

PROGRAM
RAZVOJA
PODEŽELJA



— EVROPSKI KMETIJSKI SKLAD ZA RAZVOJ PODEŽELJA: —
Evropa investira v podeželje



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

PRIROČNIK EIP-AUTO

**IZBOLJŠAVA PROCESA KRMLJENJA ŽIVALI V PRIREJI
MLEKA IN MESA Z UPOŠTEVANJEM PODNEBNIH
SPREMEMB IN VAROVANJA NARAVE**

Kazalo

Avtomatizacija procesov	2
Sistemi avtomatskega krmljenja	4
Tračni in verižn dozirnik krme	5
Avtonomni robot	6
Tirni voziček.....	6
Parametri krmljenja.....	8
Raziskava procesov avtomatskega krmljenja.....	9
Pregled rešitev visečih vozičkov in samovoznih sistemov.....	9
Sestavljanje trajnostnih krmnih obrokov za živali ob upoštevanju kvalitete krme	16
Ključna priporočila	20
Primeri krmnih obrokov.....	22
Primer ekološkega senenega krmnega obroka, sestavljenega iz domače in kupljene voluminozne krme ter močne krme in mineralno vitaminskih dodatkov (MVM) za 24 kg mleka na kravo dnevno.....	22
Priporočilo:	23
Primer konvencionalnega krmnega obroka, sestavljenega iz travnih silaž in mrve ter močne krme in mineralno vitaminskih dodatkov (MVM) za 25 kg mleka na kravo dnevno.....	25
Priporočilo:	26
Priporočila za sestavljanje trajnostnih krmnih obrokov za živali s krmo iz območja Nature 2000	28
Priporočilo:	30
Priporočila za ravnanje s površinami v naturi 2000.....	31
Priporočila:	32
Priporočila za oblikovanje procesa avtomatskega krmljenja živali v različnih prirejah.....	33
Tehnični proces krmljenja	34
Priprava krme	35
Priporočila	35
Hranjenje krme.....	35
Priporočila	35
Doziranje krme	36
Priporočila	36
Korekcije na krmilni mizi po molži	36
Priporočila za ohranjanje biotske pestrosti in kvalitete travne ruše.....	37
Ključna priporočila za ohranjanje biotske pestrosti in kvalitete travne ruše:	41
Priporočila za gnojenje z vidika doseganja ustrezne kvalitete pridelka in varovanja okolja	42
Ključna priporočila	45

Avtomatizacija procesov

Avtomatizacija procesov pri reji živali je vse bolj priljubljena zaradi številnih prednosti, ki jih prinaša, kot so izboljšanje učinkovitosti, zmanjšanje delovne obremenitve in izboljšanje zdravja in dobrega počutja živali. Tu je nekaj primerov avtomatiziranih sistemov in tehnologij, ki se uporabljajo v sodobni živinoreji:

Avtomatizirani sistemi za krmljenje:

Avtomatsko krmljenje omogočajo natančno doziranje in distribucijo krme, kar zagotavlja, da živali dobijo pravo količino in vrsto hrane. Sistemi za mešanje in distribucijo krme omogočajo učinkovito pripravo in razdeljevanje obrokov.

Sistemi za molžo:

Avtomatski molzni sistemi (AMS) omogočajo kravam, da se molzejo po lastni izbiri, kar lahko poveča mlečnost in izboljša dobro počutje krav. Robotski molzni sistemi zmanjšujejo potrebo po ročnem delu in omogočajo natančno spremljanje mlečnosti in zdravja vsake krave.

Nadzor nad zdravjem in dobrim počutjem:

Senzorji in nosljive naprave lahko spremljajo vitalne funkcije, gibanje in vedenje živali, kar omogoča zgodnje odkrivanje morebitnih zdravstvenih težav. Sistemi za video nadzor in avtomatizirano spremljanje lahko pomagajo pri spremljanju vedenja in dobrega počutja živali.

Upravljanje mikroklimе v hlevih:

Avtomatizirani sistemi za uravnavanje klime, kot so prezračevanje, ogrevanje in hlajenje, zagotavljajo optimalne življenjske pogoje.

Upravljanje izločkov:

Avtomatizirani sistemi za odstranjevanje in upravljanje z izločki zmanjšujejo delovno obremenitev in izboljšujejo higienske razmere.

Avtomatizacija Paše:

Elektronski ograjni sistemi omogočajo nadzorovano pašo in rotacijo pašnikov brez potrebe po fizičnih ograjah.

Podatkovna analitika in upravljanje kmetije:

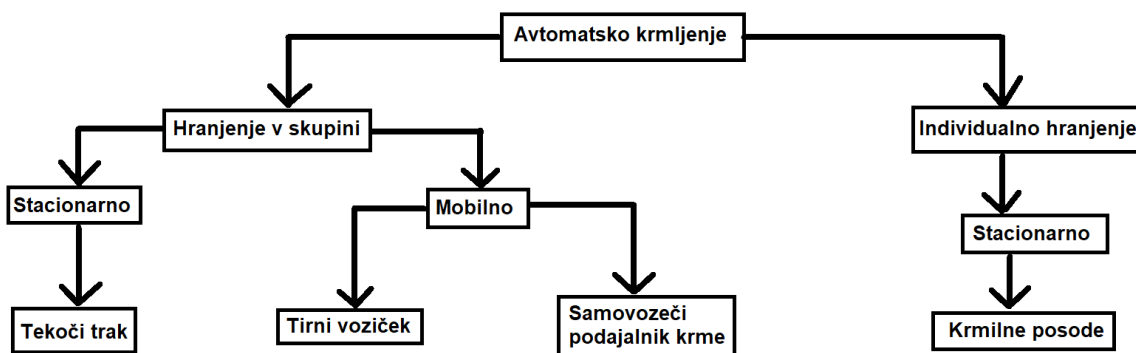
Programi za upravljanje kmetij in analitična orodja omogočajo zbiranje in analizo podatkov, kar pomaga pri odločanju in izboljšanju produktivnosti.

Avtomatizacija v živinoreji prispeva k bolj učinkovitemu in trajnostnemu upravljanju, omogoča boljše spremljanje in skrb za živali ter zmanjšuje potrebo po ročnem delu. Vendar pa je treba pri uvajanju avtomatiziranih sistemov upoštevati tudi začetne stroške, potrebo po rednem vzdrževanju in potrebo po usposabljanju osebja za uporabo teh tehnologij.

Sistemi avtomatskega krmljenja

Avtomatsko krmljenje živali delimo v osnovi v dve skupini. Prvo skupino predstavlja hranjenje živali v skupini, drugo skupino pa predstavlja individualno krmljenje živali. Pri individualnem krmljenju se najpogosteje uporabljajo preproste krmilne posode oziroma krmilni avtomati, v katerih je v naprej pripravljena mešanica hrane za žival. Hrana se na rob krmilnega avtomata pomika s pomočjo gravitacije, ko žival je hrano na dnu krmilnega avtomata. Takšno vrsto hranjenja imenujemo individualno stacionarno hranjenje.

Pri hranjenju v skupini poznamo dve osnovni podskupini. Pri stacionarnem hranjenju se uporabljajo sistemi, ki skrbijo za distribucijo hrane vzdolž krmilne mize s pomočjo tekočega traku ali verižnega transporterja, ki se lahko nahajata v sami krmilni mizi oziroma pogosto nad njo. Krma je zmešana oziroma pred pripravljena v ločenem sistemu, preden je naložena na transporter in distribuirana znotraj hleva. Slabost sistema je prav predpriprava in težak nadzor nad količino dovedene hrane do posamezne živali, prednost pa je, da je mogoč transport krme na velike razdalje. Pri mobilnem hranjenju živali se uporabljata v osnovi dva podobna principa. Prvi princip je princip z visečim vozičkom, v katerega so dovedene komponente končne mešanice hrane in ki v večini primerov sam poskrbi za ustrezno mešanje krme. Drugi princip pa je princip s krmilnim robotom, ki se premika po hlevu. Oba sistema imata svoje prednosti in slabosti, a generalno se vedno bolj uporablja princip tirnega vozička, saj je umaknjen od tal, se lažje izogne oviram, vzdrževanje sistema pa je relativno enostavno, saj je napram krmilnemu robotu sistem precej bolj elementaren. Obe izvedbi sta računalniško krmiljeni, z nastavljivimi smermi podajanja krme (enostransko ali obojestransko) ter omogočata podobne volumne transporta krme. Ena izmed prednosti krmljenja s pomočjo tirnega vozička je tudi ta, da zasede manj prostora v hlevu, kar pomeni več prostora za živali in njihovo gibanje oziroma za ostale pomožne sisteme. Shema delitve avtomatskega krmljenja živali lahko vidimo na sliki v nadaljevanju (Slika 0.1).



Slika 0.1: Shema avtomatskega krmljenja

Uporaba avtomatskega krmljenja v zadnjih letih močno pridobiva na pomenu, saj se približno 25 % vložnega dela na kmetijah porabi le za pripravo in distribucijo krme. Če v ta del vštejemo še molžnjo in transport ugotovimo, da je tem segmentom dela posvečenega večina časa. Z uporabo avtomatskega krmljenja se poizkuša razbremeniti delovno silo, zmanjšati število delavcev in generalno povečati dobrobit živali.

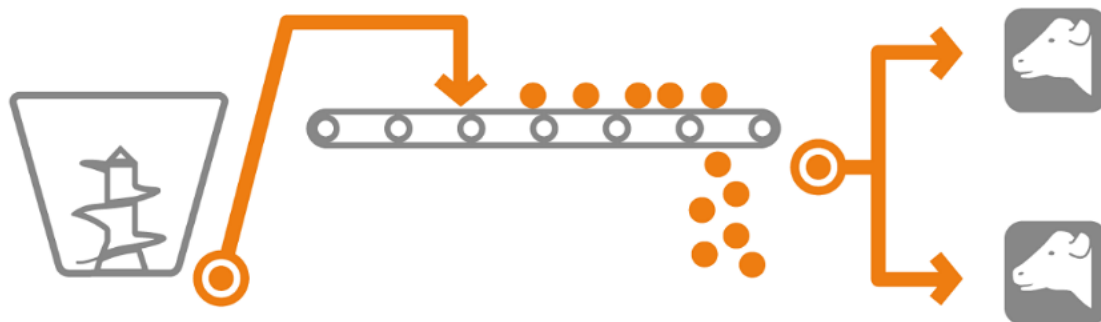
V svetu trenutno prednjačijo veliki sistemi za avtomatsko krmljenje. Glavni trgi so Skandinavija, Danska, Nemčija ter Nizozemska, a tudi manjši trgi vse bolj prihajajo v ospredje s potrebami po manjših in predvsem cenejših napravah za avtomatsko krmljenje.

Kot že predhodno omenjeno poznamo tri osnovne tipe avtomatskega krmljenja:

- Tračni dozirnik krme, verižni dozirnik krme
- Tirni voziček
- Samo-vozeči robot

Tračni in verižni dozirnik krme

Tračni in verižni dozirnik krme predstavljata nekako vstopno točko avtomatskemu hranjenju živali. Veliko bolj pogosta je, zaradi njegove vsestranskosti, uporaba tračnega transporterja. Tračni transporterji so različnih oblik, vse od ravnih transporterjev pa do transporterjev v obliki črke v, ki omogočajo transport bolj razsute krme. Najdemo jih tudi v vseh mogočih širinah, odvisno od željene količine krme za transport. Montaža samega transporterja je mogoča pri tleh, na sami krmilni mizi, ali zaradi boljšega izkoristka prostora na višini, nad samimi živalmi. Sistemi so po navadi nekako kombinacija tračnega transporterja, ki premika krmo z mesta mešanja na mesto krmljenja in lopatke, ki usmerja krmo s transporterja na krmilno mizo. Sistem je ugoden za vgradnjo in zaradi enostavne izvedbe in običajno robustnih komponent, ne potrebuje veliko vzdrževanja. Shemo delovanja takšnega sistema lahko vidimo na sliki Slika 0.2.



Slika 0.2: Tračni dozirnik krme [2]

Avtonomni robot

Krmljenje z avtonomnim robotom je novejša tehnologija, ki se je v svetu razvila skupaj s trendom avtonomnih naprav (kosilnice, sesalniki,...). Prednost avtonomnega robota je enostaven nadzor, samostojno mešanje krme znotraj robota in enakomeren in natančen dovod krme na krmilno mizo. Prav tako roboti po navadi ne proizvajajo veliko hrupa in dobro vplivajo na blaginjo živali. Vseeno pa ti niso najboljša izbira za vse kmetije. Rešitev je zelo draga ter v samih hlevih zavzame veliko prostora. Težava je tudi ta, da roboti v večini niso sposobni umikanja oviram na poti, kar lahko povzroči izpade krme ali v najhujših primerih celo trke in okvare. Primerni so za večje obrate z veliko prostora, veliko živalmi in veliko finančnimi sredstvi. Primer avtonomnega robota lahko vidimo na sliki Slika 0.3.



Slika 0.3: Avtonomni krmilni robot [3]

Tirni voziček

Tirni voziček je cenovni in funkcionalni kompromis med tračnim transporterjem in avtonomnim robotom. Omogoča transport krme z mesta mešanja na mesto krmljenja, hkrati pa v nekaterih izvedbah tudi sam zagotavlja mešanje. Omogoča enostaven nadzor nad krmljenjem, natančno doziranje krme na krmilno mizo ter v hlevu ne zavzema veliko prostora. Ker je sistem dvignjen od tal je zagotovljeno tudi umikanje večini naključnih ovir. Primeren je tako za velike obrate z nekaj sto glavami živine, kot tudi za manjše obrate z le nekaj deset glavami živine. Zaradi svojega tihlega teka po tirih zagotavlja v hlevih tudi mir in blaginjo živali. Primer tirnega vozička za večje obrate lahko vidimo na sliki v nadaljevanju (Slika 0.4).



Slika 0.4: Tirni voziček [3]

Avtomatsko krmljenje živali je ključnega pomena pri zmanjševanju obremenitve ljudi in večanju blaginje živali v določenem obratu. V preteklosti je bilo avtomatsko krmljenje živali mogoče povezovati predvsem z večjimi obrati, dandanes pa slednje zaradi svojih prednosti, pridobiva pomen tudi pri manjših kmetijah.

Prednosti avtomatskega krmljenja živali:

- Zmanjšanje obremenjenosti, več časa posvečenega drugim aktivnostim
- Natančno mešanje krme in doziranje
- Večkratno hranjenje zmanjša možnost pojavljanja bolezni (primer je presnovna acidoza¹)
- Boljša higiena
- Manj izgube krme, bolj optimalna poraba
- Manjša poraba prostora za krmilno mizo (ne rabimo prostora za delovne stroje in ljudi, le za vagon, tračni transporter ali kaj drugega...) s tem je povezan manjši strošek izdelave hleva ali večji prostor za živali
- Večja blaginja živali, manj stresa (večkratno hranjenje povzroči, da tudi mlade živali pojedjo več, pridejo do več hrane)
- Večkratno hranjenje, živali pojedjo več, večja je tudi pridelava mleka in plodnost
- Zanesljivost hranjenja, vedno ob istih urah
- Majhna poraba energije

Slabosti avtomatskega krmljenja živali:

- Visoka cena postavitve sistema
- Vzdrževanje in upravljanje
- Varnost (velikokrat potrebno zavarovati območje, saj sistem nima kontrole nad vplivi z okolja, primer otroci na poti, naključne ovire itd.)
- V veliki večini na napravah majhni zasloni na dotik (umazanija, robustno okolje)

Parametri krmljenja

V poglavju se bomo dotaknili le splošnih parametrov in veličin, ki so pomembne za izdelavo naloge. Potrebno se je zavedati, da krmljenje nima nekega predpisanega recepta temveč da odstopa znotraj določenih okvirjev. Prav tako je potrebno vedeti, da krma ni sestavljena le iz sena in silaže, temveč je v krmo dodanih tudi veliko vitaminov in mineralov.

V prvi fazi se je potrebno zavedati, da je pri vzreji živali cilj, da le-ta poje čim več krme, ter da poje vso krmo, ki je dovedena na krmilno mizo. V osnovi poznamo dva režima avtomatskega krmljenja in sicer dnevno ter nočno krmljenje. Režima sta v večini primerov enaka, ter dovajata krmo na krmilno mizo ob natančno določenih in povsem prilagodljivih časih, nekje med 3 in 8 krat na posamezni režim. Edini način, ki se od zgornjih razlikuje je ročno krmljenje, ki poteka le 2 do 3 krat zjutraj in 2 do 3 krat zvečer in je v veliki večini le okvirno vezan na čas.

Povprečna odrasla žival na dan poje približno 20 kilogramov suhe snovi (suha snov je enota na katero se preračuna vsa krma). Krma ima različno vlažnost in gostoto. Vlažnost v senu je približno 12 %, med tem ko je v silaži približno 45 %. Ocenjena okvirna gostota krme v vozičku znaša med $40 \frac{kg}{m^3}$ in $50 \frac{kg}{m^3}$. Pri večji vlažnosti in večji zbitosti lahko doseže masa krme tudi do $150 \frac{kg}{m^3}$, kar bomo kasneje tudi uporabili pri preračunih moči.

Poleg doziranja krme na krmilno mizo, je potrebno tudi njeno čiščenje, ki v večini primerov poteka enkrat dnevno.

posamezne veličine, maksimalno sprejemljivo vrednost posamezne veličine ter optimalno sprejemljivo vrednost posamezne veličine. Običajno se specifikacija postavlja na podlagi zahtev kupcev ter konkurence, v kolikor le-ta obstaja na trgu. Zavedati se je potrebno, da to ni končna specifikacija, katero dobimo po zaključenem razvoju izdelka temveč je to željena končna oziroma ciljna specifikacija.

Sledi pregled delovnih principov in kreacija morfološke matrike. Gre za korak pri katerem je potrebno definirati in razjasniti vse potencialne rešitve, ki zadostijo določeni pod funkciji. Delovne principe in funkcije uredimo v morfološki matriki, ki ponuja enostaven in jasen pregled vseh možnih rešitev. Na podlagi prejšnjega koraka izvedemo sintezo alternativnih rešitev, pri čemer oblikujemo več konceptnih rešitev našega problema, ki ga lahko v kolikor gre za kompleksnejši problem razdelimo na izvedljive module. Primer morfološke matrike lahko vidimo v nadaljevanju na realnem primeru v tabeli Preglednica 0.1.

S pomočjo diagramov jakosti rešitve ocenimo koncepte glede na njihovo relativno ekonomsko in relativno tehnično vrednost ter obe relativni vrednosti prikažemo na grafu. Izberemo optimalno rešitev, ki jo predstavlja koncept, ki se kar najbolj približa idealni rešitvi. Idealna rešitev je rešitev z maksimalno oceno relativne ekonomske in tehnične vrednosti, kar pa po navadi pri realnem reševanju problema ni dosegljivo.

Ker gre pri metodi za iterativen proces, se v katerem koli koraku lahko zgodi, da ne najdemo rešitve oziroma, da ta ni optimalna. V tem primeru korake ponovimo.

Sledi faza snovanja izdelka, v kateri koncept oblikujemo v detajle, kar nam na koncu prinese bolj ali manj končno obliko izdelka. Tu se določijo tudi materiali ter tehnologije izdelave. Konstrukcijski proces se zaključí s pripravo produktne dokumentacije za vse sestavne dele našega izdelka.

Raziskava procesov avtomatskega krmljenja

Pregled rešitev visečih vozičkov in samovoznih sistemov

Poglavje pregled rešitev je namenjeno pregledu trga za boljšo predstavo o že obstoječih sistemih. Na podlagi pregleda trga lahko hitro vidimo, da so obstoječi sistemi namenjeni predvsem za velike kmetijske obrate in s tega vidika neprimerni za slovenski trg. Kot že omenjeno ima povprečna slovenska kmetija do 25 glav živine.

Viseči krmilni robot Triomatic HP 2 300

Gre za samo vozeči tirni robot, velikih dimenzij. Namenjen je razvažanju in mešanju krme, prav tako pa je zaradi svoje sposobnosti dviganja in spuščanja sposoben raztresti silažo po hlevu. Doziranje krme na krmilno mizo je mogoče na obeh straneh robota z nastavljivo količino doziranja. Poleg tirne izvedbe obstaja tudi samo vozeča, talna izvedba enakega sistema. Sistem je primeren predvsem za večje kmetijske obrate. Pogosto se ga uporablja v kombinaciji z mešalnikom krme, krmno kuhinjo ali skladiščem krme. Tirni robot omenjenega proizvajalca je viden na sliki spodaj (Slika 0.5).



Slika 0.5: Krmilni robot Triomatic HP 2 300

Viseči krmilni robot Hetwin Aramis 2

Popolnoma avtomatiziran krmilni tirni robot, velikih dimenzij. Namenjen je razvažanju in mešanju krme v poljubnih razmerjih. Zaradi svojega horizontalno usmerjenega sistema mešanja, robotu tudi večje klade krme ne predstavljajo težav. Sposoben je razvoza krme že od 50 kg dalje, kar pomeni da je kljub svoji velikosti lahko uporabljen v manjših obratih. Sistem je sposoben tudi hrambe krme za nekaj dni v naprej. Primer tirnega vozička omenjenega proizvajalca lahko vidimo na sliki spodaj (Slika 0.6).



Slika 0.6: Krmilni robot Hetwin Aramis 2

Viseči krmilni robot Hetwin Athos

Gre za avtonomni sistem razvoza krme znotraj hleva, ki je primeren predvsem za manjše in srednje kmetijske obrate. Sistem nima zagotavljenega mešanja znotraj tirnega vozička, zato se uporablja v povezavi z mešalnikom krme, ki krmo pripravi pred doziranjem v voziček in razvozom po hlevu. Primer tirnega vozička omenjenega tipa lahko vidimo na sliki Slika 0.7.



Slika 0.7: Viseči krmilni robot Hetwin Athos

Viseči krmilni robot Gea FreeStallFeeder WIC

Gre za avtonomni sistem za razvoz krme znotraj hleva, velikih dimenzij. Sistem je računalniško voden z zagotavljenim mešanjem znotraj tirnega vozička. Poleg mešanja krme je natančno vodeno tudi doziranje krme, ki je lahko enostransko ali obojestransko. Sistem zagotavlja notranje mešanje krme a se lahko vseeno uporablja skupaj s sistemom, ki krmo predpripravi. Sistem je namenjen predvsem za večje kmetijske obrate. Primer krmilnega robota omenjenega proizvajalca je razviden na sliki Slika 0.8.



Slika 0.8: Viseči krmilni robot Gea FreeStallFeeder

Viseči krmilni robot Valmetal DAF

Prilagodljiv sistem za razvod krme znotraj hleva, večjih dimenzij. Sistem je zanimiv predvsem zaradi svoje prilagodljivosti po višini, kar ga naredi predvsem atraktivnega za starejše obrate z nizkimi stropi. Sistem je relativno enostaven in omogoča enostaven razvoz krme znotraj hleva s pomočjo tirnega vozička. Mešanje krme v samem vozičku ni zagotovljeno, zato je potrebna kombinacija s predhodno postavljenim mešalnikom krme, ki pripravi optimalno mešanico. Sliko sistema lahko vidimo na sliki spodaj (Slika 0.9).



Slika 0.9: Viseči krmilni robot Valmetal DAF

Viseči krmilni robot Rovibec DEC HDR

Sistem deluje na principu visečega vozička in omogoča avtomatski razvoz krme znotraj hleva. Sistem je večjih dimenzij in je primeren predvsem za večje kmetijske obrate. Znotraj vozička je zagotovljeno natančno mešanje krme, pri čemer je razvod na krmilno mizo mogoč na eni ali obeh straneh. Izvedba omenjenega vozička je vidna na sliki Slika 0.10.



Slika 0.10: Viseči krmilni robot Rovibec DEC HDR

V spodnji preglednici 2.1 so razvidni podatki za konkurenčne sisteme, ki jih je bilo mogoče pridobiti. Vsi podatki seveda niso javno na voljo zato so nekatera polja prazna.

Preglednica 0.1: Tabela podatkov konkurenčnih sistemov

	Triomatic HP 2 300	Hetwin Aramis 2	Hetwin Athos	Gea FreeStallFeeder WIC	Valmetal DAF	Rovibec DEC HDR
Gabaritne mere	3,26 x 1,38 x (2,8-4,2)	3,203x1,565x3	2,185x0,85x0,7	/	/	2,946 x 1,422 x 2,007
Maksimalna prostornina krme	3 m ³	3,5 m ³	0,5; 0,75 ali 1,5 m ³	/	/	3,4 m ³
Radij obračanja	2,7 m	/	/	/	1,22 m	3 m
Lastna teža	1750	/	/	/	/	2223
Maksimalni tovor	900	/	/	/	/	/
Maksimalna skupna teža	3000	/	/	2500	/	3500
Hitrost premikanja	/	/	/	20 m/min	21 m/min	/
Premagovanje naklona	Do 5 %	/	/	/	/	Do 4 %
Nadzor pozicije	RFID na 3-4 m	/	/	/	/	/
Doziranje krme	Obojestransko/nastavljivo	Obojestransko/nastavljivo	Obojestransko nastavljivo	Obojestransko nastavljivo	Obojestransko nastavljivo	Obojestransko/nastavljivo
Sposobnost sistema	300 glav živine	400 glav živine	/	/	/	300 glav živine
Tip napajanja	Električno preko kabla	Električno preko kabla	Baterijsko	Baterije	/	Električno preko kabla
Napajalna napetost	400 V	/	/	6x12 V 100Ah	/	240-380 V
Napajalni tok	3 x 32 A	/	/	/	/	/
Moč motorja	4 kW	/	/	/	/	3,8 kW
Velikost profila	IPE 180-330	IPE 240	/	/	/	min. IPE 180
Mešanje v vozičku	Da	Da	Ne	/	Da	Da

Material vozička	Nerjavno jeklo	Nerjavno jeklo	Nerjavno jeklo	Nerjavno jeklo	Nerjavno jeklo	Nerjavno jeklo
Upravljanje	Računalniško/zaslon na dotik	Računalniško/zaslon na dotik	Računalniško	Računalniško	Računalniško/zaslon na dotik	Računalniško/preravno tableto ali telefona

Sestavljanje trajnostnih krmnih obrokov za živali ob upoštevanju kvalitete krme

Sestavljanje trajnostnih krmnih obrokov za živali ob upoštevanju kvalitete krme je ključnega pomena za zagotavljanje zdravja in dobrega počutja živali ter zmanjševanje okoljskega vpliva živinoreje. Sestavljanje trajnostnih krmnih obrokov za krave molznice zahteva posebno pozornost, saj mora biti obrok prilagojen tako, da zagotavlja vse potrebne hranilne snovi za visoko mlečnost. Pri sestavljanju teh obrokov je treba upoštevati naslednja izhodišča:

Ugotavljanje prehranskih potreb:

Razumevanje hranilnih potreb krav molznic je zelo pomembno za njihovo zdravje, dobro počutje in mlečnost. Te potrebe se lahko spreminjajo glede na fazo laktacije, starost, telesno težo, genetiko in splošno zdravstveno stanje živali. Ključni hranilni vidiki, ki jih je treba upoštevati pri kravah molznicah:

Energija:

Krave potrebujejo zadostno količino energije za vzdrževanje telesne teže, mlečno proizvodnjo, reproduktivne funkcije in splošno dobro počutje. Viri energije vključujejo ogljikove hidrate, najdemo jih v osnovni krmi (seno, silaža) in koncentriranih krmi (žita).

Beljakovine:

Beljakovine so bistvene za rast, obnovo tkiv in proizvodnjo mleka. Potrebe po beljakovinah so še posebej visoke v zgodnji laktaciji. Viri beljakovin vključujejo sojo, repično pogačo in druge rastlinske beljakovine.

Vitamini:

Vitamini so pomembni za številne telesne funkcije, vključno z imunskim sistemom in reprodukcijo. Vitamin A, D in E so med najpomembnejšimi vitamini za krave molznice.

Minerali:

Minerali, kot so kalcij, fosfor, magnezij in natrij, so ključni za zdravje kosti, proizvodnjo mleka in delovanje živčnega sistema. Kalcij je še posebej pomemben med laktacijo.

Voda:

Dostop do čiste pitne vode je nujen, saj krave molznice potrebujejo velike količine vode za vzdrževanje mlečne proizvodnje in splošno hidracijo.

Vlaknine:

Vlaknine iz grobe krme so pomembne za pravilno delovanje prebavnega sistema in preprečevanje motenj, kot je prežvekovalna acidoza.

Faza laktacije:

Hranilne potrebe se razlikujejo skozi različne faze laktacije. V zgodnji laktaciji, ko je mlečnost najvišja, so potrebe po energiji in beljakovinah večje.

Preventiva in zdravljenje bolezni:

Ustrezna prehrana pomaga preprečevati pogoste zdravstvene težave pri kravah, kot so ketozo in hipokalcemijo.

Za zagotavljanje optimalne prehrane je pomembno redno spremljanje zdravstvenega stanja in produktivnosti krav ter prilagajanje prehrane glede na spreminjajoče se potrebe in okoliščine.

Kvaliteta krme:

Redna analiza kvalitete krme, vključno z vsebnostjo hranil, vsebnostjo vlaknin, energijsko vrednostjo in morebitnimi kontaminanti je pomembna tudi za ekonomično uspešnost kmetovanja.

Analiza krme običajno zajema naslednje ključne parametre:

Vsebnost Hranil:

Beljakovine: Merjenje skupne vsebnosti beljakovin, ki je ključna za rast, razvoj in vzdrževanje telesnih funkcij živali.

Energija: Določitev energijske vrednosti, ki je potrebna za vzdrževanje telesnih funkcij in aktivnosti.

Vlaknine: Ocena vsebnosti vlaknin, ki so pomembne za prebavo in zdravje prebavnega trakta.

Maščobe: Analiza vsebnosti maščob, ki so pomemben vir energije.

Minerali in vitamini:

Preverjanje ravni esencialnih mineralov (npr. kalcija, fosforja, magnezija) in vitaminov, ki so bistveni za zdravje in dobro počutje živali.

Voda:

Določanje vsebnosti vode v krmi, saj previsoka vsebnost lahko vpliva na skladiščenje in kakovost krme.

pH Vrednost:

Merjenje pH vrednosti, zlasti pri silaži, da se zagotovi, da je krma primerna za prehrano in ne povzroča prebavnih motenj.

Prisotnost toksinov in kontaminantov:

Preverjanje morebitne prisotnosti mikotoksinov, težkih kovin ali drugih kontaminantov, ki bi lahko škodovali zdravju živali.

Prebavljivost:

Ocena, kako lahko živali prebavijo in izkoristijo hranila v krmi.

Svežina in kakovost:

Preverjanje svežine in splošne kakovosti krme, vključno s prisotnostjo plesni ali razgradnje.

Analiza kvalitete krme se običajno izvaja v specializiranih laboratorijih. Rezultati te analize omogočajo kmetom, da prilagodijo krmne obroke glede na specifične potrebe svojih živali, izboljšajo učinkovitost prehrane in preprečijo zdravstvene težave, povezane s prehrano. Redna analiza je še posebej pomembna v profesionalni živinoreji, kjer je kakovost in uravnoveženost krme neposredno povezana s produktivnostjo in ekonomskim uspehom.

Prilagajanje krmnih obrokov različnim skupinam v hlevu

Prilagajanje krmnih obrokov različnim skupinam živali v hlevu je ključnega pomena za zagotavljanje optimalne prehrane, zdravja in produktivnosti. Vsaka skupina živali ima svoje specifične prehranske potrebe, ki so odvisne od starosti, teže, zdravstvenega stanja, produktivnosti in faze življenjskega cikla. Tu so glavne smernice za prilagoditev krmnih obrokov:

Razdelitev po Starostnih Skupinah in Produktivnosti:

Razdelite živali v skupine glede na starost, telesno težo in stopnjo produktivnosti (npr. krave molznice, telice, pitanci). Vsaka skupina ima različne prehranske potrebe. Krave molznice potrebujejo visoko energijsko prehrano z dovolj beljakovinami, minerali in vitamini za vzdrževanje mlečnosti. Prilagodite obroke glede na fazo laktacije. Mlade živali potrebujejo prehrano, bogato z beljakovinami za rast in razvoj. Za suhe krave in neaktivno govedo zagotovite manj energijsko bogato prehrano, da preprečite debelost in druge zdravstvene težave.

Prilagoditev Hranilnih Potreb:

Prilagodite količino in vrsto krme glede na specifične prehranske potrebe vsake skupine, vključno z energijo, beljakovinami, vitamini in minerali.

Prehranski Dodatki:

Po potrebi dodajte prehranske dodatke, kot so vitamini, minerali in posebni dodatki, da zagotovite uravnoteženo prehrano.

Nadzor nad Pogostostjo in Količino Hranjenja:

Določite ustrezno pogostost in količino hranjenja za vsako skupino. To lahko vključuje več obrokov na dan za nekatere skupine.

Spremljanje Zdravja in Produktivnosti:

Redno spremljajte zdravje in produktivnost živali, da ugotovite, ali so prilagoditve obrokov potrebne.

Prilagajanje krmnih obrokov različnim skupinam živali v hlevu je ključno za zagotavljanje, da vsaka žival prejme ustrezno prehrano za svoje specifične potrebe, kar prispeva k boljšemu zdravju, dobremu počutju in večji produktivnosti.

Uporaba lokalno pridelane krme:

Kolikor je mogoče, uporabljajte lokalno pridelano krmo, saj to zmanjšuje ogljični odtis, povezan s transportom krme.

Trajnostni krmni obroki prispevajo k zmanjšanju vpliva živinoreje na okolje, hkrati pa zagotavljajo, da živali prejemajo kakovostno prehrano, ki je potrebna za njihov razvoj in produktivnost.

Management krmljenja

Upravljanje krmljenja v živinoreji je proces, ki zahteva natančno načrtovanje in izvajanje, da se zagotovi optimalna prehrana živali, maksimira produktivnost in minimizira okoljski vpliv. Tukaj so ključni vidiki učinkovitega upravljanja krmljenja:

Razumevanje prehranskih potreb

Kakovost krme

Redno testiranje in ocenjevanje kvalitete krme, vključno z analizo hranil, prebavljivosti in prisotnosti potencialnih kontaminantov.

Uravnoteženi krmni obroki:

Sestavljanje uravnoteženih obrokov, ki zadostujejo potrebam živali glede na energijo, beljakovine, vitamine, minerale in vlaknine.

Prilagajanje krmljenja:

Prilagoditev krmnih obrokov glede na specifične zahteve, kot so starost, teža, zdravstveno stanje, stopnja produktivnosti in reproduktivni status živali.

Tehnike krmljenja

Uporaba ustreznih tehnik krmljenja, vključno z avtomatiziranimi sistemi krmljenja, rotacijsko pašo in kontroliranimi sistemom hranjenja, da se izboljša učinkovitost in zmanjša odpadek.

Okoljska odpornost

Upoštevanje okoljske trajnosti pri izbiri in upravljanju krme, vključno z zmanjšanjem emisij toplogrednih plinov in optimizacijo rabe virov.

Zdravje in Dobro Počutje Živali:

Spremljanje zdravja in dobrega počutja živali kot kazalnikov ustreznosti krmnih obrokov.

Učinkovito upravljanje krmljenja pomaga zagotoviti, da so živali zdrave, produktivne in da kmetijska praksa ostane ekonomična in trajnostna.

Ključna priporočila

- Redno testirajte krmo za določanje njene hranilne vrednosti, vključno z beljakovinami, energijo, vlakninami, vitamini in minerali.
- Uravnoteženje Hranil: Sestavite krmne obroke, ki so uravnoteženi glede na energijo, beljakovine, vitamine, minerale in vlaknine, primerno za specifične potrebe živali (npr. starost, teža, produktivnost).
- Vključite različne vrste krme (osnovan krma, koncentradi, dodatki) za zagotavljanje vsestranske prehrane.
- Prilagodite krmne obroke glede na različne skupine živali (npr. rast, vzdrževanje, reprodukcija, laktacija).
- Zagotovite ustrezne dodatke mineralov in vitaminov, če krma ne zadostuje vsem prehranskim potrebam.

- Zagotovite stalni dostop do čiste in sveže vode.
- Kjer je mogoče, uporabljajte lokalno pridelano in trajnostno krmo, da zmanjšate ogljični odtis.
- Učinkovito upravljajte krmljenje in porabo krme, da zmanjšate ostanke krme. Teh ne sme biti preveč in tudi ne premalo (5%).
- Redno spremljajte zdravje in dobro počutje živali, da zagotovite, da so krmni obroki ustrezni in učinkoviti.
- Sodelujte s strokovnjaki za prehrano živali in veterinarji za optimalno sestavo in prilagajanje krmnih obrokov.

Upoštevanje teh priporočil lahko pomaga zagotoviti, da krave molznice in ostale živali prejemajo uravnoteženo prehrano, ki podpira njihovo zdravje in mlečnost, hkrati pa se zmanjšuje vpliv na okolje.

Primeri krmnih obrokov

Primer ekološkega senenega krmnega obroka, sestavljenega iz domače in kupljene voluminozne krme ter močne krme in mineralno vitaminskih dodatkov (MVM) za 24 kg mleka na kravo dnevno

Preglednica 4.1: Sestava krmnega obroka (v kg oz. g na kravo na dan)

KRMA	KOLIČINA KRME V OBROKU
Mrva 1 K, 13,5% SB, 5,70 MJ NEL/kg SS, kondenz. suš.	3,3 kg
Mrva 1 K, 13,0% SB, 5,50 MJ NEL/kg SS – kupljena	8,5 kg
Lucernina mrva, 19,0% SB, 5,90 MJ NEL/kg SS – kupljena	4,3 kg
Koruzno zrnje	1,8 kg
Pšenica	3,6 kg
Sol	20 g
Soda bikarbona	50 g
MVM Rimin Kuh und Kalbin BIO	120 g

Predstavljen obrok je pripravljen za 26 kg mleka dnevno po kravi s povprečno vsebnostjo mlečnih maščob 4,3 in mlečnih beljakovin 4,1 %, za 120 dan po telitvi, za krave težke v povprečju 650 kg, krmljene dvakrat dnevno (Preglednica 4.1).

Preglednica 4.2: Podatki o živalih in krmljenju iz spletne aplikacije za računanje obrokov (KOKRA)

Podatki o živali(h) in krmljenju			
Parameter	Vrednost	Enota	
Mlečnost v prejšnjem letu (ML305lani)	7603	kg/(305)dni	
Načrtovana mlečnost (ML305cilj)		kg/(305)dni	
Dnevna mlečnost (ML) 	26,2	kg/dan	
Vsebnost maščob v mleku (MLM)	4,3	%	
Vsebnost beljakovin v mleku (MLB)	4,1	%	
Dni po telitvi (STLAK)	120	dni	
Telesna masa (TM)	650	kg	
Število živali v skupini ali čredi (STZ)	20	-	
Obdobje krmljenja obroka (OKO)	180	dni	
Pogostnost krmljenja močne krme (PKMK)	2 krat	na dan	



Z obrokom, predstavljenim v preglednici 4.3, pokrijemo potrebe po zaužiti sušini, katera pri mlečnosti 24 kg mleka po kravi na dan znašajo 19,2 kg. Obrok je z energetskega vidika nekoliko pomanjkljiv, vendar bi v primeru dodatka koruznega zrnja bilanco presnovljivih beljakovin v obroku še poslabšali. Negativna bilanca presnovljivih beljakovin je posledica pomanjkanja razgradljivih beljakovin v mrvi oz. senu. Pri dobrih travnih silažah običajno teh težav nimamo, ker pride v procesu siliranja do razgrajevanja beljakovin do nebeljakovinskega dušika. Pri slabih travnih ali lucerninih silaže se lahko zgodi, da je nebeljakovinskega dušika preveč in ga vampovi mikroorganizmi običajno zaradi pomanjkanja virov energije (sladkor) ne zmorejo vsega vgraditi v mikrobne beljakovine (izkoristiti) in tako prihaja do izgub (izločanja) dušika z mlekom in izločki.

Priporočilo:


Razgradljive beljakovine v senenih obrokih lahko izravnamo z dodatkom beljakovinskih krmil, kot so sojine tropine in repične tropine. V primeru ekološke reje morajo navedena krmila ustrezati standardu ekološke prireje, kar znatno podraži strošek priprave obroka.

Preglednica 4.3: Hranilna vrednost obroka

Hranilna vrednost obroka						
Parameter	Enota	V obroku	Ciljna vred.	Opozorilo	Graf	
Zaužita sušina (ZS)	kg SS/dan	19,5	19,2	↓		
Neto energija za laktacijo (NEL) ⚠	MJ/kg SS	6,26	6,72	↑		
Presnovljive beljakovine (PB)	g/kg SS	96	96,2	✓		
Bilanca PB v obroku (PBN-PBE)	g/kg SS	-5,4	0	↑		
Surova vlaknina (SVI%)	%	21,7	18,0	✓		
Strukturna vrednost obroka (STRUKTURA)	SV/kg SS	2,61	1,02	✓		
Škrob v obroku (SKROBo)	g/kg SS	175	265	↑		
Sladkor v obroku (SLADo)	g/kg SS	98	60	↓		
Kalcij (Ca)	g/kg SS	6,8	5,3	↓		
Fosfor (P)	g/kg SS	3,3	3,3	↑		
Magnezij (Mg)	g/kg SS	1,9	1,6	✓		
Natrij (Na) ⚠	g/kg SS	1,76	1,3	↓		


 Skrij/prikaži faze

Analiza obroka		
Parameter	Enota	V obroku Količina
Prireja mleka po NEL (MLNELo)	kg/dan	23,7
Prireja mleka po PB (MLPBo)	kg/dan	26,2
Surove beljakovine v obroku (SBo)	g/kg SS	142
Surove maščobe v obroku (SMo)	g/kg SS	26
Poraba NEL na kg mleka (PORABANEL)	MJ/kg	4,65
Poraba močne krme na kg mleka (MKMLEKO)	kg SS/kg	0,19
Vrednost močne krme na kg mleka (VREDNOSTMKML)	EUR/kg	0,056
Vrednost obroka na kg mleka (VREDNOSTO)	EUR/kg	



Surove vlaknine oz. strukturna vrednost obroka je ustrezna, primanjkuje pa škroba, kar je pričakovano, saj v obroku nimamo koruzne silaže. Sladkorjev je preveč, vendar ob tako dobri strukturni vrednosti obroka težav ni pričakovati. V obroku je preveč tako kalcija in fosforja, kar je posledica vključitve lucerninega sena v obrok, kjer so vsebnosti teh dveh elementov večje kot pri mrvi. Sicer pa je razmerje kalcij fosfor ustrezno. V obroku je preveč tudi natrija in bi ga bilo potrebno zmanjšati z zmanjšanjem količine soli v obroku. Vsebnost surovih beljakovin v obroku znaša 142 g/ kg sušine obroka, kar je za rejo krav molznic na spodnji meji.


Primer konvencionalnega krmnega obroka, sestavljenega iz travnih silaž in mrve ter močne krme in mineralno vitaminskih dodatkov (MVM) za 25 kg mleka na kravo dnevno

Preglednica 4.4: Sestava krmnega obroka (v kg oz. g na kravo na dan)

KRMA	KOLIČINA KRME V OBROKU
Travna silaža 1 K, 17,0% SB, 5,75 MJ NEL/kg SS,	4,0 kg
Travna silaža 2 K, 15,0% SB, 5,25 MJ NEL/kg SS,	4,0 kg
Travna silaža 3 K, 12,0% SB, 5,45 MJ NEL/kg SS,	4,0 kg
Mrva 1 K, 13,0% SB, 5,50 MJ NEL/kg SS	4,0 kg
Koruzno zrnje	3,0 kg
Ječmen	2,5 kg
Repične tropine	2,0 kg
Sojine tropine	1,0 kg
Sol	50 g
Sečnina	50 g

Predstavljen obrok je pripravljen za 25 kg mleka dnevno po kravi s povprečno vsebnostjo mlečnih maščob 4,2 in mlečnih beljakovin 3,6 %, za 120 dan po telitvi, za krave težke v povprečju 650 kg, krmljene dvakrat dnevno (Preglednica 4.4).

Preglednica 4.5: Podatki o živalih in krmljenju iz spletne aplikacije za računanje obrokov (KOKRA)

Podatki o živali(h) in krmljenju		
Parameter	Vrednost	Enota
Mlečnost v prejšnjem letu (ML305lani)	6976	kg/(305)dni
Načrtovana mlečnost (ML305cilj)		kg/(305)dni
Dnevna mlečnost (ML) 	25,2	kg/dan
Vsebnost maščob v mleku (MLM)	4,2	%
Vsebnost beljakovin v mleku (MLB)	3,6	%
Dni po telitvi (STLAK)	120	dni
Telesna masa (TM)	650	kg
Število živali v skupini ali čredi (STZ)	54	-
Obdobje krmljenja obroka (OKO)	180	dni
Pogostnost krmljenja močne krme (PKMK)	2 krat	na dan



V obroku s travnimi silažami je predvideno nekoliko večje zauživanje sušine kot znaša ciljna vrednost (preglednica 4.6). Nepisano pravilo pravi, da naj bi na krmilni mizi ostalo 5% ponujenega obroka, kar je približno razlika med ciljno in predvideno količino sušine. Sicer predlagani obrok izpolnjuje potrebe po beljakovinah z dodatkom sečnine in je rahlo pomanjkljiv, kar se tiče energije. Travnna silaža tretje košnje in mrva vsebujeta manj kot 140 g SB/ kg sušine in s tem zmanjšata vsebnost dušika v obroku. Zaradi tega je potrebno vsebnost surovih beljakovin in bilanco dušika v obroku korigirati z dodatkom beljakovinskih krmil in sečnine. Strukturna vrednost obroka je ustrezna, primanjkuje pa škroba, kar je glede na to, da v obroku ni koruzne silaže, pričakovano. Sladkor je nekoliko nad ciljno vrednostjo, vendar ustrezen. Kar se tiče mineralno-vitaminske oskrbe je ustrezna, le fosforja je preveč in s tem je tudi razmerje med njima preozko.

Priporočilo:


V kolikor v obrok vključujemo krmo z vsebnostjo SB manjšo od 140 g/ kg sušine, je potrebno vsebnost surovih beljakovin in bilanco dušika korigirati z dodatkom beljakovinskih krmil in sečnine.

Preglednica 4.6: Hranilna vrednost obroka

Hranilna vrednost obroka						
Parameter	Enota	V obroku	Ciljna vred.	Opozorilo	Graf	
Zaužita sušina (ZS)	kg SS/dan	19,9	18,7	↓		
Neto energija za laktacijo (NEL)	MJ/kg SS	6,10	6,19	↑		
Presnovljive beljakovine (PB)	g/kg SS	116	81,8	↓		
Bilanca PB v obroku (PBN-PBE)	g/kg SS	0,2	0	✓		
Surova vlaknina (SVI%)	%	22,0	18,0	✓		
Strukturna vrednost obroka (STRUKTURA)	SV/kg SS	2,43	1,01	✓		
Škrob v obroku (SKROBo)	g/kg SS	161	265	↑		
Sladkor v obroku (SLADo)	g/kg SS	83	60	✓		
Kalcij (Ca)	g/kg SS	5,0	5,0	✓		
Fosfor (P)	g/kg SS	4,1	3,1	↓		
Magnezij (Mg)	g/kg SS	2,6	1,5	✓		
Natrij (Na)	g/kg SS	1,36	1,3	✓		

 |  Skrij/prikaži faze

Analiza obroka			
Parameter	V obroku		
	Enota	Količina	
Prireja mleka po NEL (MLNELo)	kg/dan	24,6	
Prireja mleka po PB (MLPBo)	kg/dan	39,0	
Surove beljakovine v obroku (SBo)	g/kg SS	164	
Surove maščobe v obroku (SMo)	g/kg SS	24	
Poraba NEL na kg mleka (PORABANEL)	MJ/kg	4,83	
Poraba močne krme na kg mleka (MKMLEKO)	kg SS/kg	0,30	
Vrednost močne krme na kg mleka (VREDNOSTMKML)	EUR/kg	0,082	
Vrednost obroka na kg mleka (VREDNOSTO)	EUR/kg		



Priporočila za sestavljanje trajnostnih krmnih obrokov za živali s krmo iz območja Nature 2000


V nadaljevanju predstavljamo obrok sestavljen iz mrve/ sena in močne krme ter mineralno vitaminskih dodatkov na kmetiji, katera voluminozno krmo prideluje tudi na območju Nature 2000 (preglednica 5.1).

Preglednica 5.2: Sestava krmnega obroka (v kg oz. g na kravo na dan)

KRMA	KOLIČINA KRME V OBROKU
Mrva/Seno 1 K, 9,0% SB, 4,60 MJ NEL/kg SS,	8,8 kg
Mrva/Seno 2 K, 14,0% SB, 5,30 MJ NEL/kg SS	4,8 kg
Koruzno zrnje	2,5 kg
Energetsko krmilo Jata Emona	2,3 kg
Sol	10 g

Krmni obrok je bil pripravljen za krave, ki so v času sestavljanja obroka priredile 18,3 kg mleka dnevno z 3,5 % mlečne maščobe in 3,3 % mlečnih beljakovin. Krave so bile proti koncu drugega stadija laktacije (168. dan) in so bile krmljene 4-krat na dan.

Preglednica 5.3: Podatki o živalih in krmljenju iz spletne aplikacije za računanje obrokov (KOKRA)

Podatki o živali(h) in krmljenju		
Parameter	Vrednost	Enota
Mlečnost v prejšnjem letu (ML305lani)	5089	kg/(305)dni
Načrtovana mlečnost (ML305cilj)		kg/(305)dni
Dnevna mlečnost (ML) 	18,3	kg/dan
Vsebnost maščob v mleku (MLM)	3,5	%
Vsebnost beljakovin v mleku (MLB)	3,3	%
Dni po telitvi (STLAK)	168	dni
Telesna masa (TM)	650	kg
Število živali v skupini ali čredi (STZ)	8	-
Obdobje krmljenja obroka (OKO)	180	dni
Pogostnost krmljenja močne krme (PKMK)	4 krat	na dan

Obrok, katerega smo sestavili tudi s krmo iz območja Nature 2000, omogoča prirajo 17,5 kg mleka po kravi dnevno, kar je precej manj kot v primeru krmnih obrokov, predstavljenih v prejšnjem poglavju (preglednica 5.4). Struktura obroka sicer dovoljuje, da bi lahko v obrok dodali še več močne krme, vendar mlečnosti (25 kg mleka po kravi na dan), kot pri prejšnjih dveh obrokih, ne moremo doseči, ker je osnovna (voluminozna) krma ni dovolj dobra.

Preglednica 5.4: Hranilna vrednost obroka

Hranilna vrednost obroka					
Parameter	Enota	V obroku	Ciljna vred.	Opozorilo	Graf
Zaužita sušina (ZS)	kg SS/dan	16,3	15,7	↓	
Neto energija za laktacijo (NEL)	MJ/kg SS	5,63	5,78	↑	
Presnovljive beljakovine (PB)	g/kg SS	83	74,0	↓	
Bilanca PB v obroku (PBN-PBE)	g/kg SS	-13,3	0	↑	
Surova vlaknina (SVI%)	%	23,1	18,0	✓	
Strukturna vrednost obroka (STRUKTURA)	ŠV/kg SS	2,70	0,91	✓	
Škrob v obroku (SKROBo)	g/kg SS	160	265	↑	
Sladkor v obroku (SLADo)	g/kg SS	78	60	✓	
Kalcij (Ca)	g/kg SS	5,9	4,7	↓	
Fosfor (P)	g/kg SS	3,2	3,0	↓	
Magnezij (Mg)	g/kg SS	2,2	1,5	✓	
Natrij (Na)	g/kg SS	1,18	1,2	↑	

Skrij/prikaži faze

Analiza obroka		
Parameter	Enota	V obroku Količina
Priraja mleka po NEL (MLNELo)	kg/dan	17,5
Priraja mleka po PB (MLPBo)	kg/dan	21,5
Surove beljakovine v obroku (SBo)	g/kg SS	105
Surove maščobe v obroku (SMo)	g/kg SS	19
Poraba NEL na kg mleka (PORABANEL)	MJ/kg	5,01
Poraba močne krme na kg mleka (MKMLEKO)	kg SS/kg	0,23
Vrednost močne krme na kg mleka (VREDNOSTMKML)	EUR/kg	0,040
Vrednost obroka na kg mleka (VREDNOSTO)	EUR/kg	

Obrok razmeroma dobro pokriva potrebe po zaužiti sušini, neto energiji za laktacijo in vsebnosti presnovljivih beljakovin. Bilanca presnovljivih beljakovin je izrazito negativna, kar kaže na pomanjkanje razgradljivih beljakovin v obroku (beljakovinska krmila ali sečnina). Primanjkuje tudi škroba, kar je pri obroku brez koruzne silaže pričakovano. V preglednici »Analiza obroka« lahko opazimo tudi zelo nizko vrednost za vsebnost surovih beljakovin v obroku (105 kg/ kg sušine obroka), katera na bi v obrokih za krave molznice znašala nad 140 g/kg sušine obroka.

Priporočilo:

Voluminozna krma iz območij Nature 2000 omogoča ekstenzivno mlečno prirejo. Tako voluminozno krmo lahko brez dopolnjevanja z močno krmo uporabimo za rejo manj zahtevnih kategorij prežvekovalcev (telic, presušeni krav dojlj ali kot dodatek vlaknine v obroke krav molznic).

Priporočila za ravnanje s površinami v naturi 2000

Ravnanje s površinami v okviru omrežja Natura 2000 zahteva posebno pozornost in upoštevanje določenih smernic, da se ohrani biotska pestrost in naravne značilnosti teh območij.

a. Gnojenje (vir: <https://natura2000.gov.si/na-terenu/prakticni-nasveti/kmetijstvo/>)

Na območjih Nature 2000 ne velja splošna prepoved gnojenja, je pa ta omejitev pogosta zaradi drugih razlogov. Gnojenje znotraj območij Nature 2000 ni dovoljeno na kmetijskih zemljiščih, ki so vključena v določene intervencije Skupne kmetijske politike - ukrepi Kmetijsko-okoljska podnebna plačila (KOPOP). (npr. Traviščni habitati metuljev, Steljniki in Mokrotni traviščni habitati, Suhi kraški travniki in pašniki).

Gnojenje na območju celotne Slovenije je urejeno z Uredbo o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov. Uredba določa zlasti mejne vrednosti letnega vnosa dušika iz živinskih gnojil. Živinska gnojila so hlevski gnoj, gnojevka, gnojnica in izločki, ki jih živali izločijo na paši. V uredbi so opredeljena območja in obdobja, v katerih je gnojenje povsem prepovedano (npr. na poplavljenih ali zamrznjenih tleh, na tleh nasičenih z vodo ali pokritih s snežno odejo) ali omejeno (npr. strma pobočja). V 8. členu uredbe je opredeljena splošna prepoved gnojenja s tekočimi organskimi gnojili na kmetijskih zemljiščih v času od 15. novembra do 1. marca v celinskem delu Slovenije.

Zavezanci za izvajanje te uredbe so vsa kmetijska gospodarstva, ki izvajajo gnojenje, oziroma kmetijska gospodarstva, kjer pri izvajanju njihove dejavnosti nastajajo živinska gnojila, bioplinska gnojevka, kompost ali digestat, četudi slednja ne vsebujeta živinskih gnojil.

a. Košnja (vir: Gradivo za kviz Zveza slovenske podeželske mladine in Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije

https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/druga_gradiva/kviz_mladi_in_kmetijstvo/travniki_nature_2000.pdf)

Na območjih Natura 2000 je še posebej pomembno izogibanje tehnologijam, ki lahko povzročijo izginjanje živalskih ter rastlinskih vrst in njihovih življenjskih okolij zato kmetijsko prakso lahko prilagodimo občutljivim življenjskim okoljem.

- Kosimo s čim lažjo mehanizacijo, saj težki stroji povzročajo zbitost tal. Posledica

zbitih tal je onemogočeno pronicanje vode, kisika in hranil v tla, omejen razvoj korenin

ter v primeru večjih padavin večja izpostavljenost poplavljanju in eroziji.

- Košnjo s pravilom sena opravimo vsaj enkrat letno in s tem preprečimo

zaraščanje.

- Omejimo uporabo mineralnih gnojil. Ob gnojenju nekatere vrste prej cvetijo in tvorijo

semena hitreje kot druge ter na ta način izpodrivajo bolj občutljive vrste s travnika.

Najbolj občutljive vrste, npr. divje orhideje, sploh ne prenesejo mineralnih gnojil.

- Ohranjamo vlažne travnike, saj so bivališče mnogih zelo ogroženih živalskih in rastlinskih vrst. Ne kopljimo izsuševalnih jarkov, saj tla s tem postanejo trda in zbita ter ptice (npr. veliki škurh) ne morejo do hrane. Če pa jarki že obstajajo, jih čistimo izven gnezditvene sezone (od 1.3. do 1.8.).
- Število pašnih živali prilagodimo ekološkim razmeram travnika. Če je živali preveč, povzročajo zbitost tal; če pa živali ni, se zemljišče prične zaraščati. Tako kot prezgodnja košnja tudi prezgodnja paša ni dobra, saj rastline ne uspejo docveteti in ustvariti semen za razmnoževanje.

Priporočila:

Kmetije bi morale imeti možnost izbirati na katerih zemljiščih bodo izvajale ukrepe Nature 2000 in na katerih bodo pridelovale hrano in krmo za domače živali. Bolj rodovitna zemljišča (njive in boljše travnike) bi morala nameniti pridelavi hrane za ljudi in krme za živali, manj rodovitna pa za ukrepe Nature 2000. Zahteve, da se morajo kmetije z vsemi svojimi zemljišči vključiti v ukrepe Nature 2000, ali da morajo kmetije na celotnem območju izvajati ukrepe Nature 2000 so za obstoj kmetije, kot tudi za državo s strateškega vidika slabe. Pridelava hrane in tudi krme za živali na svetu predvsem zaradi podnebnih sprememb ni več tako samoumevna, da bi lahko država najboljša zemljišča namenila izvajanju ukrepov Nature 2000.

Priporočila za ravnanje s takšnimi območji:

- Upoštevajte lokalno in nacionalno zakonodajo, ki ureja območja Natura 2000, vključno s specifičnimi omejitvami in zahtevami za upravljanje.
- Dajte prednost ohranjanju in obnovi naravnih habitatov ter zaščitni avtohtonih vrst, ki so za območje značilne.
- Uporabljajte naravne vire, kot so les in voda, na trajnosten način, da se ohrani naravno ravnovesje.
- Prilagodite kmetijske prakse, da minimizirate negativni vpliv na okolje, kot so omejevanje uporabe pesticidov in gnojil, uporaba ekstenzivne paše in rotacijskih sistemov.

- Ohranite kakovost in količino vodnih virov, upoštevajte ribolovne kvote in zagotavljajte ustrezno upravljanje vodnih habitatov.
- Implementirajte ukrepe za preprečevanje erozije, kot so terasiranje, sajenje zelenih pregrad in ohranjanje vegetacijskega pokrova.
- Izvajajte projekte obnove za degradirana območja, vključno z obnovo mokrišč, ponovnim zasaditvijo avtohtonih rastlinskih vrst in odstranjevanjem invazivnih vrst.
- Vzpostavite sistem rednega spremljanja stanja okolja in biotske pestrosti ter spodbujajte raziskave za boljše razumevanje ekosistemov v Natura 2000.

Upravljanje površin v Natura 2000 zahteva celostni pristop, ki združuje varstvo narave z razvojnimi potrebami in sodelovanjem lokalnih skupnosti, da se zagotovi ohranjanje dragocenih naravnih habitatov in vrst za prihodnje generacije.

Priporočila za oblikovanje procesa avtomatskega krmljenja živali v različnih prirejah

Eko:

Ekološko kmetovaje na sam proces krmljenja nima bistvenega vpliva. Bistveno večji pa ima vpliv na komponente, ki so sestavni del obroka. Te morajo biti iz ekološke pridelave. Zato mora kmet zagotoviti potrebne certifikate za krmo, ki jo uporabi v krmnem obroku.

Konvencionalno:

Za proces krmljenja v konvencionalni prireji ni posebnih omejitev ali prepovedi. To velja za kateri koli del procesa krmljenja.

Seneno:

V seneni prireji veljajo določene omejitve. Ključna omejitev je delež suhe snovi iz voluminozne krme. Ta mora na letni ravni presegati 75 %. Preračun deleža suhe snovi iz voluminozne krme se preračuna na letni ravni za kmetijsko gospodarstvo. Poleg tega so dovoljene oziroma prepovedane naslednje komponente v krmnem obroku.:

Dovoljena krma

- Krmljenje sveže travniške krme.

- Krmljenje sena iz travniške krme in krmnih rastlin (npr. lucerna) in slame različnih poljščin (žitne slame, koruznica, sojina slama...).
- Kot dopolnilno krmo je živalim dovoljeno krmiti sveže križnice, koruzo, žita in korenovke kot so sveža ogrščica, svež oves, sveža koruza, krmna pesa.
- Krmljenje posušenih žit (koruza, ječmen, oves, tritikala, pšenica, rž...), suhih pesnih rezancev, suhih pivskih tropin, posušenih stranskih proizvodov industrije sladkorja in predelave žit, ter druge suhe krme v komercialno dostopni obliki (kot npr. otrobi, lucernini peleti...).
- V krmnih obrokih se lahko uporablja krmne stročnice (bob, grah, lupina...), oljnice (ogrščica, soja, sončnice...) in beljakovinske koncentrate (tropine in pogače oljnic npr. soje, ogrščice, sončnic, buč...).

Prepovedana krma

- Silaža iz krmnih rastlin kot tudi silirano zrnje žit in drugih krmil.
- Fermentirana krma katere koli vrste.
- Stranski proizvodi pivovarn, žganjarn, ostankov od stiskanja sokov ali vina (tropin) ter drugih ostankov živilske industrije, kot so na primer sveži ali silirani pesni rezanci, sveže ali silirane pivske tropine, sveže ali silirane sadne tropine...
- Krma in krmila, vključno s stranskimi proizvodi v namočenem stanju (namakanje).
- Krma živalskega porekla (mleko, sirotka, mesno – kostna moka itd,...), z izjemo materinega mleka do odstavitve. Dovoljeno je dokrmljevanje mladih živali z mlečnim nadomestkom največ do starosti živali 90 dni za govedo, 45 dni za drobnico in 150 dni za kopitarje.
- Sečnina.

Voluminozna krma:

- suha voluminozna krma: seno, sušena lucerna, sušena detelja...
- zelena voluminozna krma: paša, trava, lucerna, detelje, ogrščica, žita, koruza, listje sladkorne pese...
- okopavine: krmna pesa, repa, koleraba, krmno korenje...
- slama (surova ali rezana).

Omejena je tudi poraba močnih krmil na GVŽ. Ta je omejena na 800 kg SS letno.

Tehnični proces krmljenja



Priprava krme

Za krmljenje mora biti krma ustrezno pripravljena. Če govorimo avtomatskem krmljenju mora biti dovolj na kratko narezana zaradi tehnologije krmljenja. Tudi iz vidika manjšega prebiranja krme naj bo krma čim krajše narezana. Še posebej če uporabljamo krmo različne kvalitete. Priporočena dolžina reza: 2,5 cm

Naslednji korak je mešanje krme ta mora biti čim bolj homogeno zmešana. Običajno se to izvaja z mešalnimi prikolicami in istočasno poteka tudi rezanje.

Posebnost senene prireje: Krma se ne sme močiti, zato je potrebno upoštevati, da je mešanje nekoliko težje in je vezava močnih krmil na osnovni obrok nekoliko slabša.

Priporočila

Na podlagi testov mešalni prikolic in predvidene optimalne avtomatizacije procesa krmljenja predlagamo za vse tri tipe prireje sledeče:

- rezanje krme na čim manjšo dolžino (idealno 2,5 cm)
- uporaba mešalne prikolice na stalni lokaciji in pogon preko izvedenega elektro pogona
- na podlagi testov je najmanj energije potrebovala prikolica Keenan.
- Izdelava popolnega TMR obroka – dodajanje močnih krmil v mešalno prikolico.

Hranjenje krme

V primeru avtomatskega krmljenja se pripravljena krma hrani v zalogovniku iz katerega se dozira v sistem za razdeljevanje na krmilno mizo. Velikost zalogovnika je odvisna od količine živali, ki se jih krmi in od uporabljene krme. V primeru ekološke in konvencionalne kmetije je velikost omejena z dnevnim odvzemom krme, saj bi pri preveliki količini prišlo do pregrevanja krme, kar pa ni ugodno (izguba hranilne vrednosti). V poletnih mesecih se zaradi višjih temperature dodaja tudi sredstva, ki zmanjšujejo pregrevanje krme.

Priporočila

- Če je mogoče hranjene izvajamo v istem stroju kot se izvaja priprav krem
- V primeru silaže se izbere velikost za dvodnevno količino. Tako lahko v zimskem času krem mešamo na dva dni
- V primeru senene prireje naj se uporabi čim večji hranilnik krem – za več dni
- Transport krme iz hranilnika v seneni prireji mora biti takšen, da ne omogoča ločevanje močne krem od osnovnega obroka

Doziranje krme

Ključni del procesa avtomatskega krmljenja je doziranje krme. To lahko izvajamo z različnimi tehničnimi rešitvami. Te so bile prikazane že pri pregledu tehničnih rešitev. Ključno je, da imajo naslednje možnosti:

- Nastavljanje ciklov krmljenja
- Nastavljanje količine krmljenja
- Nastavljanje skupin
- Primikanje krme
- Beleženje količine porabljene krme

Priporočila

Za doziranje krme predlagamo uporabo tirničnega vozička z električnim pogonom. Dovod električnega toka naj bo preko drsnih vodov v kolikor je konstrukcijsko to mogoče.

Management krmljenja:

- Krmljenja naj poteka večkrat dnevno
- Določi naj se začetek oziroma konce krmnega dne. Proti koncu krmnega dne naj se krmljenje zmanjša oziroma naj se krma potiska bolj intenzivno v jasli,
- Krmljenje naj bo najbolj intenzivno takoj po molži.
- V nočnem času naj krmljenje poteka vsaj dvakrat
- Količina doziranja krme naj se uskladi s porabo krme na kravo.
- Pri določevanju časovnega razmika med posameznimi krmljenji naj bo vodilo, da krmilna miza ne sem biti nikoli prazna. Idealno je, da je na njej med 8 in 12 cm krme
- Čiščenje krmilne mize se izvaja 1 x dnevno. Optimalno je, da se to izvede ob 15:00, oziroma pred jutranjo ali večerno molžo. Takoj za tem pa sledi prvi obrok 24-urnega cikla
- Primikanje krme se izvaja najmanj vsako uro. Zadnji dve uri pred novim ciklom to poteka vsake pol ure. V primeru senen prireje se primikanje izvaja bolj intenzivno. V obdobju intenzivnega krmljenja naj to poteka tudi na 15 minut.

Korekcije na krmilni mizi po molži

Primikanje krme dokazano spodbuja zauživanje krme. Pri tem je potrebno slediti naslednjim priporočilom:

- Krma naj bo vedno na krmilni mizi čim bolj strnjena
- Primikanje naj poteka minimalno vsako uro, v seneni prireji je to bolj intenzivno. V času po molži naj poteka celo na 15 minut.
- Pred menjavo 24 urnega cikla naj primikanje poteka še pogosteje. Priporočamo na 30 minut
- Čiščenje krmilne mize naj se izvaja 1x dnevno. Priporočamo, da je to okrog 15:00. Takrat so živali najmanj aktivne, oziroma pred molžo.

Priporočila za ohranjanje biotske pestrosti in kvalitete travne ruše

Biotska pestrost trajnega travinja v Sloveniji ima večplasten pomen, tako z ekološkega, ekonomskega kot tudi kulturnega in družbenega vidika.

- **Ekološki pomen:** Trajna travinja nudijo habitate za številne rastlinske in živalske vrste, vključno z redkimi in ogroženimi vrstami. To vključuje različne vrste žuželk, ptic, majhnih sesalcev in drugih organizmov. Slovenija, znana po svoji raznolikosti ekosistemov, ima v trajnih travnikih pomembno vlogo pri ohranjanju biodiverzitete na nacionalni in evropski ravni. Trajna travinja zagotavljajo številne ekosistemske storitve, kot so oprahčevanje, uravnavanje vodnega ciklusa, shranjevanje ogljika in erozijska zaščita.
- **Ekonomska vloga:** Trajna travinja so pomemben vir krme za pašno živino, kar je ključno za mlečno in mesno industrijo v Sloveniji. Ohranjanje biotske pestrosti v trajnih travnikih lahko vodi do bolj trajnostnih kmetijskih praks, ki so manj odvisne od umetnih gnojil in pesticidov.
- **Kulturni in družbeni vidik:** Trajna travinja so del kulturne krajine Slovenije in igrajo pomembno vlogo v narodni in regionalni identiteti, še posebej v ruralnih skupnostih. Ponujajo priložnosti za rekreacijo, naravoslovni turizem in izobraževanje o naravi, s čimer prispevajo k lokalnemu gospodarstvu in dobrobiti prebivalstva.
- **Vloga v prilagajanju in blaženju podnebnih sprememb:** Travnica ruša ima sposobnost shranjevanja ogljika, kar pomaga pri blaženju podnebnih sprememb. Diverzificirana travna ruša lahko bolje prenese ekstremne vremenske dogodke, kot so suše ali poplave.

Zaradi teh razlogov je ohranjanje biotske pestrosti trajnega travinja v Sloveniji ključnega pomena za ohranjanje zdravih ekosistemov, podporo trajnostnemu kmetijstvu in ohranjanje naravne in kulturne dediščine države

Priporočila za ohranjanje biotske pestrosti in kvalitete travne ruše vključujejo več ključnih strategij in praks.

Košnja, paša in dosejevanje

Priporoča se 1–2-kratna košnja letno, pri čemer je prva košnja najbolje opraviti šele, ko rastline tvorijo semena. V nižjih predelih se to običajno zgodi v začetku junija, v višjih predelih pa nekoliko pozneje, ob koncu junija ali v začetku julija. Menjavanje - rotacija površin, kjer se košnja opravi pozneje, je z vidika ohranjanja biotske pestrosti smiselna in lahko prispeva tudi k ekonomski učinkovitosti. Košnja, ki se izvede po tem, ko rastline osemenijo, omogoča semenu, da dozori in se naravno razširi, s čimer se ohranja ali celo povečuje raznolikost rastlinskih vrst na travniku. Menjavanje površin, na katerih se košnja izvaja kasneje zmanjša pritisk košnje na posamezne dele travnika, kar omogoča rastlinam, da

obnovijo svoje populacije. Menjavanje površin tudi zagotavlja različne habitate za divje živali, kot so žuželke in ptice, ki se lahko prilagajajo različnim območjem travnika glede na čas košnje.

Prav tako je priporočljiva ekstenzivna paša, vendar naj se živina pase šele v poznopoletnem in jesenskem času, po (zadnji) košnji.

Dosejevanje avtohtonih rastlinskih vrst je še en način za ohranjanje ali izboljšanje biotske pestrosti na travnikih. To je še posebej pomembno na območjih, kjer je pestrost zaradi intenzivnega kmetovanja ali drugih dejavnikov že zmanjšana. Pri tem je treba upoštevati ustrezno izbiro semena in čas dosejevanja. Pomembno je izbrati ustrezne avtohtone vrste, ki so primerne za lokalne razmere in ne predstavljajo konkurenčne grožnje že obstoječim vrstam. Optimalni čas za dosejevanje je treba prilagoditi tako, da se ujema s sezonskimi cikli rastlin in omogoča najboljše pogoje za kalitev in rast.

V praksi lahko kombinacija kasnejše košnje, rotacije površin in preišljenega dosejevanja ustvari bolj dinamično in biodiverzno kmetijsko okolje. Ta pristop ne samo da prispeva k ohranjanju biotske pestrosti, ampak lahko tudi izboljša ekološko odpornost travnikov in zagotavlja dolgoročne ekonomske koristi, saj zdravi ekosistemi pogosto zahtevajo manj vzdrževanja in so bolj odporni na bolezni ter škodljivce.

Zmanjšanje uporabe umetnih gnojil:

Uporaba umetnih gnojil in gnojnice znatno zmanjša biotsko pestrost travnikov. Zato je pomembno omejiti ali celo prenehati z uporabo teh gnojil na območjih, kjer se želi ohraniti ali izboljšati biotska pestrost. Uporaba hlevskega gnoja ima v primerjavi z umetnimi gnojili drugačen vpliv na biotsko pestrost in kvaliteto travne ruše. Gnoj je organski material, ki se uporablja kot gnojilo v kmetijstvu in ima številne prednosti:

- Izboljšanje strukture tal: Gnoj pomaga izboljšati strukturo tal, povečuje zadrževanje vode in izboljšuje prezračevanje tal. To je ključno za zdravje rastlin in mikroorganizmov v tleh.
- Dolgotrajnejši učinek: Naravni gnoj sprošča hranila počasneje kot umetna gnojila, kar zagotavlja dolgotrajnejšo oskrbo rastlin s hranili in zmanjšuje tveganje za izpiranje hranil.
- Dodatek organskih snovi: Gnoj dodaja organske snovi v tla, kar spodbuja biološko aktivnost in povečuje količino humusa v tleh.
- Manjši vpliv na biotsko pestrost: Organski gnoji imajo manjši neposredni vpliv na biotsko pestrost v primerjavi z umetnimi gnojili, ki lahko negativno vplivajo na mikroorganizme in druge oblike življenja v tleh.

Uporaba gnoja kot naravnega gnojila je lahko del trajnostnega kmetijstva, ki spodbuja biotsko pestrost in zdravje ekosistemov, če se uporablja preišljeno in uravnoteženo.

Upravljanje Kmetij v Varovanih Območjih

Kmetijsko gospodarjenje na območjih varstva narave, kot so Natura 2000 območja, vključuje iskanje ravnovesja med ekonomskimi in naravovarstvenimi cilji. To zahteva skrbno načrtovanje in upravljanje dejavnosti, ki ohranjajo biotsko pestrost, ob hkratnem zagotavljanju ekonomske vzdržnosti. To lahko povečamo z naslednjimi ukrepi:

- Ekstenzivna kmetijska praksa: To vključuje manj intenzivno obdelavo zemlje, uporabo manjših količin gnojil in pesticidov ter bolj razpršeno pašo živine. Takšne prakse manj obremenjujejo okolje in spodbujajo večjo biotsko pestrost.
- Agroekološke metode: Uporaba agroekoloških metod, kot so kolobarjenje, uporaba zelenih gnojil in biološko zatiranje škodljivcev, lahko izboljša zdravje tal in spodbuja biodiverzitetu, hkrati pa zmanjšuje odvisnost od zunanjih vhodnih sredstev.
- Varovanje in obnavljanje habitatov: To vključuje ohranjanje mejic, živih mej, mokrišč, gozdnih robov in drugih naravnih habitatov, ki so ključni za podporo divjim rastlinam in živalim ter zagotavljanje ekosistemskih storitev.
- Trajnostna paša: Rotacijska paša in uporaba avtohtonih pasem živine lahko pomagata ohraniti travnike, hkrati pa zagotavljata dobrobit živali in zmanjšujeta erozijo tal.
- Raznolikost pridelkov: Gojenje širokega spektra avtohtonih in tradicionalnih vrst pridelkov ne samo povečuje biotsko pestrost, ampak tudi zmanjšuje tveganje za bolezni in škodljivce ter lahko odpre nove tržne niše.
- Ekoturizem in izobraževalne dejavnosti: Ustvarjanje dodatnih prihodkov skozi ekoturizem in izobraževalne programe lahko pomaga pri financiranju varstvenih ukrepov ter povečuje zavest in podporo lokalne skupnosti za ohranjanje narave.
- Sodelovanje v subvencijskih programih: Sodelovanje v programih, ki nudijo finančno podporo za okolju prijazne kmetijske prakse, lahko pomaga uravnotežiti stroške, povezane z ohranjanjem biotske pestrosti.

Ti ukrepi pomagajo kmetom na varovanih območjih, da gospodarstveno uspevajo, hkrati pa prispevajo k ohranjanju in izboljšanju naravnega okolja. Pomembno je, da se pristopi prilagodijo lokalnim razmeram in potrebam, saj lahko ukrepi, ki so učinkoviti v enem okolju, morda ne bodo primerni v drugem.

Ohranjanje krajinskih značilnosti

Ohranjanje krajinskih značilnosti je ključnega pomena za biotsko pestrost, saj te značilnosti igrajo pomembno vlogo v ekosistemih in podpirajo raznolikost življenja. Krajinske značilnosti vključujejo različne naravne in pol naravne elemente, kot so mejice, žive meje, posamezna drevesa in grmovje, visokostebelni sadovnjaki, robovi njiv, lokalna močvirja, vodotoki in obvodna vegetacija:

- **Mejice in Žive Meje:** Te strukture služijo kot koridorji in zatočišča za številne vrste živali, vključno z žuželkami, pticami in majhnimi sesalci. Prav tako nudijo zaščito in gnezdišča ter pomagajo pri opraševanju in naravnem zatiranju škodljivcev.

- Posamezna Drevesa in Grmovje: Ta elementi nudijo zavetje, hrano in gnezdišča za različne vrste ptic, žuželk in drugih organizmov. Drevesa in grmičevje prav tako prispevajo k strukturi in raznolikosti habitata ter pomagajo vzdrževati mikroklimo.
- Sadovnjaki in Robovi Njiv: Stari, tradicionalni sadovnjaki in neobdelani robovi njiv so pomembni za ohranjanje divjih rastlin in živali. Ti prostori zagotavljajo vir hrane in habitat za številne vrste, ki se morda v intenzivneje obdelanih kmetijskih površinah ne bi mogle obdržati.
- Lokalna Močvirja in Obvodna Vegetacija: Mokrišča in obvodna območja so izjemno biološko bogata in podpirajo številne specializirane rastlinske in živalske vrste. Prav tako igrajo ključno vlogo pri čiščenju vode, zmanjševanju poplav in shranjevanju ogljika.
- Povezava z Kmetijsko Prakso: Ohranjanje teh krajinskih značilnosti je pomembno za uravnoteženje kmetijske dejavnosti z naravnim okoljem. To vključuje izvajanje praks, ki zmanjšujejo negativni vpliv kmetijstva na okolje, kot so omejevanje uporabe pesticidov in umetnih gnojil ter uporaba trajnostnih metod obdelave tal.
- Prilagoditev in Blaženje Podnebnih Sprememb: Krajinske značilnosti pomagajo ekosistemom, da se prilagajajo in blažijo učinke podnebnih sprememb, kot so povečane temperature in ekstremni vremenski dogodki.

Za ohranjanje teh krajinskih značilnosti je potrebno zavedanje in aktivno upravljanje s strani kmetovalcev, lokalnih skupnosti in vladnih organizacij. To lahko vključuje ukrepe, kot so zaščita obstoječih naravnih habitatov, obnova degradiranih območij in spodbujanje kmetijskih praks, ki podpirajo biotsko pestrost.

Ekosistemske storitve

Ohranjanje habitatov, ki zagotavljajo ekosistemske storitve, kot sta oprasovanje in naravno zatiranje škodljivcev, je ključno za prilagoditev in blažitev učinkov podnebnih sprememb in ekstremnih vremenskih dogodkov.

Ekosistemske storitve zagotavljajo temeljne funkcije, ki so potrebne za vzdrževanje zdravih in produktivnih naravnih sistemov. Te storitve vključujejo procese, kot so oprasovanje, razgradnja odpadkov, proizvodnja kisika, uravnavanje podnebja, nadzor erozije in mnoge druge. Vpliv ekosistemskih storitev na biotsko pestrost obsega naslednje točke:

- Oprasovanje: Oprasovalci, kot so čebele, metulji in druge žuželke, so ključni za reprodukcijo številnih rastlinskih vrst, vključno s tistimi, ki so pomembne za prehrano ljudi. Ohranjanje biotske pestrosti oprasovalcev je bistveno za vzdrževanje zdravja ekosistemov in zagotavljanje prehranske varnosti.
- Razgradnja odpadkov in hranilni cikli: Mikroorganizmi in nekateri večji organizmi igrajo ključno vlogo pri razgradnji organskih odpadkov in vračanju hranil v tla. Ta proces pomaga ohraniti plodnost tal in spodbuja rast rastlin, kar prispeva k zdravim ekosistemom.
- Ustvarjanje in čiščenje vode: Mokrišča, gozdovi in drugi ekosistemi so ključni za proizvodnjo in čiščenje vode. Ti ekosistemi filtrirajo onesnaževala, uravnavajo pretok vode in preprečujejo poplave, kar zagotavlja kakovostne vodne vire za ljudi in divje živali.

- Uravnavanje podnebja in zračnih tokov: Vegetacija, predvsem gozdovi, igrajo ključno vlogo pri uravnavanju podnebja z absorpcijo ogljikovega dioksida in proizvodnjo kisika. Biotska pestrost zagotavlja odpornost ekosistemov proti podnebnim spremembam in ekstremnim vremenskim dogodkom.
- Zatiranje škodljivcev in bolezni: Raznolikost plenilcev in parazitov pomaga naravno uravnavati populacije škodljivcev in preprečevati izbruhe bolezni, kar je ključno za zdravje ekosistemov in kmetijsko produktivnost.
- Rekreatijske in kulturne storitve: Naravni ekosistemi zagotavljajo prostore za rekreacijo, estetski užitek in duhovno dobrobit, kar prav tako spodbuja ohranjanje in zaščito biotske pestrosti.
- Nadzor Erozijske in Stabilnosti Tal: Koreninski sistemi rastlin in struktura tal, ki jo ohranja biotska pestrost, so ključni za preprečevanje erozije in ohranjanje stabilnosti tal.

Za ohranjanje teh ekosistemskih storitev je potrebno ohranjanje raznolikih habitatov in vrst, saj vsaka vrsta prispeva k delovanju in odpornosti ekosistema. Aktivno upravljanje naravnih virov, varstvo okolja in trajnostne prakse so bistveni za vzdrževanje teh storitev in posledično za ohranjanje biotske pestrosti.

Integracija v kmetijsko politiko

Kmetijska politika bi morala vključevati in podpirati ohranjanje krajinskih značilnosti. To bi lahko vključevalo natančnejšo opredelitev in vrednotenje krajinskih značilnosti ter vzpostavitev nadzornih sistemov za njihovo spremljanje.

Te strategije in prakse skupaj tvorijo celovit pristop k ohranjanju in izboljšanju biotske pestrosti in kvalitete travne ruše, ki je ključna za zdrave in trajnostne ekosisteme.

Ključna priporočila za ohranjanje biotske pestrosti in kvalitete travne ruše:

- Manj intenzivna košnja. Izvajajte rotacijo travnikov med zgodnjo in pozno košnjo. Prvo košnjo opravite šele, ko rastline odcvetijo in tvorijo semena (običajno v začetku junija v nižjih predelih in konec junija ali v začetku julija v višjih predelih).
- Pašite živino po (zadnji) košnji, v poznopoletnem in jesenskem času.
- Omejite ali se izogibajte uporabi umetnih gnojil. Namesto tega uporabite naravni gnoj v zmernih količinah.
- Ohranite mejice, posamezna drevesa, grmovje in druge naravne elemente na vašem zemljišču.
- Če je potrebno, dosejte travne površine z avtohtonimi rastlinskimi vrstami, ki so primerne za vaše površine.
- Uporabite sistem rotacijske paše, da preprečite prekomerno gaženje in erozijo tal.
- Prakticirajte manj intenzivno kmetovanje, kar vključuje manjšo uporabo pesticidov in večjo osredotočenost na naravno ravnovesje.
- Zaščitite in ohranite lokalna močvirja, robove ob potokih in druge vodne habitate.

Priporočila za gnojenje z vidika doseganja ustrezne kvalitete pridelka in varovanja okolja

Gnojenje je ključnega pomena za doseganje visoke kvalitete pridelkov in hkrati mora biti izvedeno na način, ki varuje okolje. Dejavniki, ki združujejo ti dve potrebi so:

- Analiza tal
- Pravilna izbira gnojila
- Količinsko ustrezno gnojenje
- Gnojenje ob ustreznem času.
- Uporaba komposta in zelenega gnojila
- Natančno gnojenje
- Integracija živinoreje in poljedelstva

Analiza tal

Analiza tal je ključni korak pri učinkovitem in okolju prijaznem gnojenju. Ta postopek vključuje vzorčenje tal in laboratorijsko testiranje, da se določi njihova sestava, vključno s koncentracijami različnih hranil, pH vrednostjo, organsko vsebino in strukturo tal. Pri analizi tal je pomembno sledeče:

- Določanje hranil v tleh: Analiza tal razkriva prisotnost in koncentracije ključnih hranil, kot so dušik (N), fosfor (P), kalij (K), magnezij (Mg) in kalcij (Ca). Na podlagi teh informacij lahko kmetje ugotovijo, katera hranila manjkajo ali so v presežku, in temu primerno prilagodijo gnojenje.
- pH vrednost tal: pH tal vpliva na razpoložljivost hranil v tleh in sposobnost rastlin, da ta hranila absorbirajo. Analiza tal pomaga določiti pH vrednost in, če je potrebno, sprejeti ukrepe za njeno prilagoditev (npr. apnenje kisljih tal).
- Organska vsebina in struktura tal: Določanje organske vsebine pomaga razumeti sposobnost tal za zadrževanje hranil in vode. Poznavanje strukture tal (npr. glinena, peščena, ilovnata) je pomembno za razumevanje vodne kapacitete in zračnosti tal.
- Načrtovanje gnojenja: Na podlagi rezultatov analize tal lahko kmetje razvijejo natančen načrt gnojenja, ki vključuje vrsto in količino gnojila ter časovni načrt aplikacije. To zmanjšuje tveganje za prekomerno gnojenje, ki lahko vodi do izpiranja hranil in onesnaženja okolja.
- Dolgoročno upravljanje tal: Redna analiza tal omogoča spremljanje sprememb v kakovosti tal skozi čas in prilagajanje praks upravljanja tal. Pomaga tudi pri ocenjevanju učinkovitosti prejšnjih gnojil in prilagajanje strategij za prihodnje sezone.
- Okoljski vplivi: Z razumevanjem potreb tal lahko kmetje izberejo okolju prijaznejše možnosti gnojenja, ki zmanjšujejo tveganje za onesnaženje vodnih virov in emisije toplogrednih plinov.

Analiza tal je torej temeljno orodje za trajnostno kmetovanje, saj omogoča kmetom, da optimizirajo uporabo gnojil, izboljšajo zdravje tal in pridelkov ter hkrati zmanjšajo negativne vplive na okolje.

Pravilna izbira gnojila

Pravilna izbira gnojila je ključna za zagotavljanje potrebnih hranil rastlinam, izboljšanje zdravja tal in minimiziranje negativnih vplivov na okolje. Pri izbiri gnojila je treba upoštevati več pomembnih dejavnikov:

- Analiza tal: Preden izberete gnojilo, je priporočljivo opraviti analizo tal. To vam bo pomagalo razumeti, katera hranila so v tleh v pomanjkanju ali presežku, ter omogočilo prilagoditev gnojila specifičnim potrebam vaših tal
- Vrsta in sestava gnojila: Organska vs. anorganska gnojila: Organska gnojila, kot so kompost, hlevski gnoj in zeleno gnojilo, so običajno boljša za strukturo tal in dolgoročno zdravje ekosistema. Anorganska (umetna) gnojila zagotavljajo hitrejšo dostavo hranil, vendar lahko negativno vplivajo na mikrobiološko življenje v tleh in okolje.
- Razmerje hranil: Izberite gnojilo s pravilnim razmerjem NPK (dušik, fosfor, kalij), ki ustreza potrebam vaših rastlin. Različne rastline imajo različne zahteve glede hranil.
- Čas sproščanja hranil: Počasi sproščajoča se gnojila zagotavljajo hranila postopoma čez daljše obdobje, kar je pogosto boljše za rastline in zmanjšuje tveganje izpiranja hranil. Hitro sproščajoča se gnojila so koristna za hitro korekcijo hranilnih pomanjkljivosti.
- pH vrednost tal: Nekatera gnojila lahko vplivajo na pH tal. Upoštevajte vrsto gnojila, ki je primerna glede na pH vaših tal, še posebej, če so vaša tla bodisi zelo kislila ali bazična.
- Specifične zahteve rastlin: Različne rastline imajo različne zahteve glede hranil. Poznavanje potreb specifičnih rastlin, ki jih gojite, je ključno za izbiro pravega gnojila.
-

Z upoštevanjem teh dejavnikov lahko kmetje izberejo najprimernejše gnojilo za svoje rastline, hkrati pa zmanjšajo negativni vpliv na okolje in izboljšajo trajnost svojega kmetovanja.

Količinsko ustrezno gnojenje

Količinsko ustrezno gnojenje je eden izmed dejavnikov, ki vpliva na doseganje optimalne rasti rastlin in minimaliziranje negativnih vplivov na okolje. Več dejavnikov vpliva na to, koliko gnojila je potrebno uporabiti:

- Analiza Tal: Pomembno je razumeti, katera hranila so v tleh že prisotna in v kakšnih količinah.
- Potrebe rastlin: Različne rastline imajo različne zahteve glede hranil. Poznavanje teh potreb je ključno za določanje pravilne količine gnojila.
- Vrsta gnojila: Različna gnojila imajo različne koncentracije hranil. Organska gnojila običajno vsebujejo hranila v nižjih koncentracijah kot anorganska gnojila.
- Časovni okvir uporabe: Pomembno je upoštevati, kdaj bodo rastline najbolj potrebovale hranila. Nekatera hranila se lahko izperejo iz tal, zato je treba časovno uskladiti gnojenje z rastno sezono.

- Klimatski pogoji: Deževje in namakanje lahko vplivata na izpiranje hranil iz tal. V suhih razmerah lahko hranila ostanejo v tleh dlje časa.
- Tip Tal: Struktura in tekstura tal (npr. peščena, glinena, ilovnata) vplivata na njihovo sposobnost zadrževanja hranil in vode.
- Uporaba natančnega gnojenja: Tehnologije natančnega kmetijstva, kot so GPS in senzorji, lahko pomagajo pri natančnem določanju količin gnojil, ki so potrebne na različnih delih polja.

Z upoštevanjem teh dejavnikov lahko kmetje bolj natančno določijo ustrezno količino gnojila, kar zmanjšuje tveganje za prekomerno gnojenje, varuje okolje in optimizira rast in zdravje rastlin

Gnojenje ob ustreznem času

Gnojenje ob ustreznem času je pomembno, da rastline prejmejo potrebna hranila, ko jih najbolj potrebujejo, hkrati pa zmanjšuje tveganje za okoljsko škodo, kot je izpiranje hranil. Naslednji vidiki so pomembni pri odločanju o pravem času za gnojenje:

- Faza rasti rastlin: Gnojiti je treba, ko rastline aktivno rastejo in absorbirajo več hranil, običajno v začetni fazi rasti. To pomaga zagotoviti, da hranila podpirajo ključne procese rasti, kot so koreninska rast, razvoj listov in cvetenje.
- Vremenske razmere: Izogibajte se gnojenju pred napovedanimi močnimi deževji, saj lahko to povzroči izpiranje hranil in onesnaženje vodnih virov. Najboljši čas za gnojenje je, ko je vreme suho in je napovedana zmerna količina padavin.
- Temperatura tal: Nekatera hranila, zlasti dušik, so bolj dostopna rastlinam pri višjih temperaturah tal. Preverite optimalne temperature tal za vaša gnojila in pridelke.
- Tip pridelka: Različni pridelki imajo različne časovne okvire rasti in potrebe po hranilih. Na primer, zelenjadnice lahko zahtevajo drugačen časovni načrt gnojenja kot žitne kulture.
- Vrsta gnojila: Hitro sproščajoča se gnojila zagotavljajo hranila takoj in so primerna za hitro korekcijo pomanjkljivosti. Počasi sproščajoča se gnojila sproščajo hranila postopoma in so boljše izbira za dolgoročno oskrbo rastlin.

Uporaba komposta in zelenega gnojila

Uporabite kompost ali zeleno gnojilo (npr. posevki za zeleno gnojenje), ki izboljšajo strukturo tal in povečujejo organsko vsebnost, kar spodbuja zdravje tal in rastlin.

Natančno gnojenje

Natančno gnojenje je pristop, ki se osredotoča na zagotavljanje prave količine gnojila v pravem času na pravem mestu, s ciljem optimizacije kvalitete pridelka in zmanjšanja vpliva na okolje. Ta tehnika

vključuje uporabo naprednih tehnologij in metod za bolj ciljno uporabo gnojil. Ključni vidiki natančnega gnojenja so:

- Uporaba tehnologije: Natančno gnojenje pogosto vključuje uporabo GPS tehnologije in senzorjev za natančno določanje lokacij na polju, kjer so potrebna hranila. Senzorji, ki zaznavajo stanje rastlin ali hranil v tleh, omogočajo prilagajanje količine gnojila glede na potrebe posameznih delov polja.
- Prilagojeno gnojenje: Vsak del polja ima lahko različne potrebe po hranilih zaradi razlik v sestavi tal, zgodovini pridelka, topografiji in drugih dejavnikih. Natančno gnojenje omogoča prilagajanje količine in vrste gnojila glede na te razlike, kar povečuje učinkovitost uporabe hranil in izboljšuje zdravje rastlin.
- Zmanjšanje okoljskih vplivov: Z zmanjšanjem presežka hranil, ki lahko izperejo v vodna telesa, natančno gnojenje pomaga preprečevati eutrofikacijo vodnih ekosistemov. Manjša uporaba gnojil pomeni tudi manjše emisije toplogrednih plinov, povezanih z njihovo proizvodnjo in uporabo.
- Časovno načrtovanje: Natančno gnojenje vključuje upoštevanje optimalnega časa za dodajanje hranil, kar zagotavlja, da so ta na voljo rastlinam, ko jih najbolj potrebujejo.
- Upravljanje podatkov: Zbiranje in analiza podatkov o tleh, pridelkih in vremenu pomaga pri sprejemanju bolj informiranih odločitev o gnojenju. Sodobne kmetijske informacijske platforme in programi za upravljanje kmetij omogočajo kmetom, da spremljajo in prilagajajo svoje strategije gnojenja.
- Ekonomičnost: Čeprav lahko zahteva začetno naložbo v tehnologijo, natančno gnojenje dolgoročno zmanjšuje stroške, saj je potrebna manjša količina gnojila, hkrati pa se poveča donosnost pridelka.

Natančno gnojenje je torej ključno za sodobno, učinkovito in okolju prijazno kmetovanje, ki zagotavlja visoko kvaliteto pridelkov ob hkratnem zmanjšanju vpliva na naravno okolje.

Integracija živinoreje in poljedelstva

Če je mogoče, integrirajte živinorejo s poljedelstvom za naravno recikliranje hranil. Gnoj živali se lahko kompostira in uporabi kot učinkovito gnojilo.

Ključna priporočila

- Opravite redno analizo tal, da ugotovite potrebe po hranilih in pH vrednost tal.
- Izberite vrsto gnojila (organsko ali anorgansko) glede na potrebe tal in rastlin, pri čemer dajte prednost organskim gnojilom zaradi njihovega pozitivnega vpliva na strukturo tal.
- Prilagodite količino in vrsto gnojila specifičnim potrebam vašega polja in pridelkov.

- Gnojite ob optimalnem času za rastline, običajno v zgodnjih fazah rasti, in izogibajte se gnojenju pred deževnim obdobjem, da zmanjšate tveganje za izpiranje hranil.
- Uporabite samo toliko gnojila, kolikor je potrebno, da se izognete presežku hranil, ki bi lahko škodoval okolju.
- Uporabite tehnike natančnega gnojenja, kot so GPS in senzorji tal, za ciljno aplikacijo gnojil, kjer je to potrebno.
- Uporabite zeleno gnojilo, kot so rastline, ki se uporabljajo za izboljšanje strukture tal in dodajanje organske snovi.
- Dodajanje komposta ali drugih organskih snovi za izboljšanje zdravja tal.
- Bodite seznanjeni z okoljskimi predpisi in smernicami glede uporabe gnojil in se izogibajte praksam, ki lahko povzročijo onesnaženje.

Z upoštevanjem teh priporočil lahko kmetje izboljšajo kvaliteto pridelka in hkrati zmanjšajo negativni vpliv gnojenja na okolje