

„Magyarország az ezredfordulón”
MTA stratégiai kutatások

ZÖLD BELÉPŐ
EU-csatlakozásunk környezeti
szempontú vizsgálata

Valkó László

**A környezeti ipar fejlesztésének
környezeti és gazdasági hatásai**

Témavezető
Szlávik János

Sorozatszerkesztő
**Kerekes Sándor és
Kiss Károly**

Budapest, 1997. november

TARTALOM

Bevezetés.....	3
1. A környezeti piac	5
1.2. A környezeti piac fogalma, szerkezete, vizsgálati módszere	5
1.2. A környezettechnikai piac gazdaságstatisztikai értelmezésének problémái	6
1.3. A környezeti piac jellemzői	8
1.4. A környezeti piac dinamizáló tényezői	17
2. Környezeti szektor és foglalkoztatottság	21
2.1. Lényegi összefüggések.....	21
2.2. A környezeti szektor foglalkoztatottsági tendenciái Németországban	23
2.3. A környezetvédelem bruttó és nettó munkaerőpiaci hatása	24
3. A környezetvédelem technikai-műszaki hátterének közgazdasági és ökológiai természete..	26
3.1. A környezettechnikák fogalmi lehatárolása és csoportosítása	26
3.1.1. Az utólagos környezetvédelem technikái.....	27
3.1.2. A kompenzáló környezetvédelem technikái	28
3.1.3. A megelőző környezetvédelem technikái	28
3.1.4. A környezetfigyelés technikái.....	29
3.1.5. Környezeti szolgáltatások	29
3.2. Az additív és integrált környezeti technikák összehasonlítása	29
3.2.1. Gazdasági hatások és hatékonyság	30
3.2.2. Ökológiai hatások és hatékonyság.....	32
3.3. Környezeti szempontok a vállalati innovációs tevékenység célrendszerében	34
3.4. Környezettechnikai fejlesztési opciók	37
3.5. A környezettechnikai innovációk költséghatékonysága.....	41
3.5.1. A környezeti innovációk üzemén kívüli (vállalattól független) akadályai	43
3.5.2. A környezeti fejlesztések vállalaton belüli akadályai	43
Összefoglalás	45
Táblázatok jegyzéke	49
Felhasznált irodalom.....	50

Bevezetés

Fel kell figyelni arra a tényre, hogy az EU-régióban és egyes országaira érvényes környezetpolitikák és azok egyes konkrét intézkedései az elmúlt tíz évben egyre hangsúlyosabb szerepet szánnak – a minél pontosabb „ökológiai találati biztonság” mellett – a **környezetvédelem integratív kapcsolatainak**. A nálunkénál fejlettebb környezeti tudatossággal rendelkező és ezért eredményesebb környezetvédelmi gyakorlatot folytató országok – zömében EU-s országok – példája mutatja, hogy a környezetgazdálkodás műszaki-gazdasági-szellemi eszközrendszerének (= környezeti ipar/piac) a gazdasági recesszió közepette is vállalt és ösztönzött fejlesztése számos társadalmi-szociális probléma kezelésére is alkalmas lehet.

A környezetpolitikák megvalósításának következményeit elemző empirikus vizsgálatok arra is igazolásul szolgálnak, hogy a környezetvédelem által motivált műszaki fejlesztések, szervezeti korszerűsítések, gazdasági racionalizálások inkább erősítik a vállalat, intézmény egzisztenciáját, mintsem ellene hatnának. Ennek a folyamatnak a mindenkori eredményessége végső soron azon múlik, hogy milyen rövid időn belül, milyen mennyiségben és hatékonysággal sikerül megvalósítani a probléma felismeréséhez és kezeléséhez szükséges műszaki-gazdasági és szellemi erőforrásokat. **Ezen erőfeszítések egy lehetséges indikátora a környezeti piac kiépültségének szintje és működésének hatékonysága.**

A témakör vizsgálatának fontosságát – legalábbis számunkra – az is bizonyítja, hogy az utóbbi egy-két évben napvilágot látott viszonylag kevés számú tanulmány és szakmai elemzés szinte kizárólag állami megrendelésre készült, vagy a nagy integrációs szervezetek (EU, OECD) szakmai jelentéseinek részeként vált ismertté, az anyagok összeállítói pedig neves nyugat-európai vállalati tanácsadó cégek és kutatóintézetek. Kutatómunkánk eredményeinek verifikálását nagyban segítették azok a megfigyelések és konzultációk, amelyekre az elmúlt években a nagy európai környezettechnikai-környezetgazdálkodási szakkiállítások meglátogatása alkalmával nyílt lehetőségünk (Amsterdam, Utrecht-ENVIRO, AQUATECH; Bécs-UTECH; Lyon-POLLUTECH; München-IFAT; Bázeli-M.U.T.). Ezeken a rendezvényeken és a kapcsolódó konferenciákon jól nyomonkövethetők a környezeti ipari/piaci szegmensek rövid távon – akár 1-2 év alatt – bekövetkezett elmozdulásai is.

Jelen tanulmányunkban arra a kérdésre keressük a választ – az előzetesen benyújtott téma-vázlatnak megfelelően –, hogy a környezetvédelem-környezetgazdálkodás műszaki-gazdasági-szellemi eszközrendszere és annak mozgásformái mennyiben képezik a piac (nemzetközi és nemzeti mértékben) önállósult szegmensét. Igyekszünk beazonosítani a környezeti piacnak azokat a sajátos jellemzőit, amelyek a mindenkori piaci-világpiaci mozgás (jelen történelmi szituációban világgazdasági recesszió) általános irányát erősítik, vagy azzal éppen ellentétesek. Megkíséreljük számbavenni – természetesen korántsem a teljesség igényével – a környezeti piac terjedelmét, struktúráját és dinamikáját többé-kevésbé befolyásoló tényezőket.

Szükségét érezzük annak hangsúlyozását, hogy a környezeti piac vizsgálata számunkra nem egyenlő az ipar környezetvédelmi teendőinek és erőfeszítéseinek szemlélésével – a magyar szakemberek eddigi értelmezésében ez a témakör így csapódott le. Munkánkkal azt szeretnénk bizonyítani, hogy a környezetvédelem igénye által indukált műszaki-gazdasági eszközrendszer – miközben jelentősen hozzájárul a környezetterhelési problémák kezeléséhez, enyhítéséhez – érvényesülése közben olyan pozitív „melléktermékeket” is szolgáltat, amelyek egyébként a többi társadalmi-gazdasági feladat és probléma kezelésében is jelentős szereppel bírnak.

Ezen „melléktermékek” közül – **igazodván mérvadó EU-s környezetpolitikai és környezet-kutatási programok felvetéseihez** – ebben a keretben a környezeti piacnak a foglalkoztatottságban és a vállalati innovációs opciókban vélt szerepével foglalkozunk bővebben. Érintjük a külgazdasági folyamatokban és a vállalati üzemgazdasági költséghatékonyságban kimutatható hatását is.

Munkánkban a témakör vizsgálatához nélkülözhetetlen módszertani elemzések mellett – amelyeket az újszerűség indokol –, a hangsúlyt a jelen helyzet érzékeltetésére és a főbb tendenciák felvázolására helyeztük. Függetlenül az Európai Unió-s irányultságunktól, a környezeti ipar/piac hatásainak kiaknázása önálló nemzeti érdekünk is kell, hogy legyen. Az Unió-s tapasztalatok figyelembevétele (főleg a környezeti piac szerepének vizsgálódásában kitüntetett figyelmet tanúsító német és osztrák kormányzati törekvések értékelése) a hazai környezetpolitika hatékonyságának növelésében, valamint csatlakozási törekvéseink alátámasztásában egyaránt jól hasznosítható tapasztalatokkal szolgálhat.

1. A környezeti piac

1.2. A környezeti piac fogalma, szerkezete, vizsgálati módszere

Általában a szakirodalom a környezet(védelm)i ipar, környezet(védelm)i szektor és környezet(védelm)i piac kifejezéseket azonos tartalmúnak feltételezi és szinonimaként használja azokat. (Az OECD szakanyagok a környezetvédelmi ipar/szektor elnevezést alkalmazzák.) **A szektor kialakulásának, formálódásának és sokirányú hatásának feltárásához tágabb lehetőségeket ad a szektor „környezeti piac”-ként történő értelmezése, kezelése. A továbbiakban ezt használjuk.**

Legtágabb értelmezésben a **környezeti piac fogalmán a környezetgazdálkodás technikai-műszaki és gazdasági-szellemi eszközrendszerét, valamint annak mozgásformáit értjük. Szerkezetét tekintve beruházási javak, fogyasztási jóságok és szolgáltatások alkotják.**

Önálló szektorként kezelve a környezeti piacot, azokat a vállalkozásokat és tevékenységeket soroljuk bele, melyeket hozzá lehet rendelni az alábbi funkciók legalább egyikéhez. A besorolást elsők között K. Zimmermann kísérelte meg elvégezni (1981), az alábbi lista az általa megnevezett szempontok kiegészítésével készült (Valkó 1994):

- környezetterhelő emissziók kiküszöbölése, illetve az ezt biztosító eszközrendszer előállítása,
- káros immissziótól való védekezés, illetve ennek eszközrendszere,
- a természeti környezetet kevésbé terhelő fogyasztási javak előállítása,
- a természeti rendszerek asszimilációs képességének növeléséhez való hozzájárulás,
- az emissziós és immisszió mérése és elemzése, ennek eszközrendszere,
- hulladékanyagok gyűjtése, szállítása és kezelése,
- a természeti erőforrásokkal való racionális gazdálkodás újra- vagy továbbfeldolgozás útján (recycling),
- környezetvédelemmel kapcsolatos szolgáltatások (tanácsadás, kereskedelmi-marketing szolgáltatás, kutatás-fejlesztés, tervezés, oktatás-szakképzés stb.).

A környezeti ipar (piac) terjedelmének-struktúrájának és sajátosságainak vizsgálatakor már a munka legelején szembesülhetünk egy alapvető dilemmával: a keresleti, vagy a kínálati oldal elemzése mutatja-e be valósághívebben ennek a már önállósult és sajátos jegyeket felmutató piaci szegmensnek a világgazdasági és a nemzetgazdasági folyamatokban játszott szerepét?

A témakör kutatásában máig is meghatározó a már említett Klaus Zimmermann-nak a munkássága, aki 1981-ben írt tanulmányában vázolta fel elsők között a témakör kutatási-módszertani szempontjait. Véleménye szerint a környezeti ipar (piac) **kínálatorientált elemzése** során behatóbb ismereteket szerezhetünk ennek a szektornak a vállalkozásairól, azok egyedi és nemzetgazdasági jelentőségéről, jobban a figyelem középpontjába állíthatjuk a környezeti piac olyan lényeges effektusait, mint például az innovációs hatás, a munkaerő piaci hatás és a szektorális-regionális hatások.

A piac általános értelmezése azonban megkívánja – mivel a kínálat nem teljesen azonosítható az „effektív” forgalommal – hogy a lényeges forgalmi adatokhoz jobban közelítő **keresleti tényezőkkel** is foglalkozzunk. Minden lényegesnek nevezhető témabeli tanulmány ezt a módszert követi, így mi sem tekinthetünk el ettől.

A gyakorlatban, de a tudományos életben is főleg a környezeti technikák definiálása és lehatárolása jelent gondot (nincs egyetértés a fogalmak definiálásában és a fogalomhasználatban a szakemberek között), ezért a piaci volumen becslése jelentős mértékű bizonytalansággal jár. Különösen érvényes ez a megállapítás az integrált környezeti technikákra.

1.2. A környezettechnikai piac gazdaságstatisztikai értelmezésének problémái

A környezettechnikai piaci volumen mennyiségének megadása, valamint a jövőbeni piaci potenciál előrejelzése jelentős empirikus illetve gazdaságstatisztikai problémába ütközik. Ennek okai az alábbiakban foglalhatók össze:

- A környezeti ipar mint önálló iparág lényegében nem létezik. A környezetvédelmi javak szállítói különböző ipari területekhez tartoznak, főleg a vegyipar, gépipar, az elektrotechnikai ipar, a finommechanika-optika, a vas-, alumínium- és fémipar és az építőipar tartoznak ide.
- Sok termék, amelyet a környezetvédelemben alkalmaznak, más területen is alkalmazásra kerül (Multi-purpose-Produkte). Például a szivattyúk, vezérlő részegységek, katalizátorok, szűrők stb.
- A környezetvédelmi jóságok gyors változáson mennek keresztül, mivel funkcionális megfelelésük jelentős mértékben ki van téve az időben gyorsan változó jogszabályi háttérnek. Az újabb és újabb környezetpolitikai követelmények tovább szélesítik és állandóan változtatják a környezetvédelmet szolgáló termékek palettáját.
- A környezetvédelem fogalmát a különféle szakmák képviselői eltérő módon határolják be. Például az energiatakarékos intézkedések vagy regeneratív energiák alkalmazása részben környezetvédelemnek, illetve környezeti technikának, de a gazdasági folyamatot korszerűsítő lépésnek is felfogható.
- Értékét tekintve nehezen izolálható egy beruházásnak a környezetvédelmi célzatú részaránya (vagy egy új terméknek), főleg az integrált környezeti technikák esetében. Ennek következtében az integrált környezettechnikai beruházások a gazdaságstatisztikában részben nem mint környezetvédelmi beruházások jelennek meg, így az integrált környezeti technikák piaci volumene is alulbecsült lesz.

A fentiekből következik, hogy jelenleg nem beszélhetünk a környezetvédelmi ipar vagy a környezeti javak, környezeti piac általános konszenzuson alapuló fogalmáról, vagy egy azonosan értelmezett volumenéről. Ennek becslése jelentős nehézségekbe ütközik.

A környezetvédelmi szektor egy lehetséges módszer szerinti komplex kínálati- és keresleti struktúráját mutatja az 1. táblázat.

1. táblázat: A környezeti szektor ábrázolása

KÖRNYEZETI SEKTOR			
Környezetvédelmi javak és szolgáltatások IMPORT-ja	Belföldi környezetvédelmi ipar	Nem piaci kínálat	
		- Vállalati saját teljesítmény	
		- Állami, hatósági, önkormányzati, intézményi saját teljesítmény	
		- Magán szervezetek és háztartások saját teljesítménye	
Vállalati folyó kiadások és investíciók Export	Állami, hatósági, önkormányzati, intézményi folyó kiadások és investíciók	Magán szervezetek és háztartások kereslete	

Forrás: R. Coenen: Integrierte Umwelttechnik-Chancen erkennen und nutzen. Berlin 1996. (Forschungszentrum Karlsruhe).

A környezeti termékek és szolgáltatások volumenére jelenleg rendelkezésre álló becslések csak hiányosan fogják át ennek a szektornak a teljesítményét. Például egyáltalán nem tartalmazzák a környezetbarát fogyasztási jószágok termelési értékeit, a környezetvédelmi szektor egyéb területeit – pl. integrált környezeti technikák – pedig csak részlegesen érintik.

A környezeti piac nagyságára vonatkozó becsléseknél – módszertanilag – két lehetőség adódik. Az egyik a **kínálatorientált** szempont, amikor túlnyomórészt az állami és vállalkozói szféra környezeti javakat és szolgáltatásokat érintő kínálatából becslünk. A másik a **keresletorientált** szempont érvényesítése, amely esetben megkíséreljük a környezetvédelmi célzatú kiadásokból megbecsülni a piaci volument.

Mindkét lehetőség további speciális problémákat vethet fel, és egymástól eltérő eredményekhez vezethet. Ezek a csak röviden érintett problémák is figyelmeztetnek a jelenlegi illetve jövőbeni környezeti piachoz (nemzeti és nemzetközi) kapcsolódó becslések óvatos kezelésének szükségességére, valamint az elemzések – következtetések megfontoltságára (pl. foglalkoztatottságot érintően).

1.3. A környezeti piac jellemzői

A továbbiakban rövid összefoglaló áttekintést kívánunk adni a környezeti piac olyan jellemzőiről, amelyekkel a nemzetközi szakirodalom is foglalkozik és amelyeket a környezetvédelem gyakorlata többé-kevésbé már igazolt (Valkó 1994). Az elemzés alapjául a világ gazdasági – főleg nyugat-európai – tendenciák szolgálnak.

a) A környezeti piac egyik leglényegesebb sajátossága, hogy „**konjunktúrasemleges**”. A világpiac-világkereskedelem egyéb szegmenseivel összehasonlítva az elemzések azt mutatják, hogy a környezeti piac másfél évtizedes önálló léte során kisebb konjunkturális ingadozások a beruházási javak területén mutatható ki, amely azonban kisebb kilengéseket jelez, mint az általános konjunkturális mozgás. Ennek magyarázata a környezetvédelem biztonságpolitikai jelentőségében és az állami rásegítő (preferáló) eszközök széleskörű alkalmazásában rejlik. A környezetbarát fogyasztási javak és szolgáltatások piaca egyenletesen bővülő. A piac bővülésének mértéke az elmúlt évtizedben évi átlagban 10-12%-os volt, az évtized végéig prognosztizált növekedési volument és ütemet a 2. táblázat jelzi. A legfrissebb kutatási eredmények (pl. japán és amerikai intézetek kutatásai nyomán) a következő 10-15 évre biztosra veszik az évi 8-10 %-os növekedést.

Egy, a közelmúltban megismert felmérési eredmény szerint Nyugat-Európában a vállalatok környezetorientált erőfeszítéseit az elmúlt évek recessziós légköre nem befolyásolta számottevően: például a német vállalatoknak csupán 7,6%-a nyilatkozott úgy, hogy a recesszió egyértelműen negatívan hat környezetvédelmi tevékenységére, 10%-a jelentősnek vélte az összefüggést, közel fele alig észrevehető kapcsolatot talált, 33%-át pedig semmilyen mértékű recessziós befolyás nem ért környezetvédelmi aktivitásában.

A konjunktúra-semlegesség azonban nem jelent verseny-semlegességet. Európában főleg a következetes jogi szabályozás által az európai átlagnál (és az EU átlagánál is) jóval nagyobb környezetvédelmi teljesítményre kényszerített osztrák vállalkozói körök visszatérő gondja az eltérő szabályozottságból adódó versenyt akadályozó hatás. Ennek enyhítésére az osztrák kormányzat számos „gazdasági rásegítő intézkedést” alkalmaz, ami néha EU-s körök nemtetszését és kiváltja.

Az osztrák ipari vállalkozásoknak csaknem kétharmada (64 %-a) véli úgy, hogy a kompenzáló intézkedések nélkül nemzetközi versenyképessége csorbát szenvedne a környezetvédelmi erőfeszítések miatt. Az átlagosnál nagyobb hátrányokat az üveg-, a vegyi-, a papír-, a vas- és a fémipar kénytelen elszenvedni. Egy vállalati közvélemény-kutatás adatai szerint csak két terület – az építőipar és a szórakoztató ipar (film- és audiovizuális eszköz-ipar) – érzi úgy, hogy nem szenved el versenyhátrányokat a megkívánt környezetvédelmi feladatok kielégítése miatt. Legfőbb teherként az adminisztrációs hatásokat (pl. engedélyek beszerzése, azok nagyon hosszú átfutási ideje, igazolások felmutatása) nevesítik meg az osztrák cégek, ezt a környezeti beruházások költségei, s végül a fenntartási-üzemeltetési költségek követik. Viszont a megkívánt környezetvédelmi erőfeszítések semmilyen kényszerítő szerepet nem játszanak az osztrák vállalatok külföldre telepítésében, 34 %-uk esetében a környezetvédelmi kiadások nem jelentenek mérvadó szempontot költségviselésükben (Umweltschutz 1/97. s.4.).

Ugyanakkor egyre több az olyan vállalati esettanulmány, amely az időben megtett környezetvédelmi beruházások és intézkedések mai és potenciális előnyeit példázza a nemzetközi versenyképesség kérdésében.

A gazdasági recesszió és a vállalati környezetorientált tevékenység közötti kapcsolatot – főbb iparágak szerinti bontásban – jellemző empirikus eredményeket a 3. táblázat szemlélteti (J. Jobst, Umweltmagazin 1994. Január – Február).

2. táblázat: A környezeti piac 1990–2000 között várható regionális trendje [milliárd USD]

	1990	2000	Becsült növekedési ütem évenként (%)
Észak-Amerika:	84	125	5,4
Egyesült Államok	78	113	5
Kanada	7	12	7,9
Európa:	54	78	4,9
Németország	17	23	4
Franciaország	10	15	5,5
Nagy-Britannia	7	11	6,3
Hollandia	2,7	3,7	4,1
Olaszország	5	7,7	6
Dánia	1	1,2	2,2
Görögország	0,3	0,5	7,4
Portugália	0,4	0,7	8,3
Spanyolország	1,8	3	7,4
Belgium	1,4	2,3	6,4
Írország	0,3	0,5	6,5
Ausztria	1,3	1,8	4,3
Svájc	1,9	2,5	3,5
Svédország	1,5	2	3,7
Finnország	1	1,3	3,3
Norvégia	0,7	1	4,4
Ázsia-Óceánia:	26,2	42	6,2
Japán	24	39	6,7
Ausztrália	2	2,8	4,4
New Zeland	0,2	0,3	5,5
OECD	164	245	5,5
nem OECD:	36	55	5,9
Kelet-Európa/Szovjetunió	15	21	4
Egyéb	21	34	6,8
Össz:	200	300	5,5

Forrás: OECD – Forum Discussion on the Environment Industry, 1994.

3. táblázat: A recesszió hatása a vállalati környezetorientáltságra, iparági bontásban „Németországban”

Energetika, bányászat, vízgazdálkodás	2	3		4		
Vegyipar, ásványolajipar	1	2		3		4
Műanyag- és gumiiipar	1	2		3		
Fémipar, acélipar	1	2		3		4
Gép- és járműgépipar	1	2	3		4	
Fa- és papíripar, nyomdászat	1	2		3		4
Bőr-, textil- és konfekcióipar	1	2	3		4	
Elektrotechnika, finommechanika	1	2	3		4	
Élelmiszer- és élvezeticikk ipar	1	2			3	4
Építőipar	1	2			3	4
Nagy- és kiskereskedelem	1	2		3	4	
Közlekedés, sajtó	3		4			
Bankok, biztosítók	1	2		3	4	
Egyéb szolgáltatások	1	2		3	4	

0% 20% 40% 60% 80% 100%

1	nagyon negatív hatás
2	közepesen negatív hatás
3	gyengén negatív hatás
4	nem érzékelhető hatás

Forrás: Umweltmagazin 1994/1-2. alapján

b) Közgazdasági nézőpontból a másik immanens tulajdonsága a környezeti piacnak a **hosszú távú növekedési kényszer**. Kompetens gazdaságtudató intézetek jelentései támasztják alá a környezeti piac további expanzióját – habár a piac jelenlegi struktúráját az erős koncentrációs folyamat a közeljövőben átírhatja.

Például a nyugat-európai regionális környezeti piac becsült összvolumene a tübingeni Kaiser vállalati tanácsadó cég adatai szerint az alábbiak szerint alakult és fog alakulni:

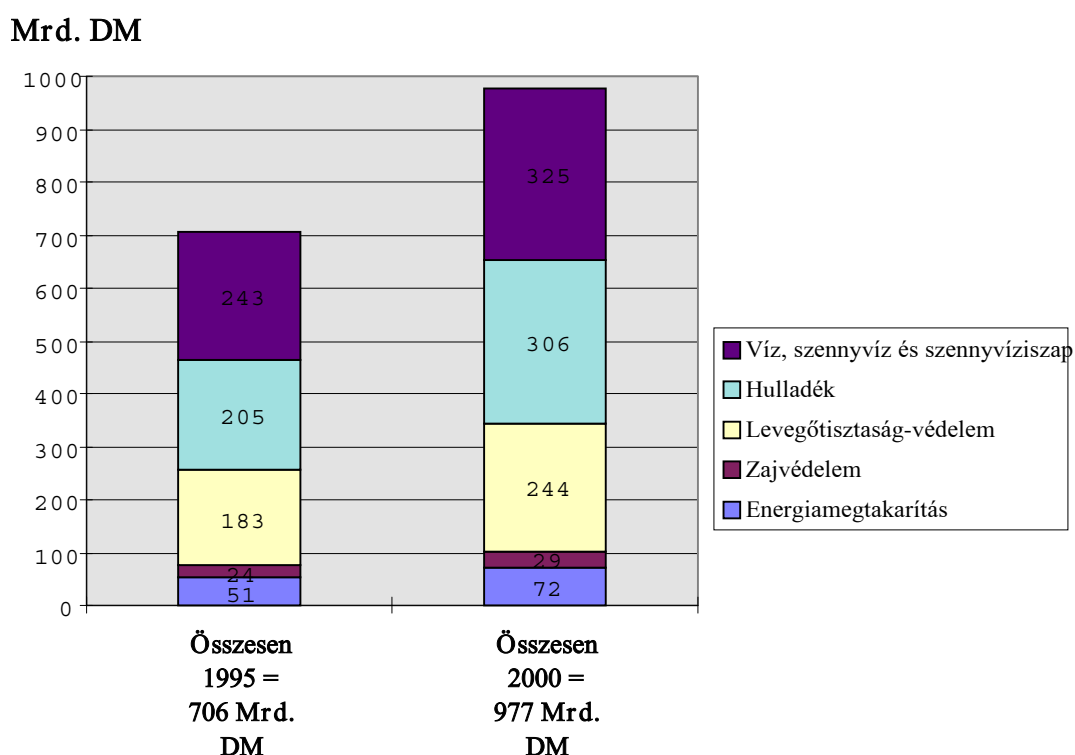
1990: 165,2 milliárd DM (ebből Németország: 52,1 mrd. DM)

1995: 22,8 milliárd DM (ebből Németország: 70,5 mrd. DM)

2000: 317,1 milliárd DM (ebből Németország: 97,0 mrd. DM)

A környezetvédelemhez kapcsolható termékek és szolgáltatások kínálata igazodik az egyes környezeti szakterületek változó igényeihez. A környezeti világpiac 1995-ről 2000-re prognosztizált szerkezeti elmozdulását láthatjuk a 4. táblázat adatsorában.

4. táblázat: A környezeti világpiac szerkezete (mrd. DM)



Forrás: Umweltmagazin 25 Jahre/Oktober 1996. s. 28.

Ezen belül az EU és egyes további nyugat-európai országok 1990-2000 között várható környezetpiaci helyzetéről az 5. táblázat tartalmaz további információkat.

Nyugat-európai elemzések szerint sem helytállóak azok a korábbi nézetek, amelyek **Kelet-Európát** a környezetvédelemben reménytelen katasztrófa-területként emlegetik. **Egyrészt** több ország már túllépett a gazdasági mélypontra, **másrészt** ezekben az országokban az előző jelenséggel párhuzamosan megfigyelhető, hogy – a politika és a gazdaság részéről is – készség mutatkozik a környezeti probléma kezelésére. Ebben nagy szerepe van a lakossági környezet-tudatosság emelkedésének is.

Természetesen semmilyen direkt kapcsolat nem mutatható ki az átalakulási folyamat mindenkorai szintje és egy ország környezetpiaci aktivitása között, mégis egyértelműsíthető, hogy a környezeti piac dinamikája általában az ún. reform államokban (Lengyelország, Magyarország, Csehország) a legnagyobb. Például a lengyel környezeti piac 1995. évi 5 milliárd DM-es volumenét – évi átlagban 8 %-os növekedéssel számolva 2005-re 11 milliárd DM-re prognosztizálják az elemzések.

5. táblázat: Nyugat-európai országok összesített környezetpiaci volumene 1990-2000 között (milliárd DM-ben)

Ország	1990	2000	Index 2000/1990
Németország	52,15	97,048	1,86
Franciaország	22,308	40,941	1,84
Nagy-Britannia	20,461	36,69	1,79
Olaszország	18,321	36,223	1,98
Spanyolország	8,04	19,187	2,39
Hollandia	8,324	15,378	1,85
Svájc	5,962	10,368	1,74
Svédország	4,77	9,73	2,04
Ausztria	4,418	9,484	2,15
Belgium	4,018	8,36	2,08
Dánia	3,692	7,43	2,01
Finnország	3,867	7,034	1,82
Görögország	2,478	5,767	2,33
Portugália	1,95	5,301	2,72
Norvégia	2,623	5,096	1,94
Írország	1,435	3,347	2,33
Luxemburg	0,395	0,726	1,84
Összesen:	165,212	318,11	1,93

Forrás: Umweltmagazin 1993/1-2.

Semmiképpen sem meglepő, hogy Oroszország rendelkezik a térségben a legnagyobb piaci potenciállal. Ennek kiaknázása azonban – főleg a belső reformfolyamatok egyenetlensége miatt – jelentős nehézségekbe ütközik. Vagyis a tényleges piaci volumen jóval szűkebb a lehetségesnél. A becslések szerint 2010-ig mintegy 500 milliárd DM felhasználása lenne szükséges ahhoz, hogy Oroszország a környezettechnika területén egy átlagos nyugat-európai szintet érjen el. Ezzel szemben az 1995. évi 13 milliárd DM-es környezetpiaci erőfeszítések 2005-re várhatóan csak ennek duplájára nőnek.

A környezetvédelem különböző szakmai területein jelentkező technológiai igények országonként eltérőek: jóllehet az általános szükségletek minden szakterületen óriásiak, **a tényleges piaci volumen erősen függ a regionális adottságoktól.**

Így például – a kelet-európai erdők kritikus állapota is ezt mutatja – a levegő minősége a legégetőbb környezeti probléma, mégis a levegő tisztaságának védelmére fordított kiadások – a 2005-ig terjedő prognózisok szerint – jelentősen alatta maradnak az egyéb környezeti szakterületek (főleg a víz és hulladék) kiadásainak, mivel az ezen a területen tervezett intézkedések csak a szűk ipari körzeteket érintik.

A régióban a legjelentősebb környezetpiaci volument a víz-szennyvíz-szennyvíziszap képviseli (1995-ben több mint 15 Md DM), éves növekedési rátája 7 %. Miközben a vízkezelés, a szükséges vízkészlet biztosítása kiemelkedő jelentőséget kap, jelenleg a szennyvíznek csak 50 %-a kerül megtisztításra, az is csak mechanikailag. A csatornahálózat és a tisztítókapacitás túlterhelt. Ez a terület igényli leginkább a gyors és költségkímélő megoldásokat.

A környezeti állapot gyors javulásához szükséges hatékony megoldások a térség országai számára jelenleg még drágák, többnyire importból szerezhetők be, ezt a pénzügyi lehetőségek viszont nem engedik. A gyakran nem egyértelmű jogi szabályozás (tulajdonosi viszonyok stb.) és a már említett politikai bizonytalankodás mellett a finanszírozás gördíti a legnagyobb nehézséget az eddiginél nagyobb kelet-európai aktivitás elé. A térség országaiban a környezet-technológiához kötődő know-how tevékenység az emelkedő tendencia ellenére meglehetősen szűk körű, a bővítés irányába mutató erőfeszítések rögtön a saját erőből történő finanszírozás gátjába ütköznek.

A külföldi érdeklődők számára jelenleg csak az a próbálkozás lehet sikeres, amely a hatékony technológia mellett a finanszírozásra és adott esetben az üzemeltetésre is felkészül. A finanszírozást ma már több nemzeti és nemzetközi támogatási program is segíti. A stratégiába azt is be kell építeni, hogy nem elég csak a helyi partner speciális igényeit ismerni, a bizalom elnyeréséhez a helyi körülményekhez való alkalmazkodáson keresztül vezet az út. Nagyobb programok elnyeréséhez járható útnak kínálkozik például a kooperáció, a vegyes vállalati forma keretében megvalósított projekt, illetve referencia munka.

A kelet-európai régió környezeti piaci volumenének jelenlegi és várható terjedelmét a 6. és 7. táblázatok szemléltetik.

6. táblázat: A kelet-európai régió környezeti piacának jelenlegi és várható volumene országok szerinti bontásban (millió DM)

	1995	2000	2005
Magyarország	2260	3320	5350
Csehország	2480	3660	5920
Szlovákia	580	820	1230
Lengyelország	5000	7250	11080
Balti államok	1120	1600	2360
Oroszország	12980	17870	25830
Ukrajna	5290	7260	10470
egyéb	4040	5160	6650
Összesen:	33750	46940	68890

Forrás: Technik für Umweltschutz Jahrbuch 1996/97. 18. o.

7. táblázat: A kelet-európai régió környezeti piacának jelenlegi és várható volumene szakmai ágazatonként (millió DM)

	1995	2000	2005
Energiamegtakarítás	3200	4400	6680
Zaj elleni védelem	1100	1440	1970
Levegőtisztaságvédelem	5300	7140	10860
Hulladék, veszélyes hulladék	9000	12750	19080
Víz, szennyvíz, szennyvíziszap	15400	21230	30340
Összesen	34000	46960	68830

Forrás: uo.

c) A környezeti piacot jellemzi **termékeinek és technológiáinak sokszínűsége és komplexitása**. Magas entrópiáját főleg a „könyörtelen” környezetvédelmi jogi aktivitásnak köszönheti, s ennek eredménye a magas növekedési potenciál is.

A környezeti piaci szegmenst elemezve nem lényegtelen mozzanat, hogy a **legtöbb környezettechnikára szakosodott vállalat állami megrendelésekből és szubvenciókból él**. A területet a kisvolumenű piaci tételek jellemzik, ami iránt a nagyvállalatok kevés érdeklődést mutatnak, s a kisebb szakosodott cégek sem bírnak hosszabb időn át alkalmazkodni a gyorsan változó kereslethez. A tübingeni szakemberek megfigyelése szerint a nyugat-európai környezettechnikai vállalkozásoknak csak 47%-a éli túl az öt évet, és csupán 35%-uk marad talpon 10 év elmúltával is. A talpon maradás feltétele, hogy a vállalkozás az egész piaci láncolatot átfogja: tervezés, koncepcionálás, elemzés, tanácsadás, kivitelezés, beüzemeltetés, szervizelés, garancia stb. Saját mérnöki iroda és szolgáltatói hálózat nélkül nem lehet a piacon eredményeket elérni.

A környezeti piacon tevékenykedő vállalkozások **jövedelmezőségi lehetőségei** nagyon differenciáltak. A már előzőekben említett tübingeni tanulmány szerint jelenleg a vállalatok

12 %-a ért el az elmúlt évben 10 %-nál magasabb adózás előbbi nyereséget, 40 %-a 6-10 % között eredményt jelzett, 30 %-a pedig 0-6 % közöttit. Különösen a szolgáltató cégek számára vált az utóbbi években nyomottabbá a piac (környezeti laborok, ipari hulladékkezelés, az „end of pipe” technológiát szállítók). Ez a tendencia az elkövetkező években is folytatódik, mivel a **környezeti szolgáltatói piac túltelített**, ami kíméletlen versenyhez vezet. Ellenben, az integrált környezetvédelmi tevékenységet, illetve technológiát szállítók 20 %-os növekedést könyvelhettek el 1994-ben (erről később még bővebben is lesz szó).

A környezeti iparban a koncentrációs folyamat további erősödésére lehet számítani, főleg a hulladékgazdálkodásban, az energetikai környezettechnikában, a vízgazdálkodásban és a recycling területén. Ezeken a környezetpiaci részterületeken a túléléshez szükséges ún. **„kritikus forgalmi nagyság”** 200 millió DM/év. A kis- és közepes nagyságrendű vállalkozások számára – az erős verseny ellenére is – a szolgáltató szektor (5 millió DM a forgalom „kritikus tömege”), a környezeti analitika és labortechnika (10 milliós forgalom mellett) és a specializált technológiák piaca (elvárható forgalom 15 millió DM/év) nyújt lehetőséget a talpon maradáshoz.

A piaci elemzők véleménye megegyezik abban, hogy a nemzetközi környezeti piacra aspirálók számára a jövőben is létfeltétel lesz a **regionális és helyi adottságokhoz való viszonyulás**, ami az eddigieknél is erősebb marketing-piacutató munkát igényel.

A környezetkonform fogyasztási javak piacán meghatározó szerepük van a **biotermékeknek**. Ennek a sajátosan ökológikus gazdálkodási kultúrát feltételező termékcsoportnak az ázsioja lényegében 1991-ben nőtt meg, amikor az Európai Közösségek önálló rendeletben határozta meg azokat a követelményeket, amelyek teljesítése feltétele volt a termékek forgalomba hozatalának. Az EU jelenleg is önálló alapokkal ösztönzi a biogazdálkodás térhódítását, s ezt a csatlakozás feltételei között is szerepelteti. A támogatás eredményétől azt várják, hogy a biotermékek piaci részesedése 2000-re az agrárpiaci forgalom 2,5 %-át fogja adni (1994-ben 0,8 % volt), s jelentős exportálási lehetőségként ugyanúgy számításba kell venni, mint munkaalkalom teremtőként. Ennek a támogatási programnak a keretében az EU 1,2 milliárd DM nagyságrendű pénzügyi eszközt különített el 1996-ban.

A biogazdálkodás területén a legimpozánsabb mutatókkal Ausztria dicsekedhet. Az előbbieken említett támogatási lehetőség igénybe vételének köszönhetően 1996-ban 18 700 biofarm üzemelt az alpesi országban. Az általuk igénybe vett támogatásnak (780 millió osztrák schilling) csak töredéke terhelte az állami alapokat (36 millió schilling), azok döntő részben az EU-programból származtak. Az EU-régióban tevékenykedő biogazdálkodóknak mintegy fele (!) Ausztriában található. Piaci elemzések azt is kiemelik, hogy ennek a termékkörnek az árai a vártnál kedvezőbben alakultak az elmúlt két évben, ami további ösztönzést adhat a biokultúrák további terjedésének (Umweltschutz 6/97. s. 51.).

A környezeti ipar/piac legnagyobb volumenű és sajátos jegyekkel bíró területével, a környezetvédelem-környezetfejlesztés technikai-műszaki hátterével önálló fejezetben foglalkozunk (ld. A környezetvédelem technikai-műszaki hátterének közgazdasági és ökológiai természete).

d) A környezeti piac terjedelmének bővülésével jelentős **„melléktermékeket”** is produkál. Ilyen a munkapiaci hatás, vagy a területfejlesztési következmények. Mindkét esetben a pozitív gazdasági impulzusokat erősítik a környezetpiaci fejlesztések. Ezzel a kérdéssel szintén egy következő, önálló fejezetben részletesebben is foglalkozunk (ld. Környezeti szektor és foglalkoztatottság).

e) A környezeti piac lényeges jellemzője a **nemzetköziesedés, a koncentráció és az export-intenzív jelleg** (hasonlóan a gyógyszeriparhoz). Várható, hogy külkereskedelmi orientáltsága tovább fokozódik, köszönhetően a környezeti technológiai transzfer és egyéb know-how iránti növekvő keresleteknek és a területet érintő élénk nemzetközi szabványosítási folyamatnak. Jelenleg az amerikai, a német és a japán környezeti ipar mondhatja magáénak a nemzetközi piacok legnagyobb hányadát, és rendelkezik további tetemes tartalékokkal a környezeti kereskedelemben. Ezen országok környezeti vállalkozásai – finanszírozható kereslet függvényében – a világgazdaság bármely régiójában ugrásra készen állnak.

A világgazdaság-világkereskedelem súlypontjaihoz igazodva a környezeti piac is lényegében hárompólusú: Nyugat-Európa részesedése 32 %, a NAFTA-régió 30 %, a Japán által fémjelzett ázsiai régióé 20 % körüli volt 1996-ban. Az erre a piaci területre szakosodott vállalatok száma ugyancsak 1996-ban 40 000 volt (1993-ban 30 000 környezeti céget tartottak számon). A koncentrálttságra jellemző, hogy mintegy 3000 vállalkozás bonyolítja le az összpiaci forgalom több mint 50 %-át. **A nemzetközi piacképesség feltétele a kb. 200 millió DM nagyságú éves forgalom vagy az olyan „intelligens kooperációs” forma, mint például a joint ventures.**

Világszerte megfigyelhető tendencia, hogy **a környezeti vállalkozások forgalmi és K+F inspirációit is inkább a gazdaságossági megoldások irányítják, mintsem a mindenkori törvényi-szabványi szintre történő beállítás.**

A fentiekben jelzett mozgás a német környezeti vállalkozói körben is megfigyelhető: az 1995-ben tevékenykedő mintegy 7500 cégből 1996-ban több mint 800 már nem volt megtalálható a palettán (485-öt a konkurencia vásárolt fel), ugyanakkor 300 olyan új környezeti cég kezdte el újra működését, amely korábban már tevékenykedett ezen a területen (többségében 5 főnél kisebb létszámmal működő szolgáltató cégről van szó).

Európában a német környezettechnikai ipar export offenzívája a mérvadó: 1992-ben Németország környezeti világpiaci részaránya 21% volt (duplája a német ipari átlagnak). Jellemző a német környezeti ipar potenciáljára, hogy ennek ellenére a német környezettechnikai ipari termelésnek csak 20 %-a került exportra (az összipari átlag 27 %), s a cégeknek csak 9 %-a tekinthető exportaktívnak.

A környezettechnikai világpiac regionális arányaiban bekövetkezett változásokat az alábbi táblázat szemlélteti (ld. 8. táblázat):

8. táblázat: A környezettechnikai világpiacból történő részesedés alakulása (%-ban)

Ország	1990	1992	1994	1996
Németország	23,6	20,4	20,1	19,0
Japán	16,3	16,9	18,4	18,8
USA	14,5	16,1	18,3	19,3

Forrás: Umweltmagazin, Mai 1997 s. 16.

Németország ugyancsak élenjár a környezettechnikai megoldások szabadalmaztatásában is. A 90-es évek elején a legalább két országban alkalmazott környezetvédelmi eljárások 30 %-a német szabadalom volt (USA = 22 %, Japán = 12 %).

f) További lényeges sajátossága a környezeti piacnak, hogy az valójában egy **mesterséges, államilag garantált piac**. Mégpedig három vonatkozásban is: az állam a legfőbb környezetvédelmi jogalkotó (ennek hatása a környezeti piacra elsődleges), az állam a legjelentősebb környezetvédelmi beruházó és végül az állam a környezetvédelmi tevékenységeket ösztönző szubvenciók, támogatások gazdája is. Az állam monopolisztikus gondoskodása a környezetvédelem fölött – országonként ugyan eltéréseket jelez –, de nem lehet vita tárgya. (A környezetvédelmi kiadások megoszlását az állami-, illetve magánszektor között 1990-ben a 9. táblázat jelzi. A legfrissebb adatok szerint a tendencia a magánszektor növekvő szerepvállalását tükrözi.)

9. táblázat: Az állami és magánszféra 1990-es környezeti kiadásainak összehasonlítása (%-ban)

Ország	állami szektor	magánszektor
Német Szövetségi Köztársaság	60	40
Franciaország	64	36
Hollandia	43	57
Portugália	59	41
USA	41	59
Japán	87	13

Forrás: OECD 1992.

g) A nemzetgazdasági és világgazdasági struktúrában a környezeti piacnak potenciálisan várható egy, a **hadiipart kiváltó szerepe** is. Ez nagyban összefügg a két terület biztonságpolitikai átrendeződésével.

h) A környezeti piacnak – magas innovációs szükségletei miatt – **gazdaság-racionalizáló** feladatot is szánnak a közgazdászok (optimális anyag- és energiaigény, optimális termék-szerkezet-diverzifikáció, optimális méretnagyság stb.)

1.4. A környezeti piac dinamizáló tényezői

A környezeti piac nagyregionális és országos méreteiről tájékoztató adatsorok alapján egyértelműsíthetjük, hogy ennek a piacnak és ipari-szolgáltatói háttérének a terjedelmét és bővülésének intenzitását végső soron ezek a tényezők határozzák meg (az alábbi tényezők természetesen szoros kapcsolatban vannak egymással, csak a metodikai szempontok igénylik külön tárgyalásukat):

- a környezetvédelem törvényi-gazdasági szabályozásának kiterjedése és szigora,
- az állam közvetlen és közvetett szerepvállalása a környezeti problémák kezelésében,
- a pénzügyi-banki szféra aktivitása,
- a nemzetközi környezetvédelmi együttműködés eredményessége,
- a környezeti tudatosság színvonala, azaz a vállalati környezetmenedzsment hatékonysága és a lakosság/intézmények fogyasztói környezetérzékenysége.

Az alábbiakban röviden értelmezzük a fentiekben megnevezett környezetpiaci effektusokat (részletesebben kifejtve: Valkó 1994).

- Kezdetről fogva az **állam közvetlen szerepvállalása** (környezetvédelmi célzatú költségvetési kiadások és azok vonzata) jelenti a legszámottevőbb keresleti hatást a környezeti piacon. Mégpedig három vonatkozásban is: az állam a legjelentősebb környezetvédelmi beruházó, környezetvédelmi jogalkotó és a környezetvédelmi beruházások szubvencióinak letéteményese is.

A mindenkor privatizációs viszonyok függvényében számos országban a környezetvédelem színterei az állami kézben lévő infrastrukturális ágazatok. Az állam monopolisztikus gondoskodása a környezetvédelem felett – több egyéb tényező hatására – országonként ugyan eltéréseket jelez, de nem lehet vita tárgya (lásd előző fejezet).

Például Németország azon országok közé tartozik, ahol a magánszektor a nyolcvanas években jelentősen növelte a környezetvédelem kiadásait, nem utolsósorban a világon egyedülállónak mondható (nagyságrendjében és kondícióiban is) németországi hitelezési gyakorlatnak köszönhetően. A magánvállalkozási kiadások már csaknem elérték az USA-beli arányt, ahol ezideig a legmagasabb mérvű magánszektori részesedést jegyezték. A környezetvédelmi piac alapvetően „state-guaranteed market” jellege azonban még sokáig meghatározó lesz.

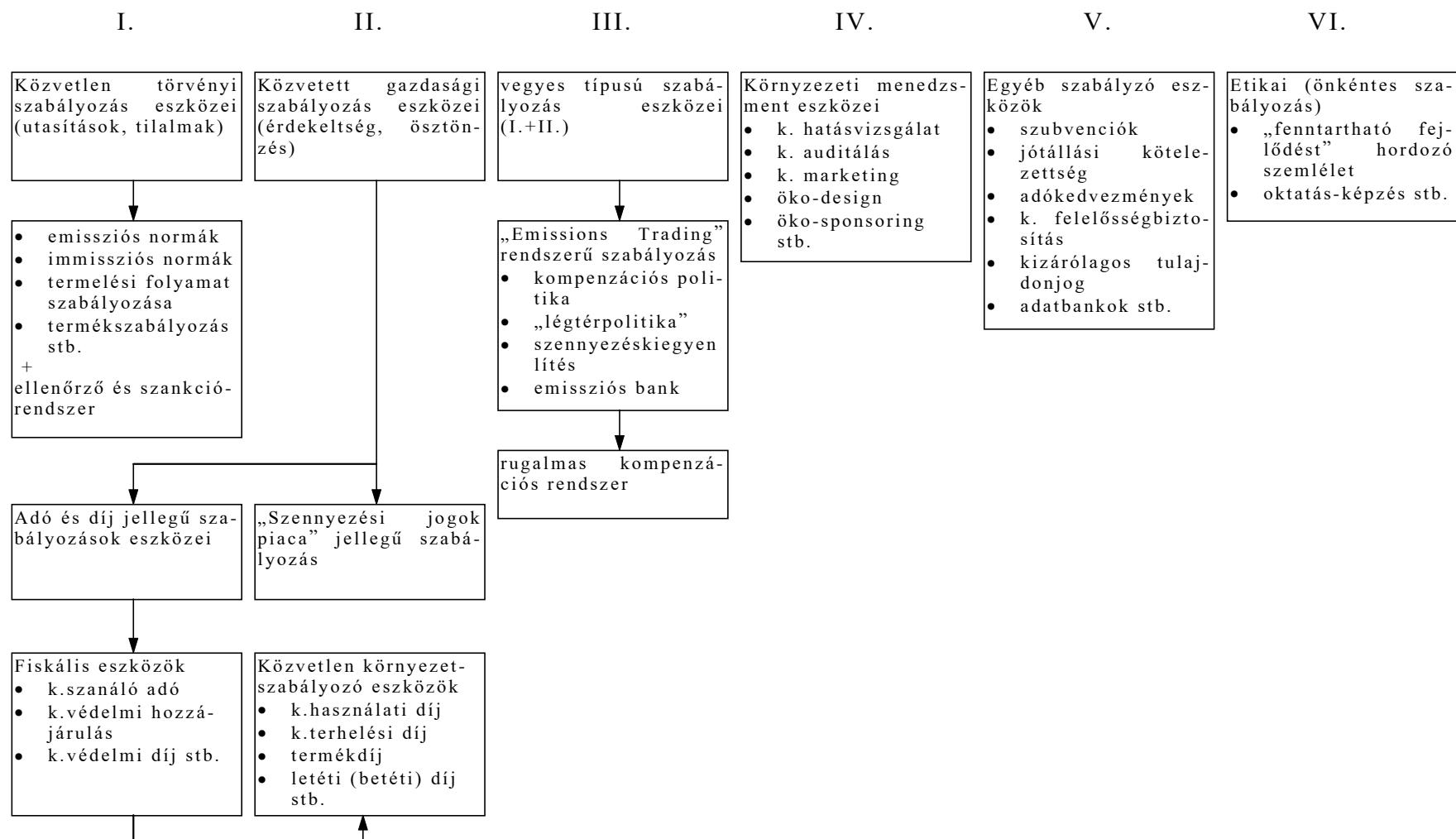
- Nemzeti szinten **az egységes keretbe foglalt, követelményeket és biztosítékokat megfelelő súllyal kezelő és következetesen érvényesítő környezeti jogi-gazdasági szabályozás** a „sine qua non”-ja a környezeti piac önállósulásának és az ipari szerkezetbe történő integrálódásának.

A környezeti piac – az állami közkiadások mellett – jellemző környezetvédelmi eszköz iránt keresletnövelő effektusként a környezetvédelmi törvénykezés, jogi szabályozás kiterjedtségét és következetességét tartja számon. A vállalati környezetérzékenység a fenti állami „injekciók” nélkül nem lenne mérvadó, hiszen az ösztönző elvonások (tisztább víz és levegő, kevesebb hulladék) rövid távon közvetlenül nincsenek hatással a vállalati rentabilitásra, mivel azok nem a hagyományos termékek szerint értékelődnek ma még a gazdasági értékrendben.

A szigorúbb környezetvédelmi rendszabályok élénkebb környezeti piaci tevékenységet indukálnak. A következetes állami környezetpolitika mindig a jogi szabályozás és az ösztönző pénzügyi támogatás egy egészséges kombinációján alapul. Jól nyomonkövethető ennek hatékonysága a német gyakorlatban, ahol a terjedelmes és következetes környezetvédelmi törvénykezés már régóta több ezer vállalkozást „kényszerít és ösztönöz” környezetvédelmi beruházásokra és fejlesztésekre. Hogy a vállalatok nagyobb megrázkódás nélkül időben eleget tudjanak tenni kötelezettségeiknek – és főleg a kis- és közepes kategóriájú cégek számára – megfelelő jogi rendezettség mellett szövetségi és tartományi szinten is számos nagy és számtalan kis támogatási program áll a környezeti befektetők-fejlesztők szolgálatában. Ezek együttes hatásának tudható be, hogy például alig egy évvel az új hulladékgazdálkodási törvény (az ún. Dual-System) életbeléptetése után (1991) egész vállalkozásláncok szerveződtek a törvény előírásainak megvalósítására, segítvén az érintett vállalatok ezirányú igyekezetét, s egyben mentesítve őket járulékos, speciális tevékenységek számukra költséges felvállalása alól, de nem utolsósorban saját profit reményében is.

Természetesen a jogi szabályozás hatásába a vállalatok, iparágak, gazdasági környezete is belejátszik, előidézve/módosítva azoknak a környezeti beruházásra kényszerítő/ösztönző hatását. (A környezeti szabályozás – mint a környezeti piacot a kereslet oldaláról befolyásoló eszközrendszer – egy átfogó sémáját az alábbi táblázattal szemléltetjük. Lásd 10. táblázat.)

10. táblázat: A KÖRNYEZETI SZABÁLYOZÁS ESZKÖZEI, MÓDSZEREI, TECHNIKÁI



- A törvényi-gazdasági szabályozás és a közvetlen állami környezetvédelmi kiadások mellett – a nemzetközi tapasztalatok alapján – jelentős mértékben járul hozzá kezdeményezőleg a környezetvédelmi szektor bővítéséhez – ahogy korábban már említettük – a **banki szféra** is. A bankoknál állami költségvetésből, saját forrásokból és egyéb (programok, alapok, alapítványok) csatornákból származó pénzeszközök állnak rendelkezésre környezetvédelmi célzatú beruházások támogatására. Közös jellemzőjük a kedvezményes igénybevétel lehetősége: kedvezményes kamatozás, előnyös futamidő, speciális ösztönzők. A világ számos vezető bankja reklám célzattal is finanszíroz környezetvédelmi programokat. (banki öko-sponsoring).

A hazánkéhoz hasonló nagyságrendű országok számára mindenképpen modellértékű az osztrák példa: nem lemondva az „okozó elv” érvényesítéséről, igen intenzív az állami-banki-vállalati integrációban megvalósuló környezettechnológiai fejlesztési tevékenység. Ennek egyik látványos példája az egyik leginkább piacintenzív környezetvédelmi profilterületen, a hulladékgazdálkodásban az ún. retrodisztribúciós csatornák kialakításával elért eredmény. Lényege, hogy a bank pénzügyi támogatással ösztönzi a kereskedelmi és ipari vállalatok, valamint a lakosság között létrejövő környezetorientált kooperációkat.

A banki szféra környezetvédelmi aktivizálódásának egy másik jele az is, hogy ugyancsak vezető pénzintézetek az érdekelt ipari cégekkel közösen fejlesztenek ki és működtetnek referencia jellegű környezetvédelmi eljárásokat, projekteket, közösen lépnek ki azzal a piaccal (például környezettechnikai fejlesztések, referencia-auditálás stb.).

- A kétoldalú és multilaterális nemzetközi együttműködés biztosította csatornák mellett a szakmai megnyilatkozások külön is kiemelik a konkrét célok megoldását regionális méretekben megfogalmazó **nemzetközi környezetvédelmi egyezmények** környezeti ipart élénkítő és a környezeti piacot bővítő hatását. Elsősorban a beruházási és szolgáltatási jellegű környezeti javak termelési-piaci intenzitását növelik a különböző nemzetközi egyezmények.
- A **lakosság környezetvédelmi aktivitásának**, ökológiai tudatának sajátos megnyilvánulása az a fogyasztói magatartásváltozás, amely egyre erőteljesebben érvényesül az ún. ökotermékek iránt mutatkozó növekvő keresletben. Ez az effektus döntő mértékben a fogyasztói javak piacát érinti, többnyire nem terjedelmében, hanem struktúrájában. A **vállalati környezetmenedzsment hatékonysága** lényeges meghatározója a vállalkozások részéről jelentkező környezetpiaci igényeknek, s végső soron a környezeti piac keresleti oldalának.

2. Környezeti szektor és foglalkoztatottság

2.1. Lényegi összefüggések

A környezetvédelmi ipari-szolgáltató szektor integrálódása a gazdaság egészébe új impulzusokat adhat olyan feszítő társadalmi gondok közvetlen szociálpolitikai eszközök igénybevétele nélküli kezelésére is, mint pl. a munkanélküliség. A környezetvédelmi intézkedések munkapiaci hatásáról folyó viták régi keletűek, lényegében a 70-es évek közepén kezdődtek, amikor a környezeti politika önálló területté vált. Azóta kap hangot visszatérően egyrészt a környezetvédelemnek a foglalkoztatottságot negatívan befolyásoló lehetséges hatása, másrészt viszont sok érv elhangzik a környezetvédelmi programoknak a pozitív munkaerőpiaci következményei mellett is. A következetesen végiggondolt és megvalósított környezetvédelmi programok során mindkét hatással számolni kell, a döntő kérdés azonban az egymással ellentétes irányú hatások egyenlege.

Az EU különböző – regionális és nemzeti – szintű környezeti politikáiban a foglalkoztatottsági gondok enyhítésében játszott szerep a szigorodó környezetvédelmi intézkedések jelentős hatású „pozitív melléktermékeként” jelenik meg. Ugyanakkor a foglalkoztatási politika tervezésekor a munkahelyteremtő lehetőségek lajstromán is az elsők között szerepel a környezetvédelmi tevékenység. A kapcsolat értékelésénél nem lehet elhanyagolható szempont, hogy **a környezeti politikán keresztül megvalósuló, munkahelyteremtő programok költségigénye nem magasabb az egyéb területeken végrehajtott azonos célú programok költségigényénél.**

A német és az osztrák környezetvédelmi szaktárca megrendelésére készült tanulmányok mindegyike a környezetvédelmi (ipari és szolgáltatói) tevékenységnek az átlagosnál jóval magasabbra tartott „munkaerőintenzív” jellegét emeli ki a környezetvédelem foglalkoztatási hatásainak elemzésekor, s ezt a tényt különösen a regionális fejlesztési tervek kidolgozásánál ajánlják döntő szempontként figyelembe venni. Főleg a hulladékgazdálkodási, vízgazdálkodási, a természetes életterek megőrzését célzó, valamint az elhagyott iparterületek szanálását végző környezetvédelmi programok bírnak jelentős mértékű munkahelyteremtő hatással.

Maga az osztrák környezetvédelmi miniszter (Dr. Martin Bartenstein) jelentette be, hogy az 1997. évi ivóvíztisztítási és szennyvízkezelési program rekordnagyságú (6 milliárd schillinges állami támogatással megvalósuló 17 milliárdos beruházásigényű) büdssége 17 ezer munkahelyet hozott, illetve hoz létre, külön szempontként kiemelve a téli szezonális munkanélküliség enyhítésének fontosságát. (Umweltschutz, 7–8/1997. s. 40.)

Jelentős foglalkoztatási hatást várnak Ausztriában a CO₂ kibocsátásának csökkentésére kidolgozott, 34 intézkedést előírányzó technológiafejlesztési programtól. Amellett, hogy Ausztria a program megvalósításával teljesíteni tudja a „Toronto Egyezmény”-ben vállalt kötelezettségét, további 12 ezer, hosszú távon biztosított munkahelyet teremt, ami lényegében az egyezmény végrehajtásából származó „nettó hozadéknak” is értelmezhető. (Umweltschutz, 5/1997. s. 41.)

A környezetvédelmi beruházási javak és fogyasztási jóságok kifejlesztését és alkalmazását, valamint a környezetközpontú irányítási technikák és módszerek meghonosítását Németországban is jelentős gazdasági tényezőként tartják számon. Az ezek következtében kialakult vállalati struktúrák versenyképesebbek és tartós munkahelyeket hoznak létre. Németországban jelenleg a kereső tevékenységet folytatók 2,7 %-a dolgozik környezetvédelemmel összefüggő

munkahelyen, amely megegyezik a közlekedésszükséglet-területén foglalkoztatottak számával (kb. 1 millió fő, részletesebben lásd alább). Figyelemreméltó lehet az az összefüggés is, ami a környezettechnikai termékek exportaránya és a foglalkoztatás között fennáll: eszerint **a környezeti javak exportjának minden egy százalékos növekedése 1500–2000 új munkahely alapításával jár.** (Umweltschutz, 4/1997. s. 48.)

A fenti példák egy további lényeges összefüggésre is rávilágítanak: ez a **környezetvédelemmel összefüggő munkahelyek tartós volta.** Talán az a szempont sem mellékes, hogy – tekintettel a tartósan munka nélkül lévők nagy arányára – **a környezetvédelem mint foglalkoztatási faktor nagyobb lehetőséget biztosít a szekunder munkaerőpiacról az elsődleges munkaerőpiacra történő átlépéshez.**

Az osztrák környezetpolitikai példák soránál maradva: szakmai körökben a termelési költségstruktúra jelentős, foglalkoztatottságot élénkítő átrendeződését remélik egy következetesen megvalósított ökoadórendszer eredményeként, ami főleg az energiahordozókat érintené.

Lényeges eszmei elemei az osztrák adórendszer-ökologizálási modellnek, hogy az új ökoadózásnak kompenzálnak kell lennie, továbbá hogy bevezetésével az adóterhek a munkaerőről csoportosuljanak át az egyéb termelési erőforrásokra.

A kompenzátság lényegében azt jelenti, hogy az ökoadók által érintett vállalkozói-intézményi körnél – az általános adószint változatlansága mellett – adóátcsoportosítás megy végbe, aminek eredményeként megdrágulnak a természeti-környezeti erőforrások, és relatíve olcsóbbá válik a munkaerő. Végeredményben az ökoadózással összefüggő kompenzáció kielégíti a jövedelem-semlegesség követelményét, de egyúttal jelentős mértékű dinamizáló hatással van a „klímavédelemre” is. A szakértők véleménye szerint az energiaadók eltervezett – folyamatosan történő és progresszivitással megvalósuló – bevezetése kb. 15 év elteltével hozná meg a kívánt strukturális változásokat.

A koncepciót kidolgozó szakemberek jelentős pozitív, növekedési és foglalkoztatási hatásokat is prognosztizálnak az energiaadóztatás következményeként, főleg a bérek járulékos költséghatásainak csökkenése és az energiahatékony technológiai eljárások bevezetésére történő ösztönző hatás miatt. Az így indukált beruházások már a bevezetést követő első évben 0,4 %-os gazdasági (GDP-) és foglalkoztatási növekménnyel járnának együtt, azaz 11 000 új munkahelyet teremtenének. Ezek a mutatók az ötödik évben már 1,1 %-os gazdasági teljesítményt növelő mértéket és 34 000 új munkahelyet jeleznének.

A járulékos gazdasági és foglalkoztatási hatásoknál nagyobb mértékű lenne – a tervezet szerint – a CO₂-emissziók csökkenésének mértéke (5,8 %). Figyelemre méltóak a szektorális hatásbecslések is. Ezek szerint a fém-, a papír- és a vegyipar bizonyos mértékű versenyhátrányt lenne kénytelen elviselni a külföldi partnerekkel szemben. Pozitív impulzusokat mindenekelőtt a technológiaorientált területek (fémfeldolgozás, építőipar) és a munkaintenzív területek (textilipar, szolgáltatói szféra) kapnának.

A tanulmány szerves részét képezte annak a közvéleménykutatási eredménynek a bemutatása is, amely a lakosság fogadókészségét volt hivatott felmérni az osztrák adórendszer ökologizálásáról. Eszerint a lakosság 54 %-a egyértelműen helyeselné, 33 %-a pedig ellenezné a rendszer bevezetését, 68 %-a egyetért az ökoadórendszer kettős célrendszerével (környezeti szituáció javítása és a bérterhek relatív csökkentése), míg a megkérdezettek 21 %-a az így befolyt, új bevételeket inkább a költségvetés foltozgatására száná.

A tanulmány ismeretében az osztrák környezeti szaktárca vezetője a rendszer mielőbbi bevezetését szorgalmazza, lehetségesnek tartva az egyedüli országban történő bevezetés tényét is, azaz Ausztria – függetlenül az EU közösségének többi országától – készen mutatkozik adórendszerének ökológizálására.

2.2. A környezeti szektor foglalkoztatottsági tendenciái Németországban

A környezeti szektor foglalkoztatottsági hatásainak legteljesebbkörű számbavétele mind-ezidáig Németországban történt meg. Az évtized fordulóján újra fogalmazott német környezeti politika azóta is nagy figyelmet szentel a környezetvédelem munkahelyteremtő impulzusainak. A német szövetségi szaktárca a vezető gazdaságkutató intézeteknek adott megbízásokon keresztül igyekszik folyamatosan tájékozódni a tényleges kapcsolat alakulásáról, a környezetvédelem munkaerő-piaci tendenciáiról.

A Német Gazdaságkutató Intézet (DIW) tanulmánya szerint **1990-ben** a valamikori NSzK tartományaiban 550 000 fő dolgozott a környezetvédelem területén. Az új tartományokban (valamikori NDK) pedig 1991-ben 134 000 foglalkoztatottal számolt a környezeti szektor. Összességében tehát a környezetvédelem által indukált foglalkoztatási volumen Németországban a 90-es évtized elején közel 700 000 fő volt.

Ez a szám viszonylag szerénynek mondható, hiszen csak 1,9 %-át jelentette a kereső tevékenységet végző lakosságnak, viszont az 1980 óta tapasztalt 120 000 új környezeti munkahely jelentős tendenciaként értékelhető.

A környezetvédelemben foglalkoztatottak struktúráját szemlélve megállapítható, hogy az lényegében két csoportra oszlik. Egyrészt azokra, akik a környezetvédelmi feladatok megvalósításán örködnék a közhatósági szférában és az iparban (pl. hatóságok személyzete, vállalati környezetvédelmi tanácsadók, a magáncégek környezetvédelmi feladatokat ellátó foglalkoztatottjai), másrészt a környezeti termékek és szolgáltatások előállítását közvetlenül végző munkaerő.

A környezeti piac gazdasági jelentősége szempontjából lényegében csak az a foglalkoztatottsági volumen mérvadó, amelyet a környezeti javak és szolgáltatások előállítása idéz elő, a belföldi és az exportkeresletet egyaránt figyelembevéve. Ebben a struktúrában készült a 11. sz. táblázat (csak a régi tartományok adatait figyelembevéve), mely szerint 1990-ben a közvetlen ipari (termelői és szolgáltatói) tevékenységet végző 341 ezer fő közül 259 ezer fő a belföldi piaci kereslet kielégítésén dolgozott, míg 82 ezer fő a külföldről jelentkező környezetvédelmi jószág és szolgáltatás iránti kereslet előállításában vett részt.

Az **1994. évi becslés** már négy gazdaságkutató intézet összehangolt elemzésén alapult (a módszertani tökéletesítés eredményeként ez nem tartalmazza a közlekedési, illetve energiaszolgáltatói ágazat környezetvédelemmel kapcsolatos létszámigényét). Az 1994. évi statisztikai adatok szerint a környezeti szektor már az összes munkavállaló 2,7 %-ának biztosít foglalkoztatottságot. Számszerűsítve: a nyugatnémet tartományban közel 650 ezer fő (2,3 %), a keletnémet tartományban kétszer ekkora, kerekítve 300 ezer fő (4,7 %). Érdemes megjegyezni, hogy – az országrész sajátosságait figyelembevéve – ennek a 300 ezer főnek közel 40 %-a a gazdasági rehabilitációval, szerkezetátalakítással összefüggő környezetvédelmi, környezet-szanálási tevékenységet végez.

A jelzett összlétszám 53 %-a esik abba a kategóriába, amely az ún. közvetlen környezetvédelmi feladatokat látja el, míg 47 %-a foglalkozik környezeti piaci termékek előállításával. (Részletesebb elemzés megtalálható: DIW Wochenbericht, Jg. 64. 9. ss.157–162.)

A tanulmányok készítői kísérletet tettek a környezetvédelem jövőbeli foglalkoztatottsági hatásainak felmérésére is, kiindulópontként kezelve a környezeti politikai igényekből levezethető környezetvédelmi kiadási trend munkahelyteremtő hatását. A kapott eredmény: **2000-ben** várhatóan az 1,1 milliót is elérheti a környezetvédelemben foglalkoztatottak száma (a régi német tartományokban mintegy 785 ezer fő, az új tartományokban pedig 340 ezer fő). A keletnémet területeken folyó környezeti szempontú helyreállításokban résztvevők költségeit jelentős részben nem kimondottan a környezeti politikai feladatokra rendelkezésre álló büdzből fedezik, hanem egyéb elkülönített foglalkoztatáspolitikai alapokból – a pontosabb becslést ez megnehezíti, de a tendenciát nem érinti.

Az alábbiakban kísérletet teszünk a fentiekben jelzett tendenciák táblázatos összefoglalására. Lásd 11. táblázat.

2.3. A környezetvédelem bruttó és nettó munkaerőpiaci hatása

A környezetvédelem által indukált foglalkoztatottságról eddig megjelent interpretációk döntő többsége a bruttó hatásokat igyekezett megbecsülni. Ennek értelmében kevésbé foglalkoztak azzal, hogy a mindenkori környezeti politika és intézkedéseinek végrehajtása során hány munkahely került veszélybe. Az elsődlegesen nem gazdasági indíttatású környezetvédelmi intézkedések mindig költségigényesek, s gyakran negatív kihatással lehetnek a foglalkoztatottságra is. Néhány példa: a költségnövekedés az érintett terület termékeinek áremelkedéseként csapódik le, s végső esetben bevételecsökkenést eredményezhet a hazai és exportpiacon egyaránt; a belföldi termékek helyettesítését importtal kell kiváltani, vagy telephely áthelyezésére kényszerül a cég; továbbá a környezet beruházások finanszírozása egyéb beruházások megvalósítását veszélyezteti.

**11. táblázat: A környezeti szektorban foglalkoztatottak számának trendje
Németországban (ezer fő)**

	1990*	2000*	1994	2000
Közvetlenül környezetvédelmi feladatokat ellátók száma	206	289	508	–
ebből:				
- vállalatnál	97	119	308	–
- közintézményben	109	228	200	–
Környezetvédelmi javak előállításában résztvevők száma	341	458	448	–
ebből:				
- beruházási javak	178	253	–	–
- üzemeltetés	81	113	–	–
- export	82	93	–	–
Összesen	546	785	956	1176

* régi tartományokban

Hogy a fentiekben jelzett negatív foglalkoztatottsági hatások milyen mértékűek, az több dologtól függ: pl. a kereslet ár rugalmasságától, a vállalatok és háztartások reakcióitól, a környezetvédelemmel összefüggő kiadások finanszírozásának lehetőségeitől, a munkaerő – mint termelési tényező – helyettesíthetőségétől stb. Ezeket a szempontokat következetesen

figyelembe vevő vizsgálódás még nem készült. Becslések szerint (DIW) a német környezeti politika jelenlegi trendjének változatlansága mellett a 90-es évtizedben összességében 185 000 pótlólagos munkahely köszönhető a környezetvédelem nettó foglalkoztatottsági hatásának. Vagyis a régi tartományokra érvényes, közel 240 000 új munkahely mellett számolni kell azzal a kb. 55 000 megszűnő munkahellyel is, amely a környezetvédelem trendszerű szigorodása miatt következik be.

3. A környezetvédelem technikai-műszaki hátterének közgazdasági és ökológiai természete

3.1. A környezettechnikák fogalmi lehatárolása és csoportosítása

A „környezettechnika” fogalma alatt azokat a műszaki eljárásokat és termékeket értjük, amelyek a környezetvédelmet szolgálják. A környezetvédelmet értelmezhetjük (vizsgálhatjuk, elemezhetjük):

Tevékenységi szakterületenként (objektumonként):

pl. klímavédelem és levegőtisztaság-védelem,
vízvédelem és szennyvízkezelés,
természet- és fajvédelem,
zaj elleni védelem, stb.

Funkcionálisan, amikor a környezetvédelem alatt a környezetbe történő emberi beavatkozás káros hatásainak

megszüntetését,
helyreállítását (kompenzálását),
csökkentését,
megelőzését,
megfigyelését (elemzését) értjük.

A fenti értelmezést követve a környezetvédelemnek 4 fő területét különböztetjük meg, amelyekhez egyúttal a megfelelő környezeti technikákat, illetve környezeti termékeket is hozzá tudjuk rendelni (12. táblázat):

- a) utólagos környezetvédelem
- b) helyreállító (kompenzáló) környezetvédelem
- c) megelőző környezetvédelem
- d) környezetfigyelés és -elemzés.

12. táblázat: Környezetvédelem, környezeti technikák és eljárások

KÖRNYEZETVÉDELEM			
a. UTÓLAGOS	b. KOMPENZÁLÓ	c. MEGELŐZŐ	d. KÖRNYEZET- FIGYELÉS
R – Hulladékkezelés E – Szennyvízkezelés L – Szanálás (talaj, víz) E . V . Á . N – Másodlagos S recycling T E C H N I K Á K	A környezeti elemek és az ökoszisztéma terhelhetőségének növelése – talajmeszezés – vizek levegőztetése – a megváltozott környezeti körülményekhez való alkalmazkodást segítő biotechnológiai eljárások – erózió elleni védelem – vízpartvédelem – zajvédő falak alkalmazása . . .	– Additív k-i technikák (filterek, katalizátorok, ...) – Integrált k-i technikák (anyag- és energiahatékonny term. elj., károsanyagok helyett k.barát termékek, környezetkárosító term. elj. és termékek cseréje, stb.) – Elsődleges recycling	– Víz, levegő és talajfigyelés – Élelmiszerek károsanyag konc. figy. – Zajmérés . . .
S – Régi szennyezések Z felmérése O L – Komm. hulladék G kezelése Á L – KHV mentesítő T létesítményekre A T Á S O K	Ökorendszerek tartós hasznosítását biztosító gazdálkodási koncepciók	– KHV ipari létesítményekre – Öko-audit	Környezetfigyelő, -mérő és -elemző tevékenység

Forrás: R. Coenen (1996). Forschungszentrum Karlsruhe

3.1.1. Az utólagos környezetvédelem technikái

Az utólagos környezetvédelem során azokat a technikákat alkalmazzuk, amelyek a termelésből és fogyasztásból eredő, **már bekövetkezett környezetterhelések megszüntetésére vagy csökkentésére alkalmasak**. Ebben az értelmezésben olyan környezetterhelésekre kell gondolnunk, amelyek lényegében átnyúlnak az intézményi határokon ill. rendszereken (ipari termelés, egyéni fogyasztás). Jelentősek az ún. szanáló technikák (talajdekontaminálást és régi szennyezések kiküszöbölését segítő technikák), hulladékkezelő technikák, szennyvízkezelő technikák és a „másodlagos” recycling-technikák.

A „másodlagos” recycling-technikák, összehasonlítva az elsődleges környezeti technikákkal – amelyeket a megelőző környezeti technikákhoz soroltunk –, azok a technikák, amelyeket az eredeti hasznosítási fázisból kikerülő termelési maradványok és tovább nem hasznosítható termékek újrahasznosításánál és kezelésénél alkalmazhatunk.

Ezzel szemben az elsődleges (primér) recyclinget a termelési folyamat részének tekintjük (üzemen belüli recycling), melynek célja a felhasznált anyagok és egyéb erőforrások (pl. víz, energiák, ...) lehető legmesszebbmenőkig történő, körfolyamatszerű hasznosítása és így a maradványanyag-mennyiség jelentős csökkentése. A termelési és fogyasztási folyamatok zárása után elért külön haszonanyag-nyereség az utólagos környezeti technikák alkalmazásának tudható be.

3.1.2. A kompenzáló környezetvédelem technikái

A kompenzáló környezetvédelmi technikák is jöllehet utólagosak, azonban nem a maradványanyagok megszüntetésére, csökkentésre vagy átalakítására alkalmazzuk azokat, hanem megkíséreljük velük – általánosan kifejezve – **a környezeti elemek, ökorendszerek terhelhetőségét, illetve kapacitását növelni, továbbá a meglévő környezeti terhelések hatását csökkenteni, anélkül, hogy magát a környezetterhelést megszüntetnénk.** Ide tartoznak pl. az erdők meszezése, a vizek levegőztetése, az élőlényeknek (növényeknek és állatoknak) a megváltozott környezeti feltételekhez (pl. klímaváltozás) való alkalmazkodását elősegítő biotechnológiai eljárások alkalmazása, az erózió, defláció, zaj elleni védelem építészeti eljárásai.

3.1.3. A megelőző környezetvédelem technikái

Megelőző környezeti technikák alatt azokat a technikákat tárgyaljuk, amelyek alkalmasak a termelési folyamatból és a fogyasztásból szennyvíz, szennyezett levegő, hulladékhő és szilárd hulladék formájában kikerülő **emisszióknak a keletkezés helyén történő csökkentésére.** Ide tartozik **egyrészt** – jöllehet nagyon gyakran mint utólagos környezetvédelmi technikaként jellemezzük – az utólag beépített vagy additív környezettechnika („end of pipe”), amely többnyire a termelési folyamat végéhez csatlakoztatott speciális technikát vagy eljárást jelenti. Célja a környezetterhelés csökkentése (pl. füstgáztisztító technikák, katalizátorok), azonban sok esetben további környezetvédelmi problémákat hagynak maguk után (mentesítés, tárolás).

Másrészt, ide tartoznak az integrált környezeti technikák, amelyek a lehetséges környezeti terhelések forrásánál kerülnek alkalmazásra, mint például anyag- és energiacsökkentés céljából, vagy a környezetet különösen veszélyeztető anyagok alkalmazásának kiküszöbölése céljából. Lehetséges variánsai:

- Termékek és termelési folyamatok megváltoztatása, amelynek során az alacsonyabb anyag- és energiaigény nagyobb anyag- és energiahatékonysághoz vezet .
- Környezetkárosító anyagok (pl. FCkW) helyettesítése kevésbé károsakkal.
- Termelési folyamatok és termékek egészének helyettesítése kevésbé környezetterhelő folyamatokkal ill. termékekkel.

Az integrált környezeti technikák többnyire a primér (üzemen belüli) recycling körébe sorolhatók, hiszen az anyagok termelési folyamaton belüli körforgása csökkenti az anyagigényt, valamint a maradványanyagok képződését. Másrésztől kritizálható is a primér recycling azonosítása az integrált környezeti technikákkal, mivel az anyagrecycling és a körforgás

biztosítása mindig együtt jár pótlólagos energiaigénnyel és ezzel kétséges lehet a környezet tehermentesítéséhez való hozzájárulása.

3.1.4. A környezetfigyelés technikái

A környezeti technikák ezen csoportjába azok a technikák tartoznak, amelyek **az emissziók mérésére és a környezetminőség felügyeletére** szolgálnak. A helyi környezeti megfigyelésre alkalmas technikák (víz, levegő, talaj), a zajmérés technikái és az élelmiszerek károsanyag koncentrációját figyelő-ellenőrző technikák mellett ide sorolhatók a világűr kutatás környezetvédelmi jellegű területe is.

3.1.5. Környezeti szolgáltatások

Ha a környezettechnikának a gazdaság egészében betöltött szerepére akarunk utalni, akkor nem hagyhatjuk figyelmen kívül a környezetvédelmi szolgáltatások területét sem. A környezetvédelmi szolgáltatások sok esetben **végfelhasználóként vagy bázisként jelennek meg a környezettechnikák ökológiaileg-ökonómiaileg optimális alkalmazása során**. Ide tartozik – többek között – a környezeti tanácsadás, a környezeti hatásvizsgálatoknak és egyéb jogilag megkövetelt környezeti elemzéseknek az elvégzése, az öko-audit lebonyolítása, környezeti (öko)mérlegek összeállítása, termékvonat- és anyagfolyamatok elemzése, kommunális hulladékgazdálkodási koncepciók és régi szennyezések szanálási programjának kidolgozása. Növekvő szerepet kapnak a környezeti technikák és szolgáltatások az általános fejlesztési-racionalizálási problémákat kezelő csomagok részeként is.

3.2. Az additív és integrált környezeti technikák összehasonlítása

Minden környezetpolitika alapvető célja az utólagos és a kompenzációs környezetvédelem elkerülése, azaz a megelőző környezetvédelem középpontba állítása. A megelőző környezetvédelem realizálására az additív és az integrált környezeti technikák egyaránt alkalmasak. Az **additív környezettechnika** – ellentétben az integrált környezettechnikával – viszonylag jól definiálható. Eljárásai technológiai szempontból jól jellemezhetőek. Ebbe a csoportba tartoznak azok a berendezések és készülékek, amelyek „hozzáépülnek” a termelési folyamatokhoz, vagy termékekhez, s ezáltal a termelési és fogyasztási maradványanyagok környezetbe történő kiáramlása csökken, illetve a környezetet kevésbé károsító és könnyebben ellenőrizhető formában kerülnek a környezetbe. Tipikus additív technikák: filterek, füstgáz tisztító eljárások, katalizátorok, stb. Az additív technikákhoz kapcsolódó kritika alapvetően azt veti fel, hogy azok a pótlólagos berendezések miatt pótlólagos költségeket okoznak, pótlólagos energiát és egyéb anyagi erőforrásokat követelnek meg és gyakran igényelnek további problémákhoz vezető tárolási, kezelési megoldásokat (a levegőből kivont károsanyag egy része egy másik környezeti médiumba pl. a talajba kerül).

Az **integrált környezeti technikákhoz** fűződő alapvető elvárás az, hogy az additív környezeti technikáknak ezt a hátrányát kiküszöböljük illetve csökkentjük. Azonban az integrált környezeti technikák fogalmát nem szabad lezártnak tekinteni. Ezt a definíciós próbálkozások nagy száma is jelzi. A sok megközelítésből viszonylag jól kiszűrhetők azok a jellemzők és kritériumok, amelyekkel az integrált környezettechnika (mint a termelésintegrált, mint a termékintegrált) – szemben a hagyományos műszaki eljárásokkal és termékekkel – karakterizálható. Ezek a következők:

- Kevesebb energiát és anyagai erőforrást igénylő termelési eljárásokra történő átállás (forrásorientáltság).
- Hulladékhő felhasználását megvalósító takarékosabb energiagazdálkodás.
- Termelési folyamaton belüli recycling illetve anyagkörforgalom irányítása (primér recycling).
- Az elkerülhetetlen maradványanyagok képződésének csökkentése.
- Környezetre káros adalékanyagok helyettesítése.
- Termékek és termelési folyamatok teljes cseréje kevésbé környezetkárosító alternatíváikkal.
- Következetes lemondás az „end of pipe” illetve additív technikákról.
- Egy adott termelési folyamat során figyelemmel lenni a megelőző- és a követő folyamatokra.
- Termékek környezetkonform tulajdonságainak (pl. hosszabb élettartam, javíthatóság, környezetet kevésbé terhelő kezelés) figyelembevétele.
- Újrahasznosíthatóság, illetve az elkerülhetetlen maradványanyagok környezetet kevésbé terhelő mentesítése.

Az additív és integrált környezettechnikákat, mint fogalompárt paradigma-váltásként szemlélhetjük a környezeti mérnöktechnika területén. Ennek **lényege a primér emissziós- illetve maradványanyagokra figyelő („hulladék-orientált” szemlélet) szemléletről való áttérés a forrásorientált szemléletre**. A termékek és termelési folyamatok konstruktív alakításával csökkenthető az energia- és anyagigény, s egyúttal a maradványanyagok képződése is, ami az additív eljárásokról való lemondást is magával hozhatja.

Az additív és integrált környezeti technikák nem jelentik egyszersmind egymás alternatíváit. A termelési folyamatok és termékek ökológiai optimalizálása sok esetben csak a két technika egyidejű alkalmazásával lehetséges. Például a fosszilis tüzelőanyagokból történő energiatermelés során nem lehet lemondani az additív környezeti technikákról, még ha az energiatermelés folyamata ökológiailag optimálisabb is lenne, mint a másik esetben. A sokat emlegetett 3 l-es autókat is fel kell szerelni kipufogógáz-visszafogó technikával. Különösen a környezetre és egészségre közvetlen veszélyt jelentő esetekben gyakran nélkülözhetetlenek az additív technikák.

3.2.1. Gazdasági hatások és hatékonyság

Az alábbiakban az additív és az integrált környezeti technikák előnyeinek és hátrányainak összehasonlítására teszünk kísérletet. Ennek során a gazdasági hatékonysági, a foglalkoztatottságot befolyásoló és az ökológiai hatékonysági dimenziókra leszünk tekintettel. Megállapításaink az általános és főleg minőségi jellemzőkre vonatkoznak és csak tendenciákat érzékeltetnek.

Az ADDITÍV KÖRNYEZETI TECHNIKÁK alkalmazása – ahogy ezt már említettük – minden esetben egy pótlólagos berendezés, eszköz beépítését jelenti a termelési folyamatba, s így a termelési költségek növekedésével jár. Vagyis a termelési folyamatban semmilyen lényeges változást nem idéz elő, az investíció kizárólag a környezetvédelmi intézkedésre korlátozódik. Mivel az additív környezetvédelmi berendezések általában – és szoros értelemben – nem járnak együtt a bevételek, jövedelmek említésre méltó növekedésével, ezért kétségkívül a termelékenység és adott esetben a versenyképesség csökkenését eredményezik.

Az additív környezettechnikai megoldások dominanciája ellenére, a környezetvédelmi költségek által viszonylag erősebben megterhelt ipari cégeket ezideig nem érte a világpiacon számottevő hátrány, mivel a költségnövekedéssel nyilvánvalóan meg tudtak birkózni. Pozícióik a nemzetközi versenyképesség területén alig változtak. Ennek főleg az lehet az oka, hogy költségekkel való megterhelésük – összehasonlítva a konkurensikkal – a környezetvédelmi ráfordítások fokozatos kiegyenlítődése miatt korántsem olyan magas, mint ahogy azt gyakran hangoztatják. Másrészt, a környezetvédelmi költségek viszonylag jelentéktelen költségfaktort képeznek az egyéb vállalati költségekkel való összehasonlításban. Ez a megállapítás érvényes a magas környezetvédelmi költségekkel terhelt iparágakra is! Egy másik lehetséges magyarázat, hogy a vállalatok egyéb alkalmazkodó reakcióikkal, mint például racionalizálás, eleve igyekeztek kivédeni a költségek növekedését. A nemzetközi versenyképességet meghatározó faktorok nagy száma miatt egyébként is nehéz az egyes faktorok hatását empirikusan egyértelműsíteni.

Az INTEGRÁLT KÖRNYEZETI TECHNIKÁK alkalmazásával lehetőség nyílik a pótlólagosan jelentkező költségek elkerülésére, illetve a termelési költségek csökkentésére (ld. 13. táblázat). Példa lehet erre az esetre, ha a környezetterhelés csökkentése egyúttal az erőforrások (nyersanyag és energia) hatékonyabb felhasználását is jelenti, vagy ha újrahasznosítással visszanyerjük a hulladékmentesítés költségeinek egy részét. Emellett a termelési folyamatok vagy termékstruktúrák megváltoztatásával – ha az integrált környezettechnika az általános innovációs tevékenység velejárója – az összhatékonyság, illetve munkatermelékenység növekedése is együtt járhat.

13. táblázat: Az additív és integrált környezettechnikák gazdasági szempontok szerinti összehasonlítása

	Additív környezettechnikák	Integrált környezettechnikák
Össztermelékenység	csökken	lehetőség a növelésre
Termelési költségek	emelkednek	lehetőség a csökkentésre
Beruházási igény	alacsonyabb	magasabb
Termelőberendezések értékcsökkenése	rendszerint nincs	lehetséges
Információs- és hozzájutási költségek	alacsonyabb	magasabb
Alkalmazkodási- és átállási költségek	alacsonyabb	magasabb
Üzemi kompatibilitás	magasabb	alacsonyabb
Gazdasági kockázat	alacsonyabb	magasabb
Nemzetközi (környezettechnikai) piaci pozíció	jelenleg nagyon jó	várhatóan nagyon jó
Nemzetközi (összgazdasági) versenyképesség	csökkenő tendencia	lehetőség a jövőbeni versenyelőnyökre

Forrás: R. Coenen (1996). Forschungszentrum Karlsruhe

Az integrált környezettechnikák alkalmazása többé-kevésbé megváltoztatja a termelési folyamat egészét is, ami a termelőberendezések vagy termékek teljes cseréjéig terjedhet. Az integrált környezettechnikák beépítése egy nem lényegtelen tökevesztést is jelenthet, abban az esetben, ha a vállalat termelőtőke állománya még viszonylag új. A beruházási igény rendszerint magasabb, mint az additív környezeti technikák esetében. Ezért főleg a pénzügyileg megszorultabb, valamint a kis- és közepes vállalatoknak jelenthet problémát az integrált környezettechnikák alkalmazása.

A környezettechnikák bevezetése a vállalatok számára ún. belépési, hozzájárulási **tranzitköltségek** (licenc-díjak, önálló K+F-kiadások, információ beszerzés) felmerülésével is jár. Ezek a költségek az additív technikák esetében rendszerint alacsonyabbak, mivel ezek a technikai eljárások lényegében már elterjedtebbek, ún. standard eljárások és termékek. Továbbá, a jelenlegi környezetpolitikák lényegében – hallgatólagosan – burkoltan az additív környezeti technikák alkalmazását részesítik előnyben. A támogatási formák nagy része az additív technikák szintjét célozza meg. Hivatalos engedélyeztetési eljárásuk az EU országaiban is egyszerűbb és költségkímélőbb. Az integrált környezeti technikák alkalmazásának viszonylag magas az egyéb területeket érintő pótlólagos költségigénye is, főleg az információs költségek. Elég ha csak arra utalunk, hogy például a racionális energia-felhasználás technikai lehetőségei területén még a környezetvédelemben élenjáró EU-országokban is meglehetősen hiányosak a vállalatok ismeretei, információi.

Az **alkalmazkodási- és átállási költségek** (pl. személyzet átképzési költségei) annál magasabbak, minél erőteljesebben változtatja meg az új integrált technika a termelési folyamatot. Egy innováció gazdaságosságát döntően az üzemi termelési struktúrával való összeegyeztethetősége, a meglévő berendezések, a felhasznált nyers- és segédanyagok, valamint egyéb üzemi adottságok befolyásolják. Az integrált környezeti technikák kompatibilitása egy adott üzem termelési körülményeivel általában szűkebb, mint az additív technikák esetében. Az integrált technikák alkalmazása esetén az is előfordulhat, hogy a termelési folyamat megváltozása miatt alapvetően módosul az ún. kapcsolt termékek (nyersanyagok, adalékanyagok, hulladék anyagok) eddigi szerepe is, azaz előfordulhat, hogy az integrált környezettechnikára való átállás következményeként olyan maradványanyagok és -termékek keletkeznek, amelyeket eddig az üzem képes volt értékesíteni, vagy újrafelhasználni. Különösen a vegyiparban játszik ez a szempont jelentős szerepet.

A **gazdasági rizikó** általában az integrált környezeti technikáknál a magasabb, mivel az additív technikák rendszerint kommerszebbek és kipróbáltabbak, míg az integrált eljárások esetében gyakran semmilyen üzemelési tapasztalat nem áll még rendelkezésre és így a tényleges üzemi költségek is nehezebben kalkulálhatók előre. Mivel az integrált technikák a legszorosabban kapcsolódnak a termelés egészének folyamatához (lényegében azzal egyenlőek!), ezért esetükben magasabb a meghibásodásukkal, kiesésükkel járó rizikó is, ami például a kisebb üzemek egész egzisztenciáját veszélyeztetheti. Ennek a problémának a kiküszöbölésével, valamint a vállalatok integrált környezeti technikákkal szembeni fogadókészségének növelésére több ország **kormányzati program keretében, referencia jelleggel** fejleszt ki, illetve finanszíroz kisebb vállalkozások számára is elérhető környezetvédelmi eljárásokat (főleg Ausztriában gyakori a támogatásnak ez a módszere).

3.2.2. Ökológiai hatások és hatékonyság

Az elmúlt évtizedek tapasztalatai azt igazolják, hogy a gazdasági fejlődés és a környezetterhelés közötti ellentmondásos kapcsolat oldódásában az interszektoralis struktúraváltozások – pl. egyes, különösen környezetszennyező ágazatok jelentőségének relatív csökkenése – valamint az intraszektoralis módosulások – mint például egy adott ágazaton belüli technikai fejlődés folyamata – egyaránt jelentős szerepet játszik. Több, világgazdasági szempontból mérvadó országban egyes ipari erőforrás-felhasználások (inputok) – pl. energia-, vagy vízfelhasználás – abszolút csökkenése a 70-es évtized elejétől a 80-as évek végéig növekvő bruttó értéktermelés mellett következett be. Ez a pozitív változás alapvetően az integrált környezettechnikák hatékonyságának is köszönhető.

A környezeti állapot javulása egy sor emissziós- és immissziós paraméterrel is igazolható. Talán legjellemzőbb ezek közül a kéndioxid kibocsátások drasztikus csökkenése és a felszíni vízfolyások biológiai minőségének javulása.

Az integrált környezettechnikák alapvetően az energia- és anyaghatékonyság szempontjából mérvadók, mivel ezek a környezetterhelések forrásait, az energia- és anyagfelhasználást képesek kezelni, azaz felhasználásukat csökkenteni. Az additív, illetve utólagos környezet-technikák ezzel szemben rendszerint további, pótlólagos energia- és anyagigényt feltételeznek (lásd 14. táblázat).

14. táblázat: Az additív és integrált környezettechnikák ökológiai szempontok szerinti összehasonlítása

	Additív környezettechnikák	Integrált környezettechnikák
Energia- és anyaghatékonyság	alacsonyabb	magasabb
Alkalmazás hatóköre	specifikus károsanyagokra	károsanyagok széles körére
Lehetőség a problémák időbeli és elemek közötti kiterjesztésére	magas	alacsony, de nem kizárt
A környezeti problémák kezelésének lehetősége	nem minden környezeti problémára	a környezeti problémák széles körére
A mentesítő hatások „kompenzálása”	lehetséges	lehetséges

Forrás: R. Coenen (1996). Forschungszentrum Karlsruhe

Az integrált környezettechnikák széles mentesítési potenciállal rendelkeznek, vagyis különféle anyagokat és környezeti elemet képesek egyidőben átfogni. Ezzel szemben az additív technikák rendszerint csak egyfajta emisszió csökkentését garantálják. Viszont egyes károsanyagok esetében integrált technika alkalmazásánál az emisszió-csökkenés kisebb eredménnyel járhat, mint egy specializálható additív technika.

Mint már többször említettük, az additív technikákat alapvetően a rendelkezésre álló termelési- és fogyasztási folyamatokra építik rá. Lényegükhöz tartozik, hogy a feltűnően durva szennyezési kibocsátásokat egy másik anyagba, vagy környezeti médiumra viszik át, amely esetleg ellenőrizhetőbb és könnyebb mentesítési lehetőségeket biztosít. Az additív környezetvédelem ezért nagyon gyakran a környezeti probléma elhúzódásához, halasztásához vezet és nem az adott probléma végleges megoldásához. Az integrált környezeti technikák esetében – a termelési folyamat közvetlen megváltozása miatt – ez a halasztó hatás szűkebb, de nem kizárt. Például összetettebb, bonyolultabb anyagok alkalmazásával a mentesítési-közömbösítési problémák továbbra is fennállnak, vagy újabb ökológiailag nemkívánatos meglegyetésekkel találkozhatnak a szakemberek.

Néhány nyomasztó környezeti probléma kezelésére nem, vagy csak részben állnak rendelkezésre additív technikák. Ilyen például az üvegházgázok (CO₂, metán, FCkW-k) emissziójának a kezelése. Ebben az esetben kizárólag az integrált technikára alapozott megoldás jöhet szóba, például az energiahatékonyság emelése által.

Az additív és integrált környezeti technikák környezeti-ökológiai hatásának értékelésekor számításba kell venni – mint a mentesítő hatás „kompenzációját” – a termelés, vagy fogyasztás elért növekedését is („növekedési csapda”). Az ilyen jellegű negatív kompenzáció veszélye a termelés mennyiségének, illetve a fogyasztás intenzitásának az elért növekedésétől és a szándékolt, valamint a növekedés által újonnan kiváltott környezetterhelés viszonyától függ.

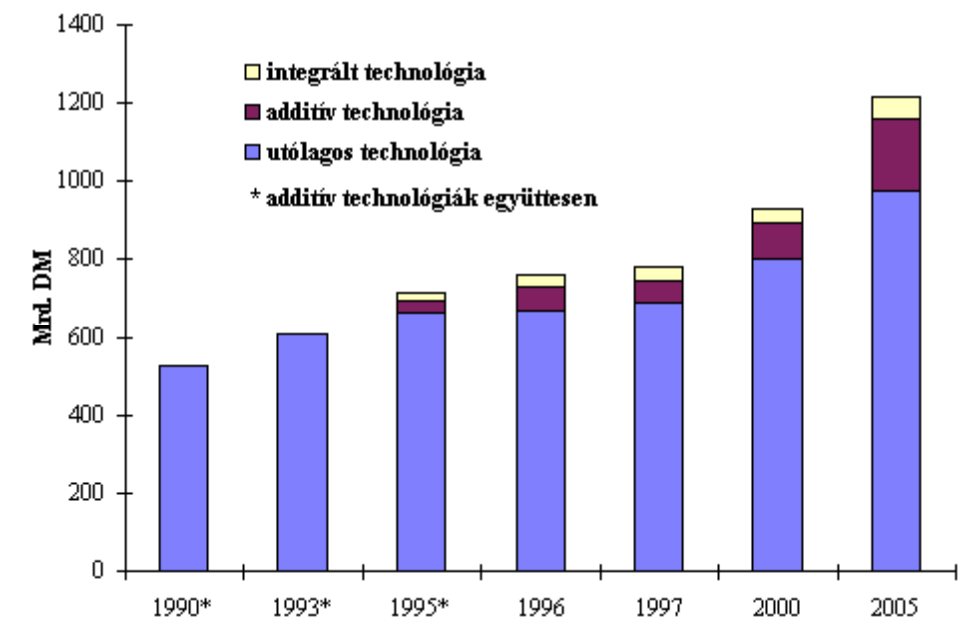
A környezeti technikák integrált megoldásainak előnyei elvileg egyértelműek az additív módszerekhez viszonyítva. Alkalmazásuk a vállalati beruházási- és innovációs folyamatban mindeddig mégis meglehetősen szűk volt. Ennek magyarázatára, illetve akadályaira az alábbiakban térünk ki. (A környezeti technikák különböző típusainak nemzetközi környezetpiaci forgalmi trendjét szemléltetjük a 15. táblázatban.)

3.3. Környezeti szempontok a vállalati innovációs tevékenység célrendszerében

A fenntartható fejlődés megvalósíthatóságáról szóló vitákban is kulcsszerepet kap a technikai haladás jelentősége. A kapcsolatban jelentős tényező a **vállalatok innovációs aktivitása és annak környezetvédelmi jellege**.

A fenntartható fejlődés elvével összhangban lévő olyan követelmények, mint például a természeti erőforrások és a környezetminőség hosszútávú biztosítása számára is alapfeltétel a jelenlegi termelési módok és fogyasztási szokások lényeges megváltozása. Elvi különbséget kell tennünk az ún. „**elészséges stratégiák**” és az ún. „**hatékony stratégiák**” között. Az előbbi az életstílus és a termelési eljárások egyszerű megváltoztatásában látja az elérendő cél megvalósulását, ezzel szemben a hatékony (effizien) stratégiák egy átfogó technikai változás szükségességét hangoztatják. Ez a stratégia alapelemként kezeli a környezeti innovációk ösztönzését, ami azután elvezethet az erőforrások felhasználásának csökkenéséhez, a környezeti terhelések beszűküléséhez, illetve részben a természeti tőkének az egyéb tőkeelemekkel történő helyettesítéséhez. Főleg az állami környezetpolitika részéről kap nagy hangsúlyt az ilyen környezettechnikai fejlesztési irány. Elvileg sem lényegtelen tisztázni a környezettechnikai fejlesztés fogalmát és a vállalati gyakorlatban jelenleg elfoglalt helyét.

15. táblázat: Környezeti technológiák típusainak világsi trendje, md DM-ban (1990–2005)



Forrás: H. Kaiser Unternehmensberatung (Tübingen). In.: Umweltmagazin, August 1997. s. 10.

Gazdasági nézőpontból a technikai fejlesztés hozadéka egy új, vagy korszerűbb termék piaci bevezetése, illetve új termelési eljárás alkalmazása. A termék- és folyamatinnovációk mindenkor meghatározó determinánsai a piacorientált vállalati gazdálkodás tartós biztonságának. A jelenleg mérvadó műszaki fejlesztések azonban gyakran járnak együtt fokozódó környezeti beavatkozással, természeti erőforrások iránti növekvő igénnyel. Ezért is kapott kulcsszerepet a fenntartható fejlődésről szóló koncepciókban és vitákban a technikai-műszaki fejlesztés környezetkonform iránya.

A környezeti technikák fejlesztési opciói gyakorlatilag két irányt érintenek: utólagos kezelést támogató technológiai innovációk (end-of-pipe / EOP-technológiák) és integrált technológiai fejlesztések.

Az elmúlt 20 évben túlnyomórészt az EOP-megoldásokkal sikerült jelentős környezeti tehermentesítéseket elérni (pl. füstgázkéntelenítő berendezések, gépkocsi katalizátorok alkalmazása). Ezek a technológiák valójában a termelési- vagy fogyasztási folyamatok emisszióinak utólagos csökkentését megcélzó műszaki megoldások, vagyis a már funkcionáló termelési folyamatok, vagy termékek „szalonképessé” tételéhez járulnak hozzá. Az EOP-technológiákat érintő technikai fejlesztések részben megfelelnek a fenntartható fejlődés kritériumainak, igaz, csak feltételesen. Az erőforrások felhasználását érintő hatékonysági elvárásoknak viszont már nem tesznek eleget.

Már a mai termék-, illetve termelési innovációkkal szemben is elvárás – ez a közeljövőben csak erősödni fog –, hogy nagyobb szerepet kapjanak az olyan környezetkímélő integrált technológiai fejlesztések, amelyek az emissziókat már a forrásuknál kezelik és az erőforrás-hatékonyságot is növelik. Alkalmazásukkal a környezetterhelés minimalizálása az egész termelési láncon keresztül – beleértve a szállítási, mentesítési folyamatot is – megvalósíthatóvá válik. Magának a termelési folyamatnak az emisszióit a korszerűbb folyamattechnikák csökkenthetik, a keletkezett maradványanyagok hasznosíthatósága a folyamaton belül is megoldhatóvá válik, vagy adott esetben más termelési céllal. Javul a regeneratív erőforrások alkalmazásának lehetősége, növekszik a termékek élettartama, csökkenthető a termelési hulladékok mennyisége és veszélyessége.

A technológiai fejlesztés irányának elmozdulása az integrált környezetvédelmi technológiák felé követelményeket támaszt – azaz változást feltételez – a vállalatok környezeti innovációs tevékenységében is. Az EOP-technológiai fejlesztések a termelési- és fogyasztási folyamatokat, valamint a mentesítési-közömbösítési ciklust érintik, de teljesen függetlenek a termék-, illetve termelési összefolyamat fejlesztési folyamataitól. A környezetvédelmi feladatok megoldását lényegében a termelési technológiák, illetve termékek életciklusának egy későbbi fázisába tolják ki, utólagos innovációkat feltételezve.

Az EOP-technológiákkal ellentétben **az integrált környezetvédelmi innovációk** közvetlenül az összefolyamatra vagy a termékre összpontosítanak. Vagyis **a környezetvédelmi szempontokat már az innovációs folyamat kezdetén, azaz az új termék és termelési folyamat piaci bevezetése előtt figyelembe veszi.**

Empirikus vizsgálatok szerint a vállalati innovációs folyamatban még ma is többnyire az ún. konzervatív célszempontok vannak többségben: flexibilitás növelése, bérköltségek csökkentése, a termékek műszaki jellemzőinek javítása. A környezetvédelmi relevanciával bíró költségfaktorok – például az anyag- és energiafelhasználás – összehasonlíthatóan kisebb szerepet játszanak. Magának a környezetterhelésnek a csökkentése nagy általánosságban ma még egy meglehetősen mellékesen kezelt célnak tűnik, akárcsak a munkafeltételek javítása. Noha

viszonylagos jelentősége emelkedő (például a 80-as évtized egészének elemzésekor kimutatható a környezetvédelem fontosságának megjelenése az innovációban). Például a német feldolgozóipari ágazatban végzett felmérés eredményeit szemléltetjük az alábbi táblázatban (16. táblázat).

16. táblázat: A feldolgozóiparban végrehajtott innovációk célja az NSZK-ban (%-ban, több válasz is adható)

INNOVÁCIÓ CÉLJA	1982	1988	1991 régi tartományok	1991 új tartományok
Flexibilitás növelése	72,6	77,0	64,6	66,3
Termelési költségek csökk.				
– bérköltség	72,6	77,4	73,4	66,5
– anyagköltség	53,0	40,5	41,2	50,9
– energiaköltség	35,6	30,5	31,5	48,9
– selejtveszteség	54,3	54,2	52,1	44,5
Munkakörülmények javítása	51,7	49,6	40,5	41,9
Környezetterhelés csökkentése	38,2	42,5	45,2	38,9

Forrás: R. Coenen (1996). Forschungszentrum Karlsruhe

Megjegyzendő, hogy az új tartományokban (egykori NDK) a környezetvédelem – mint a vállalati innovációk célja – még kisebb szerepet játszik az egyéb szempontokhoz viszonyítva.

Az elemzésből látható, hogy **a környezetvédelem** az innovációs folyamat céljai között folyamatosan javuló pozícióba került ugyan, de **a modernizációnak jelenleg még nem döntő tényezője**. A környezetvédelmet – akár additív, akár integrált – tehát nem lehet egyedüli innovációs jellemzőnek tekinteni, az az általános modernizációnak csak egy részmozzanata és az egyéb innovációs célokkal együttesen jelenik meg.

A környezetvédelmi innovációs tevékenységet akadályozó tényezők rangsorában általában a hitelezéssel kapcsolatos érvek szerepelnek az élen, amelyek a költséghatékonyság miatt lényeges meghatározói a vállalati innovációknak. Csak másodsorban jelent akadályt a saját tőke hiánya, a személyi, szakemberi hiányosságok, a technikai know-how beszerzéséhez kötődő nehézségek. A fenti megállapítás természetesen a környezetvédelemmel összefüggő innovációkra is érvényes. Sőt, a környezeti innovációk lényegében csak akkor jöhetnek szóba, ha nem változtatják meg kedvezőtlenül a költségarányokat, vagy ha azokat a környezetpolitika megköveteli, kikényszeríti. Kedvező elbírálást rendszerint akkor sem élveznek a környezetvédelmi beruházások, ha azok egyébként nagyon kedvező üzemi költségviselést eredményeznek. Ennek oka lehet a magas kamatteher, vagy a túlságosan rövidre szabott amortizációs idő. A meglehetősen mereven kezelt költséghatékonysági számításokban ezért a környezeti innovációk még kedvezőtlenebb elbírálást kapnak. Gyakran az információhiány jelenti a környezeti innovációk megvalósításának gátját. Esettanulmányok alapján bizonyítható, hogy például egy-egy beruházásfejlesztés esetén az egyébként elérhető energiamegtakarításnak csak töredékét aknázzák ki a nem körültekintő technológiabeépítés miatt.

A vállalati innovációk során a legkritikább esetben kerül sor a termelési folyamatok teljesen új alapokra helyezésére. Ha mégis ez a helyzet áll elő, az megnöveli az integrált környezettechnikák esélyét. Túlnyomórészt azonban a vállalati fejlesztések csak a termék vagy termelési folyamat egy részének, komponensének korszerűsítését jelentik. Sok oka van annak, hogy a vállalatok félnek a technológiai vonal egészének cseréjétől. Csak abban az esetben folyamodnak ehhez a lépéshez, ha a konkurens új technológiai vonal előnye teljesen nyilvánvaló. Ez általában jellemző a technológiai innovációk megvalósítására, de különösen a környezet-technológiai fejlesztésre.

Mivel az integrált környezeti technikák – a definícióból adódón is – az új termelési eljárásnak és a terméknek szerves részei, ezért azokkal már az első fejlesztési fázisban számolni kell, ellentétben az additív környezeti technikákkal, ahol az ún. „**innovációs ablak**” később nyílik. A preventív innovációk – mint amilyen az integrált környezetvédelem, vagy általában a munkakörülmények javítása – relatív előnye az innovációs folyamat elején egyértelműen magasabb, mint a későbbi fázisokban. Az integrált környezeti technikák alkalmazását előkészítő időszak, valamint K+F időigényük hosszabb – a megfigyelések szerint mintegy 6–10 évvel – mint az additív technikák esetében. Versenyképességük fokozásának két lényeges előfeltétele van. Az egyik: **az integrált környezeti technikák K+F fázisának a jelenleginél intenzívebb támogatása**, például az ipari környezeti innovációk állami támogatásának fokozása kiemelt programok felvállalásával. Csak az ilyen programok biztosíthatják a kutatás jellegéből adódó interdiszciplináris háttérrel és járulnak hozzá a vállalatok környezeti innovációt fogadó készségének javításához is. Ausztriában például gyakorlattá vált, hogy jelentős EU-szintű környezeti direktívák hazai meghonosítása előtt állami ösztönzéssel és támogatással referenciaprojekt keretében történik azok „megszondáztatása”, kiszűrve az esetleg adódó szűk keresztmetszeteket, ezzel is oldva a vállalkozások, intézmények tartózkodását. A másik előfeltétel: gondoskodni arról, hogy a már létező integrált környezettechnikai megoldások a megfelelő információs- és tanácsadói csatornákon keresztül a vállalatok rendelkezésére álljanak, ezáltal is csökkentve tranzakciós költségeiket (környezettechnikai adatbankok jelentősége).

A környezeti innovációk szempontjából nem elhanyagolható mozzanat, hogy mivel az integrált megoldásoknál az „ún. innovációs ablak” lényegében már az innováció folyamatának kezdetekor nyílik, ezért nagy jelentősége van annak, hogy a fejlesztő vállalat időben ismereteket szerezzen a környezetvédelmi normatívák várható alakulásáról.

3.4. Környezettechnikai fejlesztési opciók

Hogy milyen motivációk jellemzik és milyen súlyt kap a mai német vállalati gyakorlatban a környezetorientált innováció, erre mutat rá egy legújabb 1996/97-es felmérés (Mannheimer Innovationspanel – MIP). A munka keretében – amely a Szövetségi Oktatási, Tudományos, Kutatási és Technológiai Minisztérium megbízásából készült – a 2200 vállalattól beérkezett kérdőíves adatok alapján arra keresték a választ a kutatók, hogy a vállalati hosszútávú innovációs stratégiában milyen nyomatékkal szerepelnek a környezetvédelemmel összefüggő fejlesztési célok. (Bővebben: UmweltWirtschaftsForum, Juni 1997.)

Az általános innovációs célok mellett a kutatók figyelme elsősorban azokra a vállalati fejlesztési célokra koncentrált, amelyek egyúttal mint környezeti innovációk is számításba jöhetnek:

- termeléskor fellépő környezetterhelések csökkentése,
- környezetbarát termékek fejlesztése,
- termelési költségek csökkentése az anyagfelhasználás mérséklésével,
- termelési költségek csökkentése az energiafelhasználás mérséklésével.

A vállalatok számára a legmagasabb helyiértékkel bíró innovációnak azok a fejlesztések bizonyulnak, amelyek piaci részesedésének növeléséhez, vagy megtartásához vezethetnek. A vállalatok több mint 90 %-a ennek a célnak tulajdonítja a legnagyobb jelentőséget. 80 %-uk számára a termékminőség javítása, 70 %-uknak pedig a bérköltségek arányának csökkentése is priorizált innovációs cél.

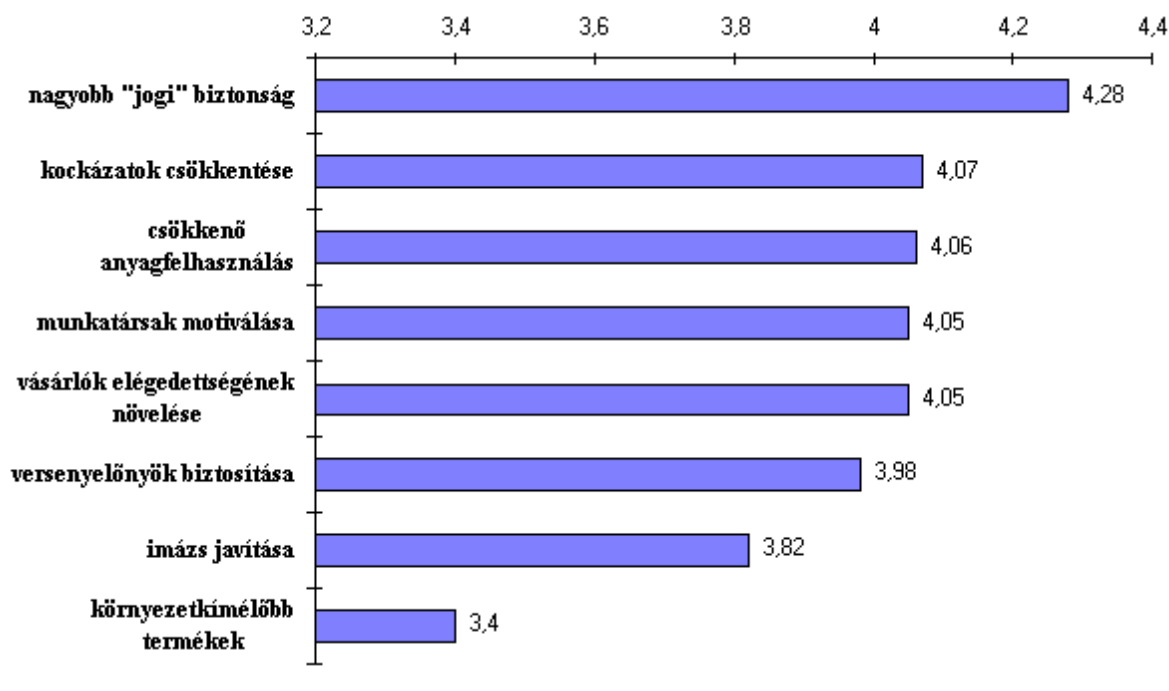
Az innovációs célok között a környezetvédelmi célú fejlesztések megközelítően átlagos helyiértékkel szerepelnek a vállalati tevékenységben. Ezek sorában a legmagasabb relevanciával az anyagfelhasználás mérséklését illetik a vállalatok (58 %). A környezetbarát termékek fejlesztését 47 %-uk, az energiafelhasználás visszafogását 44 %-uk, míg a termelési folyamatok környezetterhelő hatásának mérséklését a vállalatok 40 %-a építi be innovációs tevékenységének célrendszerébe.

A vállalatok környezetvédelem iránti elkötelezettségének fontos indikátora a környezetmenedzsment technikák-módszerek alkalmazása. Egy másik kutatás (Umweltakademie Fresenius / IHK Dortmund — Bővebben: UmweltWirtschaftsForum, Juni 1997.) arra kereste a választ, hogy milyen eredményeket remélnek a vállalatok a környezetmenedzsment-rendszer módszereinek, technikáinak bevezetésétől. Íme, szemléltetésül — jelen eszmefuttatásnak nem célja e kérdés bővebb elemzése — a felmérés végeredménye (ld. 17. táblázat):

A környezeti technológiák vállalati fogadókészségének elemzésére jól alkalmazható az a módszer, amely az általánosan elterjedt kettős értelmezés (EOP környezeti technológiák kontra integrált környezeti technológiák) mellett vizsgálat tárgyává teszi a konkrét környezeti technológiák egyedi jellemzőit is. Ezek az ún. finom-strukturális vizsgálatok általában 8 környezettechnológiai sajátosságot vesznek számításba. Az alábbi felsorolás 1–4. eleme lényegében az EOP környezettechnológiai opció lehetséges elemei, az 5–8. helyen jelzett sajátosságok viszont inkább az integrált környezettechnológiai opció jegyei közé tartoznak.

1. A termelési maradványanyagok termelésben tartásának, illetve újrahasznosításának javítása.
2. A környezetkímélő mentesítés-kezelés javítása.
3. Termékek újrahasznosíthatóságának, illetve mentesítési-kezelési lehetőségeinek fokozása.
4. Adalékanyagok újrahasznosíthatóságának, illetve mentesítési-kezelési lehetőségeinek fokozása.
5. Környezetkárosító adalékanyagok, termékek, eljárások helyettesítése, kiváltása.
6. Üzemen belüli anyag-, illetve energiakörforgás és/vagy termelésintegrált recycling megvalósítása.
7. Környezetazonos terméktulajdonságok kialakítása.
8. Újrahasznosított anyagok alkalmazása az üzemen belüli termelési folyamatokban.

17. táblázat: A környezetmenedzsment-rendszer bevezetésétől várt eredmények



Forrás: UmweltWirtschaftsForum, 5. Jg., H. 2. Juni 1997. s. 97.

A fenti módszertani ajánlás alkalmazásával egyértelműbb válasz kapható a vállalatoktól környezetvédelmi irányú innovációs tevékenységük technológiai irányáról és konkrét céljáról.

Az empirikus megfigyelések azt igazolják, hogy a vállalatok leginkább a két alapvető környezettechnológia párhuzamos fejlesztése mellett döntenek. Abból az egyszerű tényből kiindulva, miszerint az integrált technológiákkal teljeskörű emisszióredukció nem érhető el. A jövőben is inkább ezzel a **vegyes megoldással** kell számolni. Az additív és az integrált technológiák kombinációján belül a vállalat környezeti érintettségének súlya, a környezetpolitikai (főleg jogi és ökológiai normatívákban megfogalmazott) követelmények, az üzemi és iparági körülmények határozzák meg a fejlesztés súlypontjait.

Az előzőekben már említett MIP-felmérés szerint a vállalatok – környezetorientált fejlesztéseik során – leginkább a környezetkímélő kezelést-mentesítést (azaz a hulladékgazdálkodást!) priorizálják. A német vállalatoknak 79 %-a legalábbis erre a technológiai jellemzőre helyezi a hangsúlyt, 64 %-uk különösen kiemelkedő szerepet tulajdonítva neki. A fenti felsorolásban jelzett technológiai jellemzők mindegyike meglehetősen magas relatív elismertséget kap az innovatív vállalatok részéről. Egyedül a 8. sorszámú jellemző (újrahasznosítás az üzemen belüli termelési folyamatban) szerepe tekinthető viszonylag kisebbnek (61 %) a vállalati környezetfejlesztési tevékenység célrendszerében. Ez arra is utal, hogy a vállalatok a termelési folyamatnak már egy korábbi szakaszában megtett környezetvédelmi lépést többre tartanak, mint például a hulladékok újrahasznosítását, vagyis az üzemen belüli anyagkörforgást igyekeznek előbb lezárni (primer recycling). Elemzők szerint ennek magyarázata a másodlagos haszonanyagokkal kapcsolatos minőségi problémákban keresendő, a vállalatok ugyanis arra hivatkoznak, hogy a másodlagos nyersanyagok felhasználásával (szekunder recycling) többnyire gyengébb minőségű termék állítható elő.

A Mannheimer Innovationspanel (MIP) 1996/97. jelű kutatás keretében végzett felmérés eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza (18. táblázat):

**18. táblázat: Az MIP felmérés eredményei:
Vállalati környezettechnikai fejlesztési opciók**

Jellemzők	Előfordul	Nagyon	Közepesen	Gyengén
			jelentős	
Additív környezetvédelem				
1. Maradványanyagok termelésben tartásának és újrahasznosíthatóságának javítása	73,2	61,6	20,3	18,1
2. Környezetkímélő mentesítés-kezelés javítása	79,7	64,0	19,3	16,7
3. Termékek újrahasznosíthatóságának, mentesítés-kezelési lehetőségeinek fokozása	74,8	55,4	22,8	21,8
4. Adalékanyagok újrahasznosíthatóságának, mentesítés-kezelési lehetőségeinek fokozása	75,7	53,7	23,9	22,4
Integrált környezetvédelem				
5. Környezetkárosító adalékanyagok, termékek-eljárások helyettesítése	74,5	58,4	23,9	17,7
6. Üzemen belüli körfolyamatok, termelésintegrált recycling megvalósítása	70,8	52,3	21,0	26,7
7. Termékek környezetbarát jellemzőinek megvalósítása	75,5	57,4	21,1	21,5
8. Újrahasznosított anyagok alkalmazása az üzemen belüli termelési folyamatokban	61,0	32,5	22,7	44,8

Forrás: UmweltWirtschaftsForum, 5. Jg., H.2. Juni 1997. s.49.

Az EU-szintű környezetvédelmet reprezentáló, s a magyarországi privatizációs folyamatban is jelentős aktivitást mutató Németország vállalatainak innovációs gyakorlatában a környezetvédelmi szempontok – összehasonlítva egyéb (pl. piaci expanzió fokozása, a termékek minőségének javítása) szempontokkal – egy átlagosnak mondható helyiértékkel szerepelnek. **A környezetvédelem nem jelentéktelen, de nem is kiemelkedő komponense a vállalati fejlesztési elképzeléseknek.** Az is nyilvánvaló, hogy az EOP-technológiai eljárások jelenlegi túlsúlya mellett egyre erőteljesebben fordul a figyelem az integrált környezeti technikai-műszaki eljárások kutatása-fejlesztése felé.

A fentiekben említett kutatások továbbfolytatásaként az elemzők arra is szeretnének választ kapni, hogy az eddigi általánosított megállapításoknak vannak-e és milyen iparági sajátosságai, valamint a különböző nagyságú vállalatokra milyen megkorlátozásokkal érvényesek az eddigi eredmények. Mérvadó vélemények szerint **a jelentős szanalási és szerkezetváltozási igényeket felvonultató iparágakban ill. régiókban a jelentős nagyságrendű új invesztíciók erősíthetik az integrált környezeti innovációk pozícióit.**

3.5. A környezettechnikai innovációk költséghatékonysága

Különös fontossággal bír a környezeti technológiák alkalmazásának, illetve fejlesztésének a közepes és kis méretű vállalkozások irányába történő menedzselése. Szakmai publikációk gyakorlati példák sorával igyekeznek igazolni, hogy az ún. termelésintegrált környezeti technikák alkalmazásával **a kis és közepes kategóriájú vállalatok** is jelentős ökológiai és ökonómiai eredményeket érhetnek el. Nem feltétlenül csak a magas költségigényű, hosszú fejlesztési idejű intézkedések lehetnek célszerűek.

A környezetvédelemben is a **költséghatékony megoldások** jelenthetik a legnagyobb vonzerőt a vállalati szintű (és természetesen a nemzetgazdasági szintű) környezettechnikai fejlesztések és egyéb menedzsment technikák-módszerek felvállalásában. Ennek a kérdésnek a körüljárására vállalkozott az a tanulmány, amelyet Klaus Töpfer egykori német környezetvédelmi miniszter felkérésére több bonni és kölni tudományos intézet szakemberei együttesen készítettek el (Umweltschutzmassnahmen und volkswirtschaftliche Rentabilität – Ismerteti: Umwelt, Nr. 7–8./1992. ss. 287–288.).

A tanulmány szerint minden egyes környezetvédelemben investált DM többszörös hatékonysággal térül meg a nemzetgazdaság számára. Egyes esetekben ez a hatékonyság elérheti a tízszeres szorzót is. A kutatók kilenc, a környezetpolitika által nagyjából lefedett területen vizsgálták a környezetvédelmi intézkedések költség/haszon viszonyát. Arra keresték a választ, hogy milyen nagyságú a haszna az ezeken a területeken befektetett környezetvédelmi DM-knak.

A módszertani nehézségekre is tekintettel – mindeztideig semmilyen egzakt számítási eljárás nem áll rendelkezésre – állítható, hogy a kapott eredmények megközelítik a valós helyzetet. Például a dízel üzemanyag kéntartalmának a 0,3 %-os határértékről 0,2 %-ra történő szigorítása 14,3–20 értékű haszon/költség viszonyt eredményezett, azaz az intézkedés végrehajtására fordított minden egyes DM közel 15–20-szoros haszonnal járt nemzetgazdasági szinten. A többi közlekedéssel összefüggő intézkedés hasznosulása is pozitív előjelű: az új gépkocsik szabályozott katalizátorral történő ellátását előíró rendelkezés haszon/költség vonzata 1,2–3,3, a gépjárművek műszaki zajszintjét csökkentő intézkedése 1,6-szeres, a zajcsökkentő útbetétek megvalósítása pedig háromszoros nemzetgazdasági szintű hasznot hozhat.

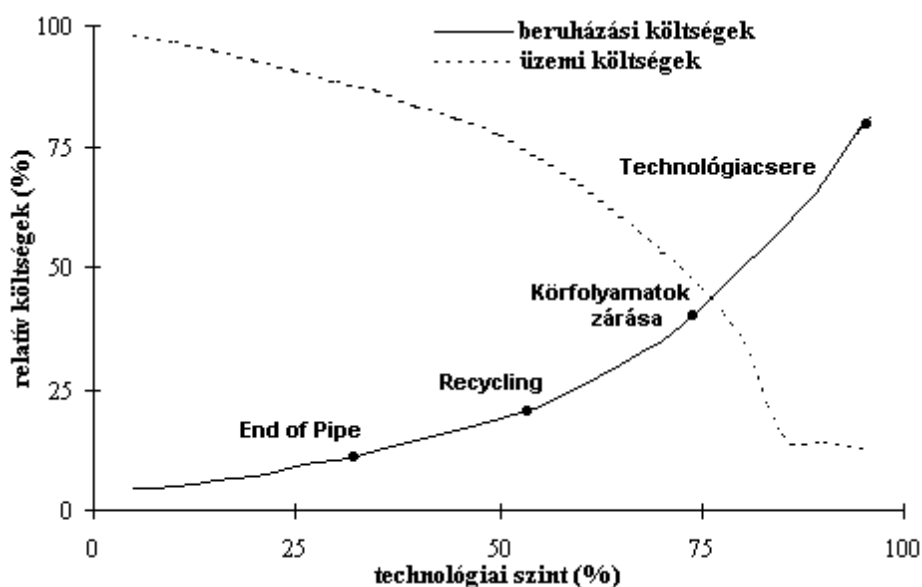
A tanulmány különösen rentábilisnak tünteti fel az **alacsonyabb technológiai szintről induló környezetvédelmi fejlesztő intézkedéseket**, s példaként az új német tartományokban fogantatott környezetvédelmi intézkedések gazdaságilag értékelhető eredményességét hozza fel: az amsdorfi hőerőműnek a szövetségi kormányzat sürgős környezetvédelmi beavatkozásokat támogató programja keretében végrehajtott füstgázkéntelenítése 4–5 millió DM/év költség-kihatású volt, de 36–50 millió DM/év hasznot eredményezett. A haszon/költség arány tehát 7,4–12,0.

A környezetvédelmi célzatú fejlesztések nemzetgazdasági szintű hatékonysága mellett a vállalatok számára főleg azok **üzemgazdasági szintű eredményessége** a mérvadó. A Gerling Consulting Gruppe (Köln) témabeli vizsgálódásának lényeges következtetése, hogy az aktív környezetvédelmet folytató vállalat számottevő költségcsökkentő lehetőséghez juthat (pl. hulladékmegelőzés, anyag- és energiamegtakarítások a legjellemzőbbek). A következetes vállalati környezetvédelem hatására elért imázs-javulást a piaci részesedés bővülése és a versenyképesség hosszútávú biztonsága igazolhatja vissza. Figyelemre méltó következtetése a vállalati tanácsadó cégnek, hogy önmagában a környezetvédelmi költségeknek mintegy 50 %-os növekedése a vállalati költségek összességét kisebb mértékben növelné, mint a bérköltség

2,5 %-os emelkedése, mivel a környezetvédelmi befektetések nyomán elért költségmegtakarítások a 35 %-ot is megközelíthetik (Umweltmagazin, Februar 1997. s. 37.).

Üzemgazdasági számítások szerint a környezettechnikai fejlettségi fokozatok (EOP-technológiák – primer recycling – zárt anyag- és energia körforgalom – termelési folyamatba integrált környezetvédelem) jelentősen eltérő beruházási kontra üzemeltetési költségarányokkal jellemezhetőek, azaz számottevő különbségek vannak relatív költség-csökkentő hatásukban. Például az EOP-technológiák – amelyek viszonylag kismértékű (25 %) változást okoznak az eredeti technológiában – alacsony investíciós költségeket, de magas üzemeltetési költségeket igényelnek, ugyanakkor az eredeti technológiai folyamat szinte 100 %-os megváltozásával járó termelési folyamatba integrált környezettechnológiai változat magas beruházási költségigényt, viszont messze a legalacsonyabb üzemeltetési költség szintet feltételezi, vagyis relatív költségmegtakarító kapacitása az összes környezettechnológiai variáns között a legkedvezőbb (lásd 19. táblázat).

**19. táblázat: Környezettechnológiai variánsok
beruházási és üzemeltetési költségeinek viszonya**



Forrás: H. Kaiser Unternehmensberatung. In.: Umweltmagazin, Mai 1996. s. 60.

Környezettechnikai világpiaci elemzések két lényeges trendtörést prognosztizálnak a legközelebbi évekre:

Az egyik szerint kisebbfajta áttörés várható a környezettechnológiák világkereskedelmében a termelésintegrált környezetvédelmi eljárások javára. 1990-ben az EOP-technológiák még 98 %-os részarányt képviseltek, ami 1996-ban is még 92 % volt. 2000-re az ún. integrált megoldások várhatóan már 15 %-os részaránnyal lesznek jelen a környezeti világpiacon. A fenti trend a preventív, forráskezelő megoldások elterjedését jelzik, köszönhetően – többek között – a multifunkcionális membrántechnológiák mind szélesebb körű alkalmazásának a recycling és újrahasznosítás területén, valamint a szerves hulladékok helyszíni mentesítését elősegítő anaerob „kisreaktorszerű” folyamatoknak. Ezek a technológiák a hulladékgazdálkodásban és a szennyvízkezelésben honosodhatnak meg.

A másik trend szerint a környezettechnikai piac egyre inkább összekapcsolódik az energiaszektor piacával, valamint általában a mentesítő-kezelő tevékenységek szektorával. A nagy energiaszolgáltatók, valamint ipari berendezésgyártók piacra lépésével tovább erősödött a már említett **koncentrációs trend**, ami az elkövetkező években újabb vegyipari konszernek versenybe szállásával csak fokozódhat.

3.5.1. A környezeti innovációk üzemén kívüli (vállalattól független) akadályai

A szakirodalom és a vállalati információk is megerősítik, hogy a környezetvédelmi fejlesztések legjelentősebb, vállalattól független akadálya **a környezetpolitika jogi eszköztárának aránytalanul nagy dominanciája**. Többnyire az additív környezettechnikai megoldások szintjére beállított környezeti határértékek nem ösztönöznek a határérték alatti emissziók elérésére. Ebben csak azok a vállalatok érdekeltek, amelyek a kifejlesztett technológiától piaci eredményeket is várnak. Ebben az esetben viszont – a piacgazdaságban nem elhanyagolható szempontként kezelhető – iparági szolidaritás problémájába ütköznek. Vagyis, attól kell félni, hogy az új integrált környezeti technika alkalmazásával elért egyedi eredményre hivatkozva a hatóságok szigorítják az iparági szennyezéskibocsátási normákat, azaz, **kvázi „büntetik” az iparágot az egyedi innovatív magatartás miatt**.

A vállalatok környezettechnikai innovációs tevékenységét jelentős mértékben visszafogja a rendkívül **bürokratikus és hosszadalmas, egyedi engedélyeztetési eljárás** is. Inkább előnyben részesítik a hatóságok által már hitelesített additív technikákat.

Az elmondottakból egyértelműen adódik, hogy jelenleg az egyik fő feladat a környezetpolitika jogszabályi alapjainak dinamizálása és rugalmasabbá tétele. Másrészt, fontolóra kell venni a gazdasági eszközök erőteljesebb alkalmazását, amelyek javíthatják a vállalatok alkalmazkodó képességét a környezetpolitikai elvárásokhoz, s egyúttal ösztönözhetnek az integrált környezettechnikai megoldások rendszerbe iktatására is.

Szakemberek szerint a jelenkori környezetjogi szabályozást – EU- és nemzeti szinten egyaránt – nagyfokú „tehetetlenségi erő” jellemzi, s mostani állapotában csak politikai, mintsem szakmai érdekek tartják fenn. A mára kialakult környezetjogi eszközrendszer nem ösztönöz fejlesztésre, a környezeti piactól távol tartja az egészséges versenyt.

A környezeti innovációkat bizonytalanná teszik azok a **heves, politikai felhangokkal** bíró viták is, amelyek a követendő környezetpolitikai intézkedéseket és alkalmazandó eszközöket érintik.

3.5.2. A környezeti fejlesztések vállalaton belüli akadályai

Egy szűk körű kivételtől eltekintve a vállalatok jelentős része a környezeti követelményeket restriktívként és nem mint piaci előnyöket is magában rejtő tevékenységként éli meg. Ez az alapállás inkább az additív technikai megoldásoknak kedvez.

A vállalatok tényleges környezetvédelmi aktivitása – az eddigiekből is következően – túlnyomórészt a műszaki területre korlátozódik, olyan területet, mint például a controlling, marketing stb. még kevésbé érint. Ezért az eredményes controlling tevékenysége által érzékelt környezeti kockázatok kezelése és a hatékony környezetvédelmi marketingben rejlő potenciális előnyök felismerése és kiaknázása még többnyire háttérbe szorul a vállalati döntési mechanizmusban.

Ebből a szempontból nagy jelentőséggel bír az Európai Unió ökoauditálási rendelete (EMAS) és az ISO 14000-es szabványsorozat, amely lehetőséget ad az üzemi környezetmenedzsment rendszer kiépítésére, a környezetileg releváns energia- és anyagfolyamatok módszeres elemzésére, a lehetséges megtakarítások feltárására, valamint az integrált környezettechnikai fejlesztések erőteljesebb megvalósítására.

Összefoglalás

Az Európai Unió és tagországai környezetpolitikai törekvéseinek témaválasztásunk szempontjai szerinti elemzésével a környezetvédelem és a gazdaság kapcsolatát túlzottan egyirányúnak – azaz csak többletköltségeket igénylőnek – feltételező vélekedést szerettük volna árnyaltabbá tenni. Igyekeztünk bizonyítani, hogy (1) a környezetvédelemnek a gazdaságra stimuláló hatása is van, (2) a környezetvédelem érdekében kifejtett jogi-gazdasági-műszaki erőfeszítések egy új gazdasági szektort, a környezeti piacot alapozzák meg, (3) melynek funkcionálása során egyéb nyomasztó társadalmi-gazdasági problémák kezelésére is lehetőség nyílik, (4) a környezeti piac ezen pozitív „melléktermékeinek” kiaknázása az EU némely országában már a környezetpolitika célrendszerében is megfogalmazódik, (5) a csatlakozni szándékozó országok környezeti erőfeszítéseikben ösztönzést kaphatnak az EU-országok tapasztalataiból, (6) az Európai Unió mozgástere bővül környezetpiaci törekvései számára. Vagyis, a környezeti piac a környezetvédelem érdekében megtett sokirányú erőfeszítések ökológiai-társadalmi-műszaki-gazdasági szempontú verifikálódásának színtere is, tehát egy komplex kategória.

Lényegi megállapításaink:

1. A környezeti piac önállósodásában két olyan körülménynek van különös jelentősége, amely a nyolcvanas évek környezeti gondolkodásában „paradigmameghatározó” volt. Az **egyik**, hogy a környezet ügye az általános biztonságpolitika részévé vált, s így a nemzetközi környezetvédelmi együttműködésben való részvétel több mint környezetvédelmi kérdés: próbaköve az új érdeksíkok mentén formálódó együttműködésnek. Ez a megállapítás súlyozottan érvényes – a Közép-Kelet-Európában végbement rendszerváltozás miatt – az összeurópai együttműködésre, benne a csatlakozni szándékozó országok EU-s integrációs törekvéseire.

Mivel a nemzetközi környezetvédelmi együttműködés különböző szintjei közül leghatékonyabbnak a kisregionális együttműködést tartjuk, ezért külön figyelmet szenteltünk térségünk legkövetkezetesebb „kisregionális, környezeti krízismenedzsmentjét” folytató országa, Ausztria környezetvédelmi törekvéseinek számunkra is leginkább követendő gyakorlatára. Az osztrák környezetpolitikát az állam monopolisztikus gondoskodása jellemzi, ami leginkább a környezetvédelem jogi-gazdasági-intézményi feltételrendszerének szerves egységében és a szubszidiaritás elvének következetes alkalmazásában érhető nyomon (központilag menedzselt redistribúciós és retrodistribúciós csatornák kiépítése, referencia programok finanszírozása, országos-tartományi-helyi AGENDÁ-k megfogalmazása).

Környezetvédelmi együttműködésünk erősítése Ausztriával Európai Unió-s törekvéseinkben is hasznos lenne.

A **másik** lényeges mozzanat, hogy az előző időszak környezetpolitikáinak kudarca, valamint új környezeti problémák tudatosulása a környezeti problémák kezelésének új eszközeit és technikáit kívánták meg. Ezek a kívánalmak végeredményben a műszaki-gazdasági bázis környezetkonformitásának igényeként fogalmazódtak meg, s új elemként kerültek bele a nemzeti és regionális környezetpolitikákba: a „forráskezelő”, preventív technológiai megoldások megjelenéséről van szó, amelyek a korszerűbb környezeti technikák fejlesztésére nagyobb ösztönző hatással bírnak.

2. A környezeti piac önálló szektorként való kezelése során egyértelművé vált, hogy azt a **monopolisztikus állami gondoskodás és a klasszikus piaci folyamatok ötvözetével lehet leginkább befolyásolni.**

Környezeti piac fogalmán a környezetgazdálkodás technikai-műszaki és gazdasági-szellemi eszközrendszerét, valamint annak mozgásformáit értjük.

A környezeti piacnak az alábbi főbb jellemzőit emelhetjük ki:

- Az elmúlt évtized általános világgazdasági recessziós folyamatának kontrasztjaként a környezeti piac „konjunktúrasemleges”-nek mutatkozott.
- A környezeti piaccal szemben támasztott igények ennek a piaci szegmensnek a „hosszú-távú növekedési kényszerét” prognosztizálják.
- A környezeti piac lényegében egy „mesterséges államilag garantált piac”, többnyire tervet adva a mindenkor szabad piaci erőknél is.
- A környezeti piacot minősítő vélekedések – egyelőre nem mérhetően, de tendenciájában – növekvő jelentőséget tulajdonítanak e műszaki-gazdasági szféra innovációhordozó képességének.
- Az okszerű környezetgazdálkodás belső igényéből fakadóan feltételezhető a környezeti piac gazdaság egészét racionalizáló hatása is (igény az optimális méret- és sorozatnagyságra, valamint élettartamra).
- A környezeti piac terjedelmének bővülésével olyan „melléktermékeket” is produkál, melyek az állami gazdaság-, illetve szociálpolitikában fogalmazódnak meg önállóan. A környezetpolitika túlsordulásainak pozitív következményeire főleg a foglalkoztatáspolitikai és a regionális fejlesztési politikák számolhatnak.

A környezeti termék- és szolgáltatói piac nagyregionális és szakterületi struktúrájának összevetése során az alábbi markáns régió-jegyeket állapíthatjuk meg:

Az EU-val fémjelzett nyugat-európai környezeti piac sokszínűbb, jobban azonosítható, biztonságosabb vállalkozási körülményeket tesz lehetővé. Ennek oka – vélhetően – az, hogy a nemzeti környezetpolitikák és a nagytérégi környezetpolitika is kiszámíthatóbb. A környezetirányú technológiafejlesztés közgazdasági „rásegítése” kiterjedtebb és hatékonyabb.

Az USA környezeti piaca állandó „identitászavarokkal” küzd, bürokratizáltabb, kevésbé megtámogatott a közgazdasági oldalról. Kormányzati politika-függősége szembetűnő, annak zaklatottságát tükrözi.

A **japán** környezeti piac túlspecializált, jobban kötődik a hagyományos japán technológiai háttérhez, nem is igen találunk a vállalati listákon tisztán környezetprofilú vállalkozásokat.

A korábbi környezeti problémák motiválta fejlesztések hatásaként a világgazdaság egészének környezeti piacán egy sajátos munkamegosztás is kialakult: a levegőtisztaságvédelmi technológiákat Japán, a hulladék-technológiákat az Egyesült Államok, a víz- és szennyvíz- technológiákat pedig Nyugat-Európa (főleg Németország révén) uralja.

3. A környezeti piac nagyregionális és országos méreteiről tájékoztató adatsorok elemzése és a vonatkozó környezetpolitikák ismeretében egyértelműnek tűnik, hogy a környezeti piac jelenkori terjedelmi bővülését és annak intenzitását az alábbiak motiválják:

- Az állami szerepvállalás színvonala, mégpedig három vonatkozásban: az állam a legjelentősebb környezetvédelmi beruházó, környezetvédelmi jogalkotó és a szubvenciók letéteményese. A környezeti piac alapvetően „state-quaranted market” jellegű.

- Nemzeti és nagyregionális szinten is az egységes keretbe foglalt követelményeket és biztosítékokat megfelelő súllyal kezelő és következetesen érvényesítő jogi szabályozás a „sine qua non”-ja a környezeti piac alakulásának.
 - Nemzetközi tapasztalatok alapján állítható, hogy a banki szféra is egyre jelentősebb mértékben járul hozzá kezdeményezőleg (retrodistribúciós csatornák megnyitásával és referencia projektek finanszírozásával) a szektor bővüléséhez.
 - Elsősorban a beruházási javak termelési-piaci intenzitását növelik a különféle nemzetközi környezetvédelmi egyezmények.
 - A környezettudatosság (fogyasztói környezetérzékenység és a vállalati környezetmenedzsment színvonala) a legnagyobb potenciális ereje a környezeti piac dinamizmusának.
4. A közelmúltban készült mérvadó nyugati tanulmányok is egyértelműen jelzik, hogy a környezettechnikai, illetve -szolgáltatói nemzetközi piacon Kelet-Európa országainak szerepe jelentősen növekedni fog. A vonatkozó számítások Magyarországot érintő adatsora szerint a környezeti piac várható összkiadásainak trendje (Umweltmagazin 1995. május illetve IFAT 96. Presse-Information):

1995. 2.260 milliárd DM

2000. 3.320 milliárd DM

2005. 5.350 milliárd DM

A **magyar környezeti piac** várható növekedését a szakmai körökben legelfogadottabb elemzések készítő H. Kaiser vállalati tanácsadó cég legfrissebb jelentése (Umweltmagazin 1997. április) is a térség országai közül a legdinamikusabbnak tartja.

A növekvő érdeklődés „táptalaját” az alábbi tények-tényezők jelentik – eltekintve az esetleges sanda szándékoktól:

- A magyar környezetpolitika-környezetigazgatás aktivitásának köszönhetően jelentősen nőtt a környezetvédelem helyiértéke a társadalmi-gazdasági kérdések rangsorában. A térség országai közül Magyarországon a legélénkebb a Környezeti törvényi-jogi szabályozás, amelynek piacteremtő hatása – következetes végrehajtás és állami gazdasági rásegítő intézkedések mellett – az eddigi nyugat-európai tapasztalatok szerint is kitüntetett jelentőséggel bír (Környezetvédelmi Törvény, Nemzeti Környezetvédelmi Program, a vállalatok-intézmények környezetvédelmi teljesítményét kényszerítő-ösztönző jogszabályozás, környezetvédelmi szakemberek alkalmazását előíró rendeletek, önkormányzatok szerepének tisztázása a környezetvédelemben, stb.). A szabályozási aktivitásnak köszönhetően az ezredforduló első éveiben a környezetvédelmi kiadások a GDP 1,7%-ára nőnek a jelenlegi 1,0-1,1%-ról. Éves szinten ez a jelenlegi 80-90 milliárd Ft-ot kitevő környezetvédelmi ráfordítási összegről 2002-ben 184 milliárd Ft-os környezeti piaci impulzust jelentene. A következetes szabályozás fokozza a környezetvédelmi feladatok finanszírozási hátterének (elsősorban KKA) stabilitását is.
- A magyar gazdaságpolitikának is érdeke a környezeti ipar/környezeti piac pozitív „melléktermékeinek” hasznosítása; ezek azok a környezeti piaci sajátosságok, amelyek a nyugat-európai országok többségében integráló funkciót töltenek be a környezetpolitika és a

gazdaságpolitika egésze között: pozitív impulzusok a foglalkoztatottságra, területfejlesztésre, műszaki-technológiai innovációra, külgazdasági kapcsolatokra, stb.). A környezetpolitika érdeklődését jelzi, hogy a témában leginkább illetékes tárcák (IKIM, KTM) és az Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottsága is több tanulmányt rendelt meg a környezeti ipar hazai helyzetét és fejlesztését, szerepét érintő kérdésekben. Mindegyikben hangsúlyt kap a nemzetközi szerepvállalás igénye.

- A Magyarországon zajló privatizációs folyamatok környezeti mérlege egyértelműen pozitív: a privatizált cégek többségében jótékonyan változott a környezeti szemlélet és ennek következtében a cégek környezetvédelmi teljesítménye. A privatizáció során növekedett magyar gazdaság technológiai-műszaki apparátusának kompatibilitása nyugat-európai összehasonlításban. Ez a megállapítás a környezeti-technikák, eljárások kompatibilitására is érvényes.
- A magyar környezetpolitikában is kiemelt helyen van a nemzetközi együttműködés szerepe, azon belül is főleg a kisregionális környezeti együttműködésben való részvételünk.

Hazánk környezeti deficitje (kiemelten az ipari és kommunális szennyvíztisztítást, a hulladék-gazdálkodást, a komplex települési környezetvédelmi projektek kezelését, a közlekedési eredetű légszennyezés csökkentését), a magyar környezetpolitika jelenlegi aktivitása fokozott figyelmet szentel a környezeti ipar kialakításának és fejlesztésének. Ez a háttér kedvező piaci lehetőségeket sejtet a több területen már túlkínálattal bíró EU-országok környezettechnikai, illetve -szolgáltatói bázisának.

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A környezeti szektor ábrázolása	7
2. táblázat: A környezeti piac 1990–2000 között várható regionális trendje	9
3. táblázat: A recesszió hatása a vállalati környezetorientáltságra, iparági bontásban „Németországban”	10
4. táblázat: A környezeti világpiac szerkezete (mrd. DM).....	11
5. táblázat: Nyugat-európai országok összesített környezetpiaci volumene 1990-2000 között	12
6. táblázat: A kelet-európai régió környezeti piacának jelenlegi és várható volumene országok szerinti bontásban	14
7. táblázat: A kelet-európai régió környezeti piacának jelenlegi és várható volumene szakmai ágazatonként	14
8. táblázat: A környezettechnikai világpiacból történő részesedés alakulása	16
9. táblázat: Az állami és magánszféra 1990-es környezeti kiadásainak összehasonlítása	17
11. táblázat: A környezeti szektorban foglalkoztatottak számának trendje Németországban	24
12. táblázat: Környezetvédelem, környezeti technikák és eljárások.....	27
13. táblázat: Az additív és integrált környezettechnikák gazdasági szempontok szerinti összehasonlítása ...	31
14. táblázat: Az additív és integrált környezettechnikák ökológiai szempontok szerinti összehasonlítása	33
15. táblázat: Környezeti technológiák típusainak világpiaci trendje, md DM-ban (1990–2005)	34
16. táblázat: A feldolgozóiparban végrehajtott innovációk célja az NSZK-ban.....	36
17. táblázat: A környezetmenedzsmen-rendszer bevezetésétől várt eredmények.....	39
18. táblázat: Az MIP felmérés eredményei: Vállalati környezettechnikai fejlesztési opciók.....	40
19. táblázat: Környezettechnológiai variánsok beruházási és üzemeltetési költségeinek viszonya	42

Felhasznált irodalom

- Dzuray, E. J.: The Emerging Environmental Market. The REC for Central and Eastern Europe. Budapest, 1995.
- OECD- The OECD Environmental Industry: Situation, Prospects and Government policies. OECD-Paris, 1992.
- OECD- Forum Discussion on the Environment Industry. OECD-Paris 1995.
- OECD- Umweltprüfberichte: ÖSTERREICH. OECD-Paris, 1995.
- Szlávik J. (témavezető) – Valkó L. – Kósi K.- Radeczky J. – Kotroc A.: A környezetvédelmi szektor vizsgálata az OECD gyakorlatával összhangban. Tanulmány. Készült a Környezettudományi Központ megbízásából. Budapest, 1995.
- Szlávik János – Valkó László: A környezeti szektor mint az integrációs előnyök kihasználásának egyik lehetséges területe. ISM kiadványa. Európai Tükör 15. Budapest, 1997.
- Szlávik János – Valkó László: A környezeti szektor integrációs nézőpontból. Társadalmi Szemle 97/11. 81–94.
- Technik für Umweltschutz Jahrbuch 1996/97. 18-20. (Markt und Umwelt.)
- Umweltmagazin, Januar-Februar 1994. 22-24. (Jobst, J.: Umweltschutz zum Nulltarif ?)
- Umweltmagazin Mai 1995. 22-23. (Umweltmarkt Osteuropa-Finanzkraft schnell erschöpft.)
- Umweltschutz, Mai 1994. 12-16. (Lukschanderl, L.: Umwelt ist wichtig, aber nicht allzusehr.)
- Umweltschutz, Dezember 1994. 45. (Mehr Eigenverantwortung für Betriebe beim Umweltschutz.)
- Umweltschutz, Juni 1995. 16-21. (Lukschanderl, L.: Die Republik zahlte mehr als fünf Milliarden Schilling – Umweltförderung.)
- Umweltschutz, Juli-August 1995. 36. (Österreich hat aktive Rolle beim öko- Aufbau in Osteuropa.)
- Umweltschutz, September 1995. 49. (Positiven OECD-Bericht.)
- Umweltschutz, November 1995. 31. (Ost-Umweltförderung mit westlichen Spielregeln.)
- Umweltschutz, März 1996. 52., 10-13. (Lukschanderl, L.: Industrie und Umwelt: An der Grenze der Belastbarkeit.)
- Umweltschutz, Juni 1996. 51. (Östökofonds: Profit für Wirtschaft und Staat.)
- Umweltschutz, September 1996. 51. (Kriterien für Osterweiterung.)
- Umweltschutz, Oktober 1996. 45. (Europäische Herausforderung.)
- Valkó L.: Kísérlet a környezeti piac meghatározására. Kandidátusi értekezés. Budapest, 1994. 37-60.
- Valkó L.: Ausztria környezetpolitikája az Európai Unióhoz való csatlakozás tükrében. Tanulmány. Készült a T018195 témajelű OTKA-kutatás keretében. Budapest, 1996.
- Zimmermann, K.: Umweltschutz in sektoraler und regionaler Verflechtung. Raumforschung und Raumordnung, 1981/2-3.