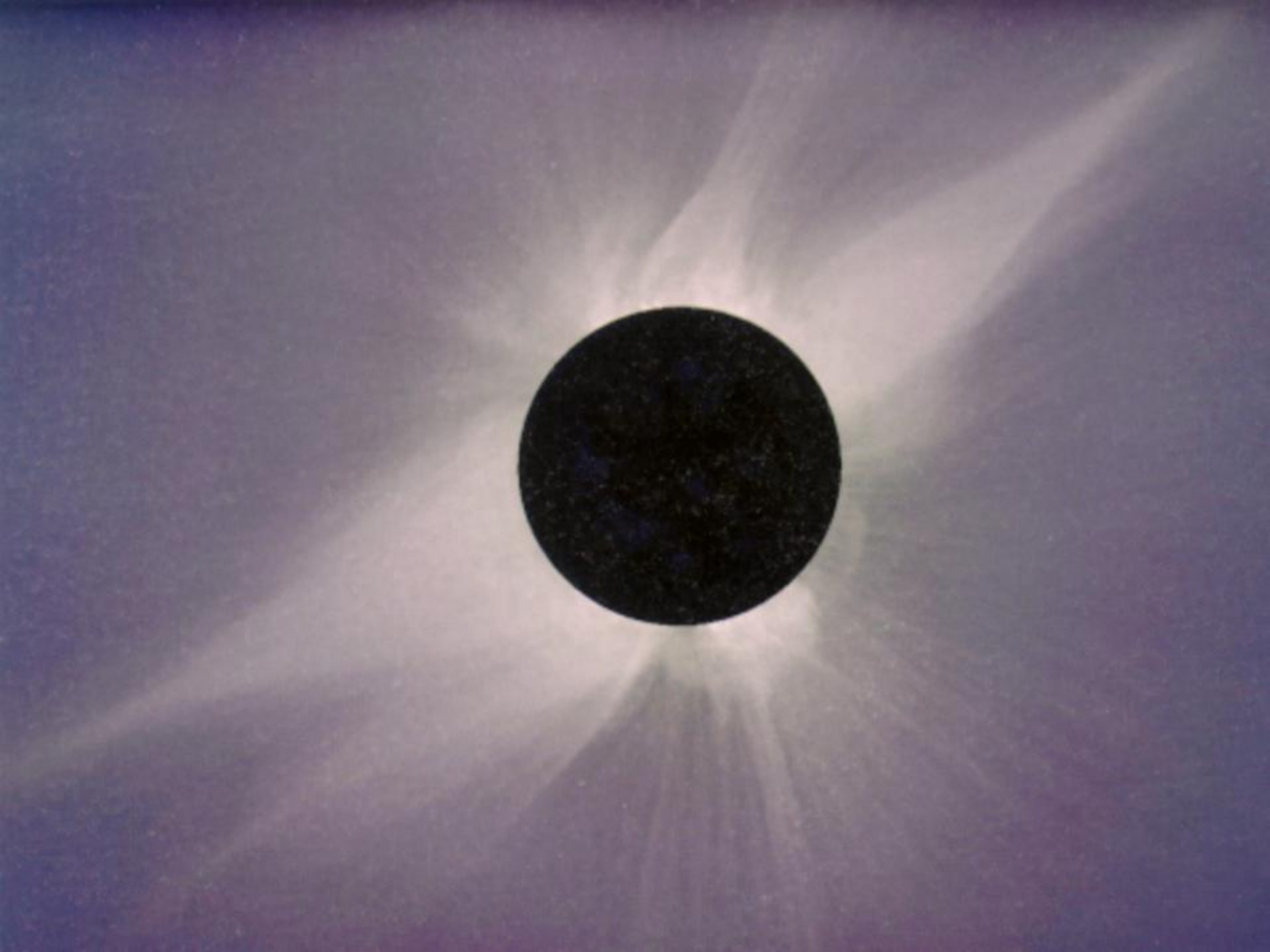




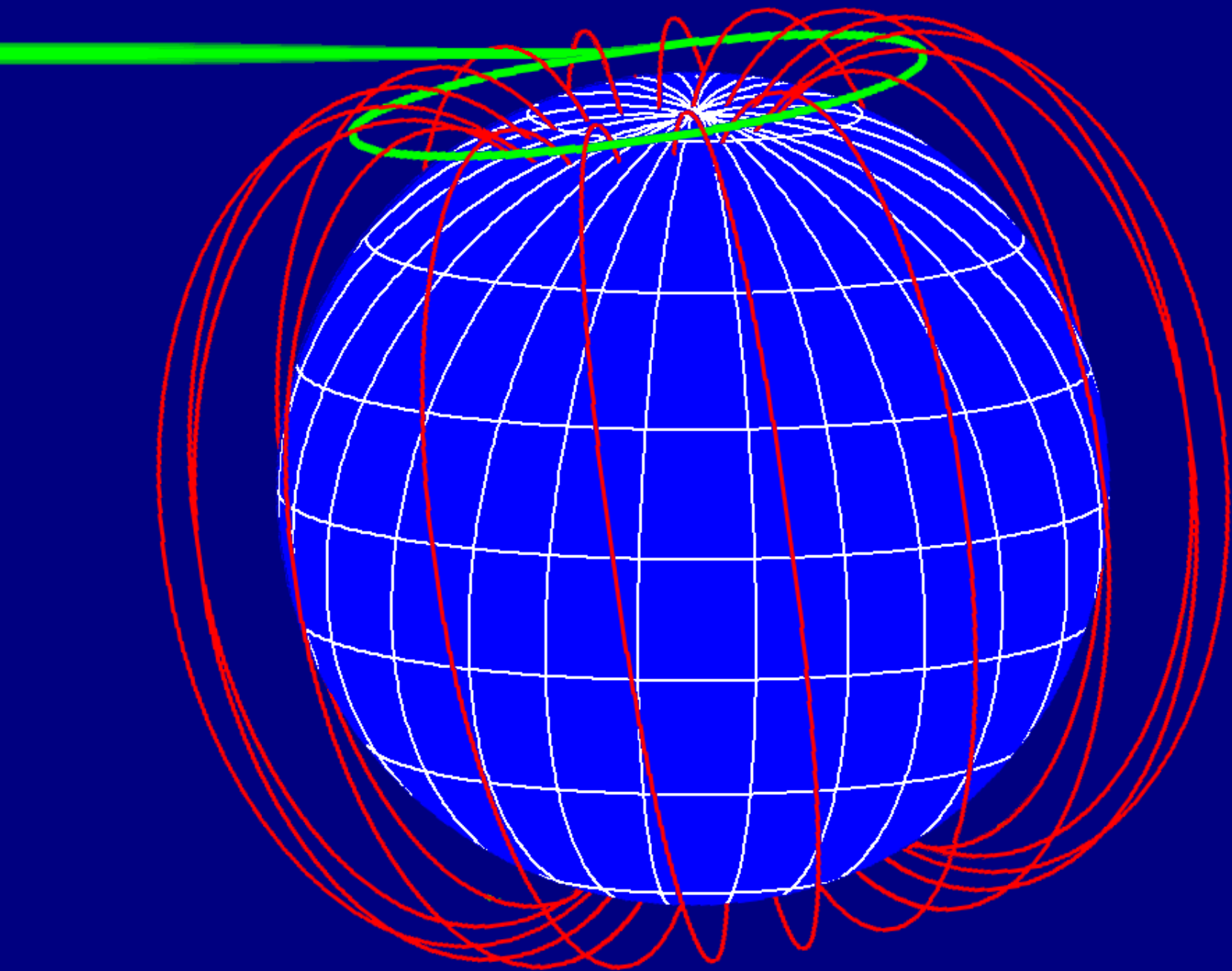
# Napkitörés által okozott rendszerzavarok

Dr. Horváth Tibor

2012.10.25.

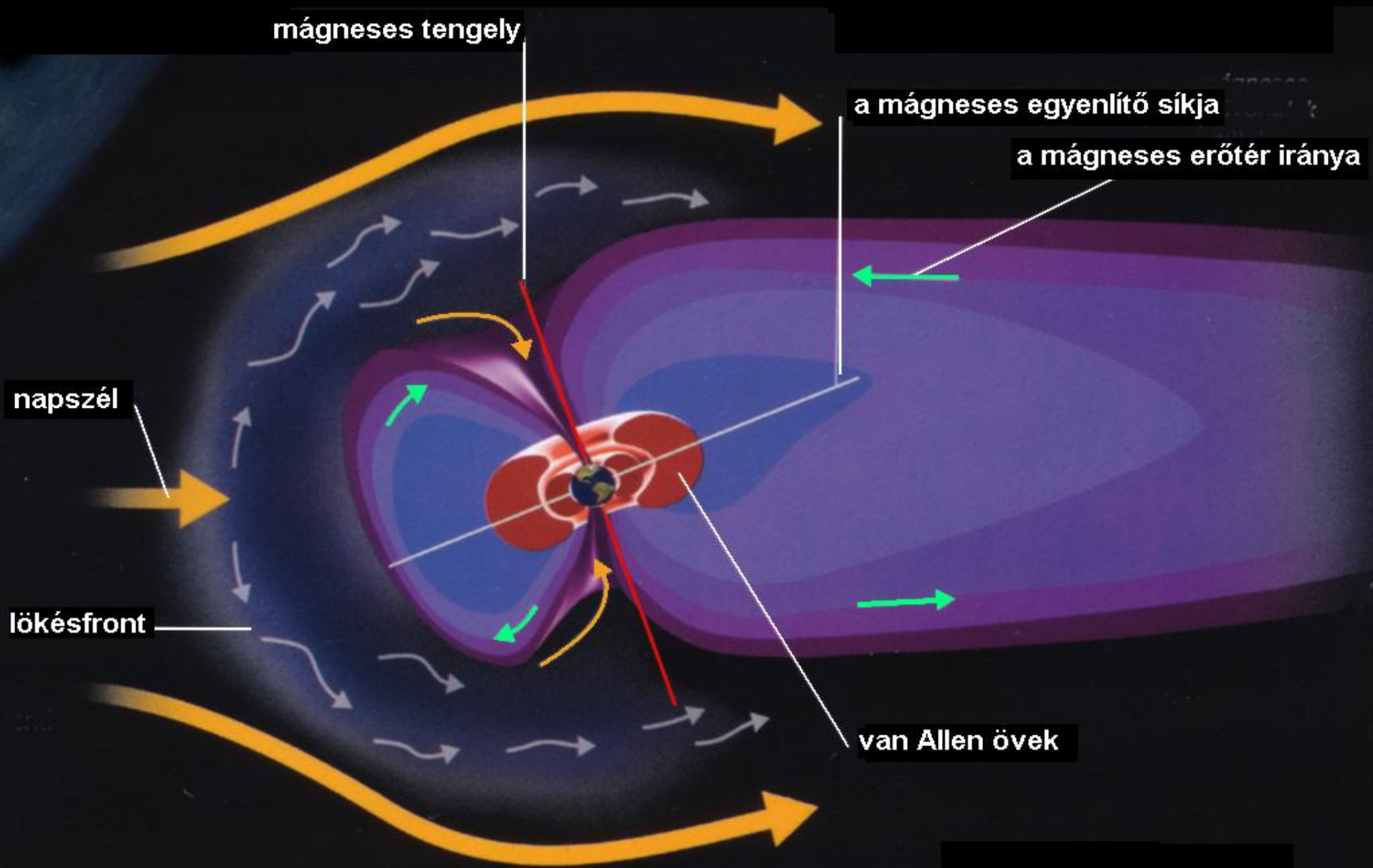


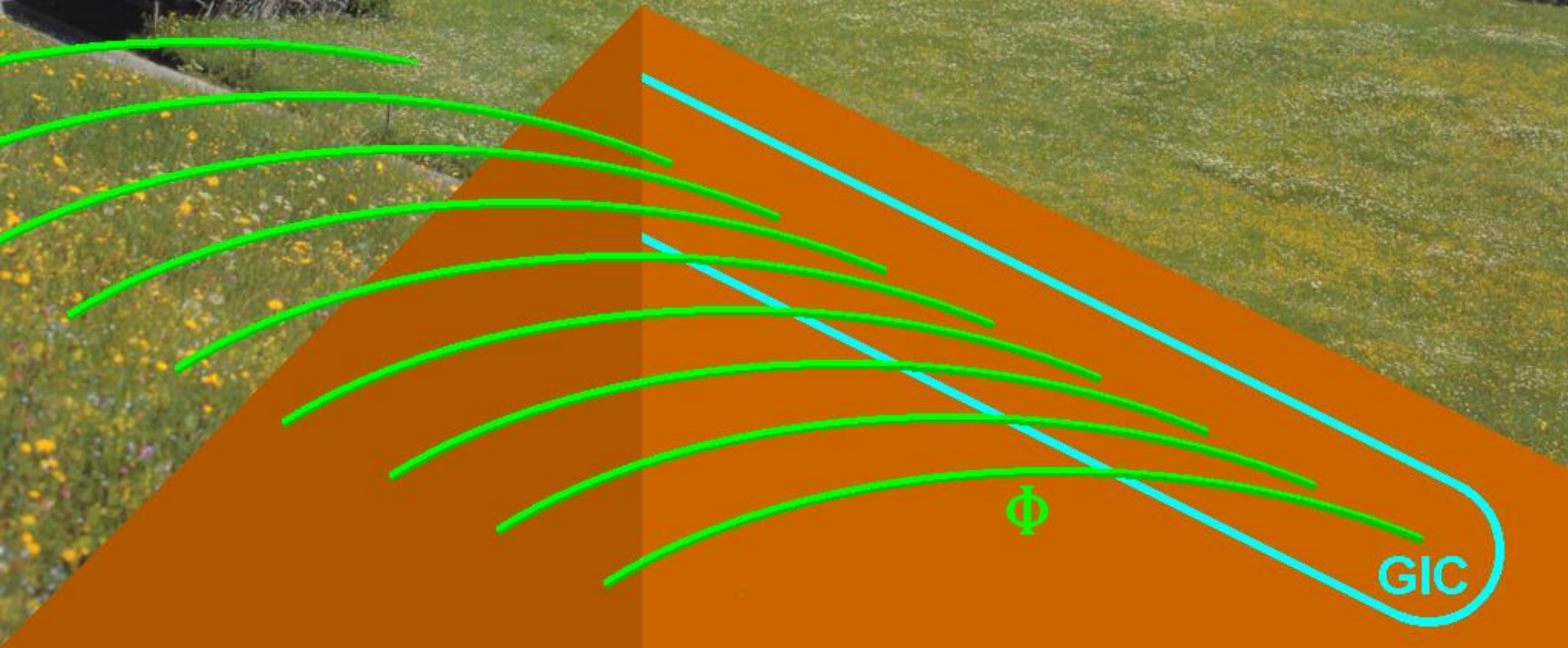
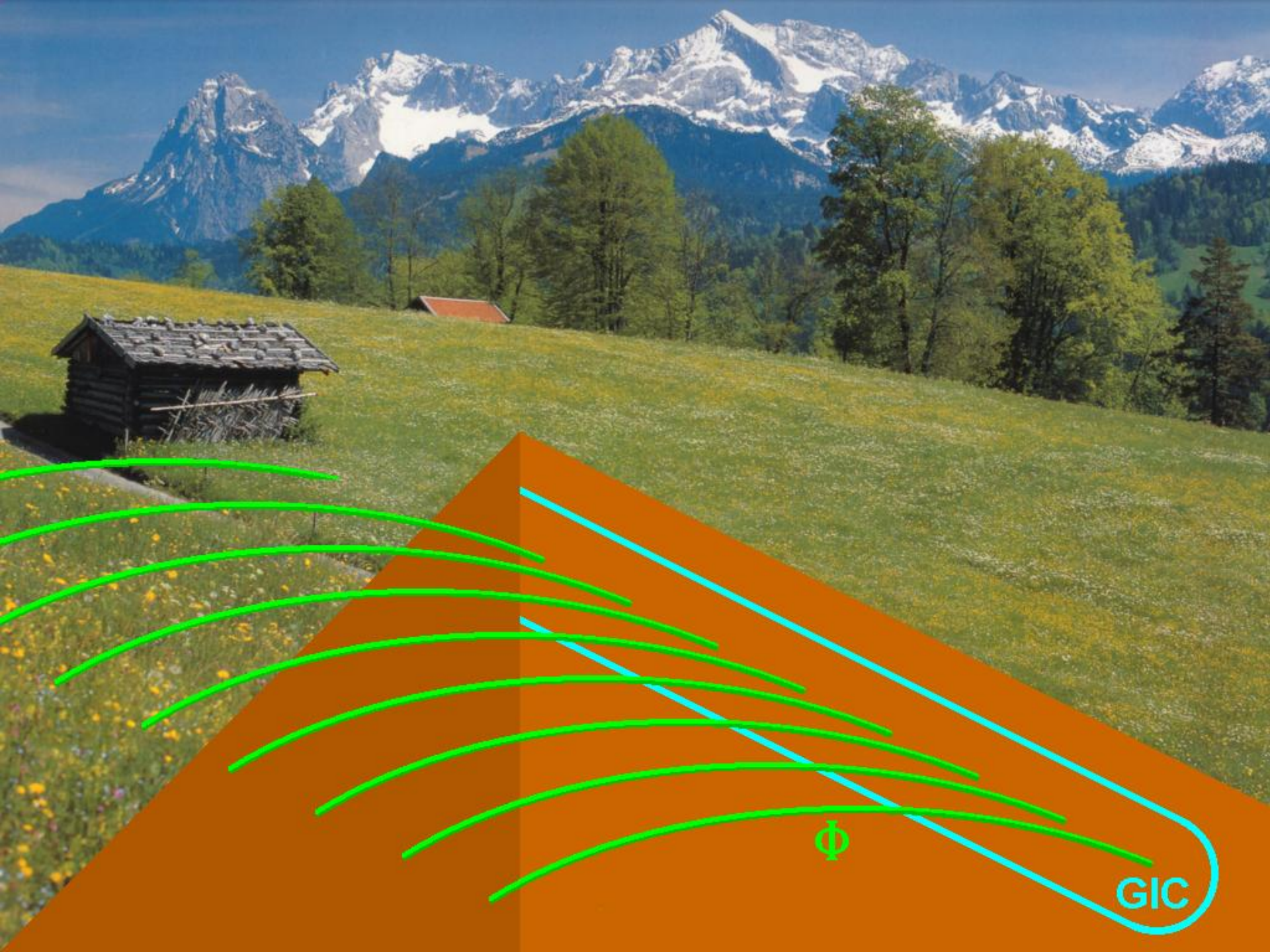






# A napszél és a Föld mágneses erőtere

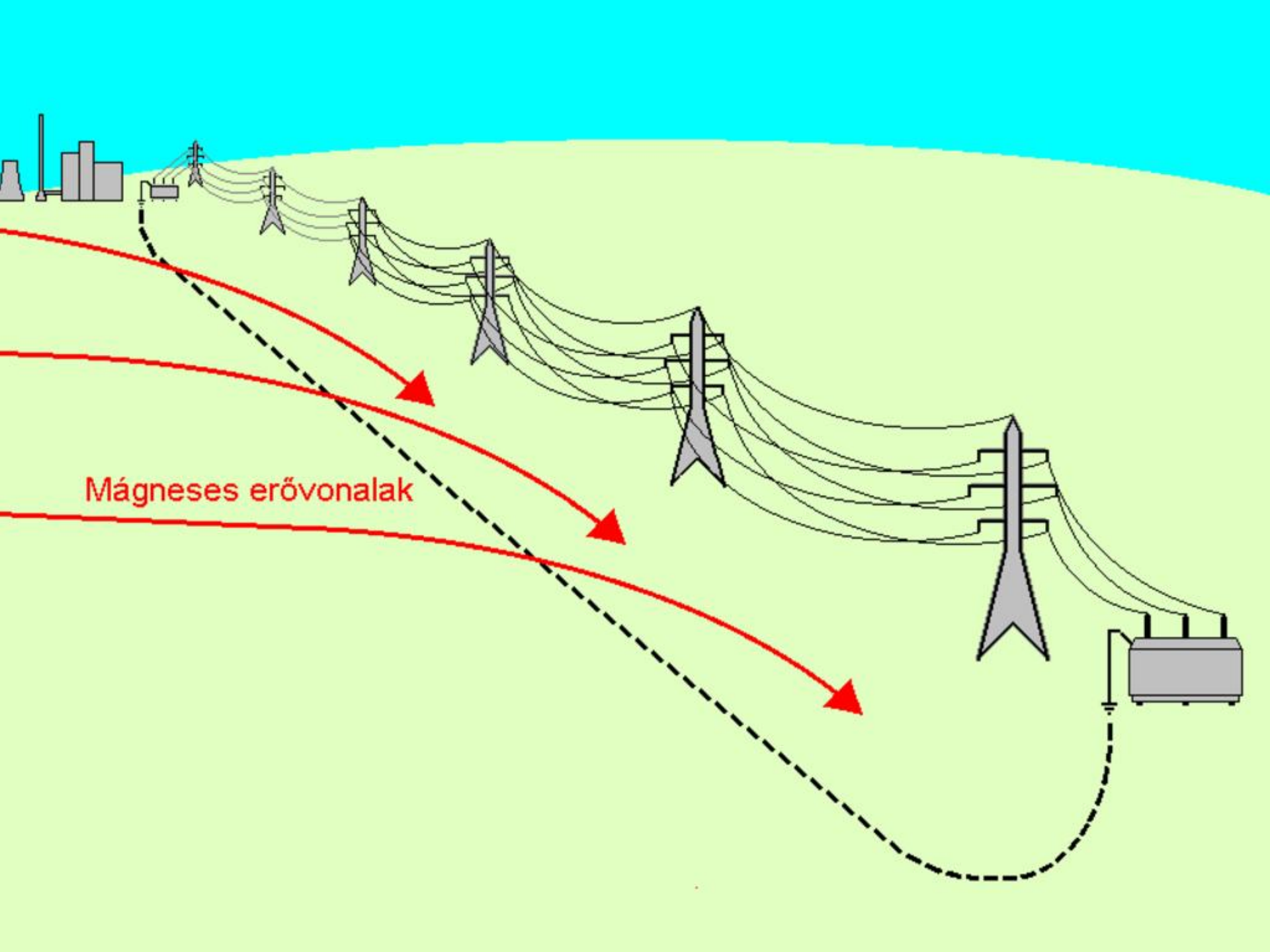




GIC

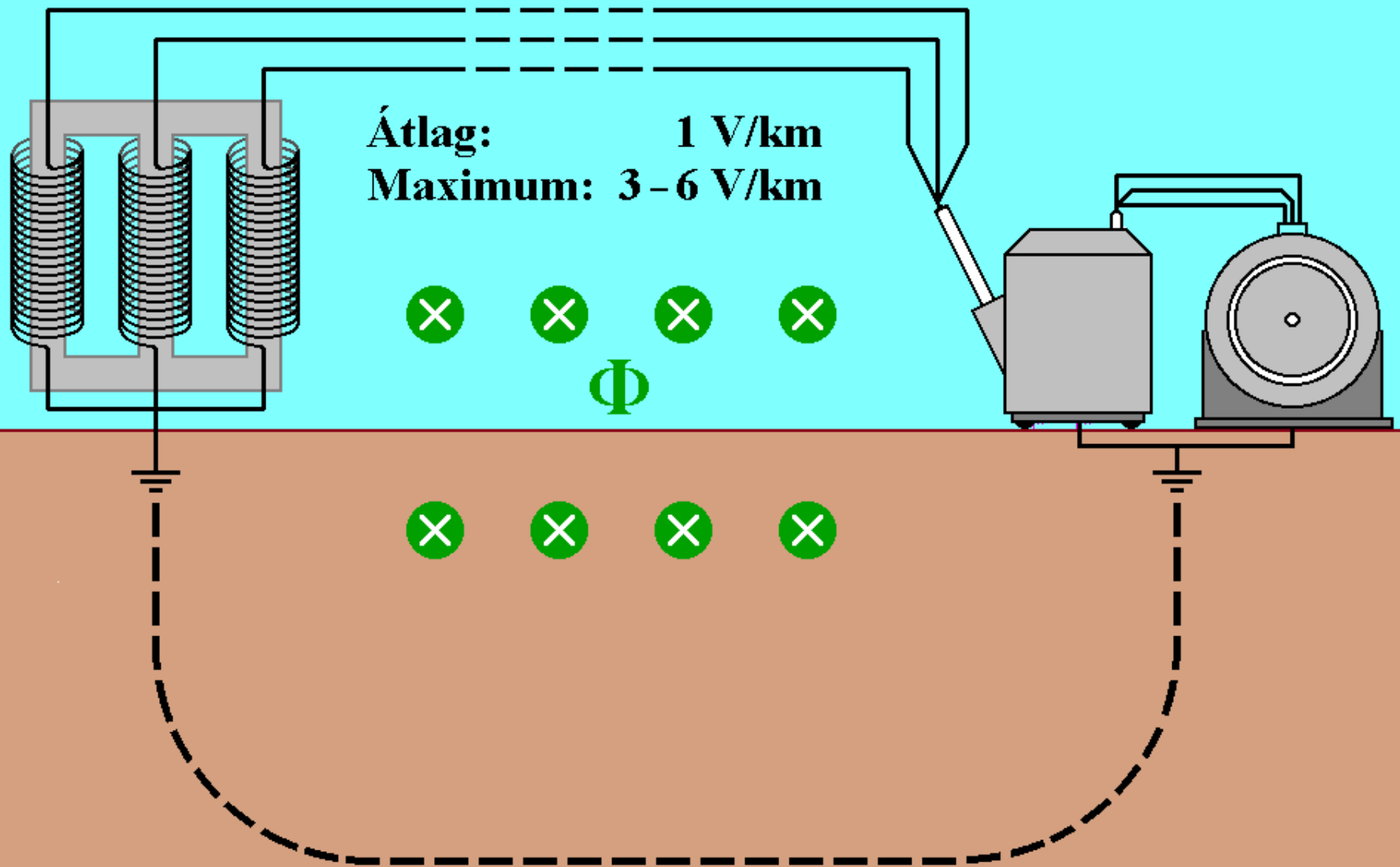
$\Phi$





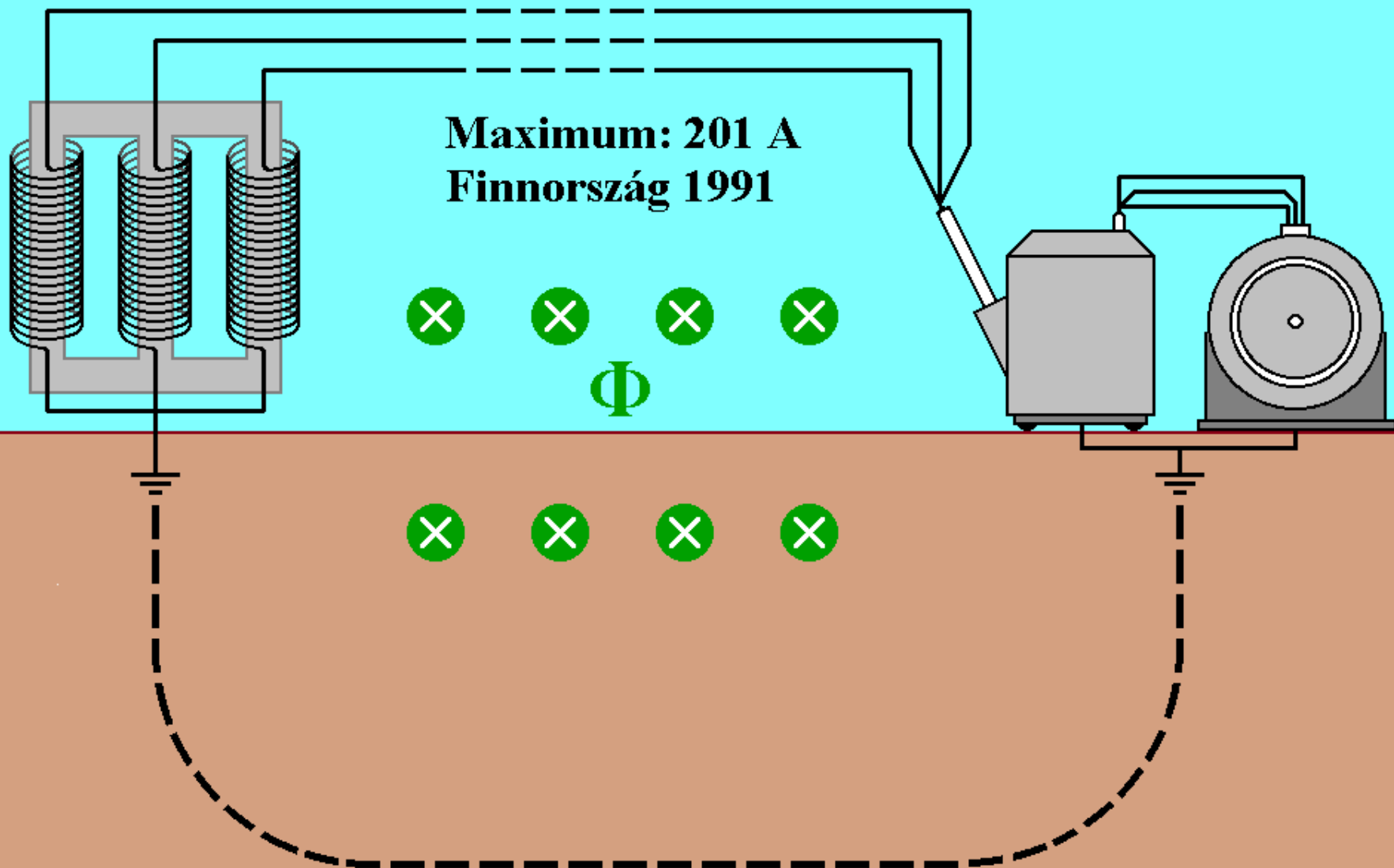
Mágneses erővonalak

# Távvezetéken indukált feszültség





# Távvezetéken indukált hurokáram



**Az indukált feszültség a  $\Phi$  mágneses fluxus deriváltjával arányos**

$$u = \frac{d\Phi}{dt}$$

**A fluxus kifejezhető a  $B$  fluxussűrűség és az indukációs hurok  $A$  területének szorzatával**

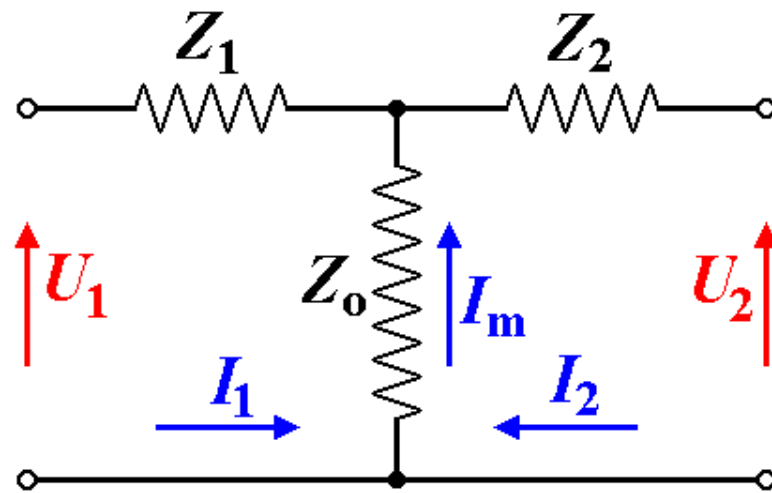
$$u = A \frac{dB}{dt}$$

**Mágneses vihar alkalmával végzett mérések szerint**

**a fluxussűrűség változása  $\frac{dB}{dt} = 10 \text{ nT/s}$**

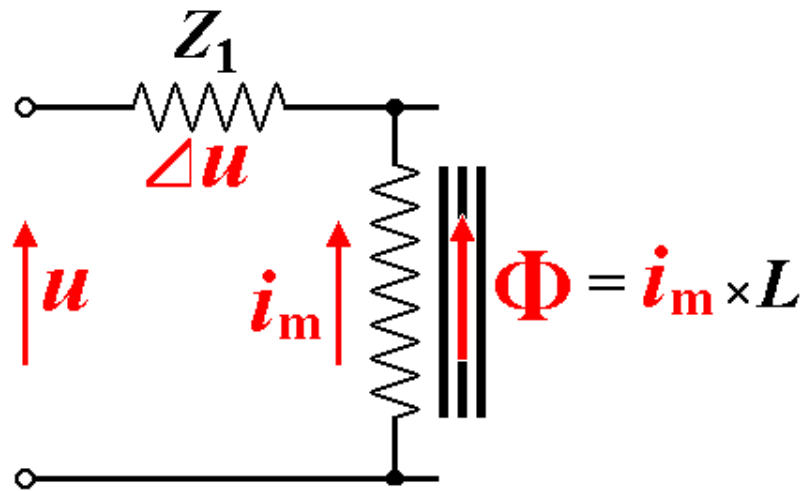
**a talajban indukált feszültség  $3 - 6 \text{ V/km}$**

**nagyságrendű volt**



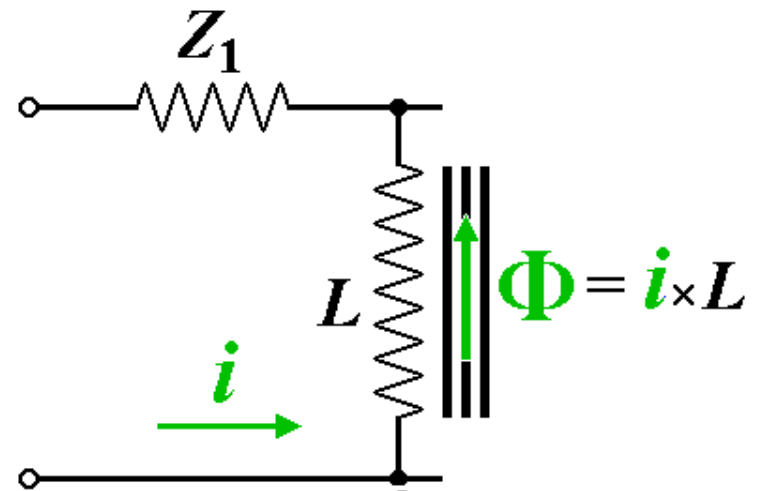
A szokásos  
helyettesítő  
kapcsolási  
vázlat

50 - 60 Hz





$$u - \Delta u = \frac{d\Phi}{dt}$$

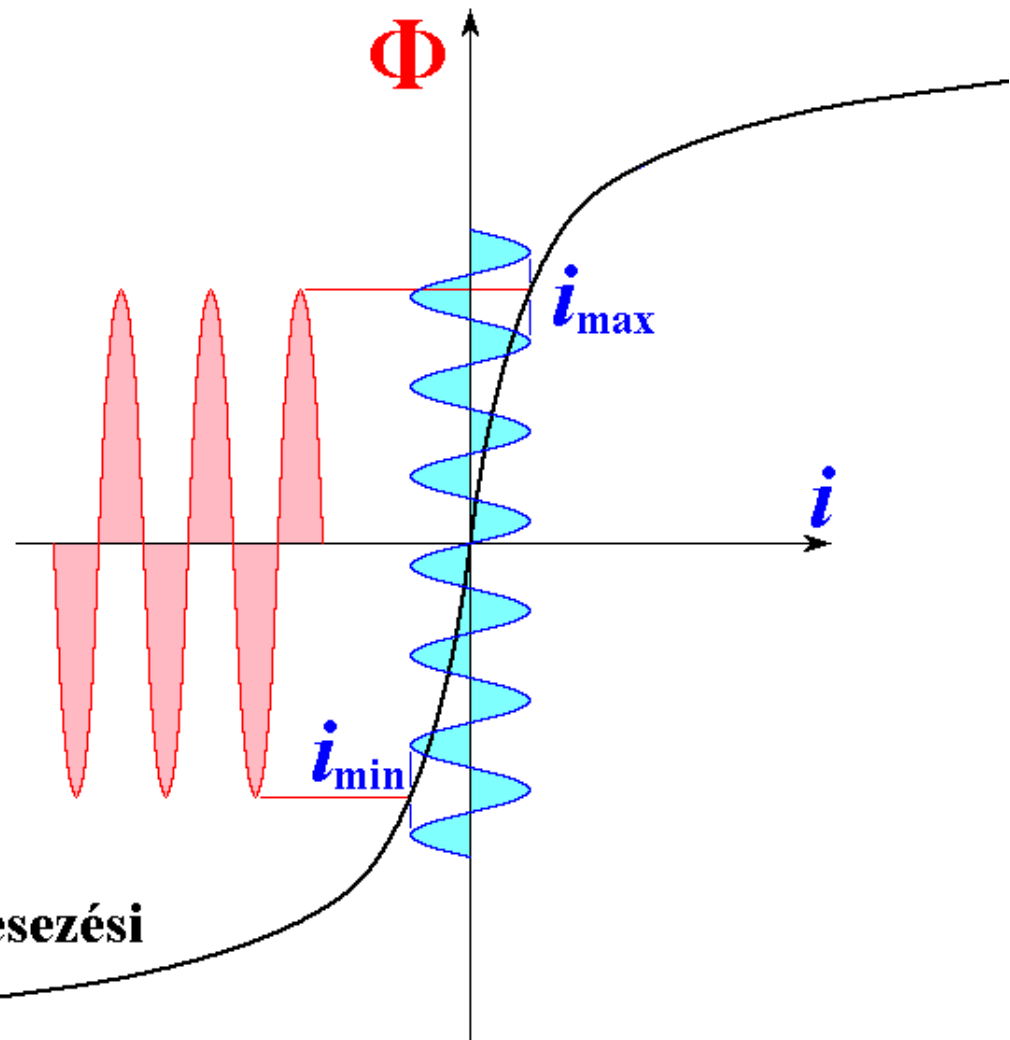
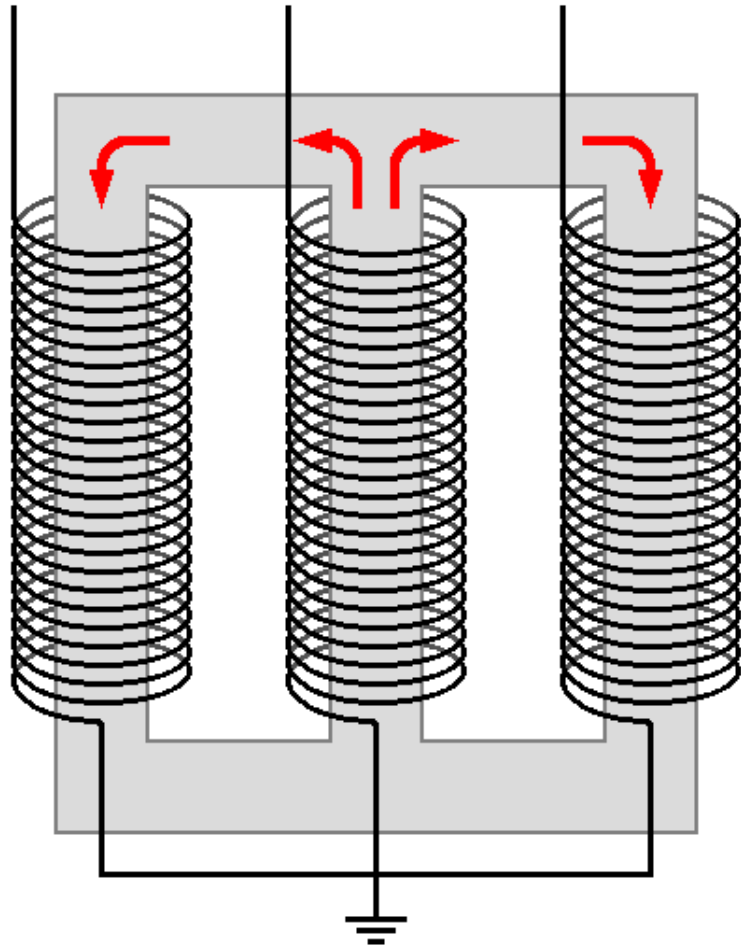
0,001 Hz





Üzemi állapotban  
50 - 60 Hz

$\Phi$   a gerjesztett mágneses fluxus  
 $i$   a gerjesztő áram



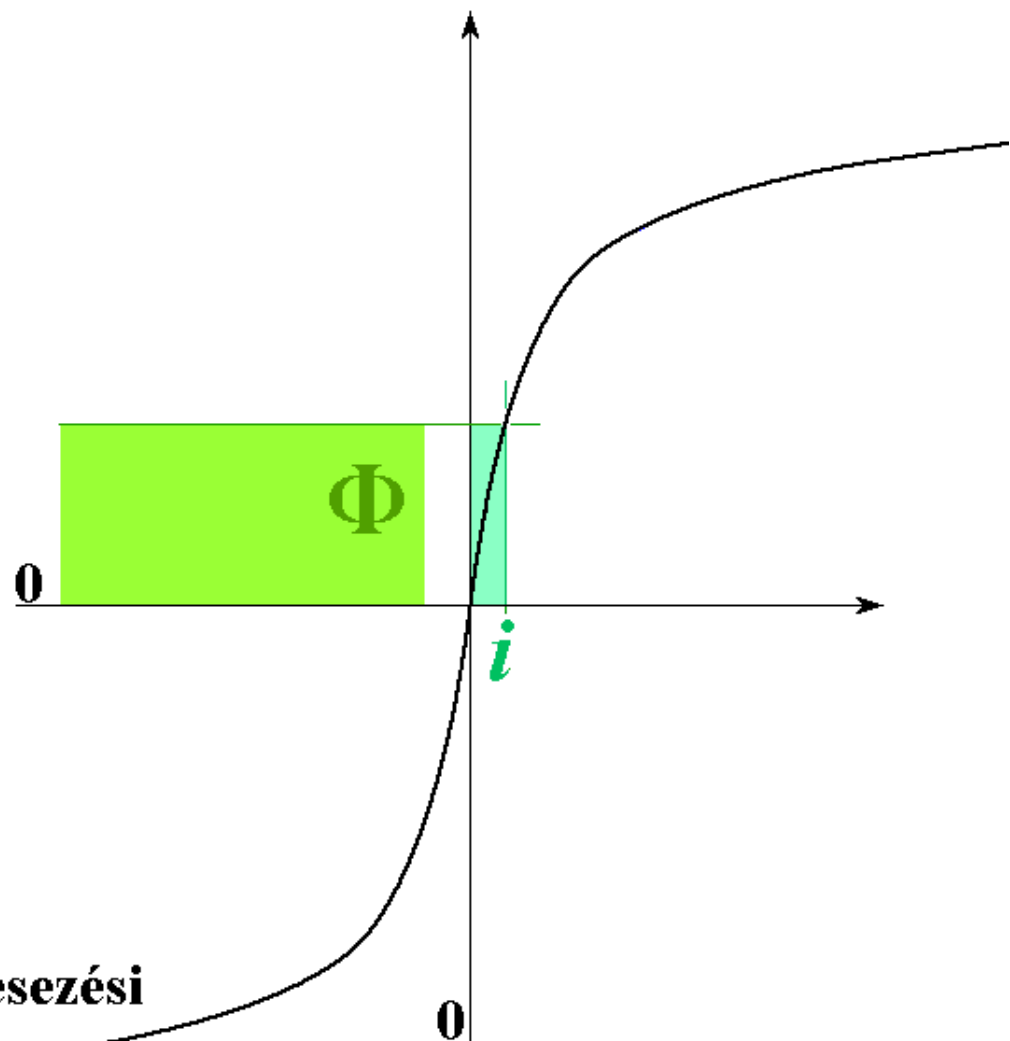
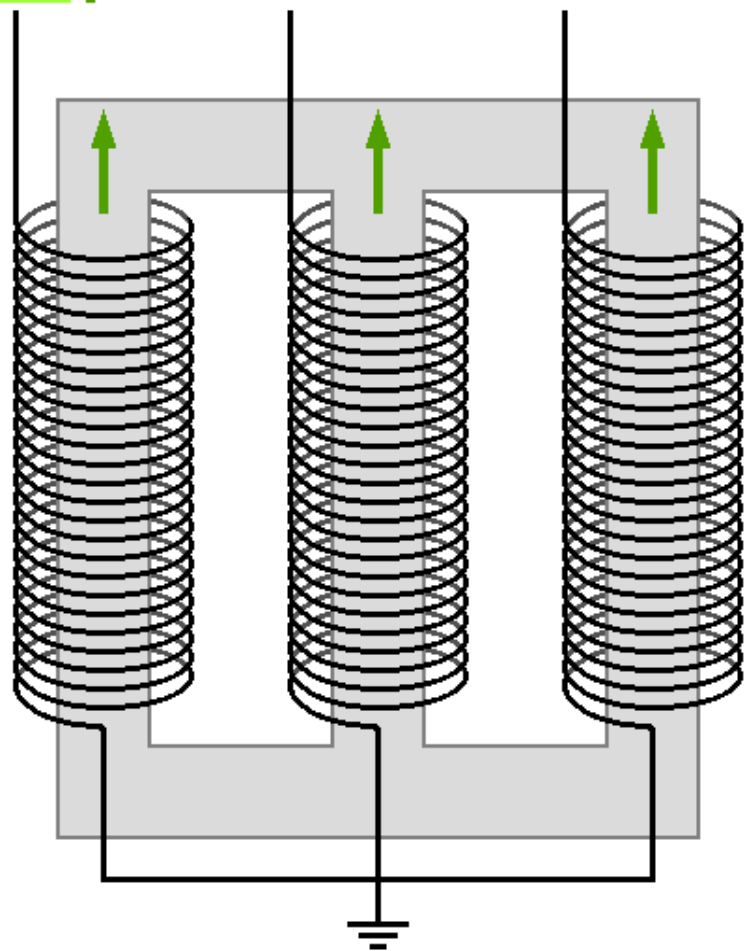
A vasmag mágnesezési  
jelleggörbéje

# A napkitörés hatásai

0,001 Hz

$i$  indukált hurokáram

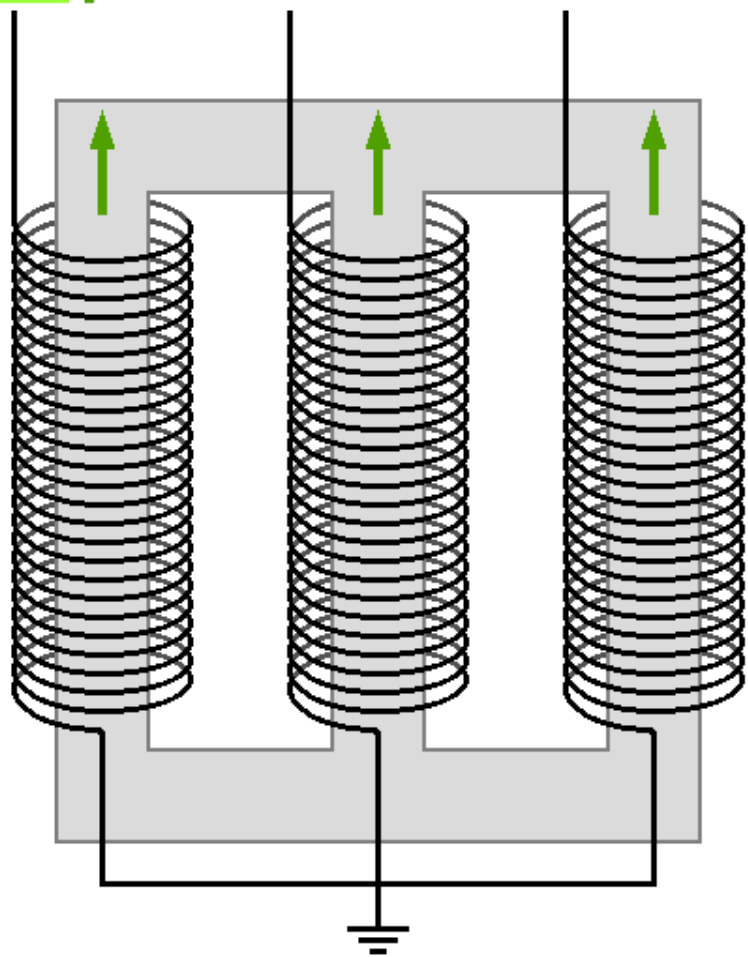
$\Phi$  hurokáram keltette fluxus



A vasmag mágnesezési jelleggörbéje

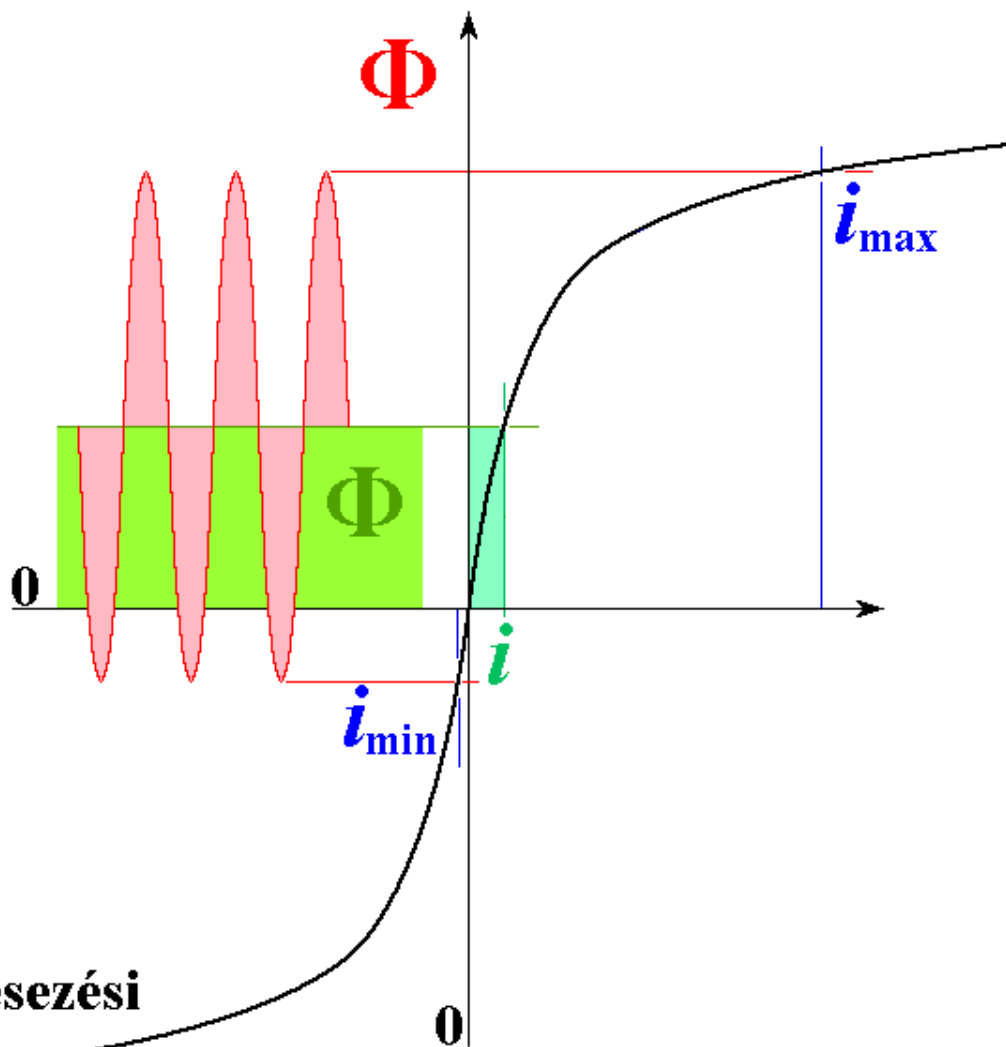
## A napkitörés hatásai

- $i$  indukált hurokáram
- $\Phi$  hurokáram keltette fluxus



## Üzemi eredetű hatások

- $\Phi$  váltakozó mágneses fluxus
- $i$  mágnesező áram

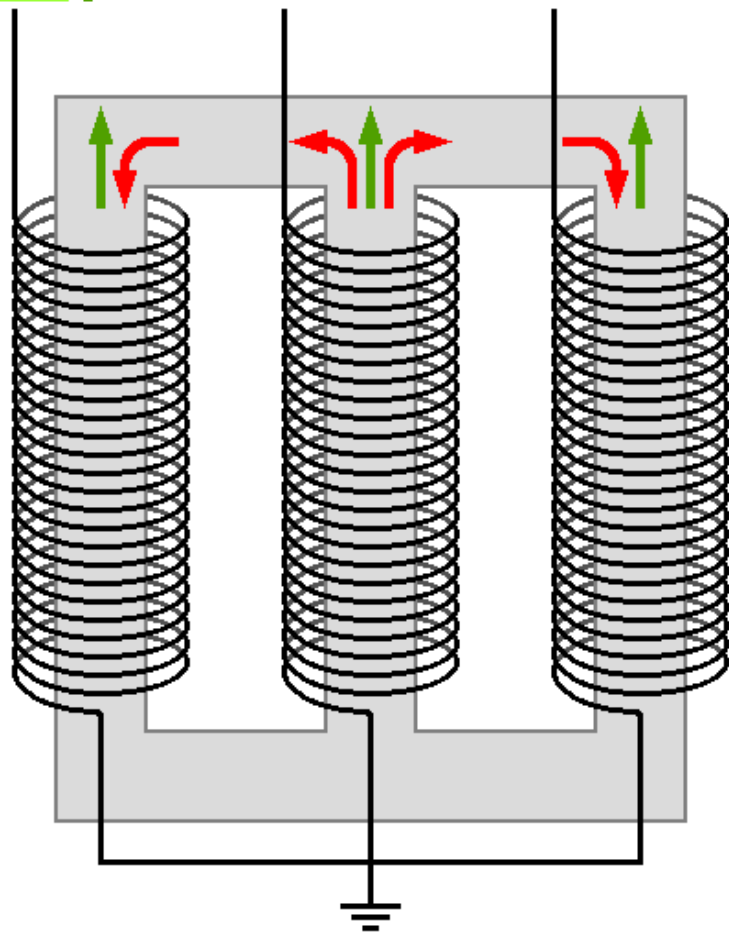


A vasmag mágnesezési  
jelleggörbéje



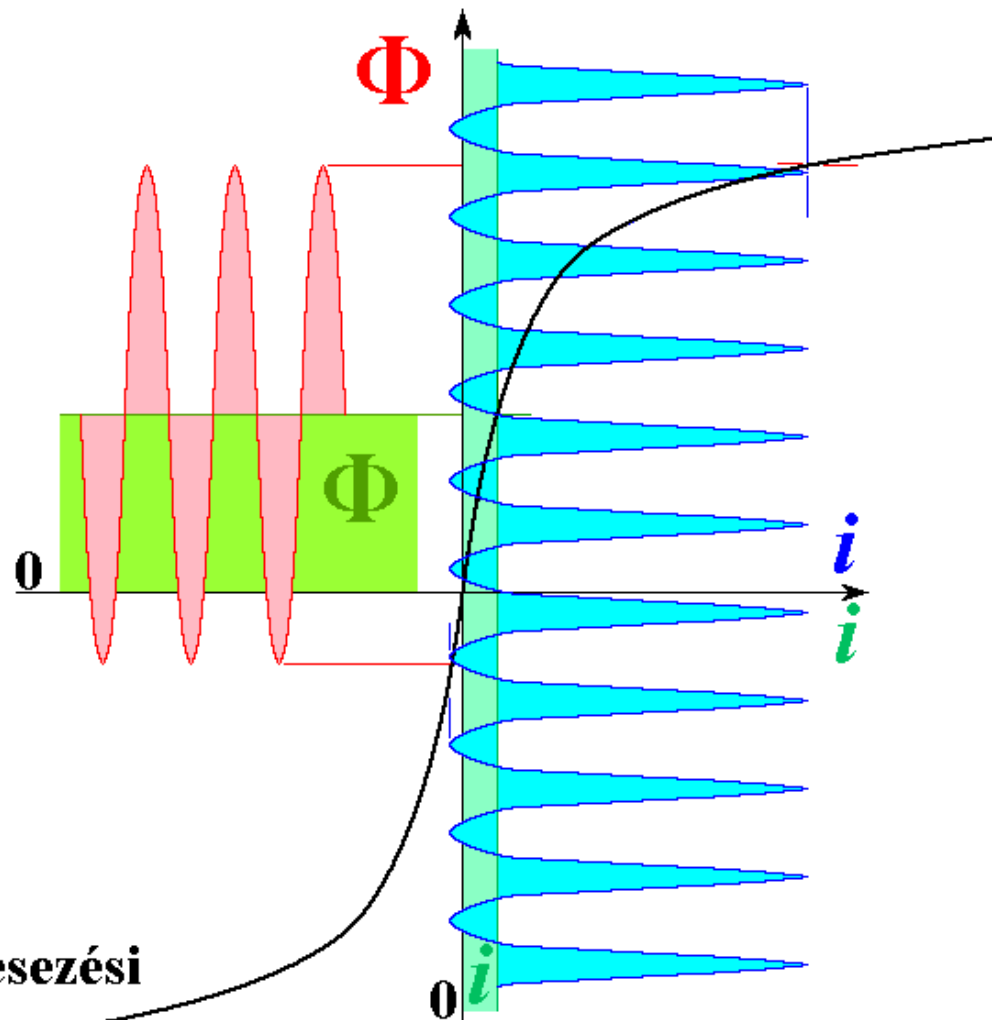
## A napkitörés hatásai

- $i$  indukált hurokáram
- $\Phi$  hurokáram keltette fluxus



## Üzemi eredetű hatások

- $\Phi$  váltakozó mágneses fluxus
- $i$  mágnesező áram



A vasmag mágnesezési  
jelleggörbéje