



Vplivi živinoreje na okolje

Romana Marinšek Logar

Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

romana.marinsek@bf.uni-lj.si



Vplivi živinoreje na okolje



Hitro povečevanje človeške populacije:

- podvojitvev prebivalstva med 1970 in 2015
- napoved: 9,8 milijard leta 2050



Obseg kmetijstva se povečuje - večja proizvodnja hrane

Spremenjene prehranske navade

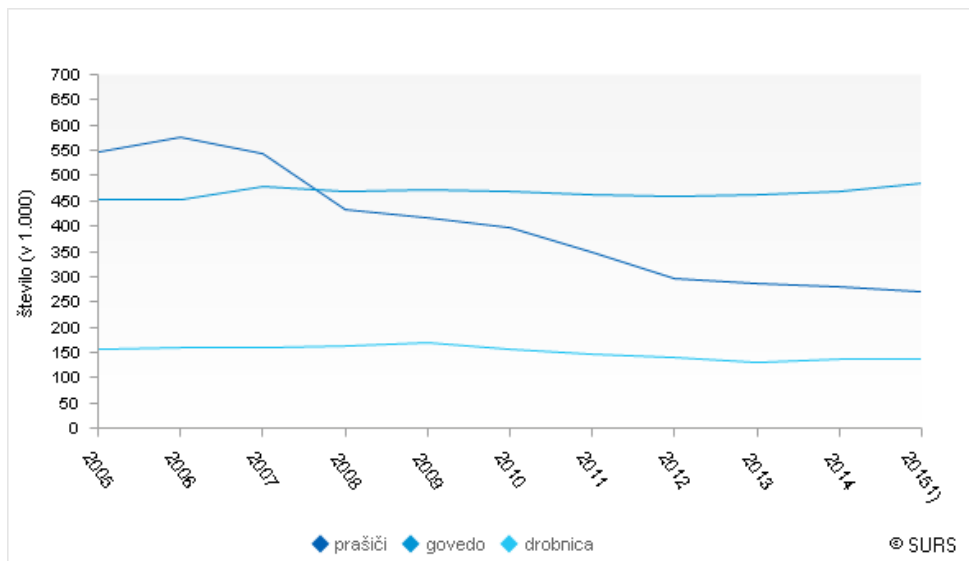


Povečan delež živalskih proizvodov napram rastlinski hrani

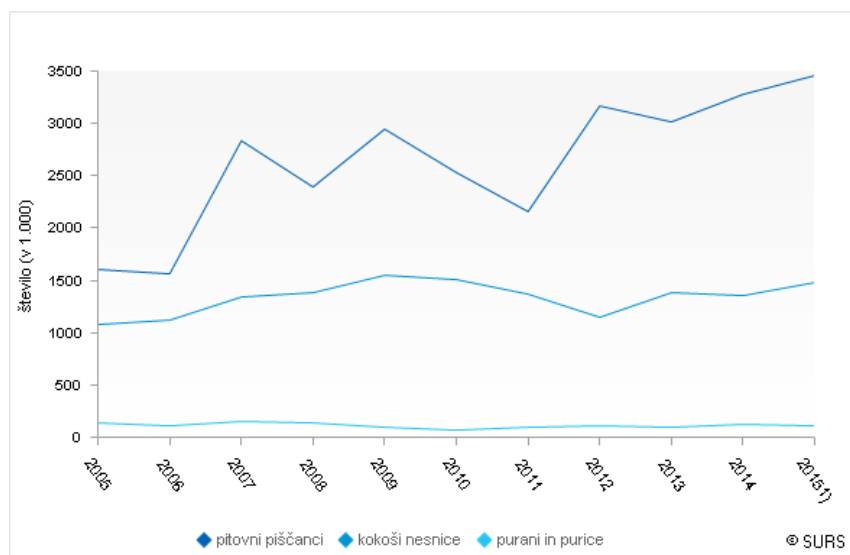
- globalno: stalež živali se je med 1970 in 2014 potrojil
- Slovenija: trendi so nekoliko drugačni, vseeno pa pričakujemo v prihodnje intenzivnejšo živinoreje



Gibanje staleža živali v Sloveniji



- perutnina: strmo narašča
- prašiči: upadanje po vstopu v EU
- govedo: stagnira
- drobnica: stagnira



Večji pritisk na okolje s strani živinoreje



Intenzivirana reja, koncentrirane reje:

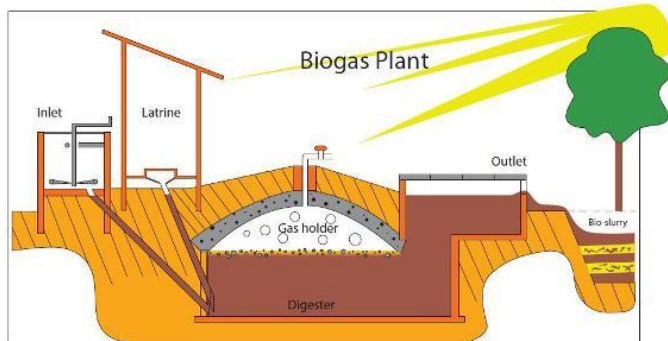
- Direktni vplivi na človekovo zdravje in zdravje rejnih živali
- Ekosistemski vplivi (npr. eutrofikacija, biotska diverziteteta...)

Zmanjševanje vpliva živinoreje na okolje:

- Raziskave (kakšni so vplivi in kako jih zmanjšujemo)
- Zakonodaja
- Izobraževanje
- Monitoring (analitika)



- Ukrepi (tehnologije reje živali, ravnanje z odpadki)



Vplivi živinoreje na okolje

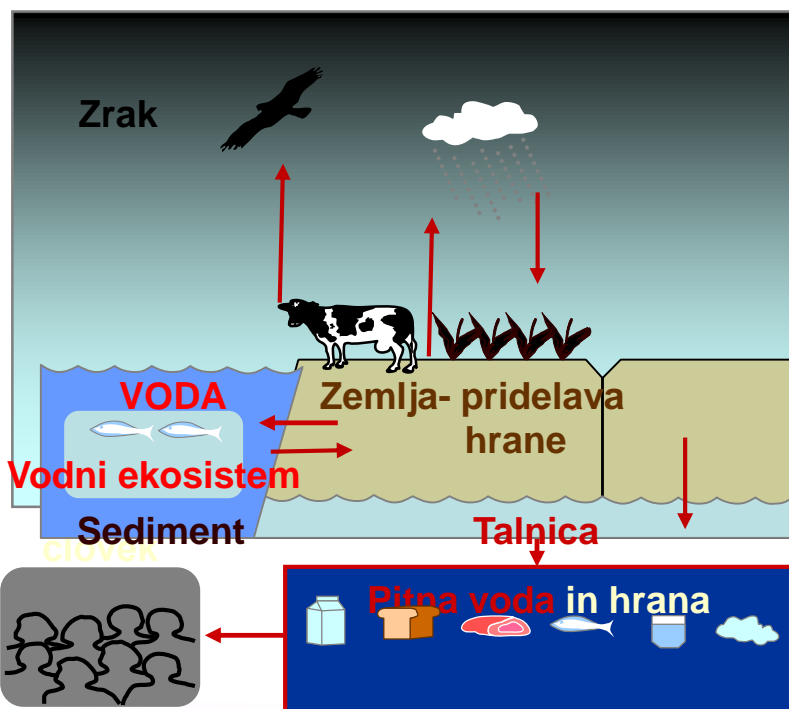


Abiotski sestavni deli okolja:

zrak, tla, voda → pitna voda

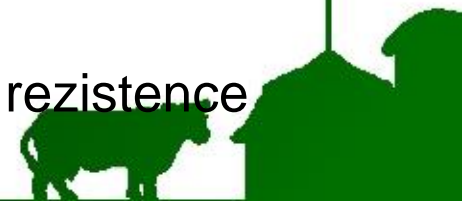


biosfera (človek, rejne živali)



VPLIVI:

- * nutrienti: N, P
- * organska snov (C) in toplogredni učinki
- * smrad
- * težke kovine (Zn, Cu)
- * antibiotiki in antibiotske rezistence
- * hormonski motilci



Rejne živali relativno slabo izkoriščajo hranila v krmi:

- N se izloča kot organsko vezan dušik z gnojem in kot urea z urinom
 - N s primernim skladiščenjem živinskih gnojil in z ustrezno prakso gnojenja lahko primerno recikliramo kot hranila v rastlinski proizvodnji.
- Nitratna direktiva !

Dušik postane onesnažilo:

- * če ga rastline ne absorbirajo dovolj,
- * če se ne veže na delce prsti,
- * del pa ga vedno izgubimo kot onesnažilo ozračja v obliki NH_3

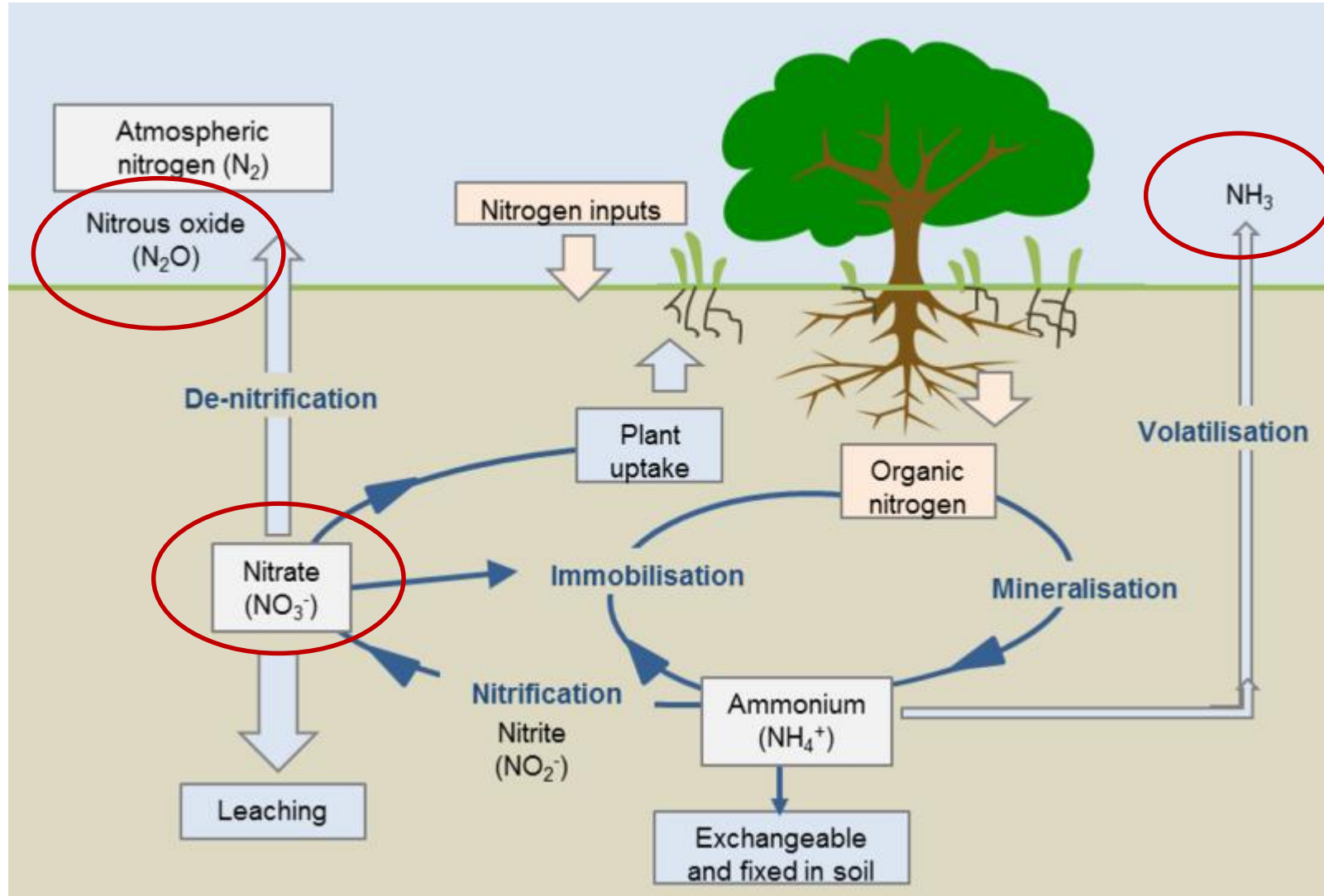
Amoniak povzroča smrad in zakisa zemljo, ko pade nanjo kot kisel dež



Hranila: dušik (N)



- Dušik v okolju nastopa v različnih spojinah, ki so med sabo interkonvertibilne
- Dušik v naravi kroži, ključno vlogo imajo **mikrobne pretvorbe**



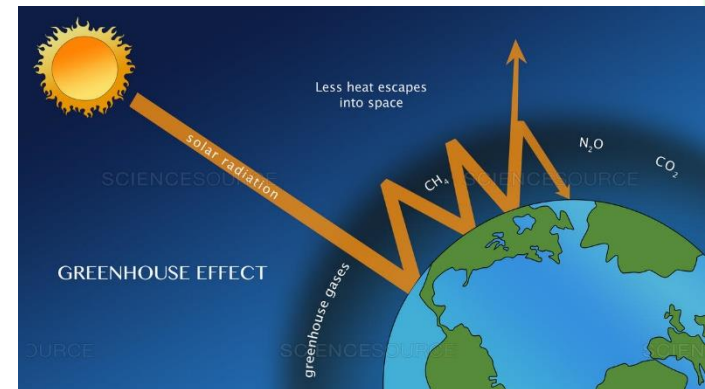
Hranila: dušik (N)



- Vplivi dušikovih spojin na okolje – eutrofikacija (nitrati, amoniak) (tudi presežni fosfor in organska snov):



- N_2O – učinek tople grede, 320x večji toplogredni učinek kot CO_2
neustrezno skladiščenje živinskih gnojil,
gnojenje



- Vplivi dušikovih spojin na človeka:

- Nitrat - methemoglobinemija
- Nitrat + amini = rakava obolenja
- Nitrat + organofosfatni pesticidi = rakava obolenja



Hranila: fosfor (P)



- Fosfor je slabše topen kot nitrat in zato v okolju manj mobilen
- Vplivi presežnih fosfatov na okolje – eutrofikacija
- posledica eutrofikacije so lahko tudi cianotoksini:
za živali in za človeka zelo toksični produkti cianobakterij

Cyanotoxins Stay Away from Green Water

INTERNATIONAL JOINT COMMISSION
HEALTH PROFESSIONALS
ADVISORY BOARD REVIEW

Cyanobacteria produce cyanotoxins

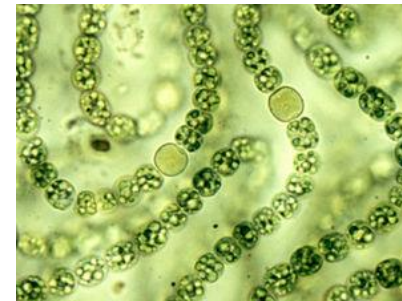
Cyanobacteria bloom in nutrient-rich, warm waters

Cyanobacteria pollute water with cyanotoxins

Cyanobacteria blooms are called Harmful Algal Blooms

Drinking or swimming in toxic blooms is a health risk

Cyanotoxins harm the liver, nerves, or skin



- Zmanjšanje onesnaževanja s fosforjem v živinoreji:
uporaba encima fitaze kot krmnega dodatka

YOJOBIO **Yzym-PHY10C**
(Phytase Feed Grade)

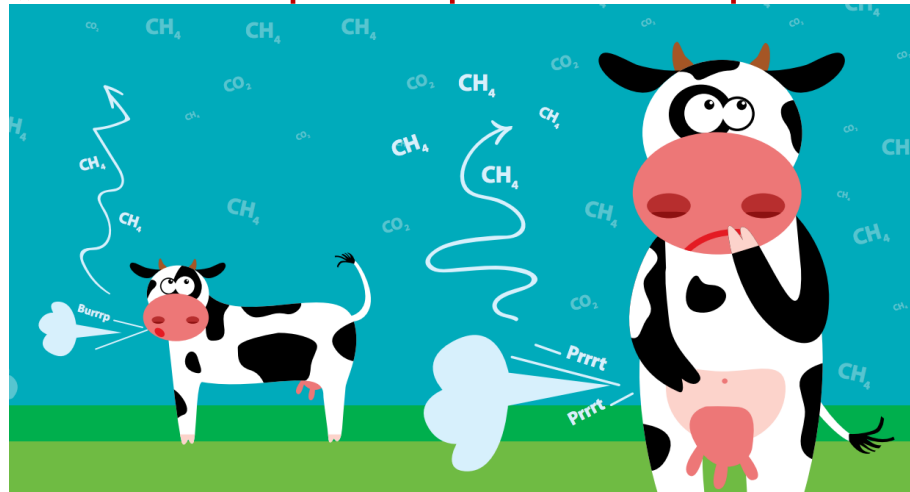
The advertisement features a blue header with the YOJOBIO logo and product name. Below the header, there are three images: a pig and a chicken on the left, and a white bowl containing a fine, light-colored powder on the right. The background of the advertisement is a light blue and white pattern.



Organska snov in toplogredni učinki



- Stranski produkti živinoreje (gnoj, gnojevka, volna) vsebujejo velik delež organsko vezanega ogljika (C)
 - aerobni mikrobni procesi pretvorijo org C v CO_2 in novo mikrobno biomaso – **poraba kisika v vodnem okolju**
 - anaerobni procesi (anaerobne lagune, bioplinski fermentorji) org C pretvorijo v CH_4
- Metan je toplogredni plin, ki ima 24X večji toplogredni učinek kot CO_2 in nastaja:
 - pri anaerobnem skladiščenju in anaerobni predelavi gnoja/gnojevke
 - večina pa pri fermentaciji v prebavilih prežvekovalcev (največ govedo) – izguba energije
- Govedoreja je na „zatožni klopi“ kot pomemben povzročitelj toplogrednih učinkov



Zmanjševanje toplogrednih učinkov metana v živinoreji

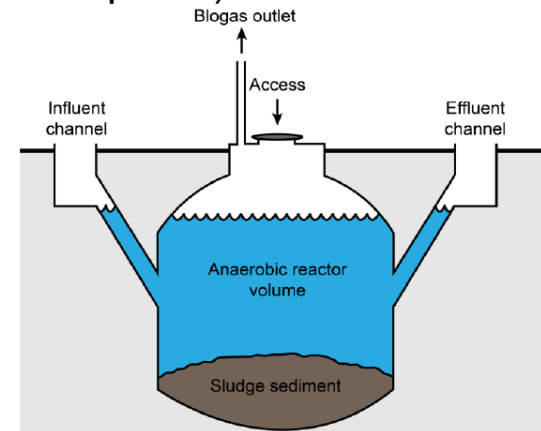
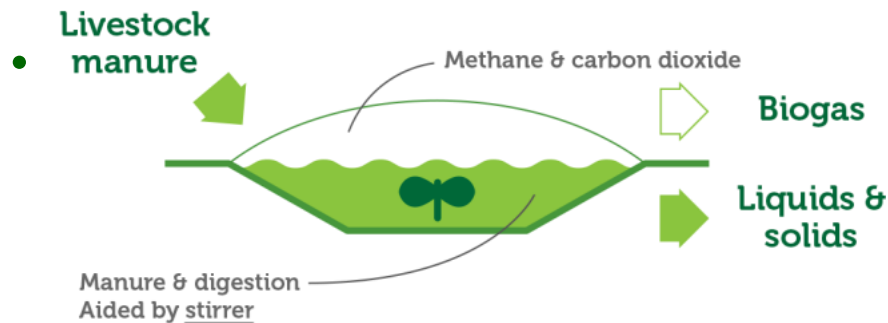


- **Ustrezna tehnologija reje, ustrezen izbor živali:**

- intenzivna reja: manjši izpust CH_4 , manj energije za vzdrževalne potrebe
- krave z veliko mlečnostjo, hitro rastoči pitanci: manj izpustov TPG na kg prirejenega mleka/mesa
- kakovostna krma in ustrezni krmni obroki

- **Ustrezno ravnanje z živinskim gnojem/gnojevko:**

- aerobne lagune je potrebno ustrezno vzdrževati
- nepokrite anaerobne lagune bi bilo potrebno prepovedati
- na državni ravni bi bilo potrebno vzpodbujati predelavo surove gnojevke v bioplin in bioplinsko gnojevko (100 GVŽ ali skupinske bioplinske naprave)



Smrad v živinoreji – ni animalne proizvodnje brez neprijetnih vonjav



- Smradne emisije so posledica razgradnje organskih spojin v živalskih iztrebkih in izločkih (NH_3 , H_2S , amini, organske kisline...)
 - povzroča ga mešanica hlapnih spojin, od 80 do 200 različnih spojin



- Stopnjo smradu lahko kvantitativno izmerimo
- Smrad ni le estetski, ampak tudi zdravstveni problem
 - saj gre za kontakt stimulirajočih snovi z nosno sluznico (alergije, bolezni dihal)
- Zmanjševanje smradu v živinoreji:
 - Ustrezno prezračevanje hlevov + biofiltri; zeleni pufrski pasovi
 - Preparati za zmanjševanje neprijetnih vonjav
 - Ustrezno tretiranje gnoja/gnojevke (T, O_2 , vlaga, pH; bioplinska tehnologija)





Ustrezna oskrbljenost živali z elementi v sledovih pliva na:

- * imunski odziv, delovanje encimov
- * reprodukcijo
- * rast

Zato krmne obroke prašičev, perutnine in govedi supplementiramo s Zn in Cu (1:3 – 1:5).

Optimalno dodajanje je težko dosegljiv cilj, večinoma presežki. **ZAKONODAJA !**

Presežki Zn in Cu z živalskimi gnojili prehajajo na kmetijske površine, pospešeno jih akumulirajo nekatere rastline, prehajajo v pitno vodo.

NEGATIVNI UČINKI PRESEŽKOV:

Ekosistemski:

- Zn in Cu delujeta protimikrobno
- V tleh zavirata razgradnjo organske snovi
- Zmanjšujeta biotsko diverziteto
- Podpirata selekcijo antibiotskih rezistenc

Človek in živali:

- alergije,
- vpliv na reprodukcijo,
- zastrupitve (jetra, ledvica, pankreas),
- anemije,
- diareje,
- poškodbe centr. živčnega sistema...



Antibiotiki in antibiotске rezistence



EU je leta 2006 prepovedala uporabo antibiotikov kot rastnih promotorjev:

vzrok: širjenje antibiotskih rezistenc

- v animalni proizvodnji in humani medicini se uporabljajo isti antibiotiki
- posledica: povečana kurativna uporaba antibiotikov; širjenje rezistenc ni upadlo

Vpliv na človeka in živali:

- zaradi odpornosti patogenih bakterij na številne antibiotike se manjša nabor protimikrobnih sredstev, ki bi delovala pri težkih okužbah

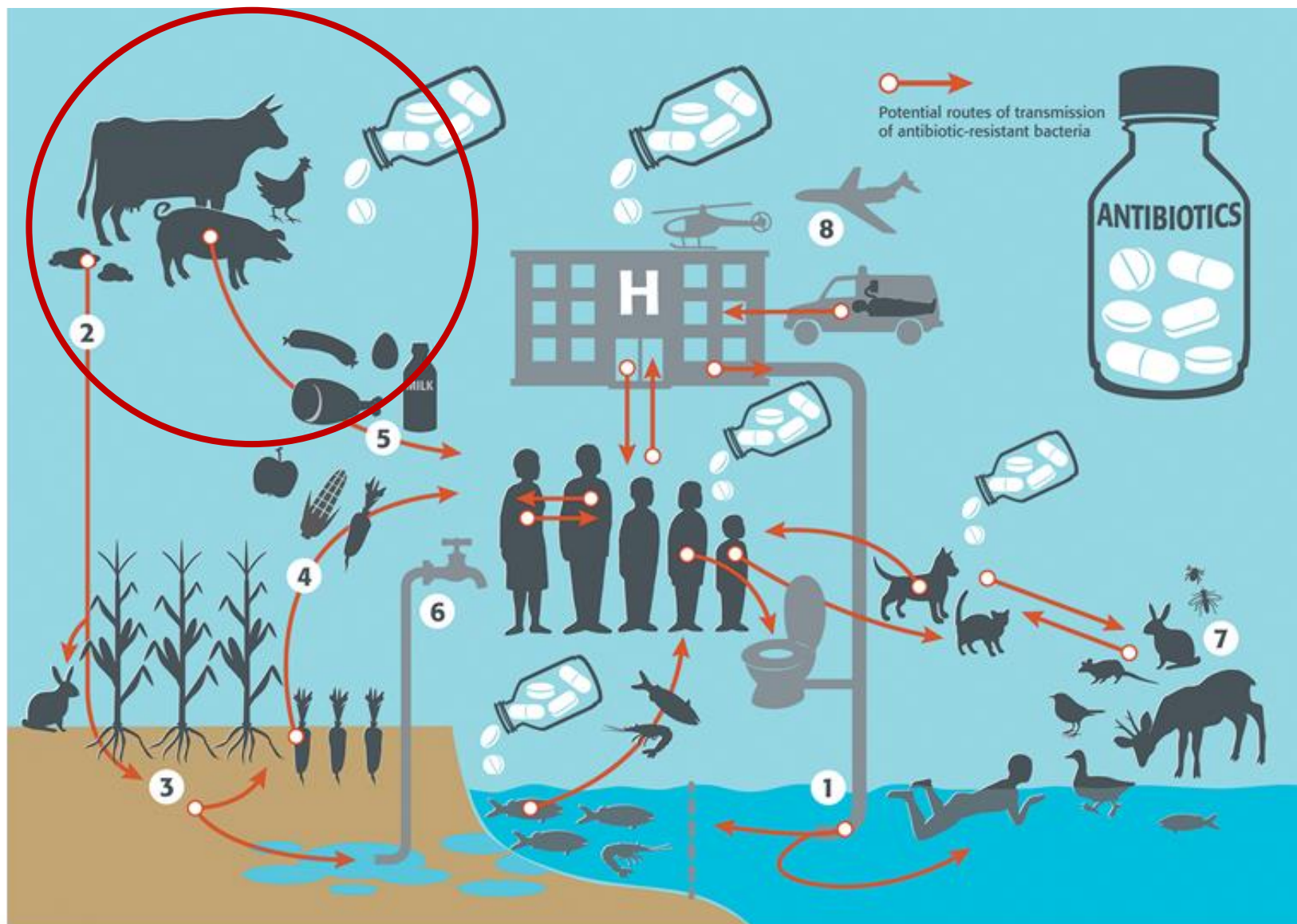
Mehanizem širjenja antibiotskih rezistenc:

- Uporaba antibiotikov v živinoreji je v večjem deležu kriva za razvoj antibiotskih rezistenc
- Bakterije nosijo genske zapise za rezistence na mobilnih genetskih elementih, ki si jih med seboj izmenjujejo
- Potega intenzivna izmenjava rezistenčnih genov med patogenimi in nepatogenimi bakterijami različnih vrst v različnih okoljih in gostiteljih



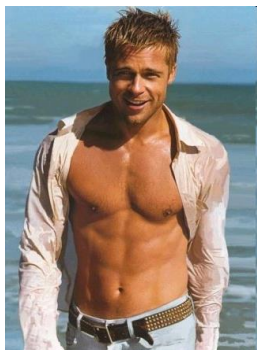


Širjenje antibiotičnih rezistenc





Hormonski motilci = snovi, ki delujejo podobno kot hormoni ali ovirajo njihovo delovanje, učinkujejo na endokrini sistem.



Prispevek ŽIVINOREJE:

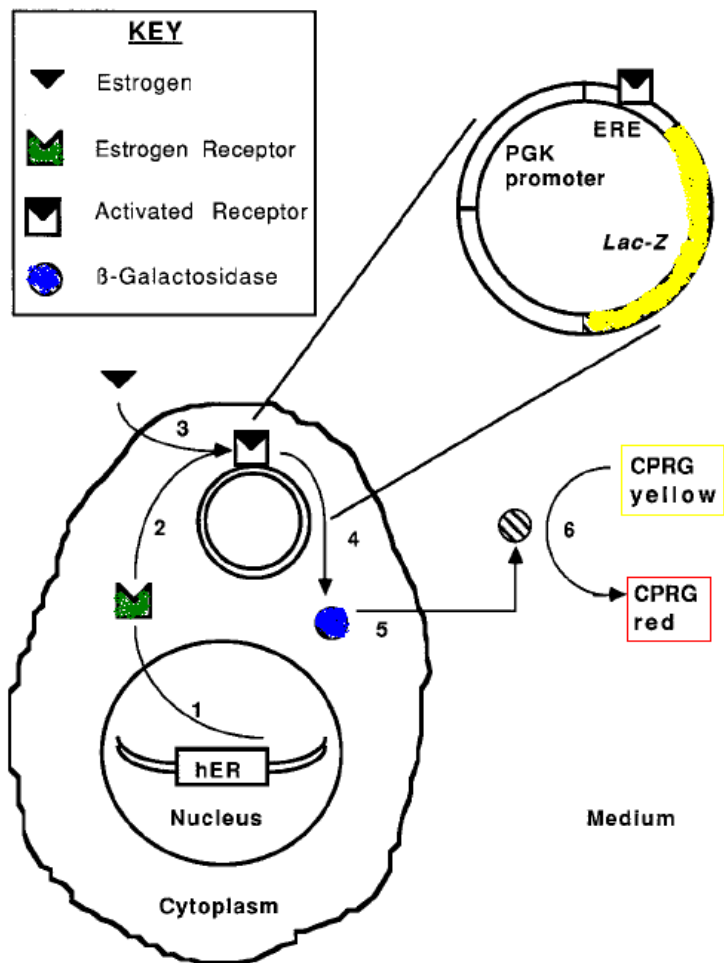
Težke kovine (Zn, Cu)

- rastni hormon kot spodbujevalec rasti je v EU prepovedan od leta 1981
- dovoljena je uporaba hormonov za sinhronizacijo estrusa v prašičereji (gonadotropin, progesteron) in hormoni za določene posege v veterinarski medicini
- **Učinki hormonskih motilcev (vodna favna, človek) – potrebne nadaljnje raziskave :**
 - - motnje razmnoževalnega cikla
 - - zmanjšana plodnost, sterilnost, feminizacija
 - - promotorji kancerogenosti
 - - razvojne motnje (dvoživke)
 - - okvare endokrinega sistema
 - - obrat spola iz moškega v ženskega (ribe)





V Sloveniji imamo postavljene metode za sledenje hormonskih motilcev



YES test-Yeast Estrogen Sreen:

Rekombinantna kvasovka s
humanim estrogenim receptorjem (hER)
+ PLAZMIDOM: promotor z ERE + *lac Z*

Princip detekcije: β -galaktozidaza cepi
klorofenol rdeče galaktopiranozid (CPRG)
v klorofenol rdeče (CPR), ki je rdeče –vijoličen.
Izmerjena absorbanca je proporcionalna vezavi
estrogena /ksenoestrogena na receptor.





Hvala za vašo pozornost !

