

# 1. OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODLEWNICTWA

## Przegląd sektora

### Przemysł odlewniczy

Odlewnie zajmują się wytapianiem stopów żelaza i metali nieżelaznych oraz kształtowaniem z nich produktów o kształcie takim samym lub zbliżonym do końcowego, przez wlewanie stopionego metalu lub stopu do formy odlewniczej i doprowadzenie do jego krystalizacji w formie. Przemysł odlewniczy jest przemysłem zróżnicowanym i różnorodnym. Składa się on z szerokiej gamy zakładów, od małych po bardzo duże; każdy wyróżnia się kombinacją technologii i zespołem operacji dobranymi do materiału wejściowego, wielkości serii i rodzaju produktów wytwarzanych w określonym zakładzie. Sposób organizacji wewnątrzsektorowej bazuje na rodzaju wytwarzanego metalu z głównym podziałem odlewni na odlewnie stopów żelaza i metali nieżelaznych.

Europejski przemysł odlewniczy jest trzecim największym na świecie pod względem produkcji odlewów ze stopów żelaza i drugim pod względem produkcji ze stopów metali nieżelaznych. Całkowita produkcja odlewów w poszczególnych krajach europejskich jest podana w tabelach 1.1. i 1.2. Informacje, dotyczące produkcji odlewów w Irlandii Północnej, Luksemburgu oraz w kilku przystępujących do Unii krajach nie zostały podane; wiadomo jednak, że aktywność odlewni w tych krajach jest niska w porównaniu z wymienionymi rejonami. Niemcy, Francja i Włochy są trzema największymi producentami odlewów wśród krajów Unii Europejskiej, z całkowitą roczną produkcją wynoszącą ponad 2 mln ton odlewów w każdym z tych państw. W ostatnich latach Hiszpania przejęła czwartą pozycję wśród producentów odlewów zastępując Wielką Brytanię, z całkowitą produkcją wynoszącą w obu tych państwach ponad 1 mln ton odlewów na rok. Razem, pięć wymienionych, największych producentów odlewów wytwarza ponad 80% całkowitej produkcji odlewów w Unii Europejskiej.

Całkowita produkcja odlewów ze stopów żelaza w Unii Europejskiej utrzymywała się na stałym poziomie przez ostatnie pięć lat, jakkolwiek zdarzały się oscylacje produkcji w niektórych krajach. Na przykład dane dla Wielkiej Brytanii wskazują generalny spadkowy trend w wielkości wytwarzanych odlewów, natomiast trend ilości wytwarzanych odlewów w Hiszpanii jest wzrostowy. Sektor odlewni stopów nieżelaznych przeżywa stały wzrost od roku 1998. Dane za rok 2001 nie są pełne ze względu na brak danych dotyczących produkcji w Wielkiej Brytanii. Całościowo na podstawie danych zawartych w tabeli 1.2. można zauważyć, że w większości krajów produkcja wzrosła. Dotyczy to nie tylko krajów będących głównymi producentami odlewów, ale również krajów w których produkuje się mniejsze ilości odlewów.

Kraj	1998	1999	2000	2001	2002	2000:2001	2001:2002
						Zmiana procentowa, %	
Austria	190.1	181.7	191.4	192.4	181.2	0.5	-5.8
Belgia	144.4	149.3	149.8	149.5	143.7	-0.2	-3.9
Czechy	493	379.1	390.3	415.3	381.6	6.4	-8.1
Dania	85.8	86	96.4	85.7	87.3	-11.1	1.9
Estonia	b.d	b.d	0.94	1.07	1.1	13.8	2.8
Finlandia	122.6	109	117.6	119.5	112.5	1.6	-5.8
Francja	2250.8	2146.6	2283.1	2147.4	2128.6	-5.9	-0.9
Niemcy	3662.9	3555.2	3758.2	3801.4	3749.7	1.1	-1.4
Wielka Brytania	1076.3 <sup>a</sup>	949.2 <sup>a</sup>	968.2 <sup>a</sup>	906.3 <sup>a</sup>	886.3 <sup>a</sup>	-6.4	-2.2
Węgry	78.1	687	74.8	62.8	67.9	-16.0	8.2
Irlandia	450	480	520	275	b.d.	-47.1	
Włochy	1508.4	1492.6	1516.4	1433.3	1460.9	-5.5	1.9
Holandia	140.6	121	136	132.3	123.7	-2.7	-6.5
Norwegia	65.3	67.7	70.1	73.4	67.3	4.7	-8.3
Polska	675	610.2	671.2	673	598.0	0.3	-11.1
Portugalia	98.6	97.7	102.3	100	96.7	-2.2	-3.3
Słowacja	b.d.	b.d.	b.d.	47.5	b.d.		
Słowenia	89.8	81.9	86.9	96.3	b.d.	10.8	
Hiszpania	706.6	759.3	950.5	955.7	992.9	0.5	3.9
Szwecja	264.2	253.2	266.7	244.7	234.6	-8.2	-4.1
Szwajcaria	122.8 <sup>b</sup>	122 <sup>b</sup>	119.9 <sup>b</sup>	105.5 <sup>b</sup>	81.8 <sup>b</sup>	-12.0	-22.5
Razem	12225	11710	12471	12018	11396		
Razem <sup>c</sup>				12018	11815		

a) bez odlewów staliwnych

b) bez odlewów staliwnych i żeliwa ciągliwego

c) całkowita produkcja obliczona przy założeniu produkcji na poziomie produkcji roku poprzedniego w przypadku braku danych

Tabela 1.1. Produkcja odlewów ze stopów żelaza (np. żeliwo, staliwo, żeliwo ciągliwe) w krajach Europejskich (w tysiącach ton)  
[168, CAEF, 2002], [202, TWG, 2002]

W przypadku odlewni, produkujących odlewy ze stopów żelaza wzrost zastępowania tego materiału innymi spowodował w ostatnich latach niewielki spadek całkowitej produkcji odlewów z tych stopów, z 58.9% w roku 2001 do 58.2% w roku 2002. W tym samym czasie, producenci odlewów z żeliwa sferoidalnego z udziałem 38.4% całkowitej produkcji odlewów w roku 2002, zanotowali wzrost o 0.5% w porównaniu z rokiem 2001. Produkcja odlewów z żeliwa ciągliwego wzrosła z poziomu 1.1% w roku 2001 do 1.3% w roku 2002, natomiast udział odlewów staliwnych w całkowitej ilości wyprodukowanych odlewów wyniósł w roku 2002 około 5.8% (5.9% w roku 2001).

Kraj	1998	1999	2000	2001	2002	2000:2001	2001:2002
						Zmiana procentowa, %	
Austria	90.4	92.4	105.9	113.3	116.2	7.0	2.6
Belgia	25.3	23.8	27.2	26.3	26.7	-3.3	1.6
Czechy	44.8	48	57.7	58.1	59.6	0.7	2.6
Dania	1.7 <sup>a</sup>	4	4	4.8	4.6	0.7	2.6
Estonia	b.d	b.d	0	0	0		
Finlandia	10.5	10	10	10	9.7	0.0	-3.3
Francja	338.2	343.8	373.9	394.7	390.3	5.6	-1.1
Niemcy	783.9	777	842.1	849.6	845.8	0.9	-0.4
Wielka Brytania	121 <sup>a</sup>	b.d	b.d	b.d	b.d		
Węgry	24.8	35	44.8	58.4	68.3	30.4	16.9
Irlandia <sup>b</sup>	25.8	25.8	26	26.6	b.d	2.3	
Włochy	832.3	832.1	959.1	960	979.7	0.1	2.1
Holandia	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d		
Norwegia	22.2	25.2	26.4	30.9	26.7	17.0	-13.5
Polska	66.5	84	84	72.2	76.3	-14.0	5.7
Portugalia	17.5	21.2	22.6	25.4	25.6	12.4	0.6
Słowacja	b.d	b.d	b.d	7.6	b.d		
Słowenia	15.9	17.3	23.6	24.8	b.d	5.1	
Hiszpania	140.7	153.6	121.1	142.1	149.9	17.3	5.5
Szwecja	51.8	55.7	58.5	53.3	52.9	-8.9	-0.8
Szwajcaria	22.3	22.9	25.1	24.1	21.1	-4.0	-12.3
Razem	2636	2572	2812	2481	2853		
Razem <sup>c</sup>				2602	3033		

a) tylko aluminium

b) tylko blacha ołowiana

c) całkowita produkcja obliczona przy założeniu produkcji na poziomie produkcji roku poprzedniego w przypadku braku danych

Tabela 1.2. Produkcja odlewów ze stopów metali nieżelaznych w krajach Europejskich (w tysiącach ton) [168, CAEF, 2002], [202, TWG, 2002]

Produkcja odlewów ze stopów metali nieżelaznych jest w dalszym ciągu zdominowana przez odlewy z metali lekkich, które stanowią 75.1% (rok 2002) produkcji odlewów z tych stopów, pomimo 3.5% zniżki w porównaniu do produkcji zanotowanej rok wcześniej. Produkcja odlewów ze stopów miedzi spadła z 10.1% do 9.8%, a odlewów ze stopów cynku z 8.7% do 7.3%. Różnica została wyrównana przez inne stopy metali nieżelaznych i przez procesy, które nie są wyszczególnione w statystykach.

Dane dotyczące ilości odlewni są podane w tabelach 1.3 i 1.4. Dane zamieszczone w tych tabelach wskazują na generalny spadek ilości odlewni od roku 1998, ze zmniejszaniem się jej o około 5% każdego roku. Spadek ilości odlewni odbija się również na wielkości zatrudnienia w odlewniach, co podano w tabelach 1.5 i 1.6.

Kraj	1998	1999	2000	2001	2002	2000:2001 Zmiana procentowa, %	2001:2002 Zmiana procentowa, %
<b>Austria</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>41</b>	<b>-4.0</b>	<b>70.8</b>
<b>Belgia</b>	<b>40<sup>a</sup></b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>-12.5</b>	<b>0.0</b>
<b>Czechy</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>140</b>	<b>143</b>		<b>2.1</b>
<b>Dania</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Estonia</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Finlandia</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>-5.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Francja</b>	<b>169</b>	<b>167</b>	<b>167</b>	<b>163</b>	<b>159</b>	<b>-2.4</b>	<b>-2.5</b>
<b>Niemcy</b>	<b>324</b>	<b>310</b>	<b>299</b>	<b>288</b>	<b>273</b>	<b>-3.7</b>	<b>-5.2</b>
<b>Wielka Brytania</b>	<b>228<sup>b</sup></b>	<b>214<sup>b</sup></b>	<b>198<sup>b</sup></b>	<b>188<sup>b</sup></b>	<b>179<sup>b</sup></b>	<b>-5.1</b>	<b>-4.8</b>
<b>Węgry</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>b.d</b>	<b>3.1</b>	
<b>Irlandia</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>1</b>	<b>b.d</b>		
<b>Włochy</b>	<b>310</b>	<b>307</b>	<b>293</b>	<b>291</b>	<b>281</b>	<b>-0.7</b>	<b>-3.4</b>
<b>Holandia</b>	<b>22</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>28</b>	<b>b.d</b>		
<b>Norwegia</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>-8.3</b>	<b>0.0</b>
<b>Polska</b>	<b>234</b>	<b>230</b>	<b>230</b>	<b>220</b>	<b>190</b>	<b>-4.3</b>	<b>-13.6</b>
<b>Portugalia</b>	<b>62</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Słowacja</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>12</b>	<b>b.d</b>		
<b>Słowenia</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>		
<b>Hiszpania</b>	<b>224</b>	<b>221</b>	<b>105</b>	<b>102</b>	<b>98</b>	<b>-2.9</b>	<b>-3.9</b>
<b>Szwecja</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>0.0</b>	<b>2.0</b>
<b>Szwajcaria</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>-4.3</b>	<b>-9.1</b>
Razem	1777	1702	1551	1686	1559		
Razem <sup>c</sup>			1732	1686	1633		

a) tylko członkowie

b) bez odlewów staliwnych

c) całkowita produkcja obliczona przy założeniu produkcji na poziomie produkcji roku poprzedniego w przypadku braku danych

Tabela 1.3. Liczba odlewni (jednostek produkcyjnych) żeliwa, żeliwa ciągłego i staliwa  
[168, CAEF, 2002], [202, TWG, 2002]

Kraj	Całkowita liczba odlewni		Odlewnie ciśnieniowe		Inne odlewnie metali lekkich		Inne odlewnie metali ciężkich	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
<b>Austria</b>	63	61	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Belgia</b>	12	10	3	3	6	5	3	2
<b>Czechy</b>	58	63	39 <sup>a</sup>	40	b.d	b.d	b.d	23
<b>Dania</b>	8	8	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	
<b>Estonia</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Finlandia</b>	22	25	4	6	11	12	7	7
<b>Francja</b>	288	283	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Niemcy</b>	414	400	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Wielka Brytania</b>	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Węgry</b>	78	b.d	23	b.d	35	b.d	20	b.d
<b>Włochy</b>	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Holandia</b>	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Norwegia</b>	10	13	3	3	7	6		4
<b>Polska</b>	290	20	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Portugalia</b>	67	54	38	32	12	9	17	13
<b>Słowacja</b>	7	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Słowenia</b>	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Hiszpania</b>	55 <sup>b</sup>	57	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d
<b>Szwecja</b>	84	84	43	b.d	29	b.d	12	b.d
<b>Szwajcaria</b>	49	48	15	14	23	23	11	11
Razem	1505	1386	149	119	151	80	85	75

a) wszystkie odlewnie metali lekkich

b) tylko członkowie

Tabela 1.4. Liczba odlewni (jednostek produkcyjnych) metali nieżelaznych  
[168, CAEF, 2002], [202, TWG, 2002]

Kraj	1998	1999	2000	2001	2002	2000:2001	2001:2002
	<b>Zmiana procentowa, %</b>						
<b>Austria</b>	<b>3465</b>	<b>3314</b>	<b>3342</b>	<b>3936</b>	<b>3067</b>	<b>17.8</b>	<b>-22.1</b>
<b>Belgia</b>	<b>2823</b>	<b>2299</b>	<b>3260</b>	<b>1847</b>	<b>1936</b>	<b>-43.3</b>	<b>4.8</b>
<b>Czechy</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>17536</b>	<b>14847</b>		<b>-15.3</b>
<b>Dania</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>1481</b>	<b>1393</b>	<b>1290</b>	<b>-5.9</b>	<b>-7.4</b>
<b>Estonia</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>125</b>	<b>133</b>	<b>129</b>	<b>6.4</b>	<b>-3.0</b>
<b>Finlandia</b>	<b>2326</b>	<b>2058</b>	<b>2027</b>	<b>2090</b>	<b>2045</b>	<b>3.1</b>	<b>-2.2</b>
<b>Francja</b>	<b>26407<sup>a</sup></b>	<b>25714</b>	<b>25613</b>	<b>24871</b>	<b>24651</b>	<b>-2.9</b>	<b>-0.9</b>
<b>Niemcy</b>	<b>46944</b>	<b>45157</b>	<b>44896</b>	<b>44796</b>	<b>4248</b>	<b>-0.2</b>	<b>-4.6</b>
<b>Wielka Brytania</b>	<b>24000<sup>b</sup></b>	<b>20000<sup>b</sup></b>	<b>18000<sup>b</sup></b>	<b>16500<sup>b</sup></b>	<b>15900<sup>b</sup></b>	<b>-8.3</b>	<b>-3.6</b>
<b>Węgry</b>	<b>3485</b>	<b>3285</b>	<b>3175</b>	<b>2734</b>	<b>b.d</b>	<b>-13.9</b>	
<b>Irlandia</b>	<b>502</b>	<b>503</b>	<b>509</b>	<b>309</b>	<b>b.d</b>	<b>-39.3</b>	
<b>Włochy</b>	<b>22050</b>	<b>22200</b>	<b>22100</b>	<b>21400</b>	<b>20630</b>	<b>-3.2</b>	<b>-3.6</b>
<b>Holandia</b>	<b>2462</b>	<b>2122</b>	<b>2119</b>	<b>2148</b>	<b>1830</b>	<b>1.4</b>	<b>-14.8</b>
<b>Norwegia</b>	<b>1864</b>	<b>1706</b>	<b>1730</b>	<b>1754</b>	<b>1564</b>	<b>1.4</b>	<b>-10.8</b>
<b>Polska</b>	<b>33600</b>	<b>28500</b>	<b>26800</b>	<b>26370</b>	<b>24500</b>	<b>-1.6</b>	<b>-7.1</b>
<b>Portugalia</b>	<b>2649</b>	<b>2800</b>	<b>2782</b>	<b>2780</b>	<b>2710</b>	<b>-0.1</b>	<b>-2.5</b>
<b>Słowacja</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>1925</b>	<b>b.d</b>		
<b>Słowenia</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>	<b>b.d</b>		
<b>Hiszpania</b>	<b>13860</b>	<b>14040</b>	<b>11803</b>	<b>11006</b>	<b>1138</b>	<b>-6.8</b>	<b>3.4</b>
<b>Szwecja</b>	<b>3650</b>	<b>3650</b>	<b>3650</b>	<b>3800</b>	<b>3800</b>	<b>4.1</b>	<b>0.0</b>
<b>Szwajcaria</b>	<b>2400</b>	<b>2300</b>	<b>2400</b>	<b>2400</b>	<b>1930</b>	<b>0.0</b>	<b>-19.6</b>
Razem	192487	179648	175812	189728	174962		
Razem <sup>c</sup>			195273	189728	179930		

a) brak pełnej jasności danych

b) bez odlewów staliwnych

c) całkowita liczba zatrudnionych obliczona przy założeniu zatrudnienia na poziomie produkcji roku poprzedniego w przypadku braku danych

Tabela 1.5. Liczba osób zatrudnionych w odlewniach żeliwa, żeliwa ciągłego i staliwa [168, CAEF, 2002], [202, TWG, 2002]

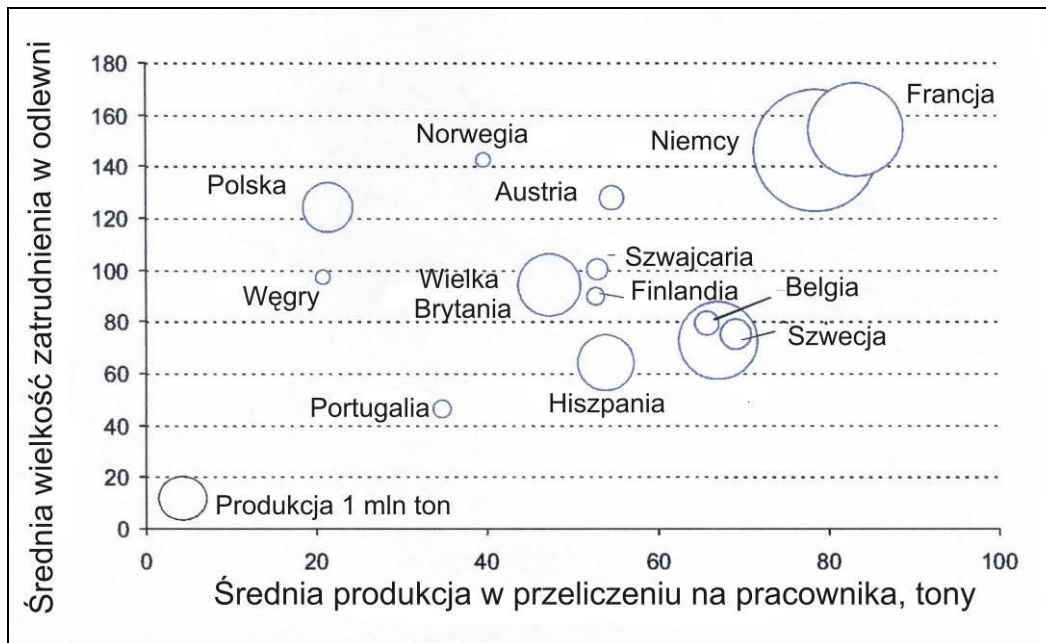
Kraj	1998	1999	2000	2001	2002	2000:2001	2001:2002
						Zmiana procentowa, %	
Austria	4029	4179	4349	4585	4398	5.4	-4.1
Belgia	1824	803	800	b.d	558		
Czechy	b.d	b.d	b.d	5083	5374		5.7
Dania		b.d	377	372	349	-1.3	-6.2
Estonia	b.d	b.d	0	0	0		
Finlandia	708	744	884	718	730	-18.8	1.7
Francja	17926	17821	17651	17932	17720	1.6	-1.2
Niemcy	32000	33000	33000	34500	34390	4.5	-0.3
Wielka Brytania	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d		
Węgry	3208	3941	5503	4702	b.d	-14.6	
Irlandia	70	70	70	70	b.d	0.0	
Włochy	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d		
Holandia	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d		
Norwegia	1271	1411	1483	1491	1307	0.5	-12.3
Polska	4433	6500	6200	4130	4100	-33.4	-0.7
Portugalia	1200	1230	1280	1380	1350	7.8	-2.2
Słowacja	b.d	b.d	b.d	845	b.d		
Słowenia	b.d	b.d	b.d	b.d	b.d		
Hiszpania	5650	5620	4810	5034	4994	4.7	-0.8
Szwecja	3700	3700	3700	3700	3700	0.0	0.0
Szwajcaria	1900	2000	2100	2200	1900	4.8	-13.6
Razem	77919	81019	82207	86742	80870		
Razem <sup>b</sup>			88135	87300	86487		

a) tylko olów

b) całkowita liczba zatrudnionych obliczona przy założeniu zatrudnienia na poziomie produkcji roku poprzedniego w przypadku braku danych

Tabela 1.6. Liczba osób zatrudnionych w odlewniach metali nieżelaznych [168, CAEF, 2002], [202, TWG, 2002]

Dane przedstawione w tabelach wskazują na to, że poziomy produkcji w poszczególnych krajach są relatywnie stabilne lub z lekką tendencją zwyżkową, lecz produkcja w obecnym okresie jest realizowana przez mniejszą liczbę odlewni i mniejszą liczbę osób zatrudnionych w nich. To zjawisko może być wytłumaczone przez postępującą wysokiej jakości automatyzację jednostek produkcyjnych w odlewniach. Zależność pomiędzy wielkością jednostki produkcyjnej, wielkością produkcji i wielkością zatrudnienia jest dobrze zilustrowana na rysunku 1.1. Dane przedstawione na tym rysunku pokazują, że więksi producenci odlewów w krajach Zachodniej Europy (Niemcy, Francja) uzyskują większą wydajność przy mniejszym zatrudnieniu. Bardziej pracochłonne pod względem zatrudnienia jednostki produkcyjne można spotkać w krajach Europy Wschodniej i Południowej (Polska, Węgry, Portugalia).



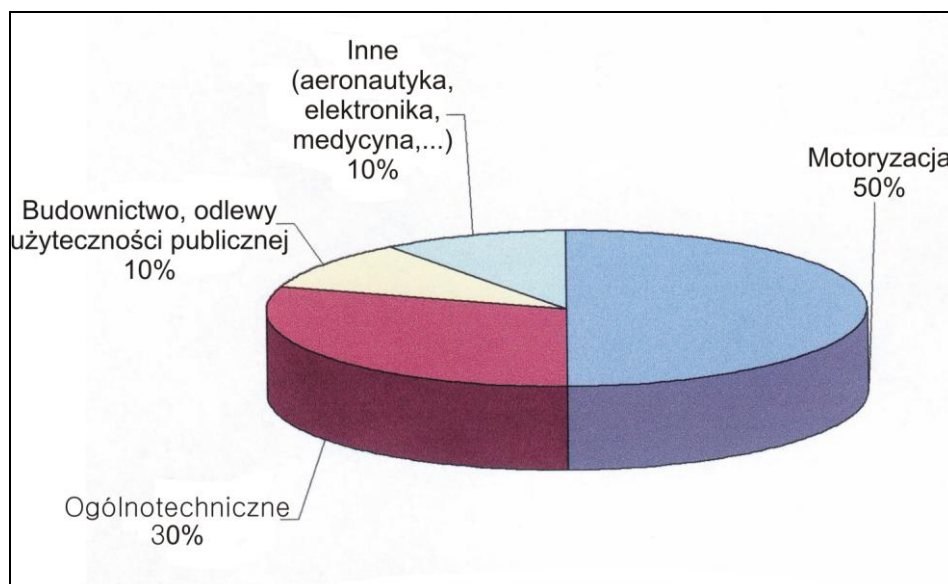
Rys. 1.1. Wydajność produkcyjna odlewni stopów żelaza w krajach Europejskich. Wielkość okręgu symbolizuje wielkość produkcji w poszczególnych krajach.

Odlewanie metali jest starożytnym procesem wytwarzania, znanym w przeszłości w okresie wcześniejszym niż 3000 lat p.n.e. Rozwój przemysłu odlewniczego w Europie jest powiązany zarówno z rozwojem zagadnień metalurgicznych jak i rozwojem przemysłu motoryzacyjnego. Współczesne odlewnie swoje powstanie datują często w początkach 20-go wieku. W momencie budowy odlewnie lokalizowane były zwykle na obrzeżach miast, lecz w miarę rozwoju miast i miejscowości w czasach nam współczesnych często otoczone są zabudowaniami mieszkalnymi. Przemysł odlewniczy w większości należy do sektora Małych i Średnich Przedsiębiorstw, 80% odlewni zatrudnia poniżej 250 pracowników. Ze względu na to, że odlewy są w większości produktami nie w pełni wykończonymi, odlewnie są zlokalizowane w pobliżu miejsca lokalizacji odbiorców odlewów.

### Rynki odlewnicze

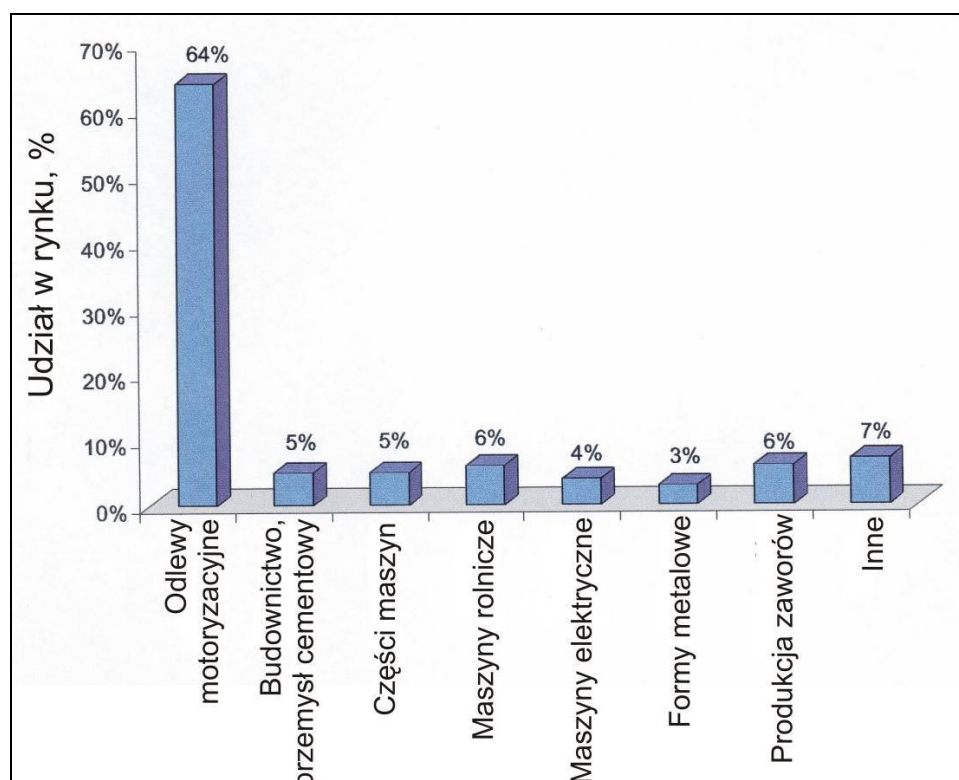
Głównymi rynkami odbiorczymi obsługiwanymi przez odlewnie są: przemysł motoryzacyjny, ogólnotechniczny i budowlany. Na rysunku 1.2. jest przedstawiony udział poszczególnych wymienionych sektorów w rynku zbytu przemysłu odlewniczego. Istotna zależność od przemysłu motoryzacyjnego ma bardzo duży wpływ na działalność przemysłu odlewniczego i dotyczy wielu aspektów funkcjonowania odlewnictwa takich jak: aspekty ekonomiczne, lokalizacja odlewni, standardy jakościowe, standardy ochrony środowiska, rozwój odlewnictwa. Jednym z przykładów tej zależności jest wymóg przemysłu motoryzacyjnego, aby pojazdy były coraz lżejsze, co z kolei wpływa na zwiększenie zapotrzebowania na odlewy z aluminium i magnezu, zwiększając tym samym rozwój tych sektorów odlewniczych.





Rys. 1.2. Podział rynku odlewniczego w zależności od rodzaju odbiorców odlewów

Podział rynku różni się w zależności od typu odlewianego metalu. Jest to zilustrowane poprzez dane z odlewni hiszpańskich i przedstawione na rysunkach 1.3 i 1.4. Przemysł motoryzacyjny jest odbiorcą ponad 60% odlewów żeliwnych wytwarzanych w odlewniach hiszpańskich. Odlewy staliwne (obejmujące staliwo niskostopowe odporne na korozję oraz inne stopy) są przeznaczone na części maszyn i przy produkcji zaworów, więc obsługują szeroki krąg odbiorców. W rzeczywistości największy udział w produkcji zaworów mają odlewy ze staliwa odpornego na korozję.



Rys 1.3. Rynki zbytu odlewów żeliwnych (dane dla odlewni hiszpańskich)  
[108, FEAF, 1999]

Otwarcie Unii Europejskiej na wschód doprowadziło do wzrostu zainteresowania dużych europejskich producentów odlewów odlewniami istniejącymi w krajach takich jak Polska,

Czechy oraz Węgry. Niektóre z europejskich przedsiębiorstw postanowiły zainwestować w tych regionach. Dla krajów Wschodniej Europy, otwarcie rynków w połączeniu z przychodzącymi inwestycjami zagranicznymi pozwoliło na wprowadzenie nowych technologii, w następstwie czego nastąpiło zwiększenie wydajności produkcyjnej oraz zredukowanie negatywnego wpływu na środowisko. Z powodu niskich kosztów robocizny w tych krajach ich konkurencyjność leży głównie w obszarze odlewni ręcznych, produkujących głównie duże odlewy oraz w odlewniach wytwarzających szeroki zakres produktów. Aby móc konkurować na światowych rynkach, odlewnie wschodnioeuropejskie kładą główny nacisk na fachowość technologiczną, znajdowanie sektorów niszowych, wymagających skomplikowanych wysoko-precyzyjnych odlewów, specjalnie określonych wymagań jakościowych lub tych, wymagających szybkich lub natychmiastowych dostaw.

### **Rodzaje odlewni**

Oprócz rodzaju odlewianego metalu (np. żelazne/nieżelazne) podział odlewni jest w dużym stopniu zależny od rozmiarów produkowanych odlewów i wielkości serii wytwarzanych produktów. Mało seryjna odlewnia jest nazywana „odlewnia handlowa” a odlewnia wytwarzająca duże serie odlewów jest nazywana „odlewnia seryjna”. Odlewnie mogą być również klasyfikowane ze względu na rodzaj tworzywa – metalu z którego wykonywany jest odlew np. odlewnia stopów żelaza lub metali nieżelaznych. Istnieje duża różnica pomiędzy odlewnią cynku produkującą wielkoseryjnie szkielety zabawkowych samochodzików, a odlewnią żeliwa produkującą obudowy wirnika dla turbin wiatrowych. Odlewnie wprowadzają różny stopień mechanizacji zgodnie z wielkością produkowanych serii odlewów i powtarzalnością pracy. Rozpatrując stosowane technologie, główny podział jest dokonywany ze względu na rodzaj stosowanych pieców topialnych (np. żeliwiak, elektryczny, obrotowy,...) oraz rodzaju formy (np. forma piaskowa, forma trwała). Te zagadnienia będą wyjaśnione i omawiane dalej w rozdziale 2.

### **Problemy związane z ochroną środowiska**

Sektor odlewniczy jest głównym przemysłem zajmującym się odzyskiem metali. Złom stalowy, żeliwny oraz złom aluminium może zostać przetopiony i następnie wykorzystany do wykonania nowych produktów. Możliwy negatywny wpływ odlewni na środowisko naturalne wynika z prowadzonych procesów termicznych oraz stosowania w tych procesach dodatków mineralnych. Dlatego negatywny efekt odlewni na środowisko wiąże się z gazami odlotowymi i odpadowymi oraz ponownym użyciem lub składowaniem pozostałości mineralnych.

### **Powietrze**

Emisja szkodliwych produktów reakcji metalrgicznych oraz wtórnej obróbki stopionych metali jest głównie związana z używanymi dodatkami, rodzajem stosowanego paliwa lub z zanieczyszczeniami znajdującymi się we wsadzie. Użycie koksu jako paliwa lub ogrzewanie tygli przy użyciu palników gazowych lub olejowych może spowodować emisję produktów spalania. Również stosowanie dodatków przy obróbce metalu generuje produkty reakcji. Obecność zanieczyszczeń (np. olej, farba,...) w złomie przeznaczonym do przetopienia może potencjalnie powodować powstawanie produktów niecałkowitego spalania lub ponowne łączenie w związki oraz pył. Każdy powstający pył może zawierać metal lub tlenki metalu. Ulatnianie się składników o dużej prężności par zdarza się podczas topienia i wtedy niewielkie ilości metalu ulatniają się z kąpieli. Cząstki metaliczne powstają również podczas operacji kruszenia oraz wykańczania odlewu.

W procesach wykonywania formy i rdzeni, różnego rodzaju dodatki są stosowane do wiązania piasku. W procesach wiązania piasku i odlewania ciekłego metalu generowane są produkty reakcji oraz rozpadu. Te produkty zawierają zarówno związki organiczne jak i nieorganiczne. Powstawanie produktów rozpadu jest później kontynuowane podczas studzenia odlewu oraz operacji wybijania odlewów z form.

Pył oraz uwolnione cząstki są głównymi składnikami emisji we wszystkich fazach procesu odlewniczego. Pył powstaje podczas procesu produkcji i dalszym technologicznym postępowaniu z formami i rdzeniami piaskowymi, jak również podczas procesu obróbki wykańczającej odlewów (wytwarzanych zarówno w formach nietrwałych jak i trwałych).

W procesie odlewniczym emisje do powietrza nie są ograniczone do jednego lub kilku miejsc. Proces odlewniczy obejmuje różne źródła emisji (np. od gorących odlewów, piasku, gorącego metalu) . Zasadniczym problemem w zakresie redukcji emisji jest nie tylko obróbka powstających gazów odlotowych i odpadowych lecz również ich wychwycenie.

### **Odpady**

Wykonywanie form piaskowych wymaga użycia dużych ilości piasku; proporcje wagowe ilości użytego do wytworzenia formy piasku do ciekłego metalu wlanego do tej formy wahają się w granicach od 1:1 do 20:1. Po zakończeniu procesu wykonania odlewu użyty piasek może podlegać procesowi regeneracji, ponownemu użyciu lub składowany na wysypisku. Dalsze odpady mineralne takie jak żużel i zanieczyszczenia powstają podczas fazy wytapiania, kiedy usuwane są zanieczyszczenia z metalu. Te odpady również powinny być przeznaczone do ponownego użycia lub składowania.

### **Energia**

Ze względu na to, że odlewnie mają do czynienia z procesami termicznymi, sprawność energetyczna oraz sposób postępowania z powstającym ciepłem są ważnymi zagadnieniami ochrony środowiska. Jakkolwiek ze względu na dużą ilość transportowego i przeładowywanego nośnika ciepła (np. metalu) oraz ze względu na długi proces stygnięcia, odzysk ciepła nie zawsze jest łatwy.

### **Woda**

W większości odlewni gospodarka wodą wymaga wewnętrznej cyrkulacji wody, lecz duża część wody w dalszym ciągu znika. Woda jest głównie stosowana w systemach chłodzących pieców elektrycznych (indukcyjnych lub łukowych) oraz żeliwiaków. Generalnie ilość wody odpadowej jest bardzo mała. W przypadku odlewania ciśnieniowego powstaje odpadowa para wodna, która wymaga obróbki w celu usunięcia organicznych składników (fenolu, oleju) przed składowaniem.