

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Artykuły](#)

## Początki chemii środowiska



**Streszczenie**

Problem niedoboru magnezu i jego właściwości antagonistyczne do ołowiu wywołały braki tego

pierwiastka we wszystkich elementach środowiska w tym także w organizmach żywych. Badanie tego procesu przyczyniło się do rozwoju nowej dziedziny chemii – chemii środowiska. Chemia ta zajmuje się opisem zjawisk chemicznych zachodzących w środowisku przyrodniczym, związana ona jest głównie z trzema elementami środowiska: atmosferą, hydrosferą oraz pedosferą, a także relacjami pomiędzy nimi. Chemia środowiska staje się obecnie nauką interdyscyplinarną i szybko rozwijającą. Jednak jej początki rozpoczęły się lata temu, gdy zaobserwowano pierwszy raz ubytki magnezu w środowisku.

**Słowa kluczowe:** magnez, ołów, pierwiastki antagonistyczne

## **Wprowadzenie**

Jednym z największych problemów naszej cywilizacji jest zmniejszenie zasobności w magnez. Problem ten znany już od 1978r. i został opisany przez prof. Juliana Aleksandrowicza, który stwierdził: „Znamieniem współczesnego świata jest stale obniżający się poziom jonu  $Mg^{2+}$ ” [1]. Problem ten ówczesnie jest słabo poznany i uświadamiany społeczeństwu. Zmniejszenie tych zasobów wynika z braku ochrony środowiska przyrodniczego.

Magnez jest ciągliwym, srebrzystobiałym metalem o małej gęstości (1,75 g/cm<sup>3</sup>). Właściwości chemiczne ma zbliżone do berylu i wapnia. Ze względu na to, że dość łatwo utlenia się na powietrzu podobny jest również do glinu – na jego powierzchni wytwarza się ochronna warstwa tlenku magnezu MgO. Proces ten można zatrzymać przez pasywację.

Magnez leży w grupie berylowców, stąd też jest bardzo reaktywny i w przyrodzie występuje tylko w postaci związków chemicznych. Nie należy do pierwiastków rzadko spotykanych. Ogromna rola magnezu w życiu odpowiada jego miejscu w przyrodzie. Jest on jednym z najważniejszych składników skorupy ziemskiej jako pierwiastek oraz w postaci tlenku magnezu. [2]

Pierwiastek / Związek	Stężenie (części na milion)
Tlen	464 000
Krzem	282 000
Glin	83 200
Żelazo	56 300
Wapń	41 500
Sód	23 600
<b>Magnez</b>	<b>23 300</b>
Potas	20 900
Tytan	5 700
Wodór	1 400
Ditlenek krzemu	428 600
<b>Tlenek magnezu</b>	<b>350 700</b>
Tlenek żelaza (II)	89 700
Tlenek glinu	69 900
Tlenek wapnia	43 700
Tlenek sodu	4 500
Tlenek żelaza(III)	3 600
Ditlenek tytanu	3 300
Tlenek chromu(III)	1 800

**Tab. 1 Występowanie magnezu przyrodzie**

Magnez po raz pierwszy został uznany za pierwiastek przez Josepha Blacka, zaś wyodrębniony w formie czystej w 1808 roku przez Humphry'ego Davy'ego. Nazwę magnez wprowadził Filip Walter.

### **Synergizm i antagonizm pierwiastków**

Antagonizm pierwiastków, czyli zmniejszenie oczekiwanych efektów danym procesie, w wyniku konkurencji spowodowanej właściwościami chemicznymi danego pierwiastka (promień jonowy, ładunek itp). Zjawisko to zachodzi pomiędzy jonami magnezu(II) i jonów ołowiu(II). Przeciwnym procesem jest synergia. Synergia pierwiastków to relacja pomiędzy co najmniej dwoma pierwiastkami, które w danym procesie zwiększają otrzymany efekt tego procesu.

### **Magnez - pierwiastek zdrowia**

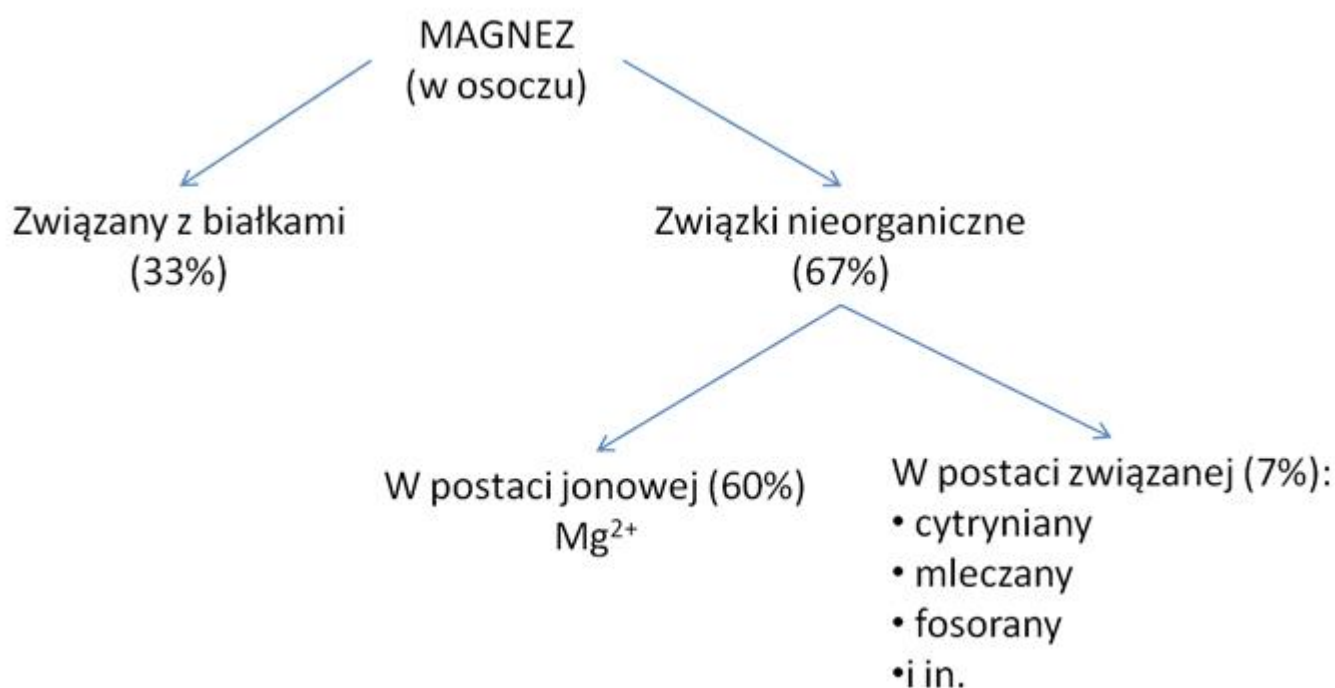
Magnez to pierwiastek biogeny, niezbędny do życia organizmów żywych, szczególnie roślin i zwierząt. Dla człowieka jest ważnym elementem diety. Należy do makroelementów, mimo to jego nadmiar również jest niekorzystny dlatego bardzo ważne jest przestrzeganie optymalnej dawki tego pierwiastka, która dla dorosłego człowieka wynosi 350 - 600 mg na dobę [3].

W ciele dorosłego człowieka jest od 25-35g magnezu (zawartość jak i zapotrzebowanie zmieniają się wraz z wiekiem Tab. 2), z czego znacząca większość (98%) w komórka a pozostała ilość w przestrzeni międzykomórkowej. Najbardziej zasobną tkanką w magnez jest tkanka łączna kostna (70%). Magnez jest również bardzo dobrym pierwiastkiem koordynującym i bardzo często występuje w obecności białek związany z nimi wiązaniami kowalencyjnymi i nie-kowalencyjnymi. W erytrocytach jest go znacznie więcej niż w osoczu. [4]

Grupy ludności	Zapotrzebowanie Mg w mg na dobę
Dzieci do lat 3	150
Dzieci od 10 do 12 roku życia	250
Młodzież	400
Kobiety i ludzie w podeszłym wieku	350
Kobiety karmiące i ciężarne	450

**Tab. 2 Normy dzienne magnezu zalecane przez IŻiŻ**

Magnez może występować w organizmie człowieka pod postacią różnych związków chemicznych:



**Rys. 1. Związki magnezu w organizmie ludzkim**

Magnez jest bardzo ważnym pierwiastkiem z wielu powodów opisanych w literaturze [3, 4]. Do najważniejszych z nich zalicza się: aktywacja procesów enzymatycznych, bierze udział w przemianie cukrów, reguluje działanie wielu układów (np. nerwowego), ma właściwości ochronne (np. działa przeciw miażdżycowo, wpływa na tworzenie przeciwciał), jest antytoksykantem. Ogromne znaczenie posiada magnez w procesie fotosyntezy, gdyż jest pierwiastkiem wchodzącym w skład chlorofilu.

### Gdzie zanika magnez?

Badania środowiskowe wykazały znaczny niedobór magnezu na wielu terenach Polski. Największy zaobserwowany niedobór tego pierwiastka występuje w województwie małopolskim [3, 4]. Ostatnie badania wykazały, że podobne zjawisko występuje na terenie całej Europy. Tym zjawiskiem jest tłumaczone zwiększona zachorowalność na choroby układu krążenia.

### Dlaczego obniża się poziom Mg<sup>2+</sup> w środowisku?

Jak wspomniano powyżej, magnez jest antagonistą wielu toksycznych pierwiastków, w tym ołowiu

Pb, który został wprowadzony do środowiska w bardzo dużych ilościach zanim wprowadzono benzyny bezołowiowe. Skutek używania paliw ołowiowych jest zatem widoczny do dzisiaj w postaci niedoboru magnezu w glebie, a tym samym powodując niedobór tego pierwiastka w organizmach roślin i zwierząt (Rys. 2). W wyniku dużej zawartości ołowiu w glebie jest on pobierany przez rośliny, równie łatwo jak magnez. W ten sposób ołów staje się również elementem łańcucha pokarmowego. Trafiając także do organizmu ludzkiego.

## Podsumowanie

Chemia środowiska, jest obecnie szybko rozwijającą się dziedziną, badającą przyczyny i mechanizmy różnych procesów zachodzących we wszystkich elementach środowiska. Dzięki niej odkryto, iż braki te można uzupełnić wykorzystując magnez zawarty w dolomitach ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ), w tym bogate ich złoża znajdują się na terenie Polski. Magnez otrzymany z dolomitów posłużył do produkcji: nawozów, produktów spożywczych oraz farmacji. Należy dodać, że udział w badaniach tego zagadnienia mieli polscy chemicy.

Autor: Karolina Wójciuk

## Literatura

- [1] Z referatów „Ochrona środowiska w nauczaniu i wychowaniu” pod redakcją M.R. Dudzińskiej i L. Pawłowskiego. Polit. Lubelska. Lublin 1993
- [2] Napiórkowska B. Magnez właściwości, działanie, zastosowanie w lecznictwie. 2000. Warszawa
- [3] Aleksandrowicz J., Janicki K. Pożywienie, woda i sól stołowa w ocenie zdrowia społecznego, Ossolineum, Wrocław 1978
- [4] Graczyk A. Rola pierwiastków i metali toksycznych w funkcjonowaniu organizmu ludzkiego, Ekologiczna Sesja Dydaktyczna, WOM Koszalin 1993

<https://laboratoria.net/arttykul/14292.html>

**Informacje dnia:** [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

## Partnerzy