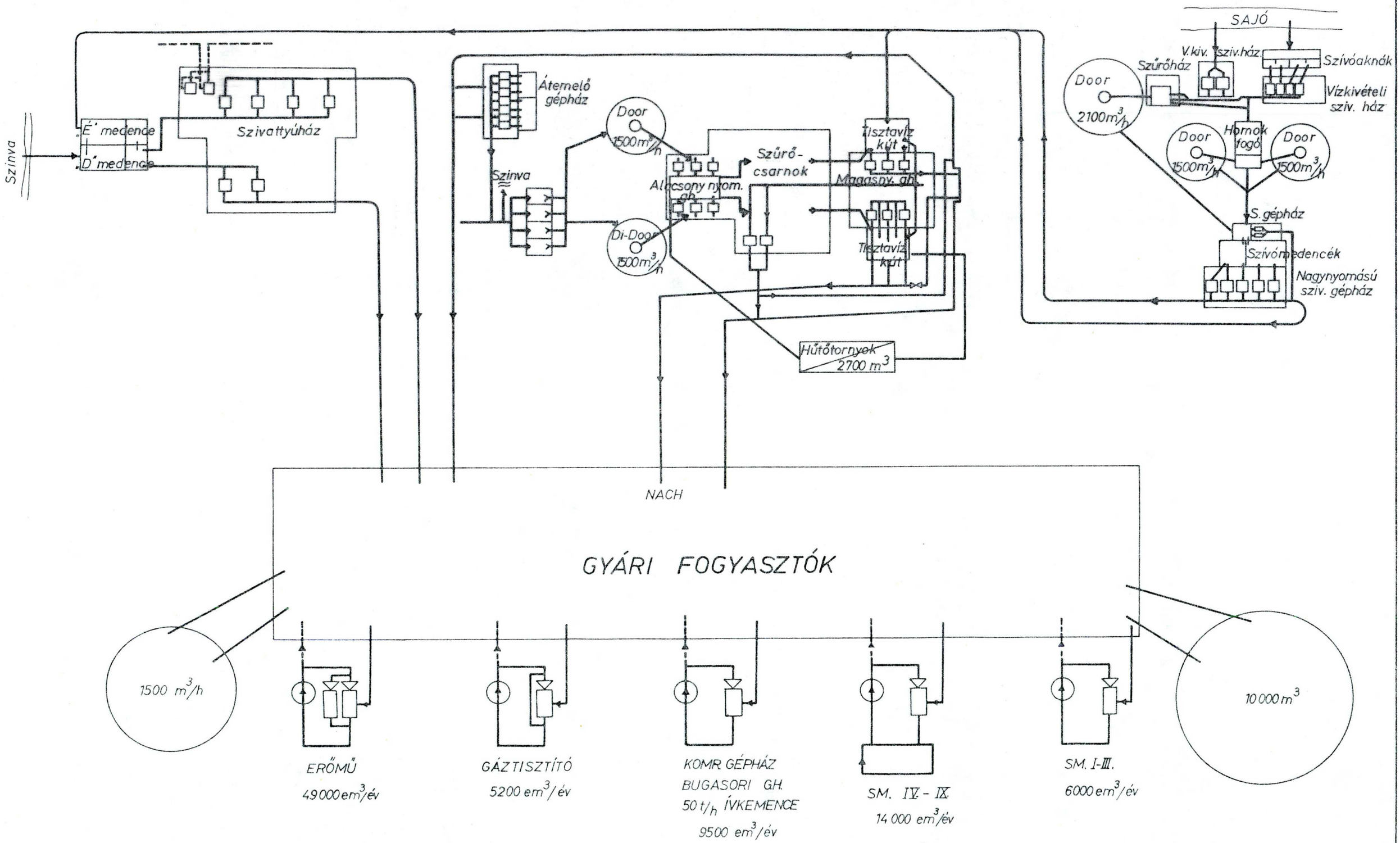
A csatornákon távozó vizek szennyezőanyag tartalma a következő:

	KOO	ROO	AOO
Oxigénfogyasztás mg/l	35 - 45	5o - 75	1oo - 14o
Olaj -"-	7 - 14	2 - 5	1o - 2o
Lebegőanyag -"-	75 - 11o	1o - 25	5o - 9o
Oldott só -"-	6oo - 75o	2ooo - 23oo	5oo - 7oo
pH	7,3 - 7,6	7 - 8,5	kb. 7

A hengermüvek ill. a nagyolvasztó és acélmü felől jövő szennyvizek egy gyüjtőmedencébe jutnak. Innen a 4 db. flotáló medence valamelyikébe jutó szennyvizből elvileg az olaj kiválasztása, ill. revétlenités történik. A hengersorok mellett lévő revekutak hiánya, vagy nem megfelelő kezelése miatt azonban olyan

József Attila Tudományegyetem Központi Könyvtár SZEGED

LKM. IPARIVÍZ RENDSZERÉNEK SÉMÁJA



13. ábra

nagymennyiségü reve jut a flotáló medencébe, hogy a flotáció nem valósulhat meg, csupán mint egyszerü ülepitő medence müködik. A medencében kiülepèdett és onnan kitermelt nagymennyiségü reveiszap további kezelése és elhelyezése nincs megoldva. Az olaj eltávolitása és további ülepitése két door medencében folytatódik. A tisztitott szennyviz egy része kerül a Szinvába, a többi egyenesen vagy homokszürőn keresztül vissza a felhasználókhoz.

Az LKM vizforgalmára az ipariviz nagyfoku recirkulációja jellemző. Az üzemben forgatott viz mennyisége kb. 356.5oo m^3/nap a frissvizigény kb. 24.2oo m^3/nap azaz az összmennyiség 6,8 %-a. Az üzemből távozó szennyvizmennyiség naponta kb. 11.3oo m^3.

A kohászati technológia fejlődése során kialakult uj vizgazdálkodási rendszer beváltotta a hozzá füzött reményeket, egyidejüleg teljesiti a környezetvédelmi követelményeket, végül pedig jelentősen fokozza a vizellátás biztonságát.

2.2.3. Hulladékszennyezés

A hulladékszennyezés mennyiségi és minőségi adatai mindezideig komplex módon összegyüjtésre és feldolgozásra nem kerültek. Mint ahogy azt az ózdi fejezetben is emlitettem, az energiatakarékosságra való törekvés, mely a dráguló világpiaci árak, a nyersanyagok szükös mivolta miatt napjainkban égető problémává vált, felszinre hozta az eddig jobbára elhanyagolt hulladék hasznositás, tározás, ujrafelhasználás ügyét.

Az LKM igen nagy erőfeszitést tesz a hulladékenergia hasznositására. Megvalósitották /198o/ a nemesacélhengermühöz füstgázkazán telepitését, a konverter füstgáz hőhasznositását. Tervezik a durvahengermünél kazántelepet létesitenek /gőztermelés/ stb.
A keletkező legnagyobb tömeget képviselő kohósalak hasznositása megoldott, amennyiben annak teljes mennyiségét a Hejőcsabai

József Attila Tudományegyetem Központi Könyvtár SZEGED

Cementgyárban dolgozzák fel. A meddőhányók és egyéb hulladékok a jelenlegihez képest változatlan elhelyezése jelentős pazarlást eredményez a területfelhasználásban.

Vizsgálataim alapján arra következtettem, hogy Miskolc térségében is nagyobb figyelmet kell forditani az "elhasznált anyagok", a hulladékok és másodtermékek a méretrevágás utáni "másodlagos" anyagok visszanyerési és ujrahasznositási technológiájára és érdekeltségi kérdésekre.A takarékosság és a környezetvédelem követelménye e téren is összekapcsolódik.
Az ujonnan létesitett kombinált acélmünél is arra törekedtek, hogy

- az üzem önmagában is zártnak tekinthető, a visszanyert értékes, illetve azzá tehető anyagok, szállitásra, illetve tárolható állapotba kerülnek, valószinüsithető az érczsugoritó mübe történő értékesités lehetősége.

Ezeket a törekvéseket pozitivan értékelhetjük, de ne felejtsük el, hogy a megvalósitás óriási beruházást igényel, mely a jelenlegi gazdasági, világgazdasági helyzetben nagy terhet ró a népgazdaságra.

2.2.4. A környezetvédelmi tevékenység főbb eredményei és a jövő feladatai

A Lenin Kohászati Müvekben az elmult évek során a következő beruházások, illetve intézkedések történtek a környezetszennyezések megszüntetésére vagy csökkentésére:

- az eredetileg 12oo m^3/ó teljesitményü szennyviztisztitó telepet 4ooo m^3/ó kapacitásura bővitették, az ipari viz visszaforgatásának egyidejü, hasonló nagyságú növelésével. Megkezdték a helyi előülepitők és olajfogók beépitését /56 millió Ft/.
- A kohógáztisztitók zagyvizének viztelenitésére vákuumszürőket telepitettek. Az igy kinyert zagy viztartalma 3o % /16 millió Ft/.

- A gyári szennyvizhálózatról leválasztották a fekáliás csatornákat /2o millió Ft/.
- 1964-ben megépitették a /IV. számú ELEX/ kohógáztisztitót /15 millió Ft/.
- Az uj elektroacélmü 5o t-ás ivfény acélolvasztó kemencéjével, egyidejüleg zsákos rendszerü porleválasztót épitettek /13 millió Ft/.
- A földgáz bevezetésével egy időben leállitották a gázgenerátor-telepet /25o millió Ft/.
- 1971-ben kivonták a forgalomból a gőzmozdonyokat és rátértek a diesel-üzemü vontatásra /15o millió Ft/.
- 1971-ben leállitották az érctömöritőmüvet,
- 1973-ban megszüntették az erőmüvi kazánok szénpor-tüzelését,
- Miskolc város környezetszennyezettségének csökkentése érdekében korszerü távfütőhálózatot épitettek ki, melynek ellátása az LKM kazántelepéről történik. Jelenleg 55oo lakást látnak el forró vizzel.
- 1971-ben az acélöntödében telepitett öntvénytisztitót porelszivóval szerelték fel.

A felsorolt fontosabb intézkedések egy része nem kizárólag környezetvédelmi célból valósult meg, azonban jól szolgálták a környezetvédelmi érdekeket is.

2.3. A környezetalakitás kiemelt feladatai

A Lenin Kohászati Müvek környezetvédelmi célokat vagy azt is szolgáló, tervbe vett főbb vállalati törekvéseit az alábbiakban összegezhetjük:

- 1979 végére befejezték az 5.számu ELEX-tipusú kohógáztisztitó berendezés épitését, majd 198o-ban két uj, korszerü kazánt helyeztek üzembe, melyek 7o %-ban kohógázzal és 3o %-ban földgázzal /télen fütőolajjal/ müködnek. Mindezek következtében javulnak az energia-

gazdaság mutatói és ugyanakkor erőteljesen csökken a levegőbe kiengedett szennyezés mennyisége.

A VI. ötéves terv időszakában további intézkedések történnek:

- 1981 végéig leállitják a hejócsabai dolomitégető üzemet;
- a kohógázveszteség csökkentése érdekében fokozzák a felvevő kapacitást. A 4o t/ó gáz teljesitményü GIB kazán üzembehelyezése, a Sulzer kazánok rekonstrukciója, valamint a PTVM forróvizkazánok átalakitása ezt a célt szolgálja.

A kohógázrendszer nyomásfokozásával a meglévő fogyasztók biztonságos kohógázellátása oldható meg.

- <u>A kéndioxid szennyezés csökkentése érdekében:</u>
  Az SM acélmü visszafejlesztésével, a kemencék fokozatos leállitásával az SO_2 szennyezés fokozatosan csökken.

- <u>A porszennyezés csökkentésére:</u>
  A porleválasztó berendezéssel fel nem szerelt kis elektrokemencék megszüntetésével, a Kombinált Acélmü berendezéseinél jó hatásfokú porleválasztók beépitésével a levegőbe kibocsátott por mennyisége az előirt norma értékeket nem haladhatja meg.

A korábbi években megkezdett következetes vizgazdálkodási tevékenységüket tovább folytatva erre a tervidőszakra az alábbi feladatok végrehajtását tervezik:

- A "C"-telep néven szereplő szennyviztisztitó rekonstrukciója
  A visszaforgatott viz mennyiségi növelése és minőségi javitása érdekében a vállalat ipariviz hálózatát tápláló recirkulációs szennyviztisztitó rendszerének rekonstrukcióját uj, BAMAG /nyugatnémet/ gyorsszürők telepitésével valósitják meg /szürőkapacitás 4ooo m^3/ó/,

A reveiszap kezelésének megoldására uj reveiszapgépház épitését, a vákuumszürőre történő feladását, viztelenitését tervezik.

- Kombinált Acélmü vizrendszere pótvizet nem igénylő rendszer, a hütővizbe jutó 1,7 t/ó és kb. 65 % Fe-t tartalmazó szemcsés hulladékot és a 3-4 kg/ó vizmentes olajat kinyerik. A Kombinált acélmü környezetvédelmi rendszerének együttes beruházási költsége 1.3oo.ooo eFt.

A minőségi viztermelés fokozása érdekében befejezik a vizlágyitó bővitésének II. és III. ütemét. Ennek keretében megépül egy 2oo és egy 3oo m^3/ó teljesitményü reaktor az előlágyitott vizmennyiség növelésére és a 2. sz. 3o t/ó teljesitményü sótalanitó.

A tervidőszak folyamán tervezik megépiteni a Keleti fekáliás főgyüjtő csatornát, melynek elkészülte után lehetőség nyilik a fekáliás csatornák leválasztására, a vizminőség és a környezetvédelem javitására.
Meg kell teremteni a fáradtolaj begyüjtését.

Hulladékok elhelyezése - földvédelem területén megvalósitásra váró feladatok:

A meglévő vákuumszürő berendezés teljesitményének növelésével biztosithatják a kinyert iszapok részleges viztelenitését és ezt követő konténeres elszállitását.
A Kombinált Acélmüi száraz porleválasztókból kinyert porok tömöritését /pelletezését/ meg kell oldani. A száraz és nedves porleválasztókból, valamint a viztisztitó rendszerekből kinyert porok és iszapok kezelésével, illetve keverésével biztositják a nagy Fe tartalmu hulladékok kohósitásra alkalmas állapotra hozását.

A felsorolt főbb vállalati célkitüzések, melyek alapvetően a kevésbé környezetszennyező technológiák megvalósitását tüzik ki feladatul, véleményem szerint célszerü kiegészitení egyéb feladatokkal is.
Ezek közül az alábbiak megvalósitását emelném ki:

a/ Komplex természeti, területrendezési és gazdaságföldrajzi vizsgálatok alapján tájvédelmi fejlesztési és részletes rendezési tervet volna célszerü készitení és megvalósitani, különös tekintettel a LKM és a többi az anyagban szereplő vállalat környezet- és tájromboló hatásának mérséklésére és a táji értékeket, valamint a települési környezetet ért hátrányok csökkentésére.

b/ Az LKM energia- és anyagmérlegének, input-output kapcsolatainak vizsgálata alapján javaslat készitése a távlatban kitelepitendő jelentős környezetkárositó ipari és szolgáltató tevékenységekre, a kitelepités sorrendje és megvalósitásának alternativáira.

c/ A vizgazdálkodás hatékonyságának további javitása, a vizszennyezés csökkentése és a keletkező szennyvizek korszerü elvezetésére egységes ipari szennyvizvezeték-rendszer épitése.

3. DUNAUJVÁROS

3.1. A település környezeti tényezői

3.1.1. Természeti földrajzi tényezők

Dunaujváros a Dunamenti-sikság és a Mezőföld határán terül el. A város és környéke a Pentelei löszplatón helyezkedik el, a mezőföldi magaspart mentén Budapesttől 67 km-re.

A domborzati előnyök is szerepet játszottak abban, hogy Dunaujváros helyén korábban is település volt, bár a Duna helyi energiája volt a legfontosabb tényező. Dunaujvárosnak nem egészen kedvező szárazföldi forgalmi fekvését, a magaspart csuszamlásos körülményeiből származó veszélyt, valamint az üzemek és a kikötő közötti szintkülönbség okozta hátrányt az iparváros számára a parti fekvésből származó előnyök ellensúlyozzák.

Dunaujváros térségében a felszin földtani képződményei és a domborzati viszonyok aránylag egyveretüek. Tulajdonképpen három különböző domborzati formatipus, a mezőföldi löszös plató, a dunai ártér és a kettő határvonalán a Duna menti magaspart kapcsolódik genetikailag egymáshoz.

A város és müszaki létesitményei sajátos kőzettani adottságú löszplatóra települtek. A löszre épités mindig nagy elővigyázatosságot követel, számolni kell az alapozási költségek növekedésével és talajcsúszásokkal is.

A magasparton bekövetkezett csuszamlások /1964-1965/ vizsgálat eredményei egyértelmüen arra utálnak, hogy a mozgások kiváltásában a terület vizföldtani adottságainak volt döntő szerepe. A partfal leszakadására kihatnak és közremüködtek az emelkedett talajviz áramlási nyomásától megnövekedett csúsztató erők is.

A partfal egész hosszában vizszivárgások és források vannak. Ezek közül a jelentősebbek vizhozamát rendszeresen mérték. A visszaemlékezések szerint 1947-48-ban is voltak jelentős partmozgások. A Vasmü és a város megépitése előtt sem volt stabil a dunaujvárosi partszakasz, sőt már az épitkezés kezdeti szakaszában is jelentkeztek a mozgások.
Ilyen előzmények és előjelek után következett be 1964-ben a legnagyobb méretü csuszamlás. Az 13oo m hosszú partszakaszon 2o-25 m szélességben kb. 1o millió m^3 anyag mozdult meg, és csúszott a Duna felé.

Dunaujváros és környéke éghajlatilag minden vonatkozásában jellegzetesen alföldi, amely a Duna-Tisza közi Hátság száraz kontinentális és a Mezőföld mérsékelten száraz és kevésbé kontinentális éghajlati körzeteinek határán települt. Figyelembe kell venni a mezoklimatikus hatásokat is, amelyek egyfelől a város közvetlen környezetének helyi sajátosságaiból, másfelől antropogén befolyásból ered.

A mezoklimatikus módositó tényezők közül a Duna menti meredek löszfal a legjelentősebb, a domborzati hatás elsősorban a település óvárosi részén mutatkozik erőteljesen. A löszfal és a folyó közötti alacsony terület kedvező a tartósabb helyi ködök képződésére és ezzel párhuzamosan a légszennyezés nagyobb mérvü felhalmozódására.

Az antropogén tényezők közül a városi felszinnek a természetes felszinekétől eltérő hő- és vizgazdálkodása okoz mezoklima módositó hatásokat. Éghajlatára a mérsékelten forró nyár a jellemző, amely eléggé jelentős átlagos évi vizhiányban fejeződik ki.

A város hazánk csekély felhőzetü területéhez tartozik, amely elsősorban a nyári hónapokra jellemző, ezzel szemben télen a környezethez viszonyitva több a borultság, a többlet azonban csupán néhány százalékos.

/A jelenség oka az előzőekben emlitett sajátos domborzati adottságokkal összefüggő helyi ködképződés./
Hőmérséklete a keményebb telü alföldi és az enyhébb telü dunántúli tájak között van.
A téli fagyos napok száma aránylag kevés.

A szélirányok százalékos megoszlása Dunaujvárosban

/%-ban/

	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szélcsend
összes eset	7,5	6,6	3,7	5,7	7,4	13,o	12,o	19,4	24,7
szélcsend nélkül	1o,o	3,8	4,9	7,6	9,9	17,2	16,o	25,6	

Feltünő a szélcsendes napok igen nagy gyakorisága, amely egyébként nem tekinthető nagyobb területre jellemző éghajlati sajátosságnak. /Zárt felállitottságú állomás/ Dunaujvárosban az ÉNY-i szél a domináns. A településtől D-DNY irányban lévő Dunai Vasmü által kibocsátott szennyezőanyagok nagymértékben szennyezik a város légterét.
A város szempontjából kritikus szélirányokhoz /DK-től DNY-ig/ szerencsére kevés, évi átlagban mindössze 289 óra, 18 % tartozik.

Dunaujváros környéke az Alföld mérsékelten száraz területeihez tartozik, összcsapadékát tekintve pedig hazánk kimondottan száraz tájaihoz sorolható /5oo-55o mm/. A Duna a település létrejöttében és életében mindig alapvető szerepet töltött be. Rajta kivül állandó vizfolyás a magaspartok talaj és rétegvizét megcsapoló mesterséges szivárgókon kivül a város területén nincs is. A szivárgócsatornákon lefolyó néhány tekintélyesebb vizhozamnak egy része sem helyi eredetű, hanem a távolabbi területről ered.
A város határát 1o km-en a Duna képezi.

Dunaujvárosnál a középvizi viztükör szélessége 48o m körül alakul.
A Duna mélysége a Vasmü alatti szelvényben eléri a 7 m-t is. A folyam ezen a szakaszon az azonos mennyiségü vizhozamokat is eltérő vizállások mellett vezeti le. A kisvizek szokásos időszaka az ősz, a tartós magas árvizek időszaka pedig a kora nyár. Ha egyéb tényezők nem szólnának bele a normális menetbe, a folyó évi rendes vizjárása egy kora nyári árhullámmal és egy őszi hullámvölggyel lenne jellemezhető. Ezek az okok leggyakrabban a folyam téli befagyásával, illetve a jég levonulásával kapcsolatosak. A vizsebességre pontos adat nem áll rendelkezésre, de a sodorvonalban mértékadónak a Budapestnél mért o,5-1,8 m/mp sebességet fogadhatjuk el. Az évi vizszállitás összege annyi mint Budapestnél, kb. 74 km^3.

A Duna vizminősége negativ tendenciájú változás alatt áll részben a felszini erózióval összefüggésben, nagyrészt azonban a társadalom fokozódó szennyviztermelésének következménye. A budapesti agglomeráció intenziven szennyező hatása Ercsi tájáig a folyó öntisztulása következtében jelentősen csökken. Azonban Dunaujváros ipartelepeinek negativ hatása nyilvánul meg abban, hogy a minőségi mutatók a város alatt ismét kedvezőtlenebbek lesznek. A folyóviz ipari felhasználhatóságát biztositja, hogy az összes keménység értékei nem haladják meg a 15 nf-ot.

3.1.2. Gázdasági földrajzi tényezők

Dunaújváros első szocialista városunk felsőfokú társközpont. Gazdaságföldrajzilag különálló ipari centrum, nem tartozik az ország egyetlen ipari komplexumához sem. A város és iparának termelési kapcsolatai az országon belül főleg két pólushoz kötődnek: az egyik a mecseki szénbázis, ahonnan a legnagyobb tömegü hazai alapanyagot kapja; a másik Budapest, a legnagyobb feldolgozó ipari központ, a város termékeinek egyik fő fogyasztója.

A város népességének száma a termelőerők, mindenekelőtt az ipar gyors növekedésének hatására az elmult 3o év alatt megtöbbszöröződött, 198o. január 1-én a város lakónépességének száma 61,9 ezer fő volt.

A foglalkoztatottak túlnyomó részét az ipar és az épitőipar képviseli, mely következtében Dunaújváros a "döntően ipari jellegü" városok között is kiemelkedik. A mezőgazdaság részaránya csekély, ugyanakkor a tercier szektor növekvő részarányú, összefüggésben a város egyre sokoldalúbbá váló központi szerepkörével. A város 61 ipari telephelyén több mint 2o ezer főnek ad munkaalkalmat. A szocialista ipar összes bruttó állóeszköz értékének /Fejér megyén belül/ 46,4 %-a Dunaújvárosban összpontosul.
A város nagyarányú iparositása 1948-ban kezdődött és tart napjainkban is.
Az ipari beruházásokon belül a nehézipari fejlesztésre 18,3 milliárd Ft-ot irányozott elő az első ötéves népgazdasági tervünk, melyből igen jelentős összeget szántak a Dunai Vasmü felépitésére.

A kombinát telephelyének kijelölését több tényező döntötte el. Dunaújváros földrajzi adottságai lehetővé tették a legnagyobb tömegü impor-alapanyag, a Szovjetúnióból érkező vasérc, valamint más alap- és segédanyagok olcsó, folyami szállitását.
A Vasmü közel helyezkedik el a legnagyobb alapanyag igényü térséghez, a Központi Iparvidékhez, munkaerőigényét pedig a mezőgazdaságból felszabaduló, valamint elhelyezkedési lehetőséget kereső mezőgazdasági jellegü településekből fedezhette. Kohász-szakmunkások Ózdról, Miskolcról és Budapestről költöztek e városba. Az épitkezés 195o nyarán nagy ütemben kezdődött el. A munka nagyságára jellemzésként csak azt emlitem meg, hogy a mintegy 6oo kat.hold terület tereprendezése során kb. 3,5 millió m^3 föld mozgatásával lehetett az aránylag sik terepet alkalmassá tenni!

Az épitkezések tetőpontján, 1952-ben a gyár és a város épitésén 25 ezer ember dolgozott.
A Vasmü épitésének további állomásai:
1952-ben megkezdte munkáját a tüzálló téglagyár,
1953-ban áramot termelt az erőmü,
1954-ben /II.28./ nyersvasat csapolt az 1.sz. nagyolvasztó,
1956-ban üzembe helyezték az ország első kohókokszolóját,
1960-ban felavatták a meleghengermüvet,
1965-ben beindult a hideghengermü.

A kohászati vertikum fokozatos kiépitésével a termelés szerkezete jelentős mértékben átalakult. Mig korábban a nyersvas, az acél-, illetve az öntvénytermelés döntő hányadát más üzemben dolgozták fel, ma már számottevő a kiegészitő profilok és a készárutermelés is /pl csövek, ónozott lemezek, radiátorok, szerkezeti elemek stb./, amelyek jelentős mértékben megjavitották a kombinát gazdasági eredményeit.
A vaskohászati kombinátok között kialakult munkamegosztás keretében a Dunai Vasmüben a lemeztermelés fejlesztése áll a figyelem előterében. Az már eldöntött tény, hogy 1980 után az ország egyetlen kokszgyártó kapacitása a DV-ben müködik majd, miután az Óbudai Gázgyárat leállitják, ezért fejlesztést igényel a DV koksztermelő kapacitása.

3.2. A Dunai Vasmü környezetszennyező hatása és környezetvédelmi tevékenysége

A Vasmü tervezésénél és épitésénél az akkori idők technikai szinvonala érvényesült. Az egyes üzemek, üzemrészek egymástól elkülönitve épültek, a köztük lévő szabad területeket parkositották és fákkal ültették be, sőt a város és a gyár között védő erdősáv létesült. Ez uj dolog volt a hazai viszonyok között. Az egyes technológiai folyamatoknál keletkező por és vegyi szennyezők kivonására épültek berendezések, amelyek között több korszerünek volt mondható.

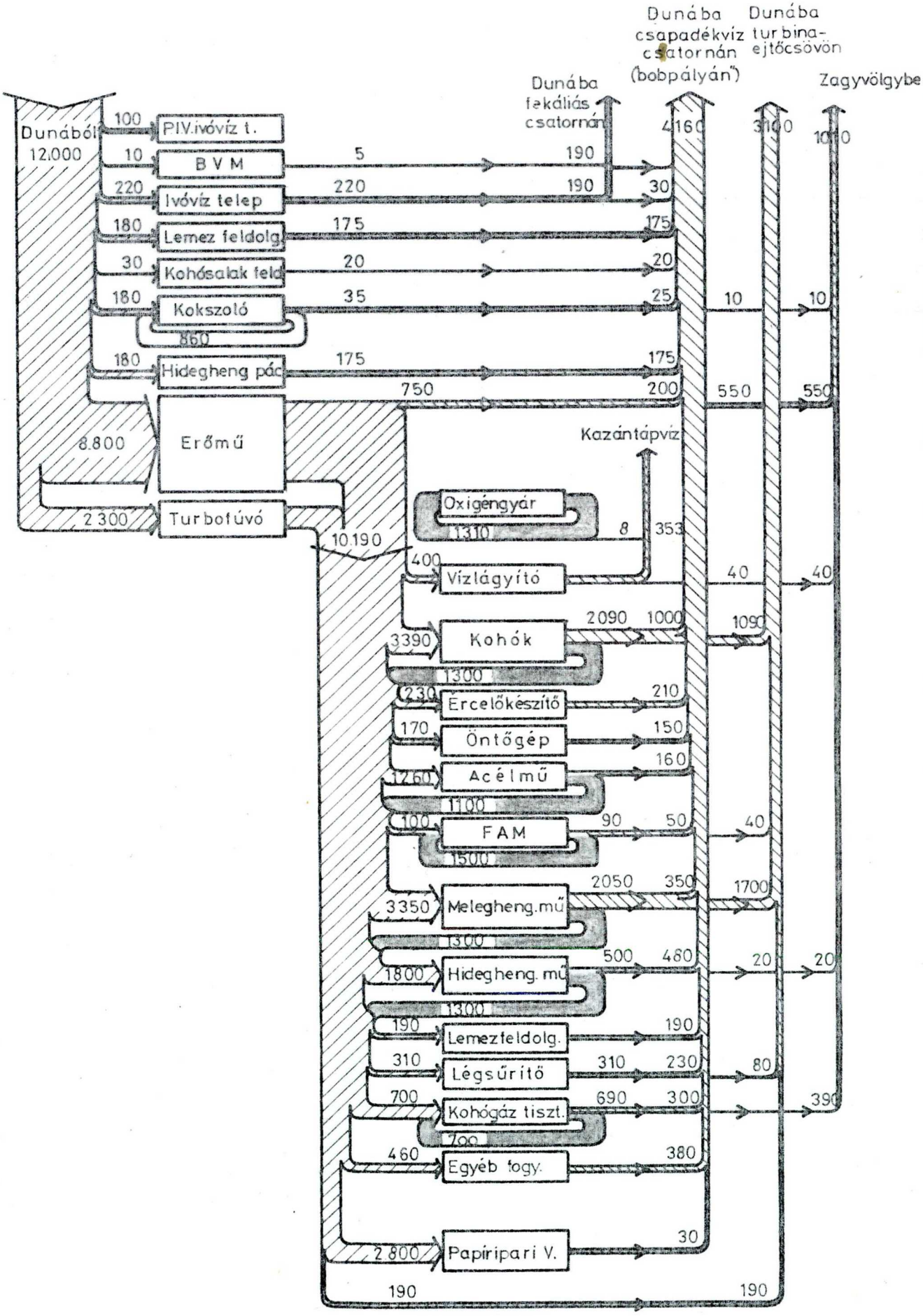
József Attila Tudományegyetem Könyvtár SZEGED

3.2.1. Vizminőség, vizszennyezés, vizgazdálkodás

A Dunai Vasmü mind a vizkivételnél, mind a használt vizek kibocsátásánál a Dunára támaszkodik. A vizvédelmi hatósági előirások megjelenésekor a vizellátó rendszernek az eredeti koncepció szerinti kialakitása már megtörtént. A rendszer legfőbb jellemvonása az u.n. sugaras kialakitás, vagyis az üzemek vizhálózata többnyire átfolyó rendszerü lett, amelynél a használt, de csak hővel szennyezett viz többnyire hütés nélkül visszakerült a Dunába. A szennyezett vizek egy részének a tisztitásához épültek ugyan tisztitó berendezések, azonban a tisztitott viz nagy része visszakerült a Dunába. Tehát viszonylag kevés visszaforgató rendszer létesült, ahol a használt vizek tisztitás és hütés után újból felhasználásra kerülhettek volna.

Teljes mértékben megoldatlan maradt a kommunális szennyvizek tisztitása. A szennyezett vizekből kinyert lebegő anyagok és egyéb hulladékok elhelyezésére szolgáló ülepitőtér kialakitása a Duna-part egyik völgyének elzárásával történt meg.

Az ipari vizet a Dunából - a Duna jobb partján telepitett, helyileg elkülönitett - két szivattyú telep szolgálja. A Duna vizszintje a kivételi münél + 9o,67 m-től 99,3o m között ingadozik az Adria felett, vizemelés magassága - tekintettel a partfal magasságára - közel 6o méter. A szivattyúk szivócsöve előtt durva rácsszürő és forgóelemes vizöblitéses szürőszita fogja fel a durva szennyezéseket. A feladott viz nagyobb része az erőmü közbeiktatásával a 12.ooo m^3-es gyári viztárolóba kerül, amely a teljes frissviz felhasználást kb. egy órai időtartalomban biztositja. Ez azonban nem nyújt teljes biztonságot, mivel nem magas tározóról van szó, tehát a viz kiemelése csak szivattyúzással történhet. A szivattyútelep üzemzavara esetén a folyamatos ellátás nem tartható fenn.
A vizellátó rendszer és a vizgazdálkodás fokozatos átalakitására az alábbi főbb szempontokat követik:



Dunai Vasmű vízforgalma

14.ábra

- Az üzemek frissviz fogyasztásának csökkentése korszerü hütési eljárások alkalmazásával.
- A csak hővel szennyezett, egyébként tiszta vizek hütése és visszaforgatása.
- A szennyezett vizek megfelelő tisztitása, azok kibocsátásának fokozatos csökkentése ill. megszüntetése.
- A tisztitott vizek újbóli felhasználása, a kibocsátott hulladék szakszerü tárolása és hasznositása.

Az üzemi vizfelhasználás csökkentését elsősorban egy igen korszerü hütési eljárásnak az u.n. elgőzölögető hütésnek az alkalmazásával érték el. Az új hütési eljárásnál a vizfogyasztást mintegy 5o-ed részére tudták csökkenteni, ugyanakkor az elvont hőt gőzenergia formájában hasznositják.
Ezt az eljárást eddig a martinkemencéknél /napi 2o.ooo m^3 vizmegtakaritás/ a 2.sz. nagyolvasztónál /napi 15.ooo m^3 vizmegtakaritás/ és a tolókemencénél /napi 2o.ooo m^3 vizmegtakaritás/ alkalmazták.

A hővel szennyezett hütővizek kibocsátásának csökkentésére 1973-ban üzembehelyeztek egy hütőtoronnyal ellátott recirkulációs rendszert, amelyben a martinkemencék és a hideghengermüi hütővizet kezelik. Ezzel az intézkedéssel naponta 6o.ooo-7o.ooo m^3-rel csökkentik a frissviz felhasználást.

A szennyezett vizek tisztitása céljából korábban létesitett tisztitó és ülepitő berendezések fokozottabb mértékü karbantartásával, további tökéletesitésével fokozatosan javitották a kibocsátott szennyvizek minőségét. Ilyen intézkedéseket tettek a kokszolói, a kohógáztisztitói és a hengermüi ülepitő rendszereknél, valamint a Duna-parti zagyülepitő rendszernél. Különösen nehéz feladatot és nagy anyagi ráforditást jelentett a Duna-parti zagyvölgy többször leomlott gátjának helyreállitása, valamint a kisapostagi holt Duna-ág vizfolyásának szabályozása, a sziget védelmének megoldása.

A zagytérre jutó anyagok kibocsátási forrása és mennyisége a következő:

- A kokszolói szénülepitőkből a zagytérre kerülő széniszap, mennyisége 600-800 m^3/nap.
- Az erőmüi kazánok széntüzeléséből származó salak és pernye, amelynek eltávolitása zagy formájában történik, mennyisége 15.000 m^3/nap.
- A kohógáztisztitók ülepitő rendszeréből kikerülő és az erőmüi salak - pernyével összekeveredő ércport tartalmazó zagy, mennyisége: 13.000 m^3/nap.
- Az erőmüi vizlágyitó üzemből a lágyvizkészités során keletkező vegyszerek, ionok, amelyek szintén az erőmüi pernyével keverednek.
- A hideghengermüben kenőanyagként használt emulzió, amely elhasználódása után az erőmüi salakpernyével összekeverve távozik, mennyisége 750-800 m^3/nap.
- A meleghengermüi revésviz ülepitésére és tisztitására szolgáló reveülepitőkből a deritett viz recirkuláció hiányában közvetlenül visszafolyik a Dunába.
  Ennek minősége a tisztitó- és ülepitőrendszer viszonylagos korszerütlensége miatt nem mindig kielégitő, mennyisége 60.000-70.000 m^3/nap.
  Átlagos szennyezőanyag-tartalom:

olaj	5-10 mg/l
KOI	60-130 mg/l
lebegőanyagok	45-100 mg/l.

- A szociális viz használatból eredő u.n. kommunális szennyvizeket egy szennyvizcsatorna-rendszer gyüjti össze és vezeti tisztitás nélkül a Duna sodorvonalába, mennyisége: 7.000-7.500 m^3/nap.
  Ebből a ténylegesen kommunális viz csak mintegy 1.200 m^3/nap.
  A gyár területén lehulló csapadékvizeket és egyéb csurgalékvizeket a csapadékcsatorna-rendszer gyüjti össze és vezeti a Duna sodorvonalába. Ebbe a rendszerbe kerülnek még egyes ülepitett és semlegesitett szennyvizek is, valamint az olajfogók és egyes ülepitők tulfolyó vizei is, mennyisége átlagosan 300-400 m^3/nap.

A szennyviz-, valamint a csapadékcsatorna által összegyüjtött és a Duna sodorvonalába vezetett szennyviz átlagos minősége az alábbi adatokkal jellemezhető:

olaj	5 - 14	mg/l
KOI	7o - 16o	mg/l
lebegő	11o - 28o	mg/l
fenol	o,8 - 11,6	mg/l
cián	o,oo2 - o,14	mg/l
összes vas	5 - 5o	mg/l.

Nagy fejlődést jelentett a vizvédelemben az, hogy az ujonnan létesitett üzemeknél már maradéktalanul eleget tettek a vizvédelmi előirásoknak és ezeknél mindenütt megfelelő vizellátó, viztisztitó és recirkulációs rendszereket hoztak létre, ill. ahol arra lehetőség volt, vizszegény technológiákat valósitottak meg.

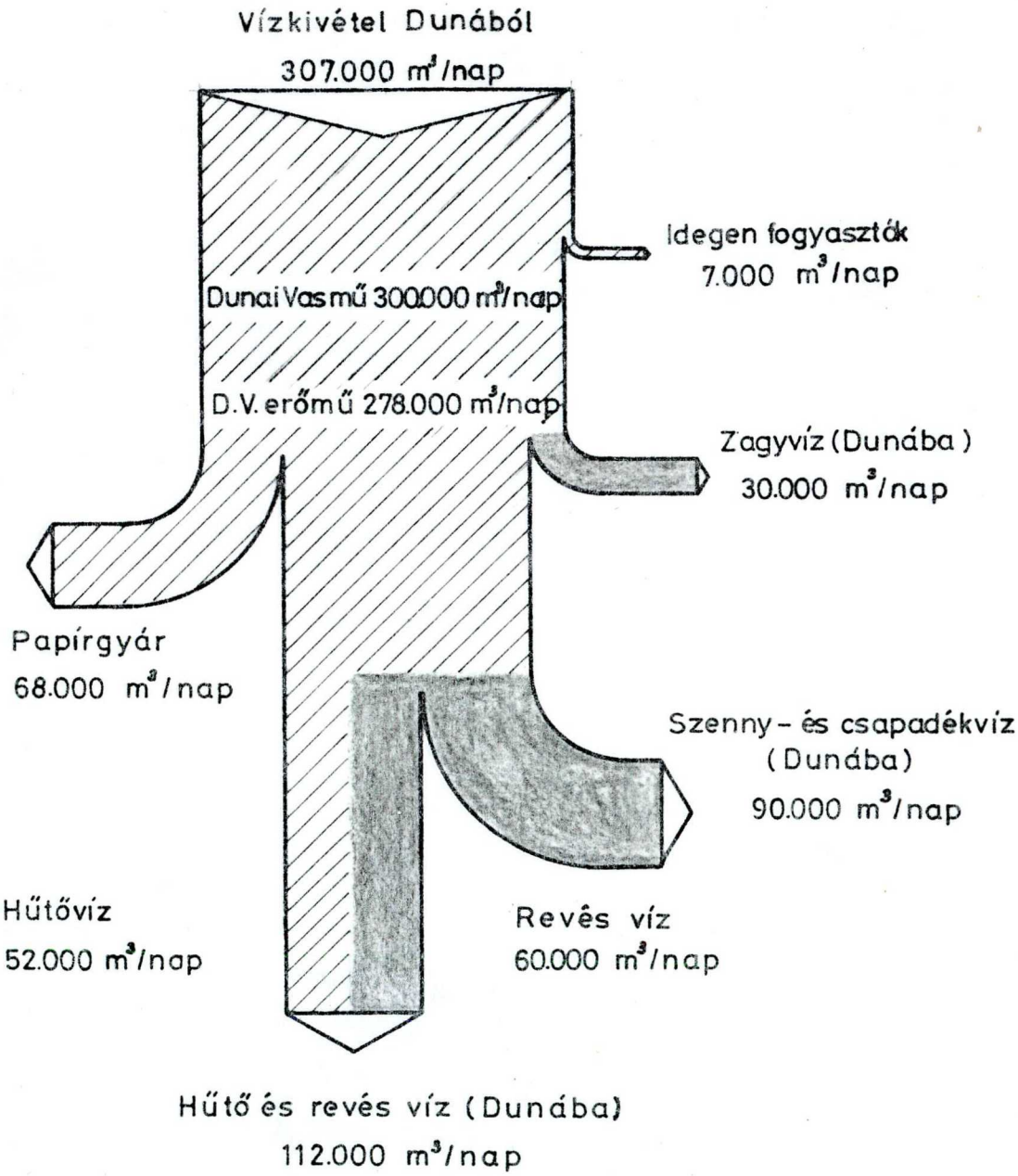
Igy az 1973-ban üzembehelyezett folyamatos acélöntőmünél - amelynek vizforgalma naponta 3o.ooo-4o.ooo m^3 - ülepitést, hütést tartalmazó recirkulációs rendszert hoztak létre és ezzel a vizfelhasználást 5oo m^3/nap értékre csökkentették.

Mindezek eredményeként az iparivizellátó rendszer nagymértékben korszerüsödött, a frissvizfelhasználás csökkent, a visszaforgatott viz aránya növekedett, amint azt az alábbi ábra is mutatja:

A Dunai Vasmü vizforgalma

/1ooo m^3/év/

Megnevezés	1975	1978	198o	1985
Frissviz	81.o9o	1o1.273	69.271	69.641
Soros viz	73.698	97.814	68.854	68.591
Visszaforgatott viz	59.13o	68.153	1o9.237	136.481
Összesen:	213.918	267.24o	247.362	274.713



A Dunai Vasmű vízforgalmi mérlege

15. ábra

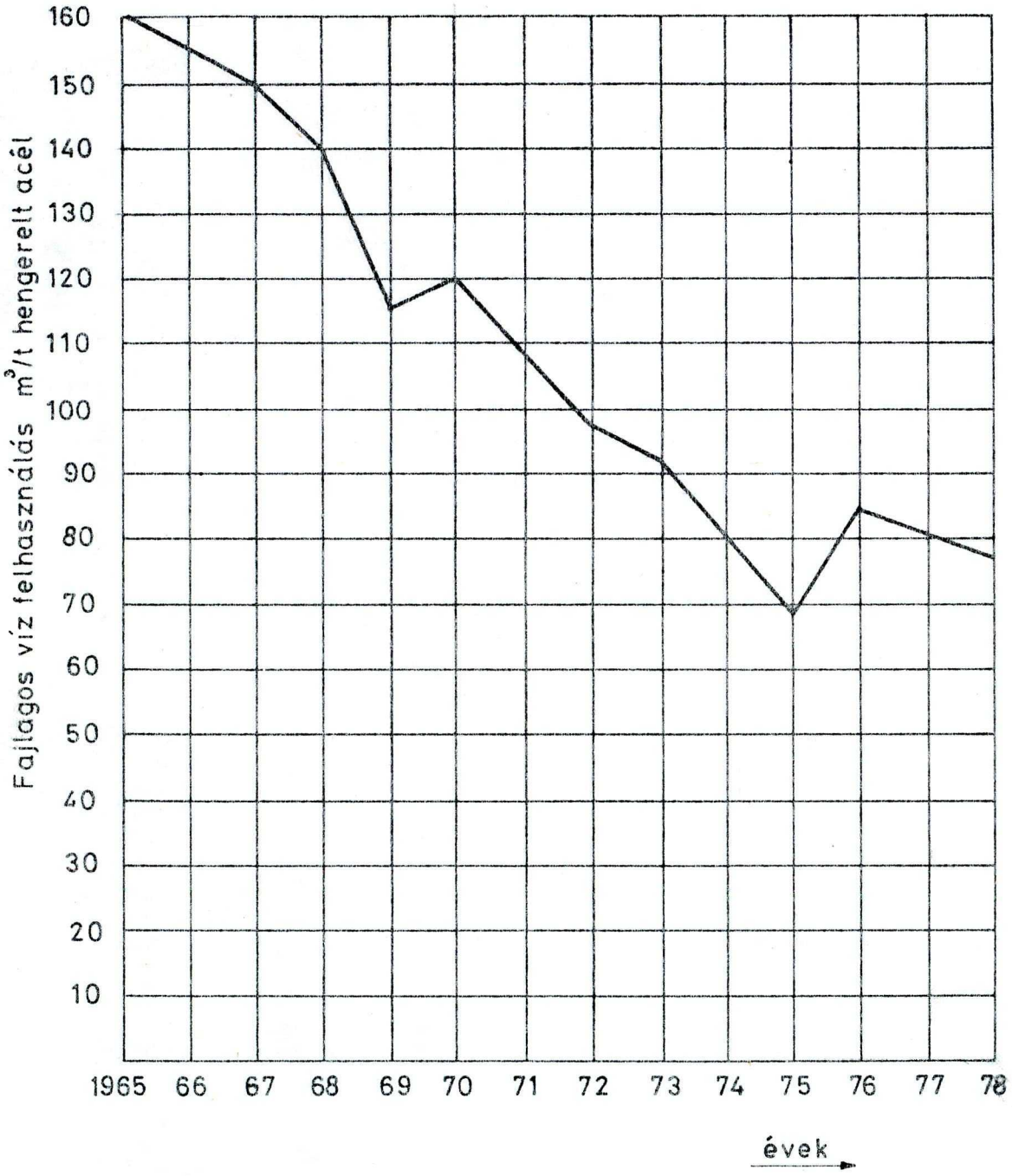
A fejlődést mutatják a következő számértékek is:
Az 1 t hengerelt acélra vonatkoztatott fajlagos frissviz felhasználás az 1965. évi 16o m^3-ről 8o m^3-re csökkent, a recirkulációs vizfelhasználás pedig 4o m^3/t-ra emelkedett. A vizszennyezés mértékének csökkenését mutatják a szennyvizbirság összegeinek alakulása is.
Az 1977. évi 17 millió Ft-tal szemben 1978-ban 7,8 millió Ft, 1979-ben pedig "mindössze" 384 ezer Ft volt.
1978-ban a birságolt szennyezők mennyisége a következő volt:

O_2 fogy /KOI/	98o,243 t/év
Olaj	99,257 t/év
Vas	8,843 t/év
Cink	o,o66 t/év
Lebegőanyag	2,219,o73 t/év
Nátrium	154,338 t/év
pH /lug/	1,o61 t/év.

Mindezek ellenére a vizellátó rendszer és a vizmérleg még mindig nem kielégitő, és a vizszennyezés mértéke is nagyobb még a megengedettnél.
Viszonylag még ma is nagy a frissviz felhasználás /napi 3oo.ooo m^3/ sok a Dunába visszavezetett tiszta viz /napi 52.ooo m^3/ és a szennyezett viz /napi 18o.ooo m^3/ mennyisége.
A jelenleg müködtetett zagyvölgyi ülepitő rendszer a távlatban, megközelitőleg 1985-től már nem lesz képes a hordalék befogadására.
Az új zagyülepitő tér kialakitására több megoldás lehetséges, azonban gyakorlatilag legkedvezőbbnek a kisapostagi holtág végleges igénybevétele látszik.

Összefoglalva megállapitható, hogy a Dunai Vasmü eredetileg nagyobbrészt sugaras kialakitású ipariviz-ellátó rendszerét vizgazdálkodási és vizminőségvédelmi követelmények miatt fokozatosan át kell alakitani. Ennek megvalósitására hosszabb távú koncepciót dolgoztak ki, amelynek lényege mind a frissviz-felhasználás, mind a vizkibocsátás fokozatos csökkentése a szennyezett vizek fokozottabb tisztitásával, hütésével és

A Dunai Vasmű fajlagos víz felhasználása



16. ábra

József Attila Tudományegyetem Könyvtár SZEGED

újra felhasználásával, valamint korszerü hütési eljárások alkalmazásával. A folyamatban lévő és tervezett intézkedések következtében a következő 8-1o év során a vasmü vizgazdálkodása minden tekintetben meg fog felelni a követelményeknek.

3.2.2. A légszennyezés helyzete

Dunaújváros szilárd anyaggal erősen szennyezett levegőjü település. Háztartási fütésből gyakorlatilag nem származik szennyeződés. A Vasmü növekvő termelési kapacitása miatt az elmúlt időszakban romlott a város légszennyezettségi helyzete.
A Dunai Vasmü épitése során felszerelt levegőtisztaság védelmi berendezések az 5o-es évek szinvonalának megfeleltek, de a mai követelményeket már nem tudják kielégiteni. A legnagyobb légszennyezést okozó technológiák ill. üzemek a következők: kokszgyártás, érczsugoritás, nyersvasgyártás, oxigénes acélgyártás és az erőmüi kazánok.
A kohászat közismerten nagy anyagforgalommal dolgozó iparág. A Dunai Vasmü üzemeiben évente több mint 2,5 millió tonna nyersanyagot dolgoznak fel. Ilyen nagytömegü anyag apritása, osztályozása több esetben többszöri átalakitása a felhasznált anyagok jellegéből következve, nagy légszennyezőanyagmennyiség keletkezésével jár.
A szennyező anyagok nagyobb részét a szilárd halmazállapotu porok teszik ki. Ilyenek a szénpor, ércpor, pernye, vasoxid. A légnemü szennyező anyagok pedig a következők: széndioxid, kéndioxid, nitrogénoxid.

A vállalat több légszennyező komponens kibocsátásában túllépi a rendeletekben megszabott emissziós értéket. Ez a túllépés szilárd szennyező esetében 39 ezer t, SO_2-nél 6.ooo t, CO-ból 15.ooo t.
A pontszerü légszennyező források száma jelenleg 48. A fent emlitett szennyező anyagok igen eltérő mennyiségben jutnak a szabadba.

Szilárd szennyezők

/t/

Szennyező források	1975	1976	1977	1979
Por				
Érctömöritőmü /füstgáz/ tömöritvénytörés-osztályozás/	18.553	15.731	16.25o	13.ooo
Nagyolvasztó /torokzáró szerkezetek, gázszerelvények/	7.733	7.4o9	7.21o	3.ooo
Acélmü /SM kemencék füstgáza/	4.4o3	3.495	3.54o	3.ooo
Erőmü /kazánok füstgáza/	14.134	17.139	16.22o	17.ooo
Egyéb	867	7o6	765	3.ooo
Ö s s z e s e n :	45.69o	44.48o	43.985	39.ooo

A 39.ooo t összegü szennyezés az összes határérték feletti szennyezésnek 92 %-a.

A kibocsátott por mennyisége átlagosan

kemencéknél	194 kg/ó
Összesen 4 kemencénél	776 kg/ó.

A légszennyezési birság meghaladja az évi 27 millió Ft-ot.

A szennyezés mennyiségi és minőségi jellemzői, valamint a szabályozók gazdasági következményei egyben meghatározzák az elsődleges tennivalókat a légszennyezés csökkentésére. Azokat az üzemeket, melyek a jövőben is a mai technológiával kivánnak müködtetni, el kell látni megfelelő porleválasztóval a korszerüsitésre kerülő rendszereket pedig megfelelő tisztitókkal együtt kell kivitelezni.

A Vasmüben már a levegőtisztaságvédelmi előirások megjelenése előtt is épitettek olyan berendezéseket, melyek a levegőtisztaság védelmét szolgálják. Meg kell emliteni azt is, hogy ezeknek nem mindegyike tesz teljes mértékben eleget a mai

előirásoknak. Ezen berendezések közül a lényegesebbek a következők voltak, /beruházási költséggel együtt feltüntetve/.

- Kohógáz tisztitók	52	mill. Ft
- Kohógáz tároló	45	-"-
- Érctömöritő füstgáztisztitó	2	-"-
- Tüzállóanyag gyártásnál felszerelt tisztitók	1o	-"-
- Erőmüi porleválasztó ciklonok	3	-"-
- Széntüzelésü mozdonyok felváltása diesel mozdonyokkal	119	-"-

Ezek és az itt nem emlitett kisebb berendezések együttes értéke 236 mill. Ft.

Az acélmüben az oxigénbefuvás időszaka alatt keletkezik a messziről is jól látható vörösbarna füst. Ez magas vasoxidtartalmú por, melynek nagyrésze /$1o^{-4}$ mm-nél kisebb/ szemcsékből áll, rendkivül nagy fénytörő felülettel. Megjegyzendő, hogy az emissziós érték az oxigénezési fázison kivüli acélgyártási szakaszokban is nagyobb, mint a megengedett. A rendkivül finom por leválasztása nehéz, ide Lurgi rendszerü elektrosztatikus porleválasztókat épitenek.
A 4 db. SM kemencéből egyenként, óránként 8,7oo Nm^3 füstgáz távozik, időszakosan a 1o g/Nm^3 értéket meghaladó portartalommal.
A füstgázban levő por kémiai összetétele:

Fe_2O_3	79,2o %	Al_2O_3	o,o8 %
SiO_2	o,74 %	P_2O_5	o,41 %
CaO	o,67 %	MnO	1,12 %
MgO	o,98 %	ZnO	3,oo %

A füstgáztisztitók megépitése után a kilépő füstgáz portartalma 1oo mg/Nm^3 érték alatt lesz, ez a követelményeket kielégiti.
Itt emliteném meg, hogy sok esetben gondot jelent a tisztitókban leválasztott légszennyező anyag elhelyezése a környezet további kárositása nélkül, ez a gond az acélmüi füstgáz-

tisztitói por esetében is létezik. A port magas vastartalma ellenére sem lehet újra felhasználni, mert kohósitását akadályozza a 3 % körüli Zn-tartalma.

Emiatt a Lurgi tisztitóban leválasztott port kénytelenek lesznek a hányón tárolni, bár ennek is meg van az a veszélye, hogy a szél elhordja a szinte puderszerü anyagot, ezért granulálni kell, amely költségnövelő tényező.

Az adatokból kitünik, hogy a Hőerőmü is igen jelentős légszennyező forrás. Itt 33o.ooo t magas hamutartalmú szenet tüzelnek el évente. A kazánpark épitésekor füstgáztisztitó ciklonok is épültek, de ezek a mai követelményeknek már nem felelnek meg. A teljes üzem esetén 7oo-8oo ezer m^3 füstgáz keletkezik, portartalma 1-3 g/Nm^3.

A kazánokat megfelelő tisztitókkal, elektrofilterekkel tervezik ellátni, melyekből max. 1oo mg/Nm^3 portartalmú füstgáz távozhat. Erre az acélmüi tisztitók megépitése után kerül sor.

Nagymértékben szennyezi a légteret az érczsugoritó üzem is, amely nagy porképződéssel járó technológiát alkalmaz, tisztitóberendezései ma már nem elégitik ki a követelményeket. Az üzem ma már elavult, ezért a nyersvastermelés mennyiségének és hatékonyságának növelése érdekében egy uj, évi 2 millió tonna terméket előállitó zsugoritó müvet épitenek.
A zsugoritási folyamat során igen nagy mennyiségü - 1,5 millió m^3/ó füstgáz keletkezik. Ennek megtisztitására elektrosztatikus porleválasztók épülnek. A tisztitott füstgáz portartalma 1oo mg/N m^3 érték alatt lesz.

A tömöritőmüben kiküszöbölik a jelenleg nagy szennyezéssel járó meleganyag osztályozást és a rostán lehulló aprószemcséjü anyag közvetlen vizes hütését. A jelenlegi üzemben ez közel egy tonna port bocsát a levegőbe óránként, a portartalom 3o-35 g/Nm^3. A látvány alapján nehezen hihető, hogy ez több mint az acélmüi szennyezés, de itt nagyságrendekkel nagyobb méretü porszemcsékről van szó.

A tömöritőmü rekonstrukciója után meleganyag-osztályozás helyett levegőátfuvással lehütött zsugoritvány kerül osztályozásra. A hütő, valamint az osztályozó és az anyagszállitó rendszer megfelelő elszivóberendezésekkel épül meg. Az elszivott levegő tisztitására az előkészités és zsugoritmány-kezelési szakaszon is elektrofilterek szolgálnak. A leválasztott porokat pneumatikus szállitórendszer szállitja a zsugoritandó elegybe, igy a legkedvezőbb a leválasztott anyag elhelyezése.

Uj termelő üzem lesz a konverteres acélmü. A konverteres technológia során fajlagosan több oxigént használnak, mint a jelenlegi acélgyártásnál. Igy a szennyező anyag mennyisége is magasabb. Előfordulhat, 3o-35 g/Nm^3 füstgáz portartalom érték is, a már emlitett igen finom szemcseméret-megoszlás mellett. A keletkező füstgáz, a por mellett CO-val is szennyezett, tehát egy erősen szennyezett, ártalmas gáz, aminek hatását csökkenteni kell. A CO tartalmat levegő hozzákeverés után elégetik, hőtartalmát a kazánban gőzfejlesztésre használják. A CO tartalomtól megszabaditott füstgázt Venturi mosóberendezésen szivják át, ahol a portartalma vizes fázisba jut. A maradó portartalom 1oo mg/Nm^3 érték alatt lesz. A vizbe jutott port ülepitő rendszerben választják ki, az iszapot vákuumszürőn szürik és nedves állapotban a hányóra szállitják, mert a cinktartalom itt is akadálya a felhasználásnak. A Venturi mosóberendezés vizrendszere teljesen zárt lesz, ahol a vizet hütés után recirkuláltatják. Amennyiben a vázolt berendezéseket sikerül megépiteni, akkor a levegőbe jutó porszennyezés, a jelenleginek a tizedrészére csökken.

A porszennyezésen kivül jelentős a levegőnek a Dunai Vasmü által okozott CO-szennyezése is.
Ez főleg a nagyolvasztókból és a kohógázvezeték rendszerből jut a légtérbe.

CO kibocsátás	1975	1976	1977
Nagyolvasztók /torokzáró berendezések/	66.776 t	64.o21 t	56.641 t

A kohógázveszteség a nyersvasgyártási technológia velejárója. Mérőszámként általában a kohógázveszteség százalékos arányát használják. Ez a Dunai Vasmü esetében 1o és 1o,5 % között van. A CO szennyezés csökkenése a kohók jobb zárószerkezettel történő ellátása esetén, valamint a kohógáz CO-tartalmának csökkentésétől várható. Ez utóbbi a nagy toroknyomású üzemmód esetén érhető el. A kohóból kilépő kohógáz által szállitott por is jelentős mennyiségü, portartalma 35 g/Nm^3 érték körül alakul. Ennek csökkentésére szintén a fenti feltételek közt kerülhet sor, mert akár a kilépő gáz mennyiségének csökkenése, akár a nagyobb toroknyomás kisebb porszennyezéssel jár.
Nagy toroknyomás esetén ugyanis a gáz áramlási sebessége a nagyolvasztón belül kisebb, igy az kevesebb port ragad magával. Jelenleg egy kohó már nagy toroknyomással üzemel, várhatóan a másikat is átépitik.

A levegő minőségét rontó kéndioxid szennyeződés a felhasznált tüzelőanyagok kéntartalmából ered. Az SO_2-szennyezés káros hatása fokozódik, ha porral együtt fordul elő a levegőben.

SO_2 kibocsátás	1975	1976	1977
Erőmü /kazánok füstgáza/	8.812 t	7.727 t	7.856 t
Érctömöritő /füstgáza/	1.62o t	1.oo6 t	1.o56 t
Acélmü /SM kemencék füst gáza/	126 t	13o t	127 t
Kokszolókemencék /füstgáza/	172 t	166 t	168 t
Egyéb	426 t	496 t	439 t
Ö S S Z E S E N :	11.156 t	9.525 t	9.641 t

Olyan kéndioxidleválasztó-berendezés, amely ha nem is gazdaságosan, de legalább elviselhető költségek mellett hatékonyan müködik, még nem ismert. Ezért, ahol lehet, alacsonyabb kéntartalmú tüzelőanyagokat használnak, de ez a megoldás a mai energiaviszonyok mellett nem igen lehetséges. Gyakori a füstgáznak a magasabb légrétegekbe történő vezetése, igy az SO_2 a felsőbb légrétegekből a talajfelszinre már jóval kisebb koncentrációban érkezik, ártó hatása is kisebb. Bár igy csak helyi eredmények érhetők el, az atmoszférára történő hatás ugyanolyan káros. A kéndioxidszennyezés elkerülésének nehézségei, valamint a porral való együttes káros hatása is a porleválasztás megvalósitására ösztönöz.

A legtöbb ülepedő szennyezés az érctömöritő, a kohó és a kokszoló környezetében található meg. A légszennyezés alakulására feltétlenül hatással van az uralkodó szélirány, a szél sebessége és egyéb meteorológiai tényezők, a domborzati viszonyok, a település tagoltsága.

Levegőszennyeződés változása évszakonként

összesitett adatok

	Dunaujváros							
	Város				vasmü			
	Ülepedő por g/m² hó	éghető anyag %	összes kén mg/1oo óra	Lebegő por szemcse/cm³	Ülepedő por g/m² hó	éghető anyag %	összes kén mg/1oo óra	lebegő por szemcse/cm³
Január	2o,7	2o,6	9,8	4o	2oo,o	16,o	1o,6	51
Február	16,1	16,o	6,8	4o	185,o	18,o	9,1	35
Március	24,2	17,o	5,1	44	211,o	17,o	8,8	154
Április	17,8	17,5	13,4	64	294,3	19,5	2o,8	123
Május	13,5	18,1	3,5	45	229,4	22,1	17,4	1o2
Junius	22,5	12,1	2,8	34	33o,2	19,6	7,7	77
Julius	18,7	17,6	3,8	42	232,1	2o,5	4,7	62
Augusztus	21,2	17,4	2,5	42	271,5	14,3	14,9	62
Szeptember	25,7	18,1	4,9	96	361,4	2o,o	1o,o	155
Október	13,6	14,5	7,o	44	189,1	23,1	14,6	88
November	29,2	17,3	7,o	68	312,4	26,1	26,3	93
December	26,7	19,2	4,7	65	216,o	16,o	11,5	84

Mint láttuk a kohászati vertikum csaknem valamennyi technológiai folyamatánál keletkeznek szennyező anyagok, melyek mennyisége meghaladja a megengedett értéket. Összefoglalva:
A kokszgyártásnál keletkező ártalmas szennyezők forrásai a szénelőkészitő üzem, a szénszárító, a kokszoló kamrák kéményei, a kokszrosták, továbbá az egyes vegyi melléktermékeket kinyerő üzemek.
A szénmosásnál keletkező nedves szén száritása forgódobban történik, innen a száritás közben elszálló szénpor és kéndioxid képez levegőszennyezést.
Kokszolókamra: kamrák töltésekor - kamránként - 6o-8o Nm^3 gáz és 5 kg por kerül a levegőbe. Az izzó koksznak a kokszkazánból való kitolásánál kb. 46o kg kokszpor és 1oo kg CO távozik a levegőbe.
Érctömörités: az érctömöritésnél keletkező porszennyezés a kohászati üzem teljes szennyező hatásának 2o-3o %-át teszi ki.
Nyersvasgyártás: számottevő szennyezést okoz. A nagy kéntartalmú ércek és a koksz kohósitásánál CO_2 képződik, amely a salak csapolásánál kerül a levegőbe. A nyersvasgyártás melléktermékeként a nagyolvasztóban kohógáz keletkezik, amely mintegy 24 % CO-t tartalmaz.
Az Erőmü kazánjaiban felhasznált tüzelőanyagok fajtájától és minőségétől függően jelentős mennyiségü légszennyeződés keletkezik.

Megoldásukhoz minden jószándék mellett igen nagy anyagi erőfeszitések szükségesek, de az ember és környezetének megvédése ezek valóraváltását parancsolóan előirja.

3.2.3. Hulladékszennyezés

A hulladékszennyezés kérdése hasonló módon vetődik fel, mint azt az LKM-nél értékeltük. A legnagyobb hulladékmennyiség a kohósalak, hasznositása a Dunai Cementmüveknél és a helyi épitőanyagipari üzemekben történik. Kisebb mennyisége azonban itt is a hányóra kerül. Terveket dolgoztak ki a kohósalak útépité-

si célokra történő felhasználására, valamint a salakhányók Fe és tüzállóanyag készleteinek kitermelésére. Jelentős hulladékot képeznek a zagytérre kerülő anyagok, melyekben mint láttuk magas a vasoxid hulladék, melyet technológia hiányában nem tudnak hasznositani. A LURGI tisztitóban leválasztott port szintén hányón tárolják, - granulált változatban - ami magas költségigényt von maga után.
A hulladékszennyezés problémaköre ugyanakkor, mint az előzőkből láttuk, elválaszthatatlan ill. szorosan összefügg a levegő- és a vizemisszió kérdésével, annál is inkább, mivel "körfolyamatról" van szó.

3.2.4. A környezetvédelmi tevékenység főbb eredményei

A Dunai Vasmü az elmúlt 10-15 évben számos olyan berendezést létesitett, amely hozzájárult a környezetvédelmi problémák enyhitéséhez is.

- Kokszolómüvükben a szénszárító füstgázainak tisztitására ciklonokat és nedves mosókat épitettek;
- a mosóüzem széniszaptartalmú vizének ülepitésére betonmedencét helyeztek üzembe,
- a fenolos vizek gyüjtésére külön csatornarendszer épitettek,
- a gázvizes flotálórendszert helyezték üzembe,
- a II. számú nagytoroknyomású kohóhoz Venturi-mosót szereltek fel,
- a kohógáz ingadozásának kiküszöbölésére és a veszteségek csökkentésére 1 db. 150 em^3-es gazométert épitettek,
- a kohógáz mosóviz újrafelhasználása permetező, hütő és recirkuláltató rendszer készült,
- a folyamatos öntőmüben keletkező szennyviz deritése, szürése, hütése és klórozására berendezés épült,
- az erőmüi pernye vizes ülepitéséhez zagygátat épitettek,
- széntüzelésü mozdonyokat Diesel üzemeltetésüekre cserélték ki,

- szennyvizvezetéket épitettek a szennyvizeknek a Duna sodorvonalába történő vezetésére, stb.

A VI. ötéves terv folyamán pedig a következő célkitüzéseket szeretnék megvalósitani.

Levegőtisztaság védelmi vonatkozásban:

- Két üzemet kivánnak ellátni porleválasztóval, az egyik üzemnél már meg is kezdték a beruházást.
- A 4 db. 18o t teljesitményü SM kemencét elektrosztatikus porleválasztóval látják el.
  Ezek megépitésének határideje: 1982. a beruházási költség kb. 35o mFt.
  A porleválasztók nyugatnémet-lengyel-magyar kooperációban épülnek.
  Feladatuk a 4 x 87 eNm^3 nagy portartalmú füstgáznak a portól való megtisztitása.
  A berendezések üzembehelyezése után a kibocsátott füstgáz-portartalma 1oo mg/Nm^3 érték alá fog csökkenni.
  Az emlitett beruházási költség tartalmazza a leválasztott por porzásmentes tárolására szolgáló granuláló berendezés megépitését is.
- Ugyancsak a VI. ötéves tervidőszakban lép üzembe az új konverteres acélmü. Az épülő 12o t-ás konverternél az üzembehelyezés után nagy mennyiségü, porral és CO-val szennyezett füstgáz keletkezik.
  A CO-t levegő hozzákeveréssel elégetjük, a felszabaduló hőt gőztermelésre hasznositják.
  A CO-mentes füstgáz térfogata 25o eNm^3 lesz. A portartalom leválasztására Venturi mosót épitenek, teljesen zárt /elfolyás nélküli/ viztisztitó rendszerrel együtt, beruházási költség 178 mill.Ft.
- A konvertermühöz kapcsolódó kiszolgáló berendezés az új mészmü. Az itt keletkező és mészport tartalmazó füstgáz és levegő tisztitásra elektrosztatikus ill. zsákszürős porleválasztókat épitenek.

- Az erőmüi kazánokban keletkező magas portartalmú füstgázok megtisztitására elektrosztatikus porleválasztót terveznek.
  Ezek a teljes üzem esetén keletkező 8oo eNm^3/ó mennyiségü füstgázból évente 17.ooo t szilárd szennyezőt fognak leválasztani, a maradó porterehelés 1oo mg/Nm^3 alatt lesz.
  A becsült beruházási költség 6oo mFt.
- Uj érczsugoritómü megépitését tervezik évi 2 mill.t terméket előállitó, tervezett beruházási költsége 7 milliárd Ft. Az anyagelőkészitő őrlő- és osztályozó rendszer megfelelő korszerü elszivó és tisztitó rendszerrel épül meg.
- A frissviz felhasználás csökkentése céljából az elgőzölögtető hütés további kiterjesztését tervezik az 1.sz. nagyolvasztónál, valamint mindkét kohó léghevitőinél.
  Az elérhető vizfogyasztás csökkenés naponta kb. 1oo.ooo m^3.
- Ugyancsak a frissvizfelhasználás csökkenését célozza a hővel szennyezett vizek hütésének, visszaforgatásának megoldása a nagyolvasztóknál, hideghengermünél. Elérhető csökkenés 5o.ooo-6o.ooo m^3/nap.
- A Duna-parti zagyülepitő rendszer tovább fejlesztése, bővitése. A jelenlegi zagyvölgy ülepités céljára mintegy 5 évre elegendő. A tervek szerint az új zagyülepitőteret a kisapostagi Duna-ágban alakitják ki, annak teljes igénybevételével. Ehhez megfelelően védőgátak megépitése szükséges. Ez hosszabb távon kielégitő zagyelhelyezést tesz lehetővé és biztositható az elfolyó vizek kivánt tisztasága is.
- A zagyrendszer terhelésének csökkentése céljából tervezik a kohógáz tisztitói recirkulációs rendszer teljes zárttá tételét az ülepités intenzitásának növelésével /vegyszeres kezelés/ és az érciszap újbóli hasznositását.

- A konverteres acélmünél és a hozzá kapcsolódó oxigéngyárnál tisztitás, hütés, visszaforgatás. Napi vizforgalom 16o.ooo m^3, pótviz szükséglet 8.5oo m^3/nap.
- A kokszolómünél - amelynek szennyvizében fenolok és egyéb szerves vegyületek fordulnak elő - hütés, biológiai tisztitás, visszaforgatás. Napi vizforgalom 115.ooo m^3 pótviz szükséglet 2o.ooo m^3/nap.

3.3. A környezetalakitás kiemelt feladatai

Az elemzésből kitünt, hogy további jelentős erőfeszitésekre van szükség a Dunai Vasmü környezetkárositó hatásának mérséklésére. A sokirányú és ugyanakkor összefüggő környezetvédelmi problémák megoldása országos összefogással valósitható csak meg. A megoldásra váró távlati feladatok közül az alábbiak kiemelését javasolom:

a/ A Duna vizminősége veszélyeztetettségének csökkentése érdekében egységesiteni kell a viztisztitás és szennyvizelvezetés rendszerét, és el kell érni, hogy a különösen mérgező, ill. veszélyes szennyezést okozó anyagok ne kerülhessenek be az élővizbe.

b/ A meglévő környezetvédelmi, mindenekelőtt a levegőszennyezést csökkentő berendezések nagyarányú fejlesztését kell előirányozni, annak érdekében, hogy az adott technológiai struktúrák mellett lényegesen csökkenjen a légszennyezés mértéke.

c/ A korszerüsitésre kerülő és az új telepitési egységeknél kötelezően meg kell valósitani a környezetvédelmi célú kapcsolódó beruházások megvalósitását is.

III. A VASKOHÁSZAT KÖRNYEZETVÉDELMI CÉLKITÜZÉSEI

A vaskohászatban jelentős mennyiségi és strukturális átalakulások várhatók. Ezen változások nemcsak termelési, hanem környezetvédelmi szempontból is kedvező eredményeket hoznak. A korszerüsitések egyik legfontosabb alapelve, hogy a termelés volumenének növekedésével a szennyezés mértéke ne vagy csak kis mennyiségben növekedjék.

A vaskohászati technológiák elsősorban a levegő és a viz tisztaságát veszélyeztetik, továbbá nagy tömegü hulladékanyagával talajszennyező is. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a környezetvédelem területén ott tudnak jó eredményeket elérni, ahol a környezetvédelmi kérdéseket nemcsak a környezetvédelmi felelősök munkájának tekintik, hanem ezt a tevékenységet a fejlesztő mérnökök, a technológusok, az üzemek közvetlen irányitói is magukénak érzik.
A vaskohászat területén az ötödik ötéves tervben beruházott 22 milliárd forintból a környezetvédelmi berendezések létesitésére mintegy 3 milliárd forintot forditottak.

A VI. ötéves terv végére elérhető - a tervbe vett, ill. a folyamatban lévő fejlesztések eredményeként - a kohászat összes emissziójának 45-5o %-os csökkentése. Különösen nagy fontosságúnak mutatkozik a poremisszió, a szénmonoxid emisszió visszaszoritása.
A levegőszennyezés 1985-ig szóló prognózisát már az első fejezetben láttuk. Hosszabb távon a levegő szennyeződésének jelzett prognózisértékektől kedvezőbben kell alakulnia, alapvető stratégiai feladat a levegőtisztaságvédelmi rendeletben előirt megengedett emissziós normaszint elérése.
E célkitüzés feltételezi, hogy a poremissziót nagyhatásfokú elszivókkal, az SO_2 képződést pedig jó minőségü /alacsony kéntartalmú/ tüzelőanyag alkalmazásával, a technológiai fegyelem következetes betartásával biztositsák. Igen nagy lehetőségek vannak az emittált CO emisszió csökkentésére, különösképpen a nagyolvasztó müvek korszerüsitése során.

A vizminőségvédelem és gazdálkodás tekintettel a felhasznált nagy mennyiségü vizre és a szennyezés által okozott károkra kiemelkedő fontosságú kérdés.
A kohászat teljes vizfelhasználása a számitások szerint 198o. és 199o. között kis mértékben 645,o millió m^3-ről 655,3 millió m^3-re növekszik. A vizfelhasználás távlati előirányzata a fejlődés intenzifikálását tükrözi. A teljes vizfelhasználás a termelési kapacitások megoszlásával "arányosan" oszlik meg Északmagyarország és a Dunamenti térség között /Budapest-Dunaújváros/, ezzel szemben a frissvizfelhasználásból a jövőben még egyértelmübb a Dunamenti vasipar részesedése.

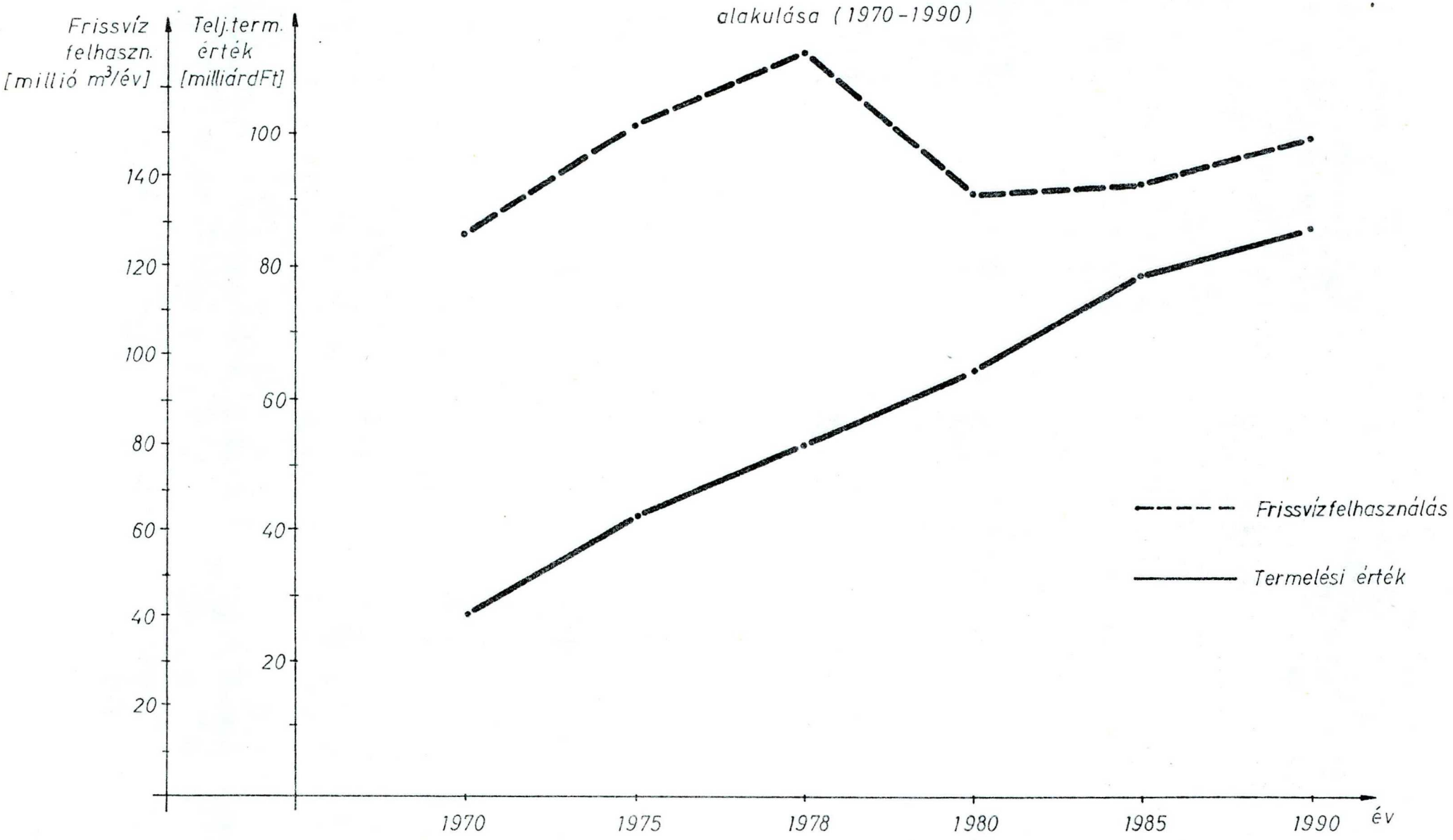
A komplex szennyviztisztitást elsődlegesen az élővizek védelme sürgeti, ezen tulmenően gazdasági okok is befolyásolják, amenynyiben a szennyvizből kiválasztható ércpor évente 4o-5o ezer tonna. Ezen tulmenően számos egyéb gazdaságilag értékes anyag ujrahasznositása válik lehetővé.

A tisztitó berendezések folyamatos bővitése és ujak üzembe állitásával el kell érni, hogy a vizszennyezés, mindenekelőtt a zsir- és olajszennyeződés a megengedett határérték alá kerüljön.

A kohászat vizgazdálkodásának fejlesztése során kiemelt feladatként kell kezelni az intenziv vizgazdálkodás feltételeinek kialakitását, az ipartelepeken a viz ismételt felhasználására kell törekedni.
Vizfolyásaink hatékony és hatásos védelme érdekében a következő intézkedések alkalmazása szükséges:

- a meglévő és rossz hatásfokkal müködő szennyviztisztitó telepek, berendezések modernizálása,
- a szennyvizbe kerülő értékes anyagok visszanyerési technológiájának valamennyi nagy münél történő megvalósitása,
- a szennyviziszap ártalommentes megsemmisitése és elhelyezése,
- a vizminőségi kárelhárítás kialakitása,

A KOHÁSZAT teljes termelési értékének és frissvízfelhasználásának alakulása (1970-1990)



17 ábra

- a vizgazdálkodási létesitményeknél a rekreációs lehetőségek megteremtése.

A vaskohászat hulladékgazdálkodásával összefüggő feladatokat komplex módon kell megoldani.
Elsőbbséget kell biztositani a hőhulladékok hasznositásának és a veszélyes hulladékok ártalmatlanitásának.
A müszaki fejlesztés feladataként kell előirányozni a környezetkimélő hulladékszegény technológia kialakitását és a keletkezett hulladékok sokirányu ujrafelhasználását lehetővé tevő technológiák fejlesztését.

A porok és zagyok pelletezésével, darabositásával, szállitható-ságával gazdaságos ujrafelhasználásával foglalkozó kutatások és eredmények azt mutatják, hogy igen nagy költséggel jár és mint azt láttuk legtöbbször a környezetet terhelő hányóra kerül.
A keletkező kohászati hulladékok hasznositását a mindenkori technológiai folyamat szerves részeként kell kezelni.
Nagyobb figyelmet kell forditani a korábban felhalmozódott és a környezeti károsodást okozó salakhegyek és hulladékok ujrafelhasználási módjainak felkutatására, a hányók és a salakkal szennyezett területek vizrendezésére, fásitására, ill. gyepesitésére.
El kell érni, hogy a kohászati üzemek nagy tömegü kommunális hulladékának elhelyezése és ártalmatlanitása pormentesen valósuljon meg. A kohászat hulladékszennyezésének feladatai nem szükülnek le a szükebben értelmezett kohászati telephelyekre, ill. térségekre, annak ki kell terjednie az ócskavastárolás és manipulálás forgalmi szférában jelentkező problémáinak megoldására is.
A levegő, a viz és a hulladék szennyezés szakági területeinek kiemelése természetesen nem jelenti azt, hogy a környezetszennyezés más területein jelentkező feladatok megoldásáról le kellene mondani, fentiek prioritása csak sorrendiségi kérdés.

A prioritásokat a vaskohászati környezetvédelem területén regionálisan is érvényesiteni szükséges. Ez azt jelenti, hogy az országos környezetvédelmi alapelveknek megfelelően idő megoldás, ill. sorolás szempontjából előtérbe kell helyezni a kiemelten védett, ill. a védett területeken a szükséges intézkedések megtételét.

A szakterületen jelentkező környezetvédelmi és -alakitási feladatok megoldása csak ugy érhető el, ha az szervesen beépül az országos környezetvédelmi koncepcióba és irányitási, tervezési, kutatási és beruházási feladatokba.
A környezetvédelmi célokra rendelkezésre álló népgazdasági lehetőségek lassú ütemü növekedése valószinüsithető, és ennek megfelelően reális és az ágazat által megvalósitható célrendszert fogalmaz meg, amely a gazdasági lehetőségeken túlmenően számol a müszaki realitásokkal.
Az ágazat környezetvédelmi koncepciója csak az elvi keretét teremti meg a tudatos és tervszerü tevékenységnek, amelyet a kutató, a tervező, a szervező és az irányitó munka egyre bővülő tapasztalataival folyamatosan tovább kell finomitani, mindezekben tevőleges szerepet kell játszaniuk a földrajztudományi kutatásoknak is.

FELHASZNÁLT FŐBB FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

I. Könyvek, kandidátusi és doktori értekezések

1. Ádám László-Boros Ferenc szerk.: Dunaujváros földrajza, /Akadémia Kiadó, Bp. 1979.
2. Bernát Tivadar szerk.: Magyarország Gazdaság földrajza, Tankönyvkiadó, Bp. 1981.
3. Dr.Kóródi József: Az ipar telepitése, Bp. 1968. doktori értekezés.
4. Dr.Kóródi József: A borsodi iparvidék - Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1959.
5. Dr.Kőszegfalvi György: A korszerü ipartelepités alapjai Müszaki Könyvkiadó, Bp. 1978.
6. Körmendi Klára: Nagy-Miskolc településföldrajzi problémái doktori disszertáció, Bp. 1964.
7. Dr.Krajkó Gyula: Gazdaságföldrajzi vizsgálatok hazánk gazdasági körzetei és a közlekedés összefüggéséről - kandidátusi értekezés, 1962.
8. Vincze Ernő: Az ipartelepités vizellátási kérdései Magyarországon, doktori disszertáció, 1964. Bp.

II. Hazai folyóiratokban, különféle időszakos kiadványokban megjelent tanulmányok, cikkek

1. Borsod-Abaúj-Zemplén megye Statisztikai Évkönyve, Bp. KSH, 198o.
2. Fejér-megye Statisztikai Évkönyve, 1981. Székesfehérvár, KSH.
3. Dr.Fürjes Emil: A nyersvas- és acélgyártás fejlesztésének kérdései az ÓKÜ-ben, Kohászat 114.évf. 1981. 6.sz.
4. Dr.Herendi Dezső: Környezetvédelem a Lenin Kohászati Müvekben, Kohászat 114.évf. 1981. 6.sz.
5. Gábor Béla: A kohászati vizgazdálkodás fejlődése a környezetvédelem szolgálatában, Kohászat 1o8. évf. 1975. 9.sz.
6. Dr.Kismarty Lóránd: Vaskohóiparunk szerepe és jövője népgazdaságunkban I-II. Bányászati és Kohászati Lapok, 1o1.évf. 1968. 4.sz.
7. Kuslits Tibor: A Dunai Vasmü ipariviz gazdálkodása és a vizminőség védelme, Dunai Vasmü, Müszaki Gazdasági Közleményei, 198o/3.
8. Kuslits Tibor: A Dunai Vasmü környezetvédelmi helyzete és feladatai, Dunai Vasmü, Müszaki Gazdasági Közleményei 198o/2.
9. Környezetstatisztikai adatgyüjtemény /KSH. 1978./

1o. Lévay Zoltán: Ózd környezetvédelme, Ózdi Acél VI.évf. 1978. 1.sz.

11. Dr.Péczely György: Különböző valószinüségü havi és évi csapadékmennyiség közvetett meghatározása a Duna vizgyüjtőjére. Időjárás 1975.

12. Dr.Répási Gellért: A nyersvas- és acélgyártás fejlesztésének kérdései a Dunai Vasmüben

13. Dr.Verő József: A vaskohászat okozta környezetszennyeződés helyzete és megelőzésének müszaki és gazdasági lehetőségei, Kohászat 1o5.évf. 11.sz. 1972.

III. Tanulmányok

1. A környezetvédelmi irányelvek, müszaki megalapozása és a müszaki fejlesztést megalapozó kutatások, Építéstudományi Intézet, Bp. 1976.

2. A környezetvédelem helyzete a vaskohászatban és feladatok az V. ötéves tervben, MVAE-Munkaközi anyag, 1974.

3. A környezetvédelem VI. ötéves terv kohó- és gépipari levegőtisztaságvédelmi részkoncepciója, Munkaközi anyag KGM. 1978.

4. A Lenin Kohászati Müvek 1981-85. évekre vonatkozó vizgazdálkodási és Környezetvédelmi tervkoncepciója, 198o. Miskolc, LKM.

5. A vaskohászat VI. ötéves tervének fejlesztési célkitüzései és problémái /1979. Bp. KGM/

6. Összeállitás: A kohászati vállalatok környezetvédelmi beruházásairól, 198o. Bp. KGM. Kohászati Osztály.

7. A települési környezet védelme, ÉVM-OMFB, Bp. 198o.

8. Az ipari tevékenységből eredő környezetkárositó hatások ÉGSZI, Bp. 1972.

9. Az OKTT 2o/1979/XI. 22. sz. határozata."A Lenin Kohászati Müvek acélgyártás rekonstrukciójának környezetvédelmi összefüggéseiről, Bp. KGM, 198o.

1o. Az Ózdi Kohászati Üzemek VI. ötéves vizgazdálkodási és környezetvédelmi tervkoncepciója, /Ózd, 198o./

11. Kóródi Klára: A kohászati és gépipari vállalatok VI. ötéves tervi vizgazdálkodás fejlesztési programja, VASKUT. 1981.Bp.

12. Kóródi Klára: A kohászat közép- és hosszútávú vizgazdálkodási koncepciója, I.-III. KGM.198o. Bp.

13. Kóródi Klára: A kohászat és gépipar környezetvédelmi koncepció és követelményrendszere /emisszió/ 1979.Bp.KGM.

14. Kóródi Klára: A vaskohászat környezetvédelmi problémái /Szeged, 1979. Szakdolgozat/

15. Kuslits Tibor: A Dunai Vasmü VI. ötéves tervre szóló vizgazdálkodási és környezetvédelmi koncepciója /198o. DV./

16. Miskolc településcsoport általános rendezési terv vizsgálatok szintézise VÁTI, 198o. Bp.

17. Monos János: A Borsodi Szénbányák helye és szerepe a magyar szénbányászatban, Borsodi Müszaki Gazdasági Élet, 1981/2.

18. Tájékoztató: Ózd város környezetvédelmének helyzetéről és az aktuális feladatokról, /Ózd, 198o. Városi Tanács VB. Müszaki Osztály/

19. Ózd város általános rendezési terv, Városfejlesztési és rendezési koncepciója, ÉSZAKTERV Miskolci Tervező V.1979.