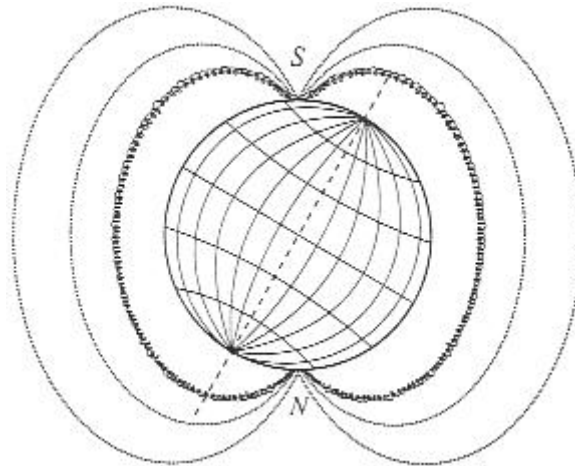


## Magnetosféra

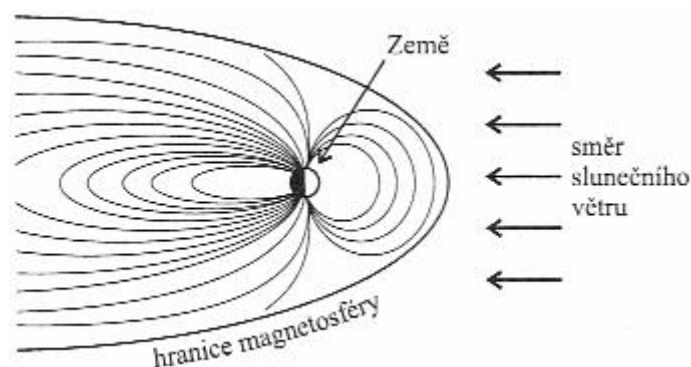
Při vzdalování se od zemského povrchu klesá hustota [vzduchu](#) a [atmosféra](#) zvolna mizí. Sféra vlivu [Země](#) ale hranicemi atmosféry nekončí. Zemské [magnetické pole](#) (s [magnetickou indukcí](#) o velikosti  $B=0,7 \cdot 10^{-4}$  T) působí totiž na nabité částice ([elektrony](#) a [protony](#)), které do [meziplanetárního](#) prostoru vysílá [Slunce](#) - jde o tzv. [sluneční vítr](#). [Lorentzova síla](#), která působí na nabité částice pohybující se v magnetickém poli, způsobuje, že [částice](#) mění směr [pohybu](#) a pohybují se po šroubovici, jejíž osa sleduje [magnetické indukční čáry](#) zemského magnetického pole, tzn., že se tyto částice dostávají u magnetických pólů do blízkosti povrchu Země (viz obr. 42).



Obr. 42

Oblast, do které zasahuje vliv [magnetického pole Země](#), se nazývá magnetosféra a ta má pro život značný význam. Zabraňuje totiž rychlým elektronům a protonům ze Slunce (jejichž účinky jsou podobné jako účinky radioaktivního záření), aby dopadaly na zemský povrch.

Magnetické indukční čáry magnetického pole Země jsou ve skutečnosti ovlivněny slunečním větrem a nejsou tak symetrické, jak ukazuje obr. 42. Ve skutečnosti je jejich tvar znázorněn na obr. 43. V důsledku slunečního větru jsou totiž magnetické indukční čáry deformovány. Směrem ke Slunci jsou tyto uzavřené indukční čáry stačeny na [vzdálenost](#) zhruba 10 zemských poloměrů, zatímco na opačné straně jsou indukční čáry zemského magnetického pole protaženy do ohonu o průměru až 40 zemských poloměrů a délce 900 zemských poloměrů.



Obr. 43

Velké množství částic je zadržováno v tzv. **radiačních pásích**, které se nazývají **van Allenovy pásy** a které se nacházejí ve vzdálenosti 1,6 až 3,6 zemských poloměrů od Země. Tyto pásy jsou velmi nebezpečné pro kosmonauty, neboť obsahují velké množství rychle se pohybujících nabitých částic: plochou o obsahu  $1 \text{ cm}^2$  prochází až 50000 částic za [sekundu](#).

Tyto částice mají sice malou hmotnost, ale pohybují se relativně velkými [rychlostmi](#). Mají proto i relativně velkou [kinetickou energii](#), jejíž hodnota závisí na první mocně hmotnosti a na druhé mocnině [velikosti rychlosti](#). Tato kinetická energie se při nárazu částice přemění v deformační [energii](#) (resp. [mechanickou práci](#)), jak ostatně vyplývá ze [zákona zachování energie](#).

V důsledku pohybu nabitých částic v okolí magnetických indukčních čar, se tyto nabitě částice v blízkosti magnetických pólů Země přibližují k povrchu Země a vstupují do atmosféry. Rychle se pohybující částice tam narážejí do molekul a [atomů](#) vzduchu, předávají jim tak část své kinetické energie a tyto atomy resp. molekuly se dostávají do [excitovaného stavu](#). Při návratu na základní hladinu energie nastává emise: atom resp. molekula emituje [fotony](#) viditelného [světla](#).

Skutečnost, že se jedná o fotony světla viditelného lidským [okem](#), vyplývá z rozložení [energetických hladin](#) atomů a molekul, do nichž částice slunečního větru narážejí.

Tomuto jevu, který je pozorován hlavně u zemských pólů (neboť blízko nich leží magnetické póly magnetického pole Země), se říká **polární záře**. V obdobích zvýšené sluneční aktivity, kdy Slunce produkuje větší množství nabitých částic, jsou polární záře častější a intenzivnější. Ve výjimečných případech jsou vidět i ve větších polárních šířkách (např. u nás, ...).

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.