

Wpływ pola  
elektromagnetycznego na  
{ zdrowie }

# Czym jest w ogóle promieniowanie?

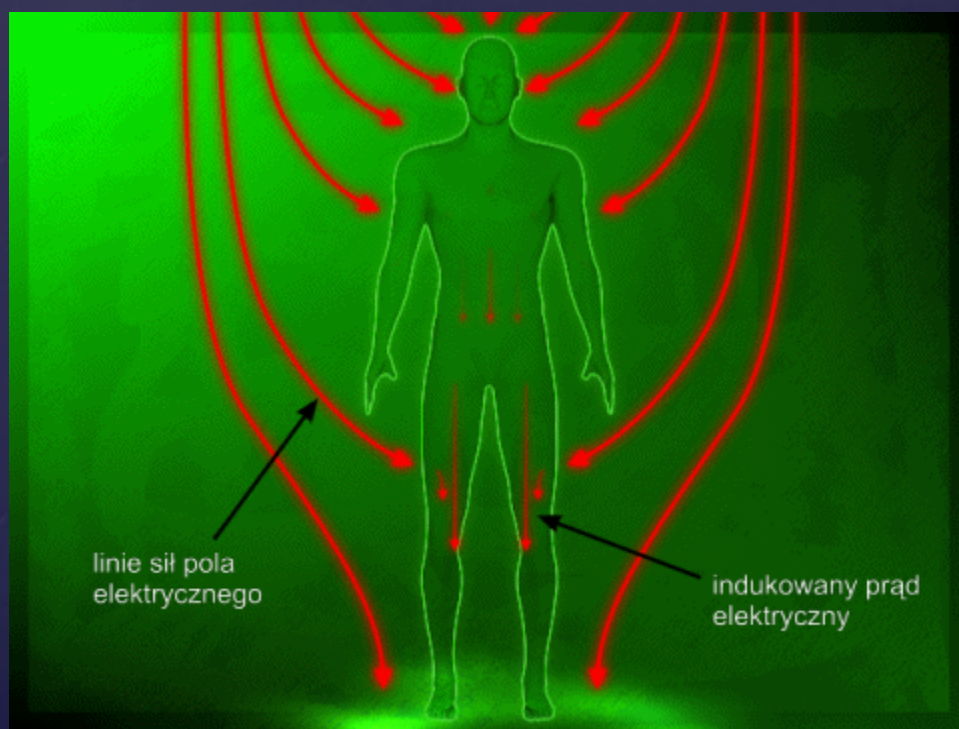
Jest to zjawisko polegające na wysyłaniu i przekazywaniu energii na odległość. Energia ta może być wysyłana w postaci cząstek, światła, ciepła oraz fal elektromagnetycznych.

# Źródła promieniowania elektromagnetycznego

- ⌘ kuchenki mikrofalowe
- ⌘ alarmy mikrofalowe
- ⌘ **telefony komórkowe**
- ⌘ anteny radionadawcze i telewizyjne
- ⌘ radary
- ⌘ komputery
- ⌘ telewizory
- ⌘ lodówki
- ⌘ suszarki do włosów
- ⌘ golarki
- ⌘ łóżka wodne

# Oddziaływanie

Oddziaływanie pola elektromagnetycznego, zarówno bezpośrednio na organizm człowieka, jak i na materialne środowisko pracy, może być przyczyną licznych zagrożeń bezpieczeństwa lub zdrowia pracowników, które mogą prowadzić zarówno do utrudnionego wykonywania pracy lub pogorszenia stanu zdrowia, jak i nawet do wypadków śmiertelnych.



# Miary oraz dopuszczalne dawki pola elektromagnetycznego w środowisku pracy

Obowiązujący w Polsce górny poziom gęstości mocy pola elektromagnetycznego, w którym mogą przebywać ludzie, wynosi  $0,1 \text{ W/m}^2$ .

Unii Europejskiej, określiła ten limit na  $4,5 \text{ W/m}^2$ .

# Dlaczego pole elektromagnetyczne może wpływać negatywnie

Jednym z czynników, które powodują, że promieniowanie elektromagnetyczne jest dla ludzkiego ciała niekorzystne jest to, że fale elektromagnetyczne są spójne. Pomimo, że Słońce również stale emituje naturalnie występujące fale o radiowej częstotliwości, mikrofałe i inne pola elektromagnetyczne, to są one jednak rozproszone. Natomiast prąd zmienny jest skoncentrowany, a tego typu promieniowanie jest nienaturalne.

# Podział zagrożeń związanych z występowaniem pola elektromagnetycznego

Kryterium	Podział	Charakterystyka zagrożeń
Częstotliwość pola	niskie częstotliwości	zagrożenia związane z bezpośrednim oddziaływaniem pola na procesy elektrochemiczne w komórkach
	średnie i niskie częstotliwości	zagrożenia związane z oddziaływaniem termicznym promieniowania na poziomie komórkowym i tkankowym
Długość narażenia na działanie pola	pole stałe	zagrożenie bezpośrednie w postaci narażenia na bezpośredni kontakt z prądem – wstrząsy elektryczne o różnej sile, zagrożenie pośrednie związane z zakłócającym oddziaływaniem pola na rytm biologiczny tkanek i narządów
	pole zmienne	zagrożenia bezpośrednie i pośrednie związane z wpływem pola elektromagnetycznego na zmiany o charakterze pozytywnym (pobudzanie, wzmacnianie) lub negatywnym (hamowanie, zaburzanie) zachodzące w procesach komórkowych

# Skutki bezpośredniego oddziaływania pola elektromagnetycznego

- ⌘ zaburzenia układu nerwowego
- ⌘ zaburzenia układu sercowo-naczyniowego
- ⌘ zaburzenia układu odpornościowego
- ⌘ procesy nowotworowe
- ⌘ dolegliwości subiektywne, takie jak: bóle głowy, zmęczenie, zaburzenia pamięci.



# Skutki promieniowania ELF (skrajnie mała częstotliwość)

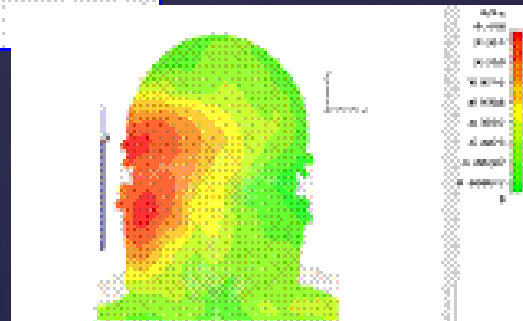
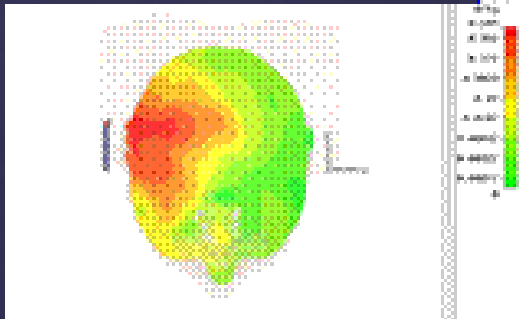
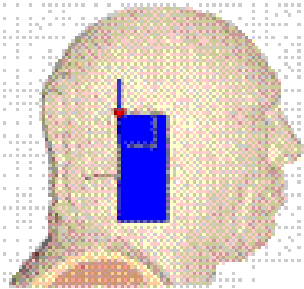
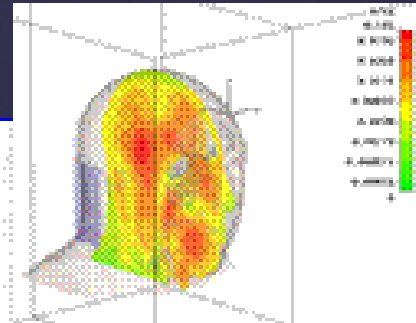
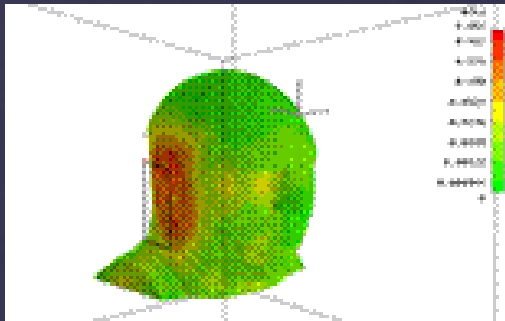
Według Dr Jacqueline Krohn to zjawisko sprzyja powstawaniu raka, hamując wytwarzanie przez szyszynkę melatoniny, która powstrzymuje rozrost raka. Pola generowane przez skrajnie małe częstotliwości oddziałują na błony komórkowe i mogą mieć wpływ na hormony, wymianę wapnia i wzrost tkanek.

# Skutki pośredniego oddziaływania pola elektromagnetycznego

- ⌘ zakłócenia działania urządzeń elektronicznych, w tym aparatury medycznej, implantów elektronicznych (jak np. stymulatory serca) i urządzeń medycznych do stałego noszenia na ciele (jak. np. pompy infuzyjne),
- ⌘ zagrożenie dla funkcjonowania metalowych implantów pasywnych,
- ⌘ uszkodzenia magnetycznych nośników pamięci.

# Telefony komórkowe

Fale elektromagnetyczne emitowane przez telefony komórkowe należą do mikrofal, gdyż ich częstotliwość mieści się w przedziale 300 MHz - 300 GHz. Włączony telefon komórkowy, nawet jeśli przez niego nie rozmawiamy, wysyła szkodliwe promieniowanie w obszarze około 1,5 m. Jednym z typowych zagrożeń, o które oskarża się telefony komórkowe jest rak mózgu. Z najnowszych badań wynika, że potencjalne zmiany w funkcjonowaniu mózgu i zakłócenia snu wahają się w granicach normy u człowieka i nie są skutkiem korzystania z telefonów.



# Wnioski

Rosnąca liczba urządzeń elektrotechnicznych spowodowała znaczny wzrost kombinacji pól elektrycznych i magnetycznych o różnych częstotliwościach, na które narażony jest każdy człowiek. Naturalne pole istniejące w środowisku nie szkodziło zdrowiu człowieka, dopiero natężenie liczby sztucznych źródeł emitujących pole elektromagnetyczne zaczęło w istotny sposób wpływać na osoby będące w jego obrębie. Należy pamiętać, że bezpośrednia ekspozycja na pole o niskiej częstotliwości wpłynie negatywnie na zdrowie.

Dziękuję za uwagę

