

# Ekologické principy udržitelného poľnohospodárstva v ŽV

# Udržitelný rozvoj

- komplexný pojem zahŕňajúci všetky oblasti ľudskej činnosti.
- možné východisko riešenia nepriaznivých dôsledkov globálnych trendov vývoja spoločnosti a ich negatívnych vplyvov na prírodu. Zdôrazňuje sa potreba založiť túto koncepciu na zdravých ekosystémoch, silnej ekonomike a fungujúcej sociálnej sfére.

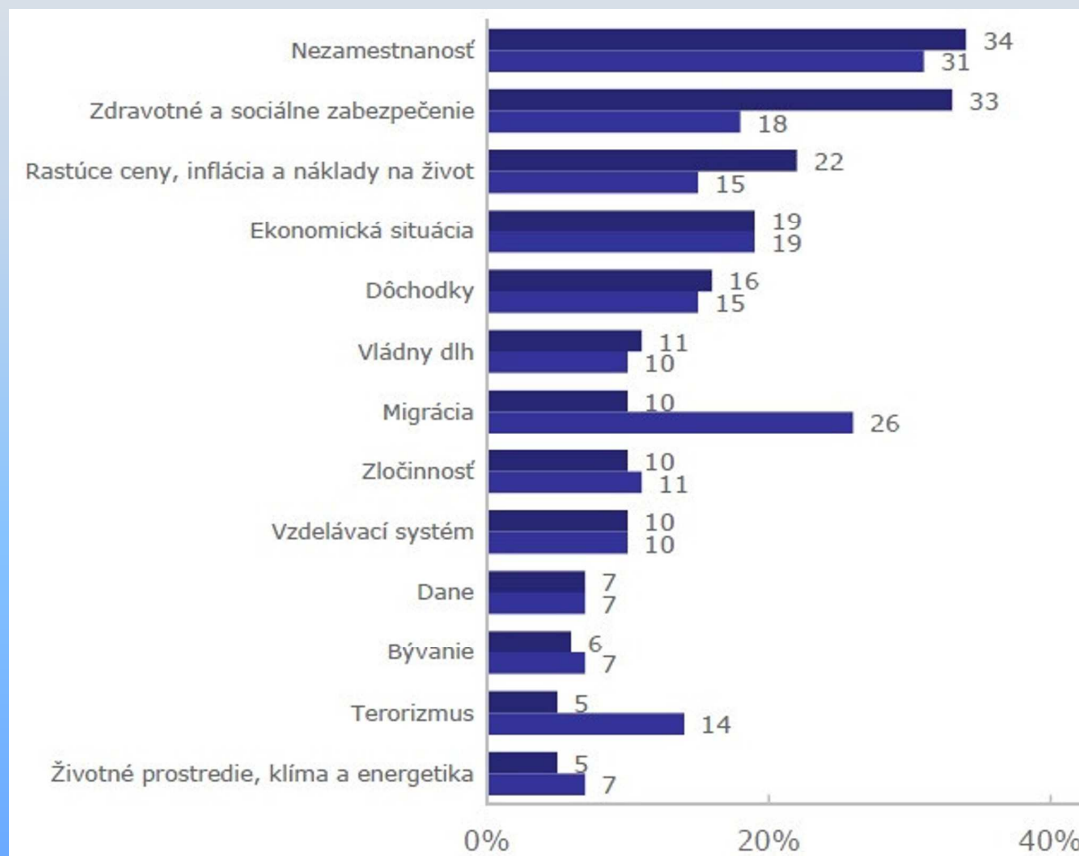
Udržitelný rozvoj aplikovaný v reálnom svete musí rešpektovať prírodné zákony.

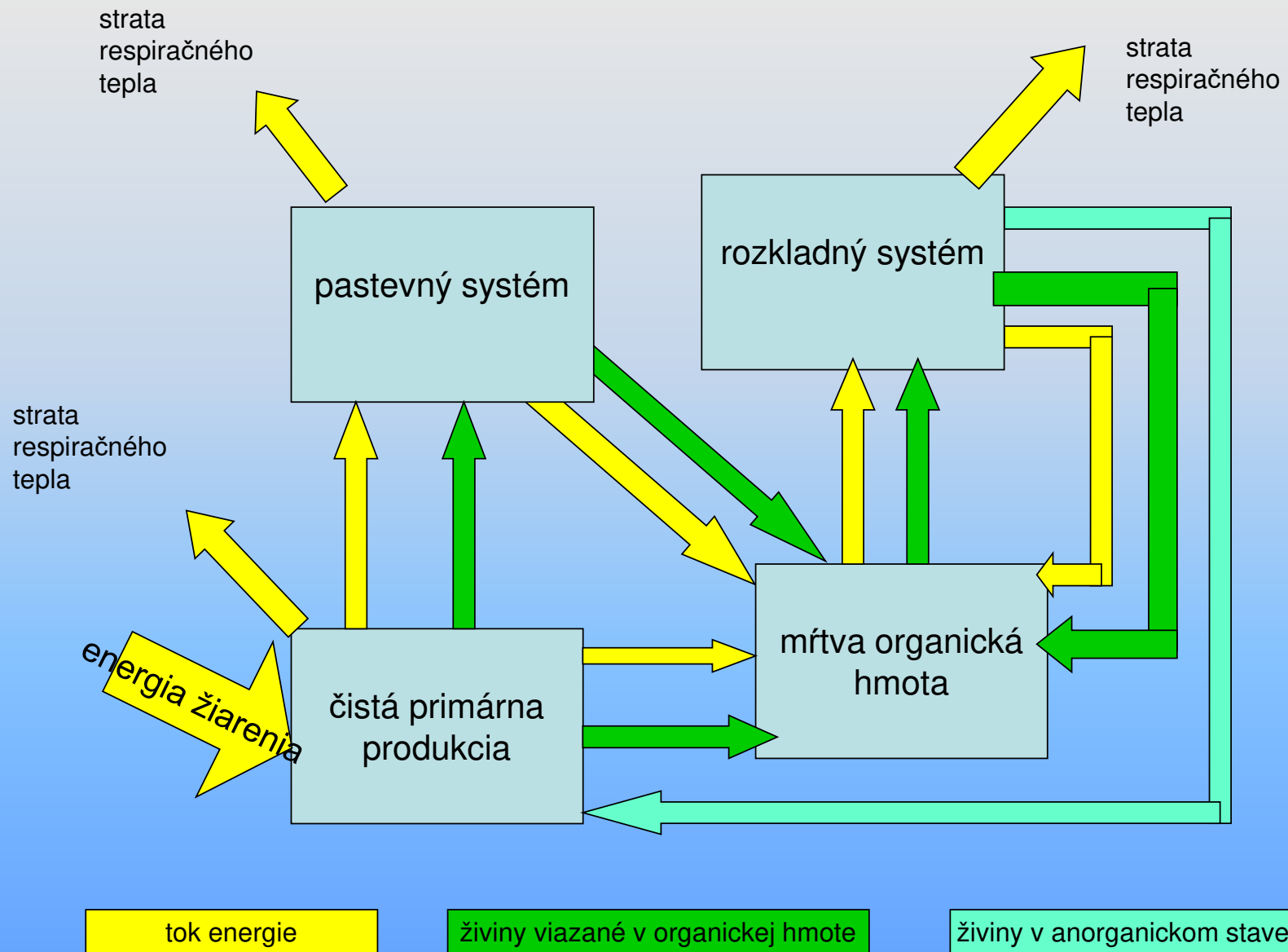
**ENERGIA**

**HMOTA**

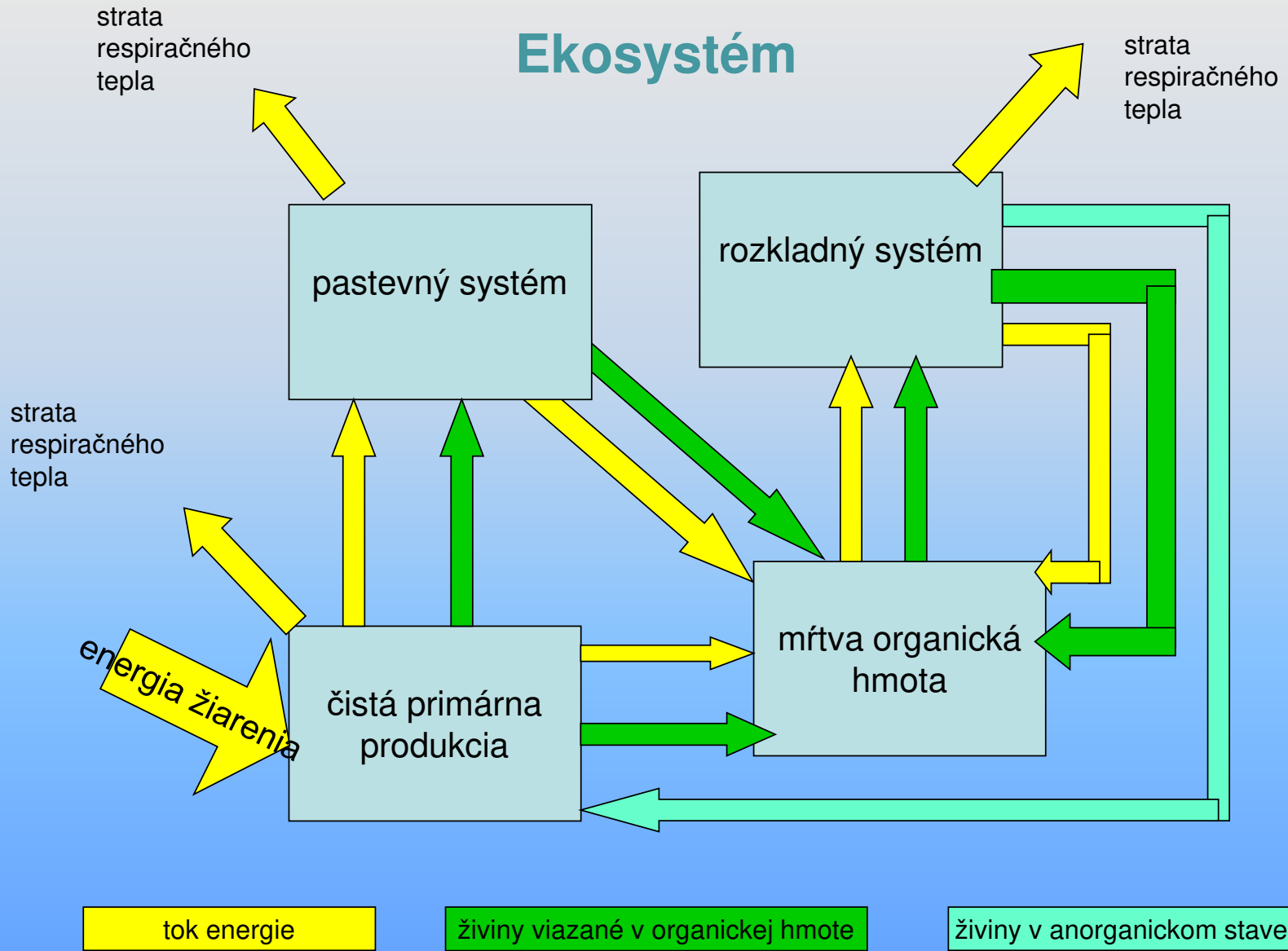
**ŽIVOT**

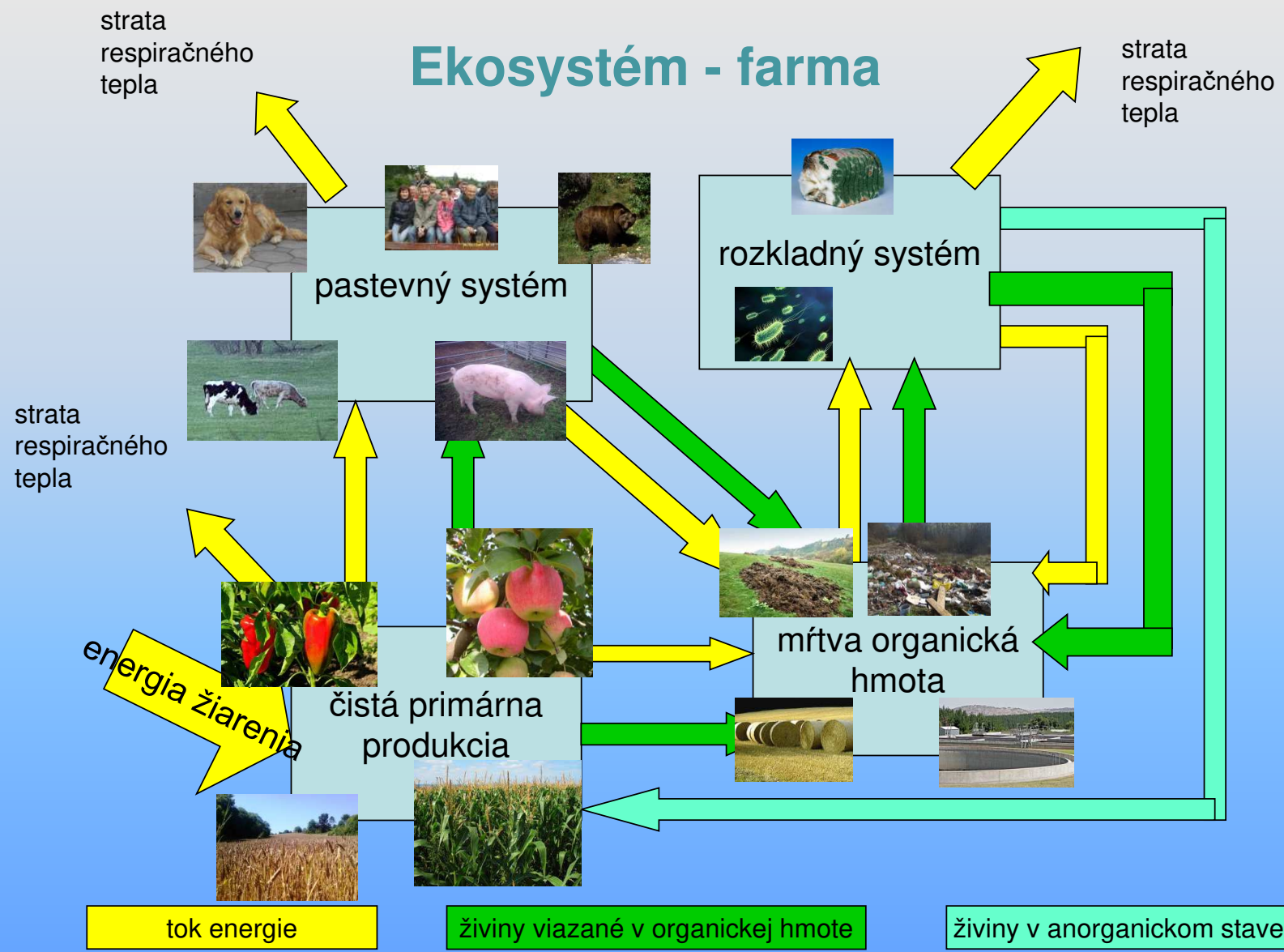
# Spoločenské problémy





# Ekosystém



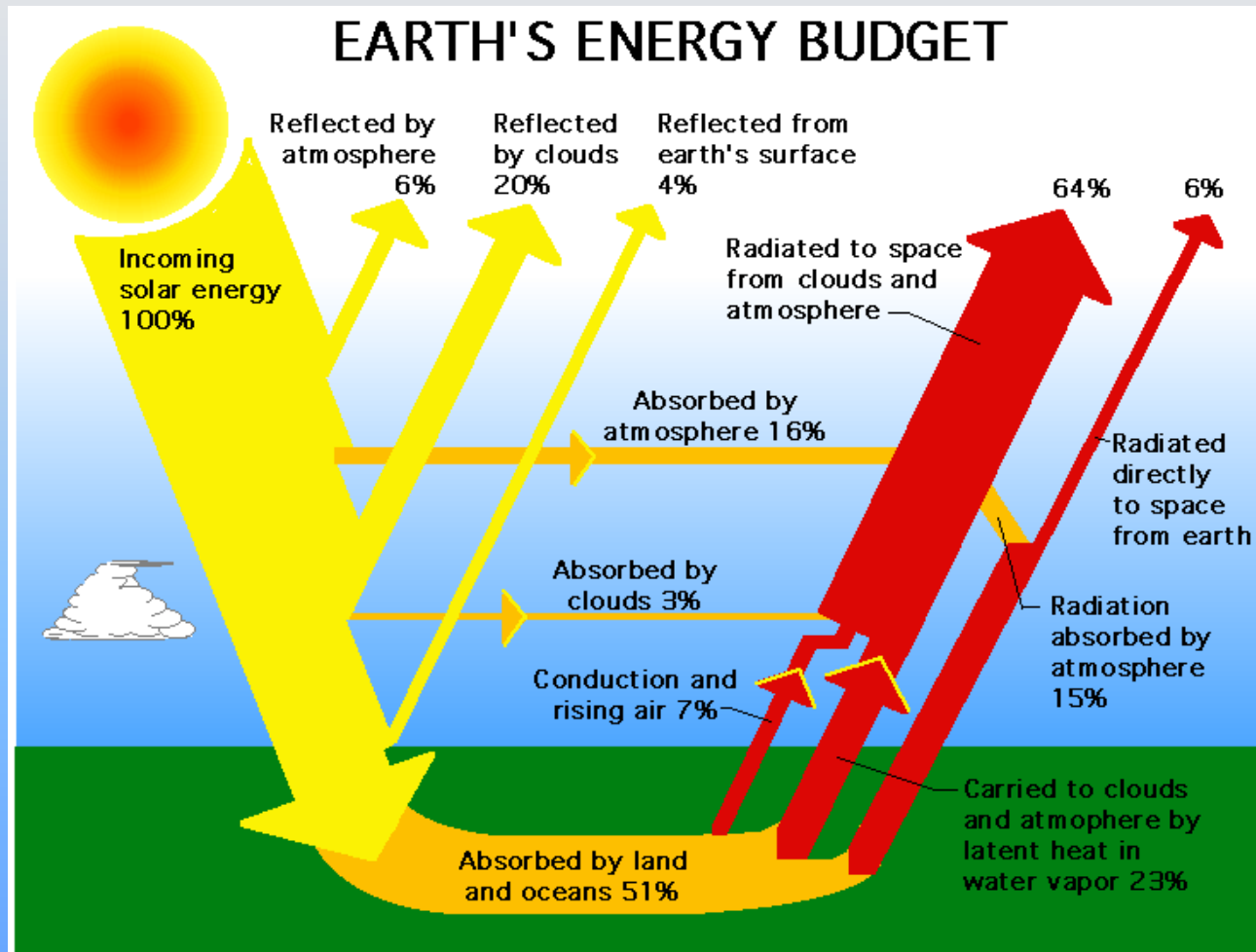


# Zdroje ekosystému

- žiarenie
- CO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O
- kyslík
- priestor
- pôdne živiny
- potravinové zdroje

Zdroje ekosystému sú životnými činnosťami organizmov spotrebované a organizmy o ne bojujú v konkurenčnom boji.

# Žiarenie





# Žiarenie

- PAR žiarenie – 44% celkového žiarenia slnka.
- solárna konštanta =  $137 \text{ kJ.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ .
- celková energia žiarenia je 180 000 TW za rok.
- fotosyntéza spracuje asi 0,0005% = 90 TW (7 násobok energetickej spotreby celého ľudstva 13 TW v roku 2001, 15 TW je odhad na 2025, 30 TW odhad na 2050. <https://dotearth.blogs.nytimes.com/2008/03/27/all-energy-roads-lead-to-the-sun/?mcubz=3>
- Primárni producenti – rastliny využijú od 1% do 6% dopadajúceho žiarenia, viac len krátkodobo (do 10%).
- Tropické pralesy – 1 – 3%.
- Lesy mierneho pásma od 0,6 do 1,2 %.
- Obilniny mierneho pásma 0,6 %.

# Žiarenie

Energetika všetkých spoločenstiev ja závislá na vyššie uvedených hodnotách.

Radiačná energia zachytená fotosyntézou prechádza naším svetom len raz!

Ak nie je žiarenie zachytené a viazané v okamihu dopadu na list, je nenávratne stratené.

# Termodynamika

1. Prírastok vnútornej energie systému sa rovná súčtu prijatej práce a prijatého tepla.
2. Pri styku dvoch telies s rozličnou teplotou teplo prechádza vždy len z teplejšieho telesa na chladnejšie.

Existuje preferovaný smer prírodných procesov.

Entropia izolovaných systémov rastie.

# Voda

- Pitie
- Potrava
- Metabolizmom látok tela



<http://www.midvalleymfg.com/cow-water-troughs/>



<https://www.albertafarmexpress.ca/2017/05/31/study-shows-cows-and-calves-do-better-with-cleaner-water/>

Voda je limitujúca najmä pre väčšie bylinožravce. Dostupnosť vody obmedzuje ich výskyt a početnosť.

# Kyslík

Je limitujúci najmä pre vodné živočíchy



Zdroj: <http://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/water-quality/dissolved-oxygen/>

# Priestor

- Priestor obsahuje iné zdroje ale aj sám je zdrojom
- Miesto pre hniezdo, úkryt
- Miesto na vyhrievanie sa na slnku



[https://en.wikipedia.org/wiki/Territory\\_\(animal\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Territory_(animal))



<https://www.petwave.com/Dogs/Behavior/Dominance.aspx>

Priestor je vymedzovaný teritoriálnym správaním.



<https://jooinn.com/herd-of-sheep-5.html>

# Potravinové zdroje

- Potravinový reťazec
- Cesta medzi trofickými úrovňami:
  - *rozklad*
  - *parazitizmus*
  - *predátorstvo (aj bylinožravce)*
- rastlinná potrava je bohatá na C a chudobná na bielkoviny
- presun rastliny – bylinožravce charakterizuje mohutné spaľovanie uhlíka (a  $\text{CO}_2$  ako odpadu, znižuje sa pomer C:N)
- prechod bylinožravce – mäsožravce (odpad  $\text{N}_2$ )

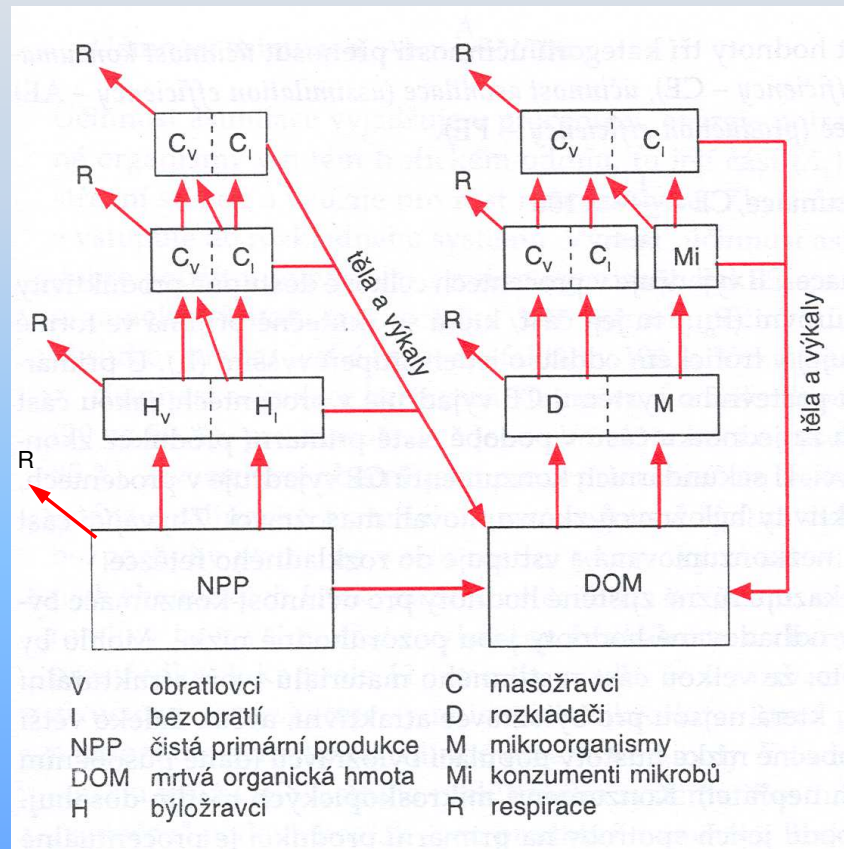


# Potravinové zdroje

- Rastlinná strava je bohatá na energiu – C-zlúčeniny, ale len určitý počet baktérií, huby a niektoré prvoky majú celulázy. (Aj niektoré slimáky v slinách). Ostatné druhy neprekonajú BS a je tento zdroj energie je pre nich nedostupný!
- Prečo????
- Tráviaci trakt bylinožravcov = biotop mikrorganizmov
- Potravinové zdroje sú pred konzumentmi chránené – koevolúcia
- Výhoda (?) rastlín: zdroje autotrofov nerastú, nerozmnožujú sa a nevyvíjajú sa – teda netvorí obranné mechanizmy!

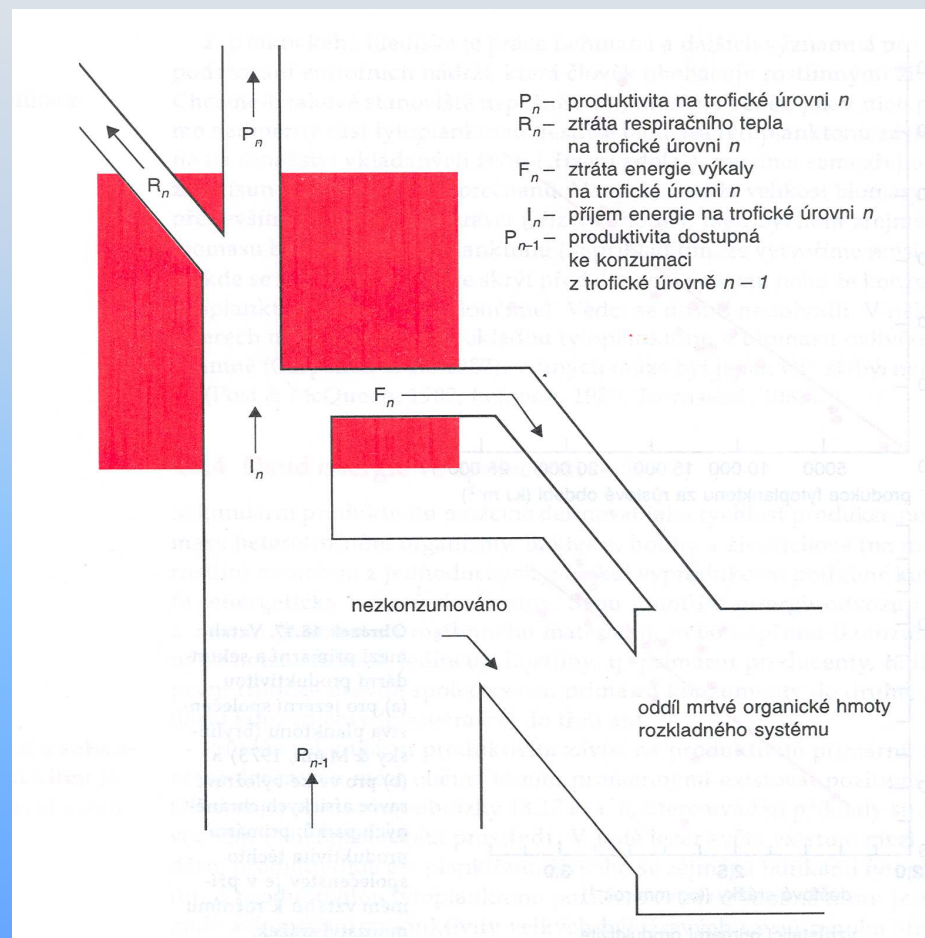


# Všeobecný model trofickej štruktúry a toku energie v suchozemskom spoločenstve



Heal a Mac Lean, 1975

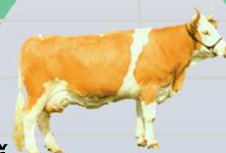
# Model toku energie trofickým oddielom



Begon, Harper a Townsend, 1990

## Potreba energie dojnice

Dojnica 550 kg ŽH, 4000 kg mlieka za laktáciu			
Metabolická veľkosť		113,57	kg
<b>Potreba energie (MJ)</b>			<b>Spolu za rok</b>
1 kg FCM		3,13	12520 NEL MJ
Na 1 kg ŽH na pastve na deň		0,352	14592 NEL MJ
<b>Celková potreba</b>		<b>27112</b>	<b>NEL MJ</b>
<b>Krmivo</b>			
pastva cca 6 MJ v 1 kg sušiny		4519	kg sušiny na rok
pasienok 20% sušiny		22593	kg pastvy na rok
seno 85% sušiny		5316	kg sena na rok
Úroda sena je od 1 do 15 ton na hektár za rok.			

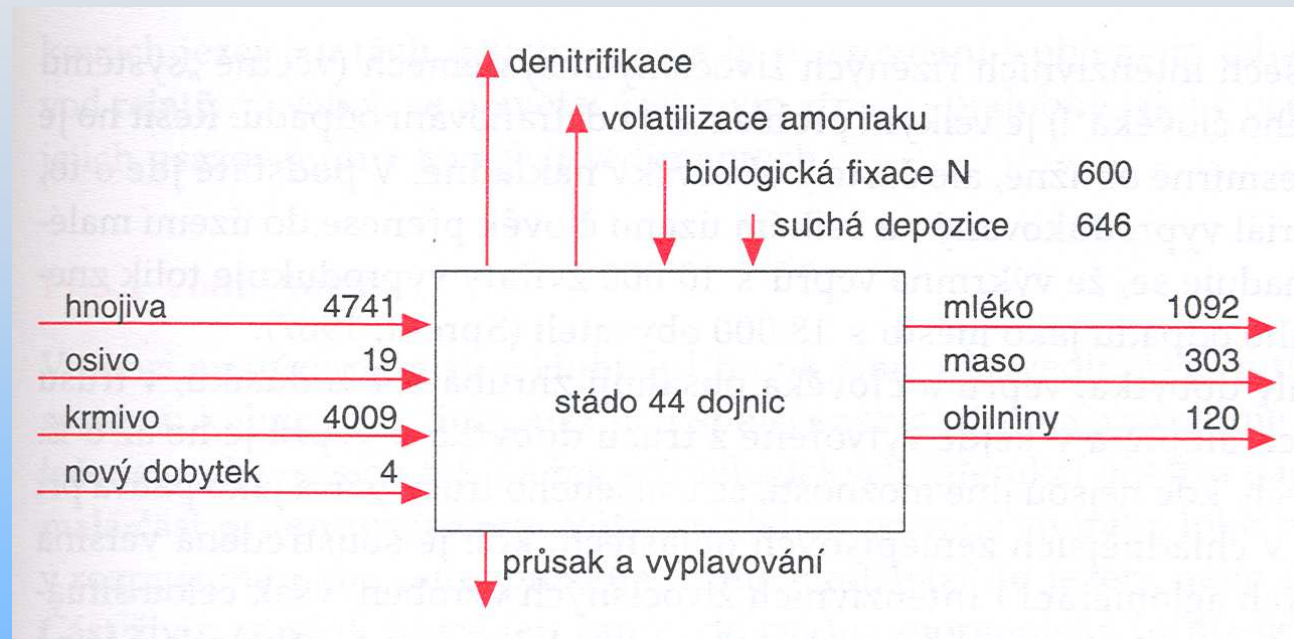


# Vzťahy medzi organizmami

- Konkurencia
- Predácia
- Rozkladači
- Parazitizmus
- Mutualizmus

*Vzťah Homo sapiens k obilju a dobytku je mutualistický!*

# Bilancia dusíka na mliečnej farme, kg x rok<sup>-1</sup>



Celkový vstup – 10019 kg

Výstup v produktech – 1515 kg

Zvyšných 8504 kg dusíka (84%) sa stratilo. Kam?

Udržitelný rozvoj aplikovaný v reálnom svete musí rešpektovať prírodné zákony.

**ENERGIA**

**HMOTA**

**ŽIVOT**



<http://www.nucleostop.de>

**Fyzikálnu a technickú realitu nie je možné meniť hlasovaním v parlamente.**

Petr Nejedly. 2012. Přistřihování křídel německým Ikarům obnovitelných zdrojů. <https://nejedly.blog.idnes.cz/>

# Závery pre poľnohospodárstvo

Plynulosť kolobehov je narušovaná – zberáme biomasu a presúvame ju na veľké vzdialenosti, čo vyčerpáva minerálne zdroje a tie sa použijú inde.

Klesá aj množstvo biomasy na jednotku plochy a teda aj množstvo minerálnych látok viazaných v živej hmote. Minerálne látky vzniknuté rozkladom narastajú a odtekajúca voda ich ľahko odnáša.

Poľnohospodár totiž vie niečo, čo celé civilizované ľudstvo, zdá sa, zabudlo: že zdroje pre život na celej planéte nie sú nevyčerpatel'né.

Konrad Lorenz. 1973. Osem smrteľných hriechov civilizovaného ľudstva (Die acht Todsünden der zivilisierten Menschheit).

Ďakujem za pozornosť!