


# Korai technológiafejlesztés a hazai acéllemezgártásban

## Early technological development in domestic steel plate production

GREGA OSZKÁR 

Címzetes egyetemi tanár,

Miskolci Egyetem, Anyag- és Vegyészmérnöki Kar, Miskolc, E-mail: grega.oszkar@drgrega.hu



*A dolgozat a Dunaferrnél a közelmúltban lezajlott események tükrében visszatekint az 1990-es évek második felében lezajlott stratégiai fejlesztési tevékenységre, ami a Dunaferr technológiováltását készítette volna elő.*

**Kulcsszavak:** piacképesség, technológiai váltás

*The thesis looks back at the development work carried out in the second half of the 1990s, which prepared Dunaferr's technological change, in light of recent events at Dunaferr.*

**Keywords:** marketability, technological change

### Előzmények

A Dunaferr 2023 októberben kezdődő, a Liberty Steel által végrehajtott, Európa első zöld acélját „belengető” privatizációja, 2024-ben a vállalkozás szupersebességű csődjével zárult, és felszámolásba torkollt. A zöld acél gyártását hangsúlyozó, ma már láthatóan propaganda céllal hangoztatott, a tényleges fejlesztési célt – már akkor nyilvánvalóan – még gondolati szinten sem tartalmazó privatizáció, a „nincs új a nap alatt” vagy a „déljé vu” érzést, ezzel együtt a Dunaferrnél mintegy 25 évvel korábban megalkotott stratégiai technológiováltási koncepciót idézi emlékezetünkbe. A cikk ezeket a törekvéseket tekinti át, mintegy utalva a hazai szakemberek előrelátó kreativitására.

### A Dunaferr műszaki fejlesztési tevékenysége az 1990-es években

A Dunaferr Zrt. 1992. évre kialakult szervezeti struktúrája egy kvázi állami tulajdonú, de az európai gazdasági térbe illeszkedő szervezetet eredményezett, meghatározóan új menedzsmenttel. Ezen belül a stratégiai

műszaki fejlesztési tevékenység a műszaki vezérigazgató-helyettes szervezetéhez tartozó, műszaki fejlesztési igazgatóság hatáskörébe került, ahol ugyancsak új vezetővel és több új munkatárssal folyt a tevékenység.

A műszaki fejlesztés stratégiájában döntő változás állt be, a technológiai központú műszaki fejlesztést a piaci, termékközpontú marketingbázisú tevékenység vette át. Ennek szellemében 1994-től a világ, ezen belül az európai acélpiaci események, tendenciák, ezzel összefüggésben a strukturális változások nyomán követése folyamatosan zajlott. A változásokat folyamatában összevetették a Dunaferr alaptechnológiai lehetőségeivel, a végső cél a Dunaferr piacképességének megtartásához esetlegesen szükséges technológia, elemenkénti vagy teljes technológiováltási stratégia szintű előkészítése.

Az elemző munka során az alábbiak összesítése történt meg. A Dunaferr alaptechnológiája a létesítés időpontjának (1949) megfelelő szovjet technológiai színvonalon működő integrált acélgártási technológia (ércsugorító mű – nagyolvasztós nyersvasgyártás – oxigén konverter – vertikális kétszálás folyamatos öntőmű – hatállványos folytatólagos meleghengercsor) 1,6–1,8 millió tonna melegen hengerelt tekercs kibocsátásával. Ennek bázisán az alaptechnológia megújításához az alábbi szempontokat vettük figyelembe:

- a jelenlegi és várható piaci lehetőségek, erősödő verseny;

- ❑ a hosszabb távon tervezett termelőkapacitás nagysága;
- ❑ a világ acéliparában alkalmazott technológiák fejlődése által kínált lehetőségek;
- ❑ alapanyagok és energiahordozók biztosításának lehetőségei;
- ❑ az EU-csatlakozás követelményei;
- ❑ vállalatok és piacok globalizációja.

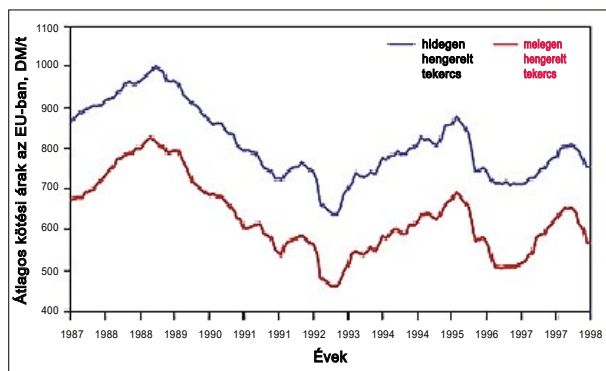
Az elgondolás szerint, a fenti szempontok szem előtt tartásával a megvalósítandó technológiai struktúrának az alábbi kritériumokat mindenképpen teljesítenie kell:

- ❑ a termelékenység növekedjen, miközben nő az energiafelhasználás hatékonysága;
- ❑ megfelelő rugalmasságot biztosítson a piaci kereslet változásának gazdaságos kezeléséhez;
- ❑ javítható legyen a késztermék minősége;
- ❑ elégítse ki az aktuális környezetgazdálkodási kritériumokat;
- ❑ eredményezzen hatékony munkaerő-felhasználást.

A szükséges döntések meghatározásához folyamatos elemző munkával a következő jelenségeket vettük figyelembe:

### Piaci tendenciák

Az acéllemezpiac változásait az 1988–1998 időszakban vizsgáltuk. Mindkét termék, a melegen és hidegen hengerelt lemeztekerccsek ára a vizsgált időszak meghatározott periódusaiban maximumos görbe szerint változott, a maximumok és minimumok egyre kisebb értékű megjelenésével. A csökkenő ciklusidők azt eredményezték, hogy a gyártók számára egyre rövidebb olyan időszakok állnak rendelkezésre, amikor tartalékokat tudnak felhalmozni a következő, dekonjunkturális időszak finanszírozására. Ebből következik, hogy az önköltség típusú ár nem alkalmazható, a Dunafernek csak árkövetési lehetősége volt (1. ábra) [1]. Különösen érvényes ez az integrált technológiát működtető vállalkozásokra, így a Dunaferre is.



1. ábra. Ártendenciák az EU acélpiacon

1. táblázat. Nyersvasgyártó-kapacitás az EU-ban

Régió	Év	Nyersvas-termelés, kt/év	Nagyolvasztók száma, db	Fajlagos termelés, t/év
EU 12	1980	95 202	332	287 000
EU 15	1990	99 124	100	991 000
EU 27	2003	113 162	58	1 951 000
Dunafer	2000	1 200	2	600 000

2. táblázat. Az EU-ban működő nagyolvasztók termelő-képessége és száma

1.	2.	3.	4.	5.
Ország	Üzem	Nagyolvasztó kt/év	Nagyolvasztók száma	Nyersvas-termelés kt/no/év
Ausztria	Donawitz	1 370	2	685
	Linz	4 340	3	1 447
Belgium	Ghent	4 430	2	2 215
Cseho.	Ostrava	3 200	3	1 067
	Trinec	2 100	2	1 050
Finno.	Raahe	2 400	2	1 200
Franciao.	Dunkerque	6 800	3	2 267
	Fos-Sur-Mer	5 160	2	2 580
Németo.	Brema	3 960	2	1 980
	Dillingen	4 790	2	2 395
	Duisburg	11 600	4	2 900
	Eisenhüttenstadt	2 340	2	1 170
	Salzgitter	4 800	2	2 400
Magyaro.	Dunaújváros	1 310	2	655
Olaszo.	Taranto	9 590	4	2 398
Hollandia	Ijmuiden	6 310	2	3 155
Lengyelo.	Dabrowa Gornica	4 500	2	2 250
	Krakkó	1 310	1	1 310
Románia	Fgalati	3 250	2	1 625
Szlovákia	Kassa	2 850	2	1 425
Spanyolo.	Gijon	4 480	2	2 240
Svédó.	Lulea	2 200	1	2 200
	Öxelesund	1 800	2	900
UK	Port Talbot	4 770	2	2 385
	Scunthorpe	3 590	3	1 197
Összesítés/átlag			25	1 804

## Nyersvasgyártó kapacitásváltozások

Az 1985 és 2000 közötti, a bemutatott ciklikusságból következő, kedvezőtlen költségkihatások csökkentésére a gyártóművek a kapacitások struktúrájának az átalakításával reagáltak. 1985 és 1995 között (a volt Szovjetuniót kivéve) 115 nagyolvasztót állítottak le, 75,2 Mt nyersvasgyártási kapacitás megszüntetésével. Ugyanezen időszak alatt 34 kohó épült 56,4 Mt kapacitással. Észak-Amerikában 13 Mt volt a leépített kapacitás, amit nem pótoltak, ugyanakkor jelentős, 18,6 Mt kapacitásbővítés történt Ázsiában. Összességében Kínában és Dél-Koreában 30 Mt kapacitást telepítettek [2].

A kapacitásváltozások részletesebb elemzéséből kitűnik, hogy a leállított nagyolvasztók átlagos kapacitása 0,65 Mt/év volt, míg az új nagyolvasztóknak 1,7 Mt/év. Igen tanulságos jelenség a Thyssen Krupp Steel AG (TKS) nyersvasgyártási szerkezetének változása 1996 és 2000 között. Az időszak kezdetén 12 Mt nyersvasat nyertek 31 kohóból, 2000-ben ugyanezt a kapacitást 5 kohó képviselte. A nagyolvasztók térfogatnövelése négy fontos technológiai tényezőnél (fajlagos üzemi költség, munkaerő-szükséglet, munkakörülmények, környezetterhelés) javulást eredményezett, ugyanakkor a rugalmasság tekintetében – természetesen – romlás következett be.

Az 1. táblázatban közel az elemzett időszak nagyolvasztói kapacitásai láthatók.

Egy másik megközelítésben az EU-ban működő nagyolvasztókat országonként és művenként is vizsgáltuk, az összesítés a 2. táblázatban látható.

Az 1. táblázatból látható, hogy a Dunaferri nagyolvasztói az átlagos 0,645 t/év kapacitástól is kisebb termelőképességgel bírtak, miközben az átlagos nagyolvasztó termelőképesség az 1. és a 2. táblázat értékei szerint 1,8 és 1,9 millió tonna/év érték közé esett; mintegy háromszorosa a Dunaferri nagyolvasztói kapacitásoknak.

## Acélgyártó kapacitásváltozások

1994 és 1997 között Európában 12 vállalatnál 14 új elektrokemence épült (3. táblázat).

A 14 kemencéből 11 konverteres technológia kiváltására, 700 és 1400 kt/év, közötti, összesen 8 600 000 t/év termelőképességgel. Ezekből az acélművekből 4 nevesítetten melegen hengerelt lemez gyártására épült, 85–140 tonna betéttömögű kemencékkel, összesen 2 500 000 tonna termelőképességgel, 4 vállalatnál.

A Dunaferri költségszintjét alapvetően meghatározó metallurgiai fázis (nagyolvasztós nyersvasgyártás, LD-konverter) kapacitásméreteit összevetve az itt bemutatott európai technológiai tendenciákkal, erős figyelemmel az európai piaci beágyazottságra (60–70% exportkényszer) meg kellett állapítanunk, hogy a műszaki színvonala stratégiai inflexiók ponthoz érke-

3. táblázat. Az EU-ban 1994–97 között épült EAF-kemencék

Vállalat	Üzembe helyezés	Elektrokemence	Kapacitás	Megjegyzés	Acéltermék
ESF Feralpi, Riesa	1994	1 × 70 t	350	Új telepítés	
Henningsdorfi elektroacélmű	1994	2 × 70 t	900	Elektropótlás	
Georgsmarienhütte	1994	1 × 125 t DC	400	KMS kiváltás	HSLA acélok
Preussag Stahl, Peine	1995	1 × 100 t DC	750	LD-AC kiváltás	Nehéz acélszerkezet
Thüringer Stahlwerk, Unterwellenborn	1995	1 × 120 t DC	700	OBM kiváltás	Könnyű acélszerkezet
Usines G. Boel, La Louvière, Belgium	1993	1 × 85 t DC	500	LD kiváltás	Melegen heng. tekercs
Arbed, Schifflange, Luxemburg	1994	1 × 95 t	900	LD kiváltás	Rúd és huzal
Arbed, Differdange, Luxemburg	1995	1 × 135 t DC	1000	LD kiváltás	
Arbed, Belval, Luxemburg	1997	1 × 155 t DC	1400	LD kiváltás	Szerkezeti acél
Unimetal, Gandrange, Franciaország	1994	1 × 150 t DC	1350	LD kiváltás	Acélhuzal
Cockerill Sambre, Marcinelle, Belgium	1996	1 × 140 t	600	LD kiváltás	Melegen heng. tekercs
ACB, Bilbao Spanyolország	1996	2 × 130 t	1000	LD kiváltás	Melegen heng. tekercs

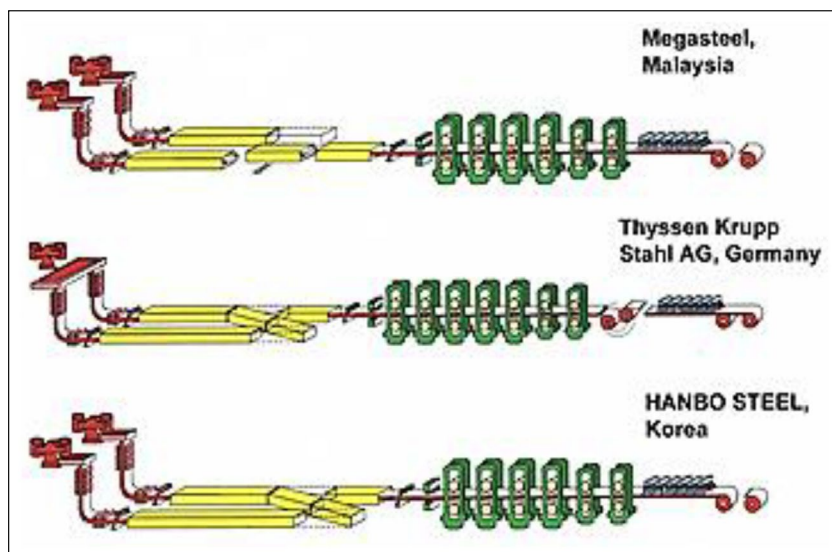
zett, amikor a költséghatékony termelés már csak morfogenetikus beavatkozással lehetséges [3].

Döntésünknek irányt szabott az acéliparban terjedő új, rugalmas, költség- és energiahatékony technológiai struktúra, az ún. miniacélmű koncepció, ami nem méretet, volument, hanem új termelésszervezési koncepciót jelent. A döntés irányát tovább rögzítette a lemezgyártási technológiában az 1990-es évek elején kialakuló új technológia, a végmérethez közeli öntés és a hengerlés összekapcsolása, ami a folyékony és alakítási fázist kvázi egy technológiai egységbe integrálja.

### Végmérethez közeli öntő-hengerlő technológiák

Viszonylag új technológiai szerkezet az ún. *miniacélművek* kategóriája, amelyek kialakulását az acéllemezgyártásban a villamos ívkemencék primer olvasztóberendezésként való versenyképes alkalmazhatósága, és a vékonybrammaöntő eljárások megjelenése és agresszív terjedése tette lehetővé. Ez a technológiai szerkezet főképpen a fejlesztésben korábban elmaradt egyesült államokbeli, és a távolkeleti országok acéliparára volt jellemző, de Európában is több ilyen üzem működött. A leginkább elterjedt, az SMS Group német berendezésgyártó CSP öntő-hengerlő berendezéséből – vizsgálataink idején – már 25 működött miniacélműves struktúrában, de a technológia megjelent az integrált művekben is (TKS Duisburg).

A vékonybramma öntőgépek fő jellemzője a klasszikus öntőgépeken öntött brammák 180–300 mm



3. ábra. CSP-berendezés párhuzamos telepítési (szalagátadási) lehetőségei

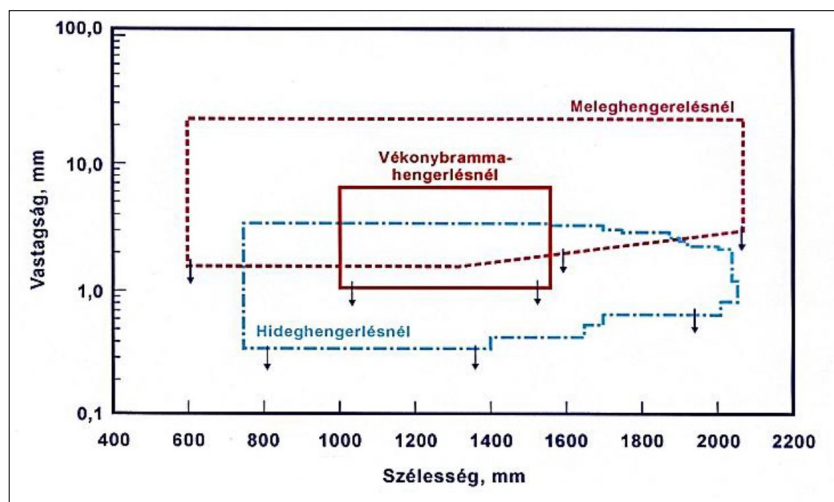
vastagságával szemben az 50–70 mm-es brammavastagság, amit a kristályosító speciális kialakításával érnek el. Az öntött kvázi előlemez közvetlenül egy temperáló kemencén át jut a folytatólagos meleghengergorra. A temperáló kemencében történik az előlemez hőmérsékleti és összetételi (diffúziós) kiegyenlítése. A technológia eredménye az 1 mm-től kisebb lemezvastagság, ami a 2. ábrán látható.

A technológia alkalmazása lehetővé teszi vékony (0,8 mm), melegen hengerelt, pácolt, dresszírozott lemezek gyártását, ami – kiváltva bizonyos hideghengerműi minőségeket – új termékként jelenhet meg a piacon.

Sajátosságaiból eredően az eljárás egy technológiai sor esetén kb. 1,0–1,5 Mt/év melegen hengerelt tekercs gyártására alkalmas, de az öntőmű és a hengergor különböző ütemideje lehetővé teszi a duplikálást. Általában a telepítéskor csak alapozott párhuzamos sor későbbi telepítésével a mű termelőképessége ugyanazon hengergorral duplázható. A párhuzamos sorok közötti szalagátadási lehetőségeket mutatják a 3. ábrán bemutatott telepítési módok.

Az elképzeléseink megerősítésére az SMS közreműködésével részletekbe menő látogatást tettünk néhány, CSP vékonybrammaöntő berendezésekkel működő miniacélműben (4. táblázat) [4].

Látogatásaink a szürkével kiemelt üzemekben történtek. A CSP-technológia első példányát az SMS a NUCOR-nál építette 1989-ben. A Steel Dynamics gépe néhány évvel később, közel egyidőben a spanyol berendezéssel épült. A második amerikai és a



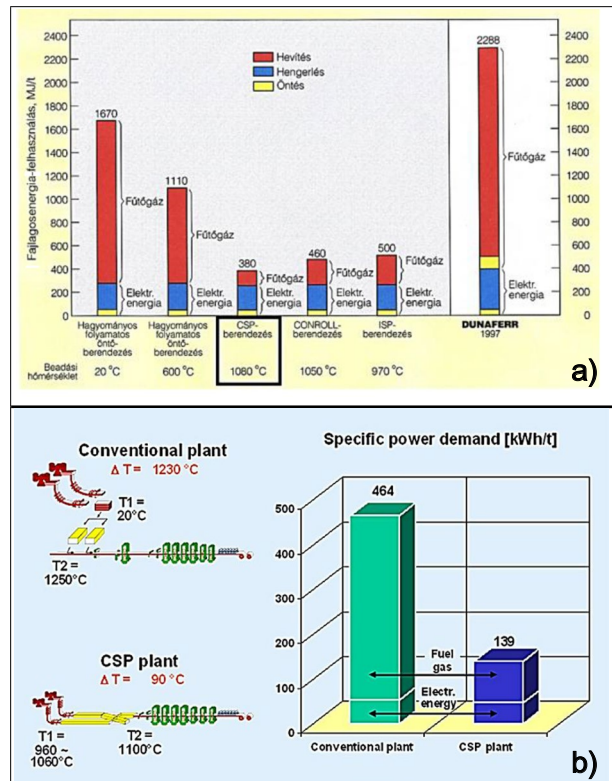
2. ábra. Különböző hengerlési módokkal elérhető szalaggeometria

4. táblázat CSP-berendezések referencialistája

Üzem/Helyszín	Indítás (év)	Kapacitás (Mt/év)
Nucor Steel – Crawfordsville (USA)	1989	~0,99 Mt/év (kb. 1 Mt)
Nucor Steel – Hickman (USA)	1992	~1–1,5 Mt/év*
Nucor Steel – Gallatin (USA)	1995	~1–1,5 Mt/év*
SDI Butler (USA)	1995	~1–1,5 Mt/év*
Nucor Riverdale & Berkeley (USA)	1996	~1–1,5 Mt/év*
SDI Columbus (USA)	2007	~1,5 Mt/év*
Big River Steel (USA)	2016	~1,5 Mt/év*
SDI Sinton – CSP® Nexus (USA)	2021	~2,7 Mt/év (nexus)
Hyundai Steel (KOR)	1995	~1–1,5 Mt/év*
Hylsa (Mexikó)	1995	~1–1,5 Mt/év*
Megasteel (Malajzia)	1998	~1–1,5 Mt/év*
Hebei Handan (Kína)	1999	~1–1,5 Mt/év*
Baotou Iron & Steel (Kína)	2001	~1–1,5 Mt/év*
Maanshan Iron & Steel (Kína)	2003	~1–1,5 Mt/év*
Wuhan Iron & Steel (Kína)	2009	~1–2,5 Mt/év*
Essar Steel – Hazira (India)	2011	~2,5 Mt/év
Tata Steel – Jamshedpur (India)	2012	~1–1,5 Mt/év*
ACB-Bilbao (Spanyolország)	1996	~1–1,5 Mt/év*
Thyssen Krupp (Németország)	1999	~1–1,5 Mt/év*
Tata Steel – IJmuiden (Hollandia)	2000	~1–1,5 Mt/év*
AM Saldanha (Dél-Afrika)	1998	~1–1,5 Mt/év*
Al-Ezz Dekheila (Egyiptom)	1999	~1–1,5 Mt/év*
JSW Steel – Dolvi (India) (CSP® Nexus)	2026*	~4,0 Mt/év (terv)

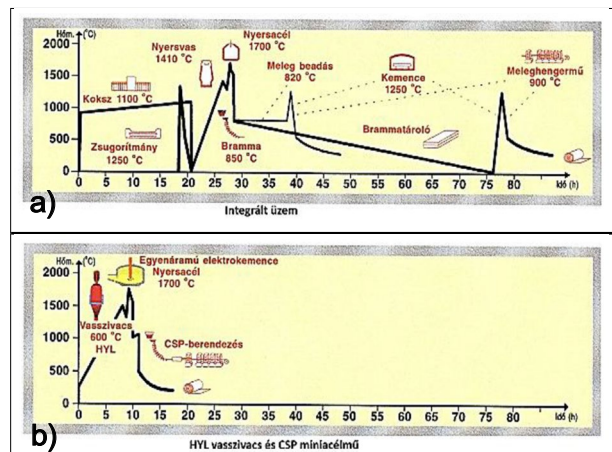
spanyol látogatásnál még módunk volt konzultálni az installációt végző SMS-munkatársakkal. Különösen figyelemre méltó volt a spanyolországi (Bilbao) ACB esete, ahol egy 2 Mt/év kapacitású integrált mű teljes leállítását miniacélmű létesítésével helyettesítették.

A döntés előtti utolsó látogatásunk a Thyssen Kruppnál történt, ahol megismerkedhettünk a konverteres acélművel kombinált megoldással. Azonos időben az SMS felsőszintű vezetőinek a prezentációját is meghallgathattuk, majd tárgyalásra került sor, ahol az elnök-vezérigazgató vezetésével a műszaki vezérigazgató-helyettes és a műszaki fejlesztési igazgató vett részt. A koncepcionális döntést az elnök-vezérigazgató még a repülőtéren meghozta, ami szerint a Dunaferri közep táv technológiafejlesztési tervét erre a technológiára alapozva kell kidolgozni.



4. ábra. Integrált és miniacélmű energiafelhasználása

A megvalósítási tanulmányterv elkészítését megelőzően a látogatási helyszíneken a technológiai szemlélyzettől és a telepítést végző SMS-munkatársaktól gyűjtött, továbbá a referenciák alapján szerethető információk bázisán meghatároztuk a várható technológiai előnyöket. A 4. ábrán a két technológia energiaigényében jelentkező különbségeket érzékeltetjük. A 4a. ábra a teljes technológiai folyamat fajlagos energiafelhasználását, míg a 4b. ábra a fajlagos energiafelhasználást a klasszikus öntési-hengerlési technológia és a CSP összehasonlításában mutatja. A nyilvánvaló többszörös különbség a hideg beadás és a közvetlen hengerlés technológiája közötti hőmérsék-



5. ábra. Integrált és miniacélmű hőmérséklet-lefutása

késztermék	KOKSZOLÓ szén 676	KOHÓK érc korsz salakléptő 1300	KONVERTER foly. nyersvas hulladék ötvözők 0	FOLYAMATOS ÖNTŐMŰ 0	MELEG- HENGERMŰ buga 800	2776 Ft
Értékek Mft			ELEKTROKEMENCE hulladék vasszivacs ötvözők 1500 Mft	CSP BERENDEZÉS (öntőgép és hengermű) folyékony acél 0 Ft		
készletérték változás						
	-676	1300		-800		-1276

6. ábra. Különböző technológiai rendszerben működő acélművek készletfinanszírozása

let-különbségből adódik, ami az 1230 vs. 90 °C-ból következik.

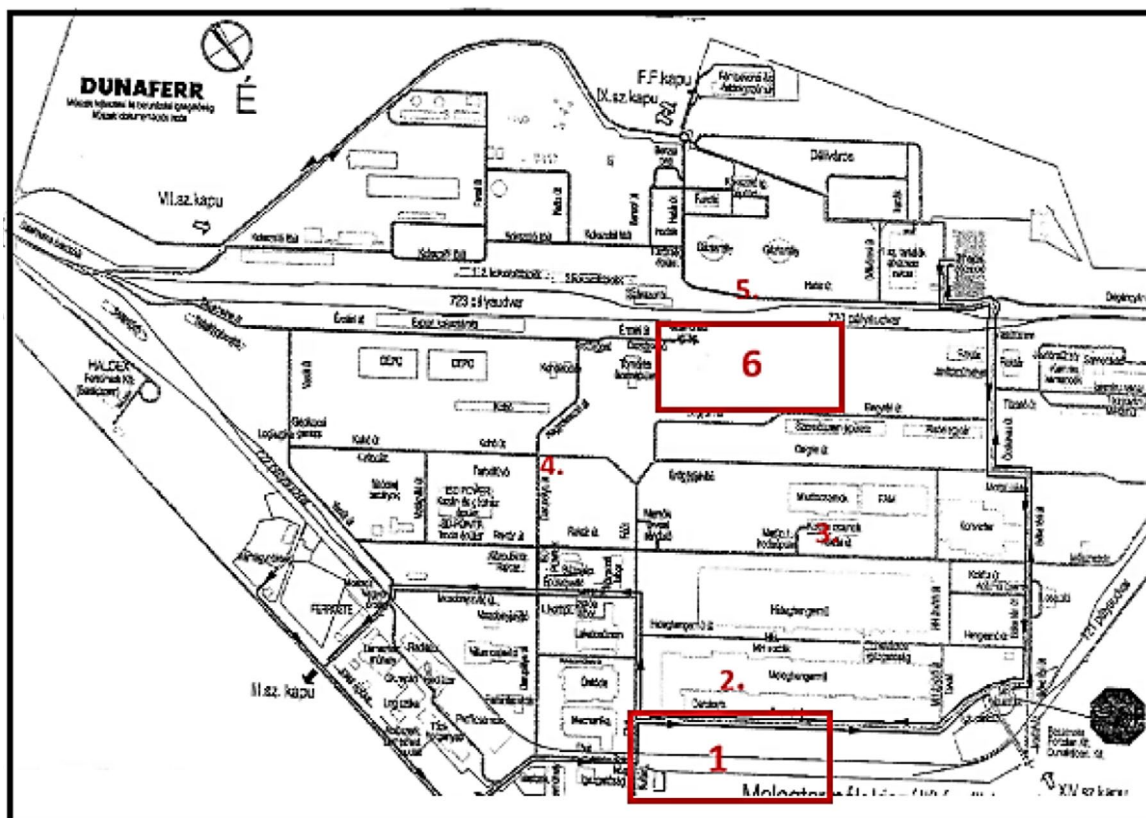
Az 5. ábra az integrált acélmű és egy direktredukciós művel együtt működő miniacélmű hőmérséklet-lefutását mutatja be.

Az 5. ábra több információt is tartalmaz. Az integrált műre jellemző többszöri lehűtés-melegítés alátámasztja a 4. ábrán látható fajlagosenergia-felhasználásban jelentkező meghatározó különbséget, ugyanakkor a technológiai időben mutatkozó különbség a rendelésfogadás-kiszállítás rugalmasságára utal.

A 6. ábrán azonos termékmennyiség alap- és kiegészítő anyagigényének készletfinanszírozása látható. A mintegy 35%-os különbség a pénzügyi gazdálkodás finanszírozási terheinek könnyítését jelenti.

### A megvalósítás tanulmányterve

Az üzemlátogatási tapasztalatok, az SMS szakembereivel folytatott konzultációk, a bemutatott energetikai és finanszírozási vonatkozások egyértelművé tették a döntést a technológiaváltás mellett. A döntést követően az SMS a Dunaferre megbízásából elkészí-



7. ábra. Dunaferre miniacélmű telepítési helyszínváltozatok

tette a létesítés tanulmánytervét a teljes miniacélmű struktúrára. A telepítési helyszínt 6 változatban vizsgálták. Az alapfeltétel volt, hogy a meglévő mű az új technológiával a beüzemelés kezdeti időszakában párhuzamosan működik, ebből következően az 1. és a 6. helyszínnek volt realitása (7. ábra).

A technológia metallurgiai részének alapanyagellátása és az ehhez illeszkedő aktuális technológia 6 változatban készült:

1. 100% acélhulladék, kosaras adagolással;
2. 70% acélhulladék és 30% szilárd nyersvas, folyamatosan adagolva;
3. 100% acélhulladék folyamatosan adagolva VERTICON előmelegítőn keresztül;
4. 30% acélhulladék folyamatosan adagolva és 70% DRI-, ill. HBI-fedélen keresztül adagolva;
5. 30% acélhulladék folyamatosan adagolva és 70% HBI-fedélen keresztül;
6. 40% acélhulladék folyamatosan adagolva, 40% HBI-/DRI-fedélen keresztül, 20% folyékony nyersvas.

A betétösszeállítási változatokból látható, hogy az előre nem látható, de várhatóan változó alapanyagellátási források (acélhulladék ellenőrizetlen exportpiaca, kapacitásbővülés stb.) bármely változatra szolgáltat megoldást. A leírásból az is kitűnik, hogy a tervezés feltételezett egy direktredukciós és betét-előmelegítő technológiát is. A bemutatott változatoknak az eljárás technikai hátterét az SMS berendezésgyártó háttere megfelelő referenciákkal tudta biztosítani.

A CSP-öntőgépet egyszálásra tervezték, 1,0–1,1 Mt évi termelőképességgel azzal a lehetőséggel, hogy későbbi bővítés esetén párhuzamos kiépítéssel biztosítható a termelés duplázása.

A tanulmányterv teljes részletességgel tartalmazta a beruházás megvalósításához szükséges teendőket, az üzemeltetési költségeket, a beruházás költségigényét, a személyzeti igényeket, a gyártható acélminőségeket, médiumellátási részleteket, környezetvédelmi vonatkozásokat. Az SMS finanszírozási ajánlatot is tett két év türelmi időt követő 10 év törlesztési idővel.

A technológiaváltási elképzelés a leírtak szerinti állapotig jutott el, amely a 1994-től 2000-ig terjedő időszak munkáit összegezte. Ekkor a Dunaferri menedzsmentjében – itt nem részletezendő, de nem szak-

mai okok miatt bekövetkezett – teljes váltást előidéző csere történt, ami egyben a stratégiai elképzelés halálát is jelentette.

## Összefoglalás, konklúzió

A Dunaferri elképzelt, de meg nem valósult technológiaváltása megelőzte korát. A technológia sajátosságaiból következik, hogy kb. 5 évvel az üvegházhatású gázkibocsátás korlátozását megalapozó Kiotói Egyezmény megszületése előtt a zöld acélgártás koncepciója valósult volna meg, olyan emissziós értékekkel, amely a későbbi, ilyen irányú tevékenység szükségességéből következően az erőforrásokat a piacképesség és a gazdaságosság javítására fordíthatta volna.

Mivel a technológiaváltás jelentős létszámleépítést is eredményezett volna, a hat évig tartó átgondolt fejlesztési tevékenység csak nagyon szerény transzparenciával működhetett, így az előnyök jelentősége nagyon szűk szakmai körben volt tudatosítható. Gátló tényező volt az Acélművek Kft. felsővezetőinek szakmai szűklátókörűsége alapuló gátló magatartása is. Az eltelt mintegy 25 év indirekt módon az elképzelés életképességét igazolta, a követő események nyílegyenes lejtőn vezettek a Dunaferri elmúlásához.

A következő hibás döntés az első privatizációs pályázat létszámtartási kötelezettsége volt, amelyre a komoly, integrált piaci háttérrel rendelkező két pályázó cég nem vállalkozhatott. A nyertes vállalkozás a türelmi idő lejáratá után olyan mértékű létszámleépítést valósított meg, amilyen szinten a miniacélmű működött volna. A szépséghiba a konzerválódott, régi integrált technológia.

Mínt hogy a technológiaváltás alapvető indoka az adott kapacitású integrált technológia már középtávú versenyképtelensége volt, természetes következmény volt a piacképesség elvesztése, amihez a változó tulajdonosi viszonyokkal összefüggő kompetenciahiányos menedzsment magatartása jelentősen hozzájárult.

## Irodalom

- [1] Metall Bulletin. 1998. augusztus 27.
- [2] The State of the – EUROPEAN European Blast Furnace Committee
- [3] Recessziós folyamatok és kezelésük lehetőségei az acéliparban. BKL Kohászat 136(1), 2003, 7–10.
- [4] Tanulmányutak tapasztalatai.