

# TRAVNIŠTVO

## kaj je travništvo in pridelovanje krme?

- področje znanosti (naravoslovnotehnična disciplina), • kmetijska dejavnost (panoga)
- gospodarska funkcija, • širša družbena funkcija

Preučuje pridelovanje krme na travinju in njivah v biološkem, ekološkem, tehnološkem, naravovarstvenem in ekonomskem smislu.

**Travništvo** - pridelovanje travniške krme: košenice, krmna žita, zrnate stročnice, gomolnice, korenovke, industrijske rastline,

**Pridelovanje krme na njivah** - pridelovanje krmnih poljščin: koševine, krmna žita, zrnate stročnice, gomolnice, korenovke, industrijske rastline

### Travinje:

- z vegetacijo poraslo zemljišče, v kateri prevladujejo trave
- kmetijska kultura, katere vegetacijo sestavljajo zelnote rastline, namenjene za pridelovanje krme

### po izvoru:

- naravno (klimatogeno): savane (tropske travnije; zimzelena travna vegetacija); kserotermno travnije (stepe-vegetacija brez dreves in grmov, preprije, pampe) arktično in planinsko travnije (tundra, nad gozdno mejo)
- gojeno (antrapogeno): polnaravno, sejano)

\***Glede na potencialno rabo**: absolutno, relativno

\***Glede na vrsto rabe**: travniki, pašniki, pašno-kosno travnije

**Evropa: klimatsko območje**: borealno, alpsko, atlantsko, celinsko, mediteransko, makronezijsko

### Travinje v Evropi:

mediteranske sklerofilne grmovne površine;

Mediterske pašne gozdne površine;

Atlantsko vresje in grmišča

Alpsko in borealno travnije z apnenčasto in kremenčasto podlago;

Suho nižinsko travnije z apnenčasto in kremenčasto podlago ter stepe

Mezotrofično kosno travnije

Vlažno travnije

**Travinje** je splošno definirano kot zelnote vegetacija, v kateri prevladujejo trave.

**Naravno travnije** (*sin.* klimatogeno travnije) je vegetacija samoniklih trav in zelnatih dvokaličnic z malo ali brez lesnatih rastlin, ki uspeva brez tega, da bi na njo deloval človek. Je klimaks vegetacija določenega območja, predvsem pogojena s podnebno-talnimi razmerami (npr.: nizkimi temperaturami ali visokimi temperaturami in sušo).

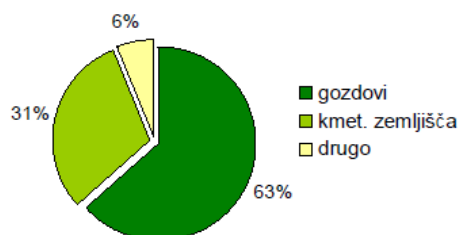
**Polnaravno travnije** je vegetacija samoniklih trav in zelnatih dvokaličnic z malo ali brez lesnatih rastlin, ki je nastala pod vplivom kmetijske prakse brez redne uporabe mineralnih gnojil in herbicidov ter brez obdelave tal.

**Trajno travnije** je zemljišče s sejano ali naravno (samozasejano) travno rušo, ki ni v njivskem kolobarju in kjer vsaj pet let nepretrgoma poteka raba.

**Sejano travnije** je zemljišče s sejano travno rušo, ki na njem uspeva od enega do pet let.

**Eko travnije** je travnije, gojeno po pravilih ekološkega kmetovanja.

### struktura zemljišč v Sloveniji



# 1 TRAVNA RUŠA

Vrhnja plast tal z rastlinami

\* **Dejavniki:** Pedo-klimatske razmere; Raba travne ruše-pogostnost; Gnojenje travne ruše

\* **Rastlinska sestava:** funkcionalne skupine, vrstna (botanična) sestava, fitocenološka sestava, pestrost travne ruše, trave metulnice, zeli, travam podobne rastline

\***Družine in rodovi:**

-**Poaceae:** Lolium(ljuljka), Festuca(bilnica), Dactylis(pasja trava), Poa(latovka), Bromus(stoklasa), Alopecurus(lisičji rep), Phleum(mačji rep), Trisetum(avseneč), Arrenatherum (pahovka)

-**Fabaceae:** Trifolium(detelja), Medicago(meteljka), Lotus(), Vicia(grašica), Melilotus(rumena detelja)

-**Cyperaceae:** Carex(šiš), Eriophorum(munec), Scirpus(grašice), Holoschoenus(bičevje)

-**Juncaceae:** Juncus(ločje), Luzula ()

-**Asteraceae:** Bellis (), Erigeron(suholetnice), Achillea(rman), Cirsium (osat), Centaurea (glvinec)

-**Cichoriaceae:** ichorium (potrošnik), Taraxacum (regrat), Crepis (dimek), Leontodon

-**Plantaginaceae:** Plantago(trpotec)

-**Apiaceae:** Pimpinella (bedrečec), Aegopodium (regečica), Caru, (kumina), Angelica(koren), Pastinaca (rebrinec), Daucus (navadno korenje)

-**Ranunculaceae:** Ranunculus (zlatica), Pulsatilla (kosmatica), Caltha (kalužnica)

-**Rosaceae:** Filipendula(osat), Potentilla (petoprstnih), Fragaria (jagodnik)

-**Caryophyllaceae:** Stellaria (zvezdica), Cerastium (smiljka), Lychnis (lučca), Dianthus(nageljček)

-**Lamiaceae:** Ajuga(skrečnik), Prunella(črnoglavka), Glechoma(grenkuljica), Salvia(kadulja), Tymus (materina dušica)

-**Polygonaceae:** Rumex (kislica), Polygonum (dresen), Fagopyrum (ajda),

-**Brassicaceae:** Cardamine(penuša), Capsella (plešec), Brassica (zelje), Sinapis (gorjušica)

-**Rubiaceae:** Galium (lakota), Cruciata (dremota)

**Mahovi- (Bryophata):** razširjena na vlažnih, siromašnih, senčnih in kislih travnikih.

Pospešuje jih prepašenost travne ruše.

**Indokarjotske rastline:** rastline, katerih prisotnost je pogojena z enim prevladujočim dejavnikom (vlaga, založnost s hranili, pH)

**Suha rastišča\*\*\*\*\***

Schorzonera villosa (), Chrysopogon gryllosa (), Anthyllis vulneraria(), Brachypodium pinnatum(), Euphorbia cyparissia (), Euphorbia falcata ()

**Srednje vlažna rastišča:**

Dactylis glomerata (navadna pasja trava), Lolium perenne (), Carum carvi (kumina)

**Vlažna rastišča:**

Cirsium oleraceum (), Lychnis flos-cuculi(kukavičja lučca), Sanguisorba officinalis(),

**Rastišča na kislih tleh:**

Arnica montana (arnika), Potentilla erecta (), Calluna vulgaris (vresje), Galium verum (lakota), Nardus stricta ()

**Nitrifilne rastline:**

Rumex crispus, R.obtusifolius (kislica), Dactylis glomerata(); Agropyron repens (), Urtica dioica(); Lamium album (), Anthriscus silvestris()

**Poznavanje travne ruše: pomeni:**

-poznati rastni potencial; - poznati kakovost travniške krme, - poznati rastišče

## 1.1 SEZONSKA RAST TRAVNE RUŠE:

Dnevno priraščanje zelinja travne ruše med rastno dobo (kg SS/ha dan).

\***Dejavniki** : podnebni (okoljski, T),

morfološki-fiziološki (vegetativna rast, reproduktivna rast, razraščanje),

tehnološki (raba travne ruše, gnojenje, namakanje)

## 1.2 RAST IN RAZVOJ TRAV

-**Rast:** je ireverzibilno povečevanje velikosti rastlin( celice, organa in organizma)

-Poteka kot asimilacija ( absorbcija in fiksacija anorganskih substanc iz okolja)

-je omejena na meristeme in sosedna območja (delitev in večanje celic)

**Razvoj**= rast+ diferenciacija (konkurenčna procesa)

**Morfološki razvoj** (morfogenez): -vidne spremembe, nastale med razvojem; dejavnike za temi spremembami

### 1.3 RAST IN RAZVOJ METULNIC

Kaj je drugače od trave?

**rast:** ireverzibilno povečevanje velikosti rastlin (celice, organa in organizma)

- poteka kot asimilacija in fiksacija anorganskih substanc iz okolja
- je omejena na meristeme in sosedna območja (delitev in večanje celic)

**razvoj**=rast+diferenciacija (konkurenčna procesa)

**morfološki razvoj** (morfogeneza)

- vidne spremembe, nastale med razvojem
- dejavnike 'za temi spremembami'

**Kalitev metuljnic:**

-epigeična kalitev

Phaseolus vulgaris, P. angularis, P. aureus, Lupinus albus, Glycine max, Vigna sinensis Trifolium, Medicago, Melilotus, Onobrychis, Anthyllis, Lotus, Ornithopus

• hipogeična kalitev

Pisum sativum, Vicia faba, V. sativa, Phaseolus coccineus, Cicer orietinum

-hipogeična

\* **vznik in rast listov:**

Profil, listna rozeta, razraščanje

\***delitev metuljnic glede na porabo:**

Metulnice za humano uporabo(soja, arašid, ...)

Krmne metuljnice (vse nadzemne dele pokosimo=koševina)

Zdravilne metulnice (trigonelasp)

Medovite metuljnice (robinja, plazeča detelja)

Metulnice za lesno biomaso (robinia)

Okrasne metulnice (lupinus)

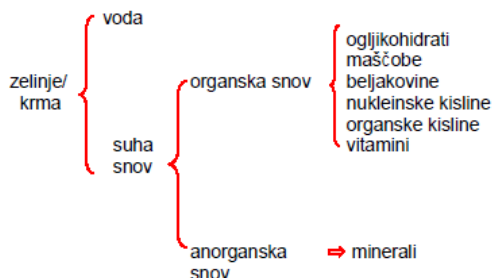
\***Morfološke značilnosti:**

Habitus, korenine, stebila in listi, cvetovi in plodovi

\***Podaljševanje poganjkov:**

Semenskih, stranskih, preobraženih

## 2 KEMIČNA SESTAVA ZELINJA



**vloga vode v rastlinah**

- biokemična: gradbena substanca, medij reakcij, vir H<sup>+</sup>/OH<sup>-</sup>, presnovna substanca
- fiziološka: transport ionov (hranil)/metabolitov fotosinteze, hlajenje rastlin
- sušni stres

**Organske spojine:**

Dušikove spojine, ogljikovi hidrati, maščobe, organske kisline, sekundarni meraboliti, pigmenti

## 3 KAKOVOST TRAVNIŠKE KRME

kakovost krme je generalno definirana kot stopnja željene proizvodne odzivnosti živali na krmo v njihovi prehrani.

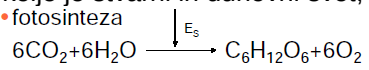
\***parametri:** vonj, občutek ob dotiku, okus, izgled, instinkt

\***hranilna vrednost:** prebavljivost, kemična sestava, energijska vrednost

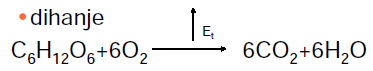
## 4 OKOLJE IN TRAVNA RUŠA

Okolje je stvarni in duhovni svet, v katerem se en predmet nahaja ali v katerem en organizem živi.

• fotosinteza



• dihanje



\*Okolje (zunanje razmere):

Atmosfera, litosfera, hidrosfera, biosfera

\*sončno sevanje- dejavniki:

Letni čas, zemljepisna širina, nadmorska višina, jasnost/oblačnost, lokalna topografija

## 5 POACEAE: TRAVE (800 rodov, 10.000 vrst)

So najpomembnejše v travni ruši, so tudi najpomembnejše kulturne rastline.

So ena najbolj obsežnih družin rastlin:

- o žita (riž, koruza, ječmen, pšenica, proso...)
- o krmne trave, ki uspevajo na travinja ali kot koševina na njivah
- o sladkorni trs (kulturna rastlina za pridobivanje sladkorja, stranski produkt je krma za živino)
- o bambus (toploljubne rastline, lesnate rastline, so trave, za gradnjo in prehrano ljudi)
- o trave za trate (delajo gosto travno rušo, odporna na hojo po njej, trpežna ljuljka, ovčja bilnica)
- o okrasne trave (uporabljajo se kot velike, šopaste trave na vrtovih, poljih...)
- o druge trave

\*Evolucija trav:

Trave so vetrocvetke, povečala se je uniformiranost (podobne so si postale). Enostavna zgradba. Zemljepisna razprostranost. Razvoj trav vpliva na: hitrost rasti travne ruše, razmerje listov in stebel, hranilna vrednost krme

### • KRMNE TRAVE:

Lolium- Ljuljke

L. multiflorum (mnogocvetna ljuljka)

L. perenne (angleška l.)

L. rigidum (toga l.)

L. temulentum (omotna l.)

L. remotum (njivska l.)

L. x bocheanum (trpežna x mnogocvetna)

Ostale so njivske pleveli

Phleum (mačji rep)

Ph. Pratense (travniški)

Ph. Bertolonii

Ph. Alpinum (alpski)

Ph. Kirsutum (dlakavi)

Dactylis (pasja trava)

D. glomerata (navadna)

D. hispanica (španska)

D. slovenica (gomoljasta)

Festuca (bilnice)

F. pratensis (travniška)

F. arundinaceae (trstikasta)

Agrostis (šopulja)

A. stolonifera (plazeča)

A. tenuis (lasasta)

Alopecurus (lisičji rep)

A. pratensis (travniški)

A. geniculatus (korenčasti)

Druge vrste trav, rodov:

Hierochloa australis (šmarna trava)

Arshenatherum elatius (visoka pokovka)

Cynosurus cristatus (travniški pasji rep)

Deschampsia (mastnica)

Trisetum flavescens (zlati ovsenec)

Poa –latovke

P. pratensis (travniška latovka)

P. trivialis (navadna latovka)

P. annua (enoletna l.)

Bromus (stoklasa)

B. arvensis (njivska)

B. erectus (pokončna)

B. sterilis (jalova)

B. tectorum (zankasta)

B. hordeaceus (ječmenasta)

B. racemosus (grozdasta)

B. inermis (gola)  
Agropyron repens (plazeča pirnica)  
Apera spica-venti (srakopirec)  
Avena fatua  
Phalaris arundinacea  
Brachypodium  
• B. pinnatum  
• B. rupestre  
• B. sylvaticum  
Briza media  
Danthonia decumbens  
Digitaria sanguinalis  
Echinochloa crus-galli  
Glyceria aquatica (maxima)  
Helictotrichon pubescens  
Hordeum murinum  
Koeleria pyramidata  
Melica nutans  
Molinia caerulea  
Nardus stricta  
Panicum capillare  
Phragmites australis  
Sesleria varia  
Stipa joannis

#### **FABACEAE- METULNICE**

##### **delitev metuljnic glede na uporabo**

- metuljnice za humano prehrano
- krmne metuljnice
- zdravilne metuljnice
- medovite metuljnice
- metuljnice za lesno biomaso
- okrasne metuljnice

##### **podružine in nekateri rodovi**

- Genisteae (*Lupinus*, *Genista*)
- Ononideae (*Medicago*, *Trifolium*)
- Loteae (*Lotus*, *Anthyllis*)
- Astragaleae (*Galega*, *Robinia*)
- Coronilleae (*Coronilla*, *Hippocrepis*)
- Phaseoleae (*Glycine*, *Phaseolus*)
- Vicieae (*Pisum*, *Vicia*, *Lathyrus*)

##### **Trifolium pratense**

- var. spontaneum – divja črna detelja  
– subvar. perenne – trpežna podvarieteta
- var. subnudum – navadna črna detelja  
– subvar. praecox – zgodnja podvarieteta  
– subvar. serotinum – pozna podvarieteta
- var. americanum – ameriška črna detelja

##### **Trifolium repens**

- var. giganteum – velikolistna
- var. hollandicum – srednjelistna
- var. sylvestre – drobnolistna
- Lotus corniculatus
- Trifolium hybridum
- Trifolium incarnatum
- Trifolium alexandrinum
- Trifolium resupinatum
- Onobrychis viciifolia
- Vicia cracca
- Lathyrus pratensis
- Medicago falcata

- *Genista sagitalis*
- *Trifolium campestre*
- *Trifolium patens*
- *Trifolium aureum*
- *Trifolium dubium*
- *Melilotus albus*
- *Melilotus officinalis*
- *Trifolium medium*
- *Trifolium montanum*
- *Trifolium pannonicum*

## 6 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI TRAV IN METULNIC:

### \*parazitske bolezni:

- mikoze
- bakterioze
- viroze
- viroidi
- fitoplazme
- parazitske cvetnice

### \* simptomi:

- zaostala rast
- rjaste in plesnive prevleke
- kloroza in druge barvne spremembe
- pegavost, venenje
- trohnoba in gritje
- spremembe oblike organov
- lokalne poškodbe organov
- zmanjšana vitalnost
- odmrtnje rastlin/pogankov

### \*glavne bolezni trav:

- ovsova rja (*Puccinia coronata*)
- žitna progasta rja (*P. graminis*)
- rumena rja (*P. striiformis*)
- žitna pepelovka (*Erysiphe graminis*)
- helmintosporioze (*Helminthosporium*)
- snežna plesen (*Fusarium nivale*)
- "snežni ožig" (*Typhula incarnata*)
- fuzarioze (rod *Fusarium*)
- rženi rožiček (*Claviceps purpurea*)

### \*glavne bolezni metulnic:

- deteljna rja (*Uromyces trifolii*)
- lucernina rja (*Uromyces striatus*)
- listni ožig (*Pseudopeziza trifolii*)
- pepelovka črne detelje (*Erysiphe trifolii*)
- deteljna in lucernina plesen (*Peronospora trifoliorum*)
- deteljni rak (*Sclerotinia trifoliorum*)
- "poprasta pegavost" (*Pseudoplea trifolii*)
- listna krastavost detelje (*Plowrightia trifolii*)
- uvelost lucerne (*Verticillium albo-atrum*)
- fitoplazma (filodija)
- virusne bolezni

### \*škodljivci:

- splošni škodljivci na podzemnih in nadzemnih organih travniških rastlin
- specialni škodljivci na socvetjih trav in metulnic

### \*glavni škodljivci:

- majski hrošč (*Melolontha melolontha*)
- pokalice (*Agriotes*)
- bramor (*Gryllotalpa gryllotalpa*)
- košeninarji (*Tipula*)
- kobilice (podred: *Caelifera*)
- listne uši (podred: *Aphidoidea*)
- mravlje (družina: *Formacidae*)
- polži (razred: *Gastropoda*)
- deteljni cvetožer (*Apion apricans*)
- *Amaurosoma* sp.
- lucernin objedač (*Hypera variabilis*)
- ogorčice (*Nematoda*)



- stebelna ogorčica
  - *Pratylenchus* spp.
  - cistotvorne ogorčice
  - ogorčice koren. šišk
  - jeguljičaste ogorčice
- parazitske cvetnice • velecvetna predenica (*Cuscuta trifolii*) • mali pojalnik (*Orobanche minor*)

## 7 TRAVNO-DETELJNE MEŠANICE

- uveljavljena večvrstna kultura
- travno-deteljne mešanice (TDM)
- travne mešanice (TM)

\***načela rasti**: • kontrastnost komponent v: – ritmu rasti; – habitusu; – absorpcijskih sposobnostih; – odzivnosti na temperaturo; – odpornosti proti boleznim

**TDM**: zahodnoevropska (trpežna ljuljka); centralnoevropska (različne vrste)

**Prednosti**: okoljevarstvene, pridelovalne, prehranske, fiksacija N<sub>2</sub>

**Slabosti**: manjši rastni potencial, manjša fleksibilnost, slaba spomladanska rast, nekonsistentna rast *Tr*

**Tehnologija**: predsetvena obdelava tal; setev; nega sestoj po setvi; pridelovanje krme

**Primeri**:

Enoletna mešanica: aleksandrijska detelja; perzijska detelja; vestervoldska ljuljka

enoletna mešanica (prezimni dosevek): inkarnatka; prezimna grašica; vestervoldska ljuljka; mnogocvetna ljuljka

večletna mešanica (z lucerno): lucerna; črna detelja, trpežna obl.; pasja trava, pozna oblika ; travniška bilnica; travniški mačji rep

večletna mešanica (za sveža tla, z belo deteljo in trpežno ljuljko): črna detelja, 2n; bela d., velikolistna; bela d., drobnolistna; travniški mačji rep; trpežna ljuljka, zgodnja obl.; trpežna ljuljka, pozna obl.; travniška latovka

## 8 KRMNI DOSEVKI

- dosevek – dopolnilni ali stranski posevek
  - krmni dosevek je kratkotrajni posevek, namenjen za pridelovanje krme
- učinki (direktni in posredni)
- naravovarstveni (tla, voda)
  - meliorativni (humus, struktura tal)
  - gospodarski (humano in živalsko prehrano ter drugo uporabo)
- \* skupine: strniščni (poletni); prezimni; naknadni; spomladanski

### **Krmni dosevki:**

- trave (C3 in C4 trave, žita, koruza)
- metuljnice (drobnozrnate, debelozrnate)
- križnice (koševine, korenovke)
- druge rastline

### **strniščni (poletni) dosevki**

- strniščna (bela) repa (*Brassica rapa* ssp. *rapa*)
- listnati ohrovt – krmna ogrščica (*Brassica napus* var. *napus*)
- kavla – podzemna koleraba (*Brassica napus* var. *napobrassica*)
- krmni ohrovt stržentar (*Brassica oleracea* convar. *acephala* var. *medullosa*)
- sadike pese (*Beta vulgaris*, *Chenopodiaceae*)
- pitnik (*Zea mays*)
- pitnik + metuljnice
- navadna sončnica za klajo (*Helianthus annuus*, *Asteraceae*)
- bela gorjušica (*Sinapis alba*)
- oljna redkev (*Raphanus sativus* var. *oleiformis*)
- mnogocvetna ljujka (*Lolium multiflorum*)

### **prezimni dosevki**

- krmna repica (*Brassica rapa* ssp. *oleifera*)
- krmna ogrščica
- rž (*Secale cereale*)
- ržiga (rž + ozimna grašica)
- grašljinka (landsberška mešanica)
- mnogocvetna ljujka

### **naknadni dosevki**

- ovsiga (oves + jara grašica)
- krmni ohrovt
- kavla
- navadni sirek (*Sorghum bicolor*)
- sladkorni sirek (*S. bicolor* var. *saccharatum*)
- sudanska trava (*Sorghum sudanense*)
- sirek × sudanska trava
- aleksandrijska detelja (*Trifolium alexandrinum*)
- perzijska detelja (*Trifolium resupinatum*)
- mnogocvetna ljujka
- mnogocvetna ljujka × enoletne metuljnice

### **spomladanski dosevki**

- krmno korenje (*Daucus carota*, *Apiaceae*)
- ovsiga
- facelija (*Phacelia tanacetifolia*, *Hydrophyllaceae*)
- oljna redkev
- bela gorjušica
- jara grašica (*Vicia sativa*)
- navadna ajda (*Fagopyrum esculentum*, *Polygonaceae*)
- mnogocvetna ljujka (m. ljujka × detelje)

### **prioritetna lista dejavnikov**

- vrsta dosevka in čas uporabe • količina in kvaliteta pridelka • zanesljivost in enostavnost pridelovanja • donosnost • pedo-klimatske razmere • drugo (bolezni, škodljivci,...)

### **priprava setvišča**

- klasična • zmanjšana obdelava • direktna setev

### **gnojenje – po gnojilnem načrtu**

- brez dodatnega gnojenja • po pričakovanem odvzemu • posebnosti pri posameznih vrstah • C:N razmerje

### **spravilo krme**

- košnja – prilast • košnja – silaža • paša (košnja+paša) • zaoravanje

### **\*Problemi:**

#### antinutritivne snovi

- durin (HCN → respiratorna paraliza) • s-metil cistein sulfoksid (slabokrvnost) • glukozinulati (povečanje ščitnice) • nitrat (NO<sub>3</sub> = N\*4,427)

#### škodljivci

- repna grizlica (Athalia rosae)

## **9 GNOJENJA IN RABA TRAVINJA**

### organska gnojila

- gnojevka • hlevski gnoj • gnojnica

### mineralna gnojila

- enostavna (KAN 27 %, urea (karbamid), amonijev nitrat 34,5 %) • sestavljena (PK, NPK, NPK+S, NPK+Mg)

### Odmerki hranil:

na podlagi pričakovanega odvzema; na podlagi eksperimentalnih podatkov