

22. SÓL KAMIENNA

Sole kamienne występują w Polsce w obrębie dwu głównych formacji solonośnych: mioceńskiej i cechsztyńskiej.

Złoża soli formacji mioceńskiej, zlokalizowane w zapadlisku przedkarpackim głównie blisko brzegu nasunięcia karpackiego od Śląska poprzez Wieliczkę i Bochnię w kierunku wschodniej granicy Polski, były najwcześniej rozpoznane i zagospodarowane. Eksploatację ich zakończono 1996 r., kiedy zaprzestano wydobywania w kopalni Wieliczka. Udokumentowane zasoby złóż soli mioceńskich wynoszą ponad 4,3 mld t, co stanowi 5,1 % krajowych zasobów soli kamiennej. Złożona budowa geologiczna tych złóż (dominują złoża fałdowe i fałdowo-pokładowe, jedynie złożo Rybnik-Żary-Orzesze jest złożem pokładowym w rowie tektonicznym), zmienna jakość soli oraz zagrożenia wodne i gazowe powodują znikomą obecnie opłacalność pozyskiwania z nich soli, a historyczne kopalnie (Wieliczka, Bochnia) funkcjonują jako obiekty muzealne i turystyczno-rekreacyjne.

Podstawowym źródłem soli jest obecnie cechsztyńska formacja solonośna, rozciągająca się na 2/3 obszaru Polski, głównie na terenie Nizy Polskiego. W występującym tu w późnym permie epikontynentalnym basenie ewaporatowym powstały osady solne o łącznej grubości ponad 1000 m. Pokładowe wystąpienia soli kamiennej udokumentowano do głębokości do 1000 m na obrzeżu tego zbiornika, na wyniesieniu Łeby oraz w strefie przedsudeckiej. Zasoby tych złóż oceniane są na blisko 25 mld t, co stanowi 29,3 % krajowych zasobów soli. Z kolei w osiowej części basenu (Polska centralna), utwory solne przykryte nadkładem grubości do 7 km, zostały lokalnie wypiętrzone tworząc pas wysadowych struktur solnych, rozciągający się od Wolina po okolice Bełchatowa. W szeregu najpłycej występujących struktur udokumentowano złoża soli kamiennej i potasowo-magnezowych. Udokumentowane zasoby wysadowych złóż soli cechsztyńskich wynoszą 56,02 mld t, co stanowi 65,6 % zasobów krajowych. Pochodzi z nich obecnie 94 % krajowego wydobywania soli kamiennej.

Pokładowe złoża cechsztyńskiej soli kamiennej udokumentowano w nadkładzie złóż rud miedzi na monoklinie przedsudeckiej (np. złożo Sierszowice). W udokumentowanym tu złożu Kazimierzów wydobywanie kopaliny z pokładu najstarszej soli kamiennej prowadzi się aktualnie w ramach prac rozpoznawczych i udostępniających.

Pokładowe złoża soli kamiennej dokumentuje się do głębokości 1200 m, przy minimalnej miąższości serii złożowej (wraz z przerostami) wynoszącej 30 m i minimalnej średniej ważonej zawartości NaCl (wraz z przerostami) równej 80 %. Dla złóż wysadowych przyjmuje się głębokość dokumentowania 1400 m, przy minimalnej odległości stropu złoża soli od powierzchni zwierciadła solnego (półka ochronna) wynoszącej 150 m. Pozostałe parametry przyjmowane są jak dla złóż pokładowych. Obecnie złoża soli coraz częściej wykorzystywane są jako wyjątkowo korzystne obiekty geologiczne do budowy w ich obrębie operacyjnych

kawernowych magazynów ropy naftowej i gazu ziemnego oraz paliw (np. funkcjonujące jako magazyny złoża Mogilno II i Góra) oraz bezpiecznych podziemnych składowisk niebezpiecznych odpadów.

Udokumentowane bilansowe, pozafilarowe zasoby geologiczne soli kamiennej wynoszą ponad 85 mld t i w stosunku do roku poprzedniego zwiększyły się o ponad 878 mln t (1 % zasobów krajowych). Przyrost powstał głównie w wyniku powiększenia zasobów złoża Mechelinki na wyniesieniu Łeby.

Aktualny stan zasobów soli kamiennych oraz stopień ich rozpoznania i zagospodarowania przedstawiono w tabeli 22.1. Dane obejmują zasoby poza filarami ochronnymi.

Tabela 22.1

SOLE KAMIENNE - mln t

| Wyszczególnienie | Ilość złóż | Zasoby geologiczne | | | | Zasoby przemys- łowe |
|---|---------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| | | bilansowe | | | pozabi- lansowe | |
| | | Razem | A+B+C1 | C2 | | |
| ZASOBY OGÓLEM | 19 | 85 390.15 | 43 596.73 | 41 793.42 | 20 677.81 | 689.63 |
| w tym - zasoby złóż zagospodarowanych | | | | | | |
| Razem - | 4 | 12 561.76 | 5 762.64 | 6 799.12 | 7.77 | 689.63 |
| 1. Złóża zakładów czynnych | 3 | 6 864.36 | 2 100.25 | 4 764.11 | 7.77 | 586.15 |
| 2. Złóża eksploatowane okresowo | 1 | 5 697.40 | 3 662.39 | 2 035.01 | - | 103.47 |
| w tym - zasoby złóż nie zagospodarowanych | | | | | | |
| Razem - | 12 | 72 640.51 | 37 754.41 | 34 886.10 | 20 482.80 | - |
| 1. Złóża rozpoz. szczegółowo | 5 | 28 445.05 | 26 793.98 | 1 651.07 | 10 017.78 | - |
| 2. Złóża rozpoz. wstępnie | 7 | 44 195.46 | 10 960.43 | 33 235.03 | 10 465.02 | - |
| w tym - złoża, których eksploatacji zaniechano | | | | | | |
| Razem - | 3 | 187.88 | 79.68 | 108.20 | 187.25 | - |

W 2008 roku wydobyto 2 578 tys. t soli z kopalń pozyskujących solankę metodą otworową (Góra, Mogilno I i II), co stanowi 85,2% krajowego wydobycia soli, oraz 448 tys. t soli kruszonej z kopalni Kłodawa, której wydobycie spadło o ponad 13 % w stosunku do 2007 r.

W kopalni rud miedzi Sieroszowice w trakcie prac przygotowawczych i rozpoznawczych wydobyto z zasobów szacunkowych złoża soli Kazimierzów 166,32 tys. t soli kamiennej, co stanowi wzrost wydobycia o 47,7 % w stosunku do 2007 r.

Zakład Odsalania „Dębieńsko” Sp. z o.o., wykorzystujący solanki z kopalń węgla kamiennego, wyprodukował w 2008 roku 82 091 ton soli warzonej (zawartość NaCl – ok.

98 %), dokupując do produkcji 46 048 ton soli kamiennej z Kopalni Soli "Kłodawa". Oznacza to ponad 40 % spadek produkcji w stosunku do 2007 roku (86 684 ton przy zakupie 50 267 ton soli kruszonej).

Sól kamienna jest przedmiotem zarówno eksportu jak i importu. W roku 2008 eksport soli kamiennej i solanki wyniósł blisko 369 tys. t za sumę 82 mln PLN, a związków sodu 1 005 tys. t, za kwotę 725 mln PLN (tabela 22.2).

Import soli kamiennej zwiększył się o 14 % w stosunku do roku poprzedniego i wyniósł 357 tys. t. Pochodzi on głównie z Ukrainy i Białorusi. Zwiększył się także (o 19 %) import związków sodu do wielkości 194,5 tys. t. Wielkość, wartość i kierunki polskiego importu soli kamiennej i związków sodu zestawiono w tabeli 22.3.

Tabela 22.2

Kierunki polskiego eksportu soli kamiennej i związków sodu

| Lp. | Kraj | Ilość tys. ton | Wartość tys. PLN | Lp. | Kraj | Ilość tys. ton | Wartość tys. PLN |
|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----|-----------------|-------------------|---------------------|
| Sól kamienna | | | | | | | |
| | Świat (ogółem) | 368,67 | 81 833 | | | | |
| 1 | Czechy | 186,30 | 28 150 | 7 | Słowacja | 11,43 | 2 474 |
| 2 | Niemcy | 93,39 | 26 643 | 8 | Rumunia | 3,31 | 1 729 |
| 3 | Belgia | 22,79 | 7 148 | 9 | Holandia | 9,81 | 1 567 |
| 4 | Szwecja | 11,10 | 2 732 | 10 | Węgry | 3,51 | 1 408 |
| 5 | Francja | 8,08 | 2 549 | 11 | Finlandia | 2,69 | 868 |
| 6 | Litwa | 7,48 | 2 530 | 12 | Łotwa | 1,82 | 738 |
| Związki sodu | | | | | | | |
| | Świat (ogółem) | 1 005,01 | 724 676 | | | | |
| 1 | Niemcy | 194,41 | 192 163 | 27 | Portugalia | 1,97 | 2 644 |
| 2 | Czechy | 206,41 | 124 023 | 28 | Chiny | 1,90 | 2 330 |
| 3 | Szwecja | 119,18 | 67 218 | 29 | Łotwa | 3,20 | 2 227 |
| 4 | Finlandia | 101,16 | 63 902 | 30 | Rumunia | 0,91 | 2 056 |
| 5 | Norwegia | 62,95 | 27 460 | 31 | Indonezja | 3,09 | 2 055 |
| 6 | Holandia | 42,92 | 26 594 | 32 | Senegal | 1,66 | 1 876 |
| 7 | Austria | 41,09 | 25 035 | 33 | Rep. Dominikana | 2,52 | 1 659 |
| 8 | Belgia | 35,32 | 18 798 | 34 | Nigeria | 0,48 | 1 625 |
| 9 | Włochy | 21,53 | 17 110 | 35 | Meksyk | 1,03 | 1 500 |
| 10 | Wielka Brytania | 29,73 | 15 849 | 36 | Słowenia | 1,24 | 1 491 |
| 11 | Słowacja | 23,72 | 14 994 | 37 | Bułgaria | 0,78 | 1 425 |
| 12 | Węgry | 16,49 | 14 689 | 38 | Chile | 1,18 | 1 403 |
| 13 | Brazylia | 10,12 | 11 582 | 39 | Argentyna | 1,01 | 1 254 |
| 14 | Litwa | 12,11 | 8 833 | 40 | Malezja | 0,98 | 1 100 |
| 15 | Estonia | 12,01 | 7 976 | 41 | Chorwacja | 1,10 | 1 065 |
| 16 | Dania | 8,32 | 6 219 | 42 | Maroko | 1,32 | 942 |

| Lp. | Kraj | Ilość tys. ton | Wartość tys. PLN | Lp. | Kraj | Ilość tys. ton | Wartość tys. PLN |
|-----|-----------|-------------------|---------------------|-----|-------------------|-------------------|---------------------|
| 17 | Ukraina | 3,19 | 5 502 | 43 | Peru | 0,70 | 807 |
| 18 | Turcja | 1,91 | 4 970 | 44 | Japonia | 0,84 | 772 |
| 19 | Hiszpania | 2,23 | 4 789 | 45 | Serbia | 0,43 | 746 |
| 20 | Francja | 5,99 | 4 617 | 46 | Panama | 0,67 | 660 |
| 21 | Kolumbia | 3,72 | 4 198 | 47 | Jamajka | 0,62 | 658 |
| 22 | Ghana | 3,57 | 4 178 | 48 | Kostaryka | 0,53 | 657 |
| 23 | Wenezuela | 3,14 | 4 125 | 49 | Honduras | 0,48 | 639 |
| 24 | Rosja | 2,95 | 3 399 | 50 | Białoruś | 0,27 | 623 |
| 25 | Algieria | 1,90 | 3 320 | 51 | Urugwaj | 0,48 | 570 |
| 26 | Ekwador | 2,71 | 3 054 | 52 | Stany Zjednoczone | 0,37 | 562 |

Tabela 22.3

Kierunki polskiego importu soli kamiennej i związków sodu

| Lp. | Kraj | Ilość tys. ton | Wartość tys. PLN | Lp. | Kraj | Ilość tys. ton | Wartość tys. PLN |
|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|-----|----------------------|-------------------|---------------------|
| Sól kamienna | | | | | | | |
| | Świat ogółem | 357,30 | 45 555 | | | | |
| 1 | Niemcy | 88,46 | 19 139 | 4 | Słowacja | 3,69 | 1 835 |
| 2 | Białoruś | 122,33 | 10 750 | 5 | Francja | 0,18 | 948 |
| 3 | Ukraina | 140,27 | 9 878 | 6 | Czechy | 0,94 | 712 |
| Związki sodu | | | | | | | |
| | Świat (ogółem) | 194,53 | 303 458 | | | | |
| 1 | Rosja | 32,40 | 81 974 | 14 | Stany Zjednoczone | 3,93 | 5 054 |
| 2 | Kazachstan | 17,81 | 53 889 | 15 | Hiszpania | 7,63 | 4 686 |
| 3 | Niemcy | 25,68 | 34 623 | 16 | Szwecja | 2,16 | 4 343 |
| 4 | Holandia | 15,66 | 19 973 | 17 | Włochy | 2,18 | 4 283 |
| 5 | Belgia | 5,19 | 16 467 | 18 | Ukraina | 5,19 | 3 837 |
| 6 | Turcja | 12,41 | 10 233 | 19 | Wielka Brytania | 1,34 | 2 058 |
| 7 | Finlandia | 5,27 | 9 545 | 20 | Szwajcaria | 0,25 | 1 845 |
| 8 | Rumunia | 13,65 | 8 338 | 21 | Litwa | 1,18 | 1 808 |
| 9 | Czechy | 10,20 | 8 298 | 22 | Bośnia i Hercegowina | 1,73 | 1 203 |
| 10 | Francja | 3,62 | 8 033 | 23 | Izrael | 0,27 | 1 146 |
| 11 | Węgry | 9,36 | 7 213 | 24 | Dania | 0,27 | 714 |
| 12 | Austria | 13,51 | 6 429 | 25 | Słowacja | 0,61 | 525 |
| 13 | Chiny | 2,30 | 5 519 | 26 | Białoruś | 0,38 | 454 |

Stopień rozpoznania zasobów, a także stan zagospodarowania poszczególnych złóż zestawiono w tabeli 22.4

Tabela 22.4

Wykaz złóż soli kamiennej – tys. t

| Lp. | Nazwa złoża | Stan zag. złoża | Z a s o b y | | Wydobywanie | Powiat |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|--------------|----------------------------|
| | | | geologiczne bilansowe | przemysłowe | | |
| ZŁOŻA UDOKUMENTOWANE | | | 85 390 144 | 689 626 | 3 026 | |
| złóż : 19; OGÓLEM | | | | | | |
| woj. DOLNOŚLĄSKIE | | | 2 936 171 | - | - | |
| złóż : 1 | | | | | | |
| 1 | Kazimierzów (Sieroszowice) | R | 2 936 171 | - | 166 | Polkowice Głogów |
| woj. KUJAWSKO-POMORSKIE | | | 33 414 753 | 573 692 | 2 578 | |
| złóż : 5 | | | | | | |
| 1 | Damasławek | P | 17 690 430 | - | - | Żnin |
| 2 | Góra | E | 2 325 395 | 300 002 | 1 058 | Inowrocław |
| 3 | Lubień | R | 4 070 841 | - | - | Włocławek |
| 4 | Mogilno I | E | 3 630 694 | 170 218 | 1 410 | Mogilno |
| 5 | Mogilno II | G | 5 697 393 | 103 472 | 109 | Mogilno |
| woj. ŁÓDZKIE | | | 10 739 000 | - | - | |
| złóż : 2 | | | | | | |
| 1 | Łanięta | R | 2 127 000 | - | - | Kutno |
| 2 | Rogoźno | P | 8 612 000 | - | - | Zgierz |
| woj. MAŁOPOLSKIE | | | 2 270 883 | - | - | |
| złóż : 3 | | | | | | |
| 1 | Siedlec-Moszczenica | Z | 187 883 | - | - | Bochnia |
| 2 | Wieliczka | Z | tylko pzb. | - | - | Wieliczka |
| 3 | Wojnicz | P | 2 083 000 | - | - | Tarnów |
| woj. POMORSKIE | | | 22 062 032 | - | - | |
| złóż : 3 | | | | | | |
| 1 | Łeba | P | 2 751 000 | - | - | Lębork |
| 2 | Mechelinki | G | 2 975 000 | - | - | Puck |
| 3 | Zatoka Pucka | R | 16 336 032 | - | - | Puck |
| woj. ŚLĄSKIE | | | 2 098 600 | - | - | |
| złóż : 1 | | | | | | |
| 1 | Rybnik-Żory-Orzesze | P | 2 098 600 | - | - | Rybnik Mikołów Rybnik Żory |
| woj. WIELKOPOLSKIE | | | 11 868 706 | 115 935 | 448 | |
| złóż : 4 | | | | | | |
| 1 | Kłodawa (część południowa) | P | 4 072 245 | - | - | Koło |

| Lp. | Nazwa złoża | Stan zag. złoża | Z a s o b y | | Wydobywanie | Powiat |
|-----|--------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------|
| | | | geologiczne bilansowe | przemysłowe | | |
| 2 | Kłodawa (część północna) | P | 6 888 188 | - | - | Koło |
| 3 | Kłodawa (część środkowa) | E | 908 273 | 115 935 | 448 | Koło |
| 4 | Wapno | Z | tylko pzb. | - | - | Wągrowiec |
| | | | | | | |

Opracował: Grzegorz Czapowski