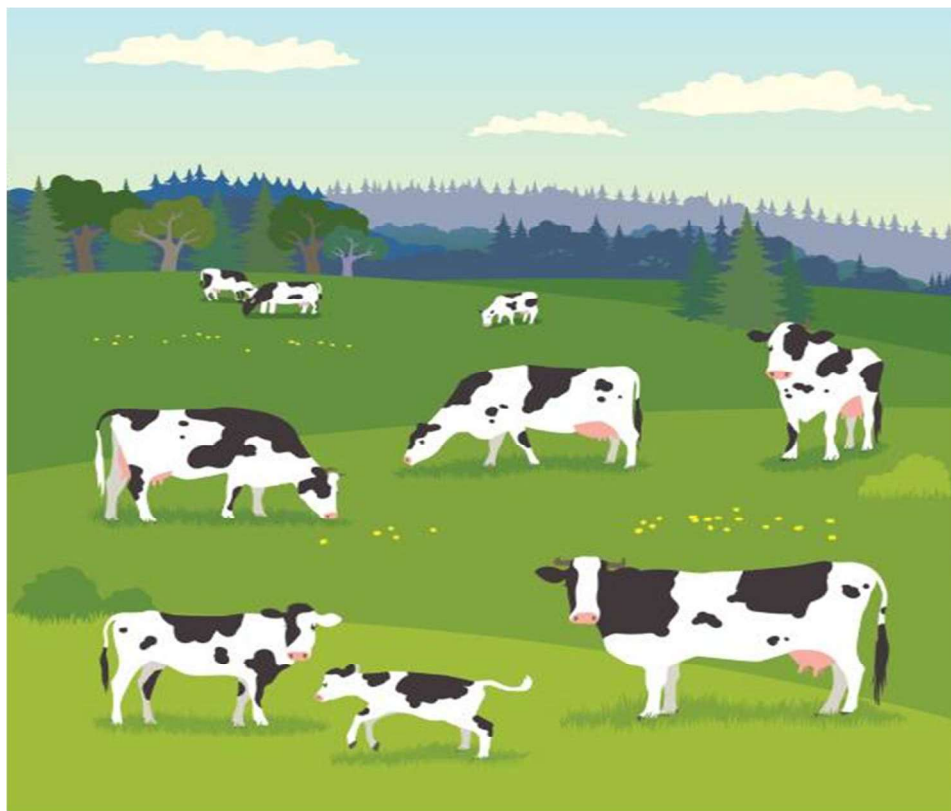


E-PRIROČNIK ZA REJCE

**Krmni obroki in biodiverziteteta v razmerah podnebnih sprememb –
primer govedorejske kmetije**



PODUKREP 16.2 Podpora za pilotne projekte ter razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij

Tema Tema Svetovalni in izvedbeni paket za povečanje biotske raznovrstnosti na mlečnih kmetijah

Okolje

Družbi prijazno



Ozadje

Biotska raznovrstnost je ključnega pomena za planet in ljudi, saj ima ključno vlogo pri zagotavljanju ekosistemskih storitev, uravnavanju podnebja, opráševanju, ohranjanju zdravja tal in prilagajanju podnebnim spremembam. Vendar se biotska raznovrstnost trenutno zmanjšuje z neprimerljivo večjo hitrostjo, kar je eno od najnujnejših okoljskih vprašanj.

Kako deluje strategija?

Odporna in biotsko raznovrstna reja krav molznic temelji na **štirih** medsebojno povezanih **stebrih biotske raznovrstnosti**:

- **Funkcionalna agro-biodiverziteteta**
Sektor reje krav molznic izkorišča prednosti biotske raznovrstnosti, kot so razpoložljivost rodovitne zemlje, dovolj vode ter odpornost na škodljivce in bolezni pridelkov. Bistveno je, da se na ravni kmetije zaprejo krogi hranil.
- **Raznolikost krajine**
Krajinski elementi, kot so žive meje, drevesa, jarki in bregovi jarkov, prispevajo k raznolikosti fizičnega okolja. To povečuje biotsko raznovrstnost, vključno s funkcionalno agro-biodiverziteteto. Z varovanjem, ohranjanjem in vzdrževanjem krajinskih elementov se ustvarjajo pogoji za večjo biotsko raznovrstnost.
- **Raznolikost vrst**
Kmetijske krajine so življenjski prostor za posebne vrste rastlinskih in živalskih vrst. Ciljno usmerjeno upravljanje lahko pomaga ohranjati in krepiti te posebne vrste.
- **Regionalna biotska raznovrstnost**
S povezovanjem območij in regionalnim upravljanjem je mogoče povečati biotsko raznovrstnost na regionalni ravni.

Monitor biotske raznovrstnosti za rejo krav molznic je novo orodje za standardizirano kvantificiranje izboljšanja biotske raznovrstnosti na kmetijah s kravami molznicami.

Monitor biotske raznovrstnosti za kmetije s kravami molznicami uporablja ključne kazalnike uspešnosti (KPI) za merjenje vpliva posameznih kmetij na biotsko raznovrstnost na kmetiji in v njeni okolici.

Pozitivne lastnosti

- Povečanje biotske raznovrstnosti proizvodnih sistemov na kmetijah z kravami molznicami pomaga izboljšati kakovost tal in krme, kakovost mleka ter zdravje ljudi.
- Reja krav molznic, ki temeljijo na biotski raznovrstnosti, lahko ustvarjajo razumen dohodek z manjšim vplivom na okolje.

Bodite pozorni, še posebej na naslednje točke

- Vsaka kmetija ima edinstveno biotsko raznovrstnost in zato ne moremo uporabiti univerzalnega pristopa, ki bi ustrezal vsem.
- Biotska raznovrstnost je pogosto povezana z ekstenzifikacijo kmetovanja, kar brez dodatnih dejavnosti ali storitev znižuje dohodek.

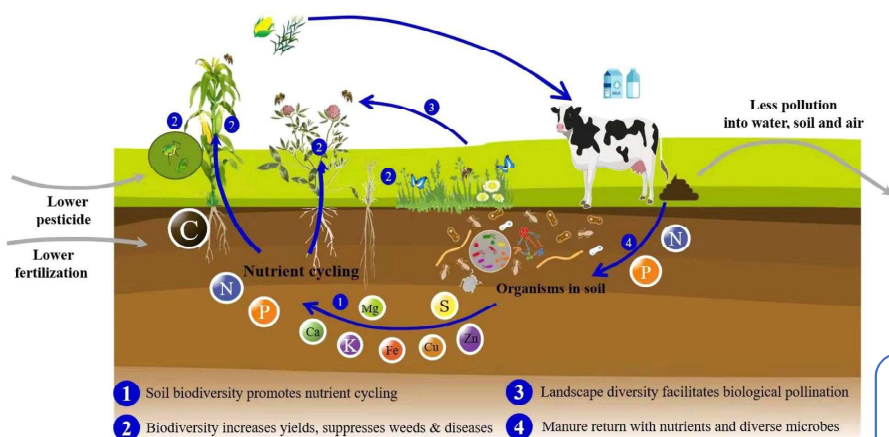
Posebni nasveti

Kakovost narave na kmetijah je odvisna od **dobrih praks upravljanja kmetij**, ki vključujejo:

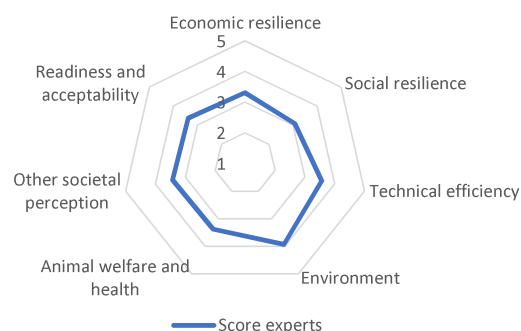
- varovanje kakovosti vode
- upravljanje novih in obstoječih živih mej
- Preprečevanje onesnaževanja

Reja krav molznic s tehnologijami in rešitvami, ki temeljijo na biotski raznovrstnosti, bodo primernejše za proizvodnjo kakovostnega mleka in zmanjšanje okoljske škode.

Slika 1. Načela, ki temeljijo na biotski raznovrstnosti in se uporabljajo na mlečnih kmetijah v podporo konceptu One Health



Ocena metode



Informacije o spremljanju biotske raznovrstnosti v praksi:

https://biodiversiteitsmonitor.nl/docs/Biodiversiteitsmonitor_engels.pdf

Izjava kmeta:

"Kmetije z kravami molznicami so zavezane k ohranjanju in obnovi biotske raznovrstnosti."



Ozadje

Možnost izpusta kravam omogoča prosto gibanje in udobje, kar je skladno z najnovejšimi trendi dobrega počutja živali. Pri tem vse večjo vlogo igrata ozaveščenost javnosti ter pričakovanja potrošnikov glede ravnanja z živalmi.

Glavni koncepti

① **Svoboda gibanja.** Zagotovite kravam več prostora. Možnost izpusta ali paše, kravam omogoča izražanje naravnih oblik obnašanja, kot so hoja, nega in socialno obnašanje.



② **Naravno prezračevanje.** Uporaba odprtih sten, zračenja skozi slemensko režo ali drugih arhitekturnih elementov, izboljša kakovost zraka in zmanjša tveganje za razvoj bolezni dihal, ki so pogosto posledica uhlevitve v zaprtih prostorih.



③ **Izpostavljenost dnevni svetlobi.** Kravam omogočite dostop do dnevne svetlobe za spodbujanje sinteze vitamina D, kar pomaga pri absorpciji ključnih hranil, kot sta kalcij in fosfor.



④ **Socialno vedenje.** Več prostora z možnostjo izpusta ali paše zmanjša stopnjo agresije in poveča pozitivne socialne interakcije med kravami. Pozitivne socialne interakcije zagotavljajo socialno podporo, zmanjšujejo nivo stresa in izboljšajo dobro počutje krav.



⑤ **Obogatitev.** Hlevi z možnostjo izpusta spodbujajo obogatitev okolja, kot so dvignjeni ležalni boksi za večje udobje krav in namestitev krtač za nego.

Delujte v skladu z načeli dobrobiti živali – Pet svoboščin

- Odsotnost lakote in žeje
- Zagotavljanje ustreznega udobja
- Odsotnost bolezni, poškodb in bolečine
- Omogočanje izražanja naravnih oblik obnašanja
- Odsotnost strahu in skrbi

Prednosti

- Izboljšanje dobrobiti in dobrega počutja
- Svoboda gibanja
- Zmanjšane težave z dihanjem in prenos bolezni
- Povečana sinteza vitamina D
- Nižje ravni stresa
- Potencial za izboljšanje kakovosti mleka

Potencialni problemi

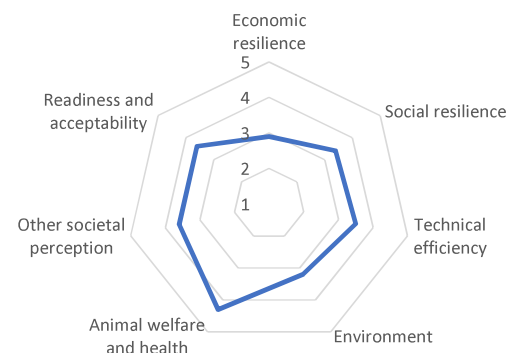
- Izzivi upravljanja zunanjega izpusta v ekstremnih vremenskih razmerah
- Potrebna je dodatna infrastruktura, npr. dostop do vode in dobro urejene pohodne površine
- Potreba po skrbnem načrtovanju paše in rotaciji živali med čredinkami, da preprečimo degradacijo tal
- Potencialna nevarnost napada plenilcev in pomisleki glede biovarnosti
- Potreba po nadzoru parazitov

Tehnične rešitve

Za hleve z možnostjo izpusta je na voljo več tehničnih rešitev, in sicer:

- **Drсна vrata:** Vrata, ki jih je mogoče preprosto odpreti ali zapreti, kar živalim omogoča dostop na prosto, kadar želijo.
- **Nizozemska vrata:** vrata, razdeljena na dve polovici, pri čemer lahko zgornja polovica ostane odprta za prezračevanje in sončno svetlobo, medtem ko je spodnja polovica zaprta zaradi varnosti živali.
- **Ograje in vrata:** Okoli hleva zavarujte ograje in vrata, da ustvarite varen zunanji prostor za živali.
- **Pokriti izpusti:** pokriti izpusti, ki omogočajo dostop na prosto in hkrati ščitijo živali pred neugodnimi vremenskimi razmerami.
- **Sistemi rotacije pašnikov:** Razdelitev pašnikov na čredinke in redna rotacija živali med čredinkami zaradi preprečevanja degradacije tal.
- **Avtomatski krmilniki in napajalniki:** sistemi, ki samodejno zagotavljajo krmo in vodo živalim na prostem.
- **Možnost zavetja:** Določena območja v izpustu, kjer lahko živali poiščejo zavetje pred neugodnimi vremenskimi vplivi.

Ocena metode



Nasveti drugih kmetov:

“... Prepričajte se, da imajo krave v hlevih z možnostjo izpusta dovolj prostora za prosto gibanje. Gneča lahko povzroči stres in zdravstvene težave....”



Ozadje

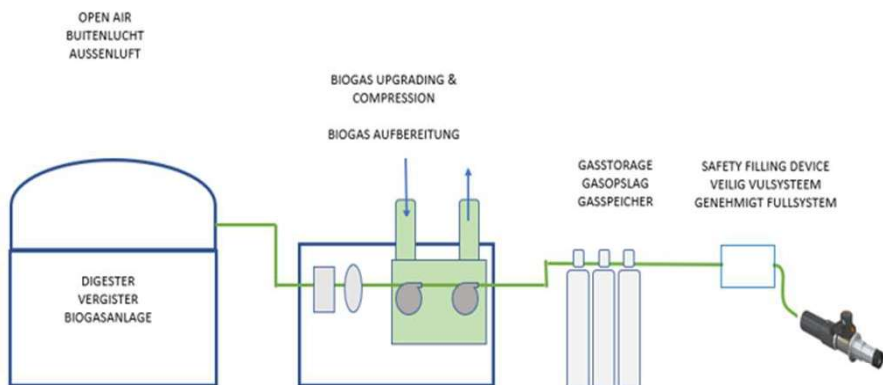
Glavni cilj za zmanjšanje vpliva na podnebje je zmanjšanje emisij toplogrednega plina metana (CH_4). Metan iz gnojevke, ki predstavlja približno 10-15 % emisij na kmetiji, je mogoče zajeti, predelati in ponovno uporabiti kot bioplin. Mobilna naprava omogoča učinkovito izrabo preostalih virov.

Kako deluje strategija?

Avtomatska drsna naprava ločuje gosto in redko frakcijo gnojevke. Redka frakcija (90%) se zbira v plinsko nepropustni **vreči za gnojevko**, kjer neprekinjeno proizvaja nekaj bioplina. Več kot polovica tega **bioplina** je sestavljena iz metana. Emisije je mogoče zmanjšati z zajemanjem metana in njegovo predelavo v uporabni bioplin, kar prinaša **podnebne koristi**.

Mobilna namestitev

Mobilno napravo je realiziralo podjetje BasGas (Organic Agricultural Systems, s sedežem v Nijmegenenu na Nizozemskem) in vključuje plinsko nepropustno vrečo za gnojevko, t.i. enoto za nadgradnjo in kompresijo bioplina, enoto za shranjevanje in transport bioplina ter enoto za vnos bioplina v plinsko omrežje. Bioplin (sestavljeno iz CH_4 , CO_2 , H_2S , NH_3 , H_2O in elementov v sledovih), ki nastane v plino tesni vreči za gnoj, se v enoti za nadgradnjo in kompresijo bioplina pretvori v biometan. Pri tej pretvorbi se iz mešanice odstranijo vse „nečistoče“, nato pa ostane le še bio-metan. Na koncu se doda vonjalno sredstvo THT. V enoti za skladiščenje in transport bioplina se biometan stisne na 300 barov, nato se shrani v plinskih jeklenkah in pogodbeno kupi od kmeta, nato pa ga družba BasGas proda na trgu. Kmet praktično nima nobenih stroškov. Naložba je namenjena dobavitelju mobilne naprave.



Dodatna opomba: Mobilni v primerjavi s fiksnim

Običajna gnojišča proizvedejo osemkrat več metana v primerjavi z mobilno napravo družbe BasGas. Temperatura digestorija za gnoj je tudi bolj konstantna. Temperatura v vreči z gnojem vedno niha.

Vir: <https://basgas.nl/en/produce-biomethane/>

Positivne lastnosti

Živinorejci skoraj vedno proizvedejo več bioplina, kot ga potrebujejo za lastno uporabo. Bioplin se lahko dobavlja tretjim osebam, ki dobijo plačilo glede na donos in tržno vrednost. Mobilna enota je zanimiva zaradi majhnosti in poslovnega modela, zaradi česar je možnost naložbe majhna.

Bodite pozorni na naslednje točke

Naprava deluje tudi s **svežo gnojevko, gnojnico ali redko frakcijo**, če je v enem dnevu (najbolje v eni uri) v vreči za gnoj ali zaprtem skladišču. Če se „stara“ gnojevka prečrpa iz gnojne jame v gnojno vrečo, lahko domnevamo, da se je večina metana že **razpršila**.

Vključena oprema in naložba?

Takoj ko kmet začne s proizvodnjo, mora imeti dovolj prostora za proizvodnjo (**plinske jeklenke**) ter plačilo in namestitev različnih enot. Naprave ostanejo v lasti družbe BasGas, zato kmetje nimajo nobenih ali le malo stroškov naložbe.

Posebni nasveti

Namestitev deluje tudi za prašičji gnoj. Kljub temu se postopek začne s kravjim gnojem. Kravji gnoj vsebuje bakterije iz prebavil, ki jih ni v prašičjem gnoju. Ko se te bakterije znajdejo v vreči z gnojem, se začne fermentacija.

Ocena metode



Citat kmeta:

"Trajnostni plin je mogoče najti na vsaki kmetiji z živino!"



Ozadje problema

Različni krmni dodatki, vključeni v prehrano krav molznic, lahko zmanjšajo sproščanje metana iz prebavil živali. Mnoge države si prizadevajo za ogljično nevtralnost in zmanjšanje emisij metana iz prebavil prežvekovalcev predstavlja eno izmed možnosti za doseg tega cilja.

Mehanizem 3-NOP za zmanjšanje emisij metana pri kravah molznicah

Produkcija metana

- Metan proizvajajo v vampu prisotni mikrobi
- Prebava krme poteka s pomočjo kompleksnega fermentacijskega procesa, med katerim nastaja metan

Krmljenje

- 3-NOP lahko apliciramo direktno v krmo
- Priporočen dnevni vnos 3-NOP-ja znaša 60 mg / kg SS

Učinkovitost

- Najboljši učinek bomo dosegli, če bomo 3-NOP dodali v TMR, saj bo tako v vampu deloval konstantno

Mehanizem delovanja

- 3-NOP vpliva na delovanje metil-koencim M reduktaze, v zadnji stopnji metanogeneze v vampu

Rezultati

- Produkcija metana se v povprečju zmanjša za 30 %, v kolikor dodatek kravam molznicam krmimo na dnevni ravni

Različne spojine s potencialnim učinkom zmanjšanja

- 3-NOP
- Rdeče alge, ki vsebujejo bromoform
- Nitrati
- Kalcijeva peroksidaza
- Bio-ogljje
- Rastlinski izvlečki



3-NOP je odobren

- 3-NOP (Komerzialno ime Bovaer® od podjetja DSM) predstavlja prvi krmni dodatek, ki zmanjša produkcijo metana pri kravah molznicah, odobren s strani Evropske komisije
- 3-NOP dokazano zmanjša sproščanja metana za do 30%
- Rezultati lahko variirajo glede na sestavo krmnega obroka (maščobe, vlaknine) in količino krme
- 3-NOP nima dolgotrajnega učinka, zato deluje le, ko je v vampu dejansko prisoten

Stranski učinki

3NOP je odobrila komisija organizacije EFSA FEEDAPP, ki je krmni dodatek testirala za možne neželene učinke:

- Zmanjšana ješčnost / prireja
 - Poslabšanje zdravstvenega statusa živali
 - Prisotnost ostankov v mleku / mesu / okolju
- Pri uporabi 3NOP ni bilo zaznanih negativnih učinkov na dobrobit živali, kot sta nelagodno počutje in bolečina

Pomisleki pri uporabi 3-NOP?

- Stališče potrošnika?
- Končna cena proizvodov? Ali bo za kmete finančno sprejemljiva? Cena 3-NOP namreč znaša cca. 1 cent / kg mleka.
- Vloga metana v boju proti klimatskim spremembam? Kako so aditivi upoštevani pri nacionalnih evidencah emisij toplogrednih plinov?



Ocena metode



Citat kmeta:

“Zmanjševanje vpliva na okolje je pomembno, vendar bi bilo pri tem potrebno upoštevati tudi stališče kmeta glede tega, kdo bo plačal ceno zmanjševanja emisij metana”

Tema

Okolje



Tema

Socialno-
ekonomska
odpornost



Orodje za izračunavanje emisij toplogrednih plinov in vezave ogljika (ogljčni odtis) ter za lažje odločanje o zmanjšanju na kmetijah s kravami molznicami.

Ozadje

EU ima postavljene cilje za zmanjšanje emisij iz kmetijstva za 25 % do leta 2030 ter doseganje podnebne nevtralnosti do leta 2050 v primerjavi s letom 2018. Uporaba orodja za izračun ogljičnega odtisa omogoča kmetom, da poznajo svojo številko in jo uporabijo za uvedbo ukrepov za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov ter povečanje vezave ogljika na svoji kmetiji.

Kako strategija deluje?

1. Izberite orodje za izračun ogljičnega odtisa. Nekaj primerov vključuje :

AGNAV

CAP'ZER

Cool
Farm

agrecalc

2. Zbiranje podatkov o kmetijah in vnos v orodje (v nekaterih orodjih za posamezne države je ta postopek avtomatiziran iz obstoječih podatkovnih zbirk).
3. Uporaba orodja za izračun ogljičnega odtisa



4. Pripravite načrt, katere ukrepe bi lahko uvedli na kmetiji za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in povečanje sekvestracije ogljika (npr. raztros gnojevke z nizkimi emisijami, vključitev detelje, shranjevanje gnojevke....).



Uporabljen oprema?

- Izbrano orodje za merjenje ogljičnega odtisa
- Pri izpolnjevanju orodja in pripravi načrta za zmanjšanje emisij in povečanje sekvestracije ogljika vam lahko pomaga svetovalec.

Investicija?

- Nekatera orodja za ugotavljanje ogljičnega odtisa so brezplačna, pri drugih je uporaba orodja plačljiva (nekatera lahko plačajo predelovalci mleka).
- Za zmanjšanje ogljičnega odtisa kmetije morda zahteva naložbe v rešitve.

Pozitivne lastnosti

- Kmetom sporočite njihovo številko (ogljčni odtis).
- Kvantificirati emisije na kmetiji.
- Primerjati njihov ogljični odtis z drugimi kmeti.
- Pomagati spodbuditi kmete, da sprejmejo ukrepe za zmanjšanje njihovega ogljičnega odtisa in izpolnijo cilje EU.



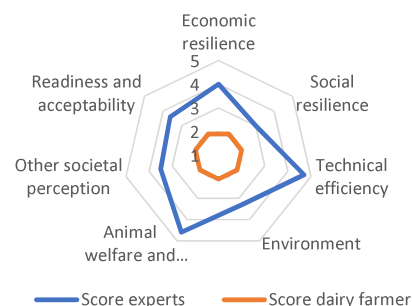
Bodite pozorni, še posebej na naslednje točke

- Nekatera orodja so specifična za posamezno državo in jih ni mogoče uporabljati v drugih državah.
- Podatke, ki se uporabljajo v orodju, je treba preveriti, če je to mogoče (natančnejši podatki dajejo natančnejšo številko)

Posebni nasveti

- Samo poznavanje številke ne bo privedlo do zmanjšanja emisij, temveč je treba sprejeti ukrepe za izvajanje rešitev na kmetiji.

Ocena metode



Citat kmeta:

„Uporaba orodja za izračun ogljičnega odtisa mi je omogočila, da sem spoznal svoje število in sprejel ukrepe za njegovo zmanjšanje.“

Tema

Tema

Izboljšanje učinkovitosti gnojevke s pomočjo injiciranja v tla ter zmanjšanje izgub dušika in povečanje količine pridelkov

Okolju in družbi prijazno

Ekonomsko odpornost



Ozadje problema

Uporaba cistern za gnojevko z možnostjo injiciranja gnojevke v tla, nam omogoča precizno aplikacijo gnojila direktno na mesto, od koder rastline črpajo hranila za svojo rast. Cisterne z možnostjo injiciranja gnojevke tako predstavljajo najboljšo možnost za povečanje učinkovitosti uporabe gnojevke, povečanje količine pridelka in so ob enem okolju prijazne.

Karakteristike sistemov za injiciranje gnojevke

Zmanjšanje izgub dušika v obliki emisij amonijaka 10-20%



Sistem vlečnih cevi



Razdelilnik za vnašanje gnojevke v tla



Sistem plitkega injiciranja

Ocena težavnosti dela (v primerjavi s standardnimi cisternami)

Nizka

Travniki/Njive (najbolj priporočena uporabna)

Travniki

Travniki in njive

Njive

Razlika v količini pridelka glede na uporabo standardne cisterne*

Travniki = +25-30%

Travniki = +25-30%
Žitarice = max. +10%

Koruza = max. +14%
Soja = max. +16%

Delovna globina

0-3 cm

0-12 cm

0-16 cm

Zmanjšanje izgub N v primerjavi s standardno cisterno

10-20%

*Maguire, R. O. et al. (2011). Manure Application Technology in Reduced Tillage and Forage Systems: A Review. In Journal of Environmental Quality (Vol. 40, Issue 2, pp. 292-301). <https://doi.org/10.2134/jeq2009.0228>

Images: www.eversagro.com, fliegl-agrartechnik.de

Citat kmeta:

"Injiciranje gnojevke zmanjšuje sproščanje emisij amonijaka, zmanjšuje izgube dušika ter poveča količino pridelane krme"

Prednosti predlagane rešitve



Izboljšanje hranilne vrednosti gnojevke



Povečanje pridelkov poljščin in trave



Okolju prijazna tehnologija



Zmanjšanje smradu



Možnost sofinanciranja nakupa opreme

Images: Flaticon.com

Bodite pozorni predvsem na naslednjih točkah:

- Sistem za aplikacijo gnojevke mora biti kompatibilen z obstoječo mehanizacijo: cisterno za gnojevko, močjo traktorja
- Gnojevka mora biti zelo tekoča (<5 % SS)
- Morate biti vešč uporabe tovrstne tehnologije
- Tip tal in tipografijo zemlje (tekstura, vsebnost peska itd.)
- Delovna in transportna širina opreme
- Stroški vzdrževanja in dela
- Cena opreme brez cisterne za gnojevko cca. 20 000-50 000 €

Images: Flaticon.com

Ocena metode



Več informacij: ➤ <https://www.eversagro.com/slurry-injection> ➤ <https://www.manuremanager.com>

Ta projekt je financiran s podukrepom 16.2 Podpora za pilotne projekte ter za razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij.

Tehnološka učinkovitost



Okolju in družbi prijazno



Ozadje problema

V kolikor želimo optimalno zadostiti potrebam travinja, moramo gnojevko aplicirati ob pravem času in na pravem mestu, saj le tako lahko zagotovimo rastlinam dostopen dušik za podporo rasti travinja in povečanje vsebnosti organske snovi v tleh. Precizna aplikacija gnojevke lahko v veliki meri zmanjša potrebo po aplikaciji sintetičnih gnojil, ki temeljijo na uporabi neobnovljivih virov. Uporaba sistema za nanos gnojevke z nizkimi emisijami (low-emission slurry spreading; LESS) predstavlja enega izmed načinov za zmanjšanje emisij amonijaka, izboljšanje kvalitete vode, zmanjšanje smrada in povečanje okoljske in ekonomske učinkovitosti rasti trave.

Sistem za aplikacijo gnojevke z nizkimi emisijami



Razdelilnik z vlečnimi cevmi

- Nanos gnojevke direktno na površino tal
- Manjša kontaminacija trave



Razdelilnik za vnašanje gnojevke v tla

- Gnojevko apliciramo na ustvarjene rove na površini tal
- Dovajanje hranil blizu tal, brez da bi kontaminirali liste trave



Sistem za plitko injiciranje gnojevke

- Dve vrsti: z rezalnimi drsniki ali rezalno ploščo
- Rezalni del zareže rov v tla
- Max. Globina injiciranja gnojevke znaša 6 cm

Machinery images source: joskin.com

Kaj je dobro vedeti?

Pazite pri izboru ustreznega sistema

- Nekateri sistemi so bolj primerni za trajna travinja, nekateri za njivske površine
- Vrsto tal in topografijo (teksturo tal, vsebnost kamnov itd.)
- Potrebna oprema: cisterna s trosilnim sistemom in zadostno kapaciteto ter dovolj močan traktor
- Delovna in transportna širina opreme
- Učinkovitost dela in stroški vzdrževanja

Positivne lastnosti

- Izboljšanje hranilne vrednosti gnojevke
- Enakomeren nanos gnojevke
- Večji pridelek trave
- Zmanjšanje uporabe umetnih gnojil
- Manjše izgube dušika in odtokanje v vodne vire
- Zmanjšanje smrada
- Zmanjšana kontaminacija trave
- Zmanjšanje kontaminacije silaže

Glejte prilogo

Bodite pozorni predvsem na naslednjih mestih:

- Način aplikacije gnojevke mora biti kompatibilen s sistemom reje in razpoložljivo opremo.
- Učinkovitost vsakega sistema je odvisna od karakteristik gnojevke, načina aplikacije in vremenskih razmer – npr. injiciranje gnojevke v toplem in suhem vremenu lahko povzroči ožig trave.
- Voznik traktorja mora biti usposobljen za delo s cisternami za aplikacijo gnojevke – nepozorno ravnanje lahko povzroči veliko materialno škodo.
- Pri nakupu sistema za aplikacijo gnojevke z nizkimi izpusti smo lahko upravičeni do različnih oblik sofinanciranja.

Več informacij:

<https://www.youtube.com/watch?v=vhXDyn0cQA8>

<https://www.youtube.com/watch?v=hmy2muDdO2A>

Izgube dušika v obliki amonijaka

Brizgalna plošča

80-100%



Razdelilnik z vlečnimi cevmi

60-70%



Razdelilnik za vnašanje gnojevke v tla

30-50%



Sistem plitkega injiciranja

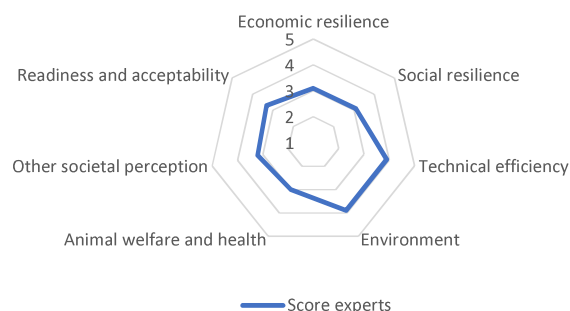
≈30%



Citat kmeta:

“Učinkovita aplikacija gnojevke izboljša okolje, učinkovitost gnojil, pridelek krme in odnos javnosti do kmetijstva.”

Ocena metode



Priloga



Primerjava sistemov za aplikacijo gnojevke				
	Brizgalna plošča	Razdelilnik z vlečnimi cevmi	Razdelilnik za vnašanje gnojevke v tla	Plitko injiciranje gnojevke
Zemlja / topografija	-	Ustrezna večini tal (hribovita, mokra tla)	Težka ilovnata tla, travniki z velikostjo travne ruše >8 cm	Ni primerno za zelo kamnita, zbita, ilovnata tla, primerna za kratko travno rušo
Travnje / Njive	-	Travnje / njive	Travnje in njive ter vrstne kulture	Travnje, strnišče, gnojenje poljščin
Enostavnost uporabe	● ● ●	● ●	●	●
Nevarnost poškodb travne ruše	● ●	●	●	● ●
Smrad	● ● ●	● ●	●	Brez smradu
Vsebnost suhe snovi (SS)	Do 12 %	< 9 %	< 6 %	< 6 %
Zahteva sekljanje oz. ločevanje	NE	Da (če je SS > 6 %)	DA	DA
Težavnost dela	● ● ●	● ●	● ●	● ● ●
RelPreciznost aplikacije	●	● ●	● ●	● ● ●
Primernost za uporabo na pobočjih z naklonom >15%	● ●	●	NE	NE
Občutljivost na kamenje	●	● ●	● ● ●	● ● ●
Tveganje za odtekanje	● ● ●	● ●	●	●
% povečanja pridelka trave glede na uporabo brizgalne plošče	-	19%	21%	25-30%
Zmanjšanje emisij amonijaka	0%	30-40%	50-70%	≈70%
Potrebna količina dodatnega gnojenja z mineralnimi gnojili (kg CAN*/ha) za doseg količine pridelka kot pri sistemu injiciranja	61.4 kg CAN	30.6 kg CAN	16.3 kg CAN	Pridelek trave ≈10,000 kg SS / ha
Stroški CAN* za doseg količine pridelka kot pri injiciranju(€)	68 €/ha	34 €/ha	18 €/ha	
Stroški nabave (delovna širina) cene za 07/2023	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	-	13,700 € (6m) 35,000 € (18m)	15,000 € (6m) 51,000 € (18m)	19,500 € (3m) 40,000 € (7,7m)
Razdalja med cevmi / razmik med vrstami	-	25-30 cm	25 cm	18.75-21.50 cm
Najboljši proizvajalci v EU	Bomech, Joskin, Veenhuis, Vogelsang, Vredo			

Machinery images source and capital cost estimation: joskin.com

Prices include the equipment needed to connect to the slurry tanker

*Calcium ammonium nitrate (source of CAN cost and CAN requirement data: <https://www.vredo.com>)

Tema

Topic

Avtomatizacija dela s pomočjo robotov za molžo in krmljenje

Tehnološka učinkovitost



Socialno - ekonomska odpornost



Ozadje

Reja krav molznic predstavlja veliko delovno obremenitev, predvsem vsakodnevno ponavljajoče se časovno vezane aktivnosti, kot je molža. To vodi v zmanjšano prilagodljivost na kmetiji in lahko stresno vpliva tudi na privatno življenje. Poleg tega pa je za to delo vedno težje najti usposobljene, kvalificirane delavce. V kolikor želimo zmanjšati število delovnih ur in povečati časovno prilagodljivost na kmetiji, olajšati delo ter zagotoviti skrb za živali na individualni ravni, se moramo pričeti fokusirati na avtomatizacijo delovnih procesov na kmetiji.

Kako deluje strategija?

1. Avtomatski sistem za molžo (ASM) – inštalacija molznega robota

Vrste robotov: Enojni robot (najpogostejša različica), več robotov, rotolaktor.

- 2.200 do max. 2.400 L mleka na robot / dan
- Avtonomna tehnologija molže
- Povečanje mlečnosti na kravo
- Živali privabi s ponudbo koncentrata
- Obsežen nabor podatkov

2. Avtomatizirano krmljenje

Različni nivoji avtomatizacije:

Stopnja I: Mešanje - razdeljevanje - polnjenje

Stopnja II: Polnjenje zalogovnika - mešanje - razdeljevanje - pomikanje

Stopnja III: Odstranjevanje in transport – polnjenje zalogovnika - mešanje - razdeljevanje - pomikanje

- obroki sveže pripravljene večkrat dnevno
- Zmanjšanje količine odpadne krme
- Združevanje in krmljenje krav po skupinah glede na mlečnost, izboljšanje učinkovitosti krmljenja
- Povečanje aktivnosti črede, kot rezultat pogostejšega krmljenja

Pozitivne lastnosti

- Večja prireja
- Boljši pregled nad živalmi zaradi obsežnega nabora podatkov
- Zmanjšanje fizičnega stresa (ergonomika)
- Zmanjšanje delovnega časa
- Fleksibilnejši raspored delovnega časa
- Uporaba pridobljenega delovnega časa v druge donosne namene
- Tehnologija delno nadomešča potrebo po kvalificirani delovni sili
- Prihranki pri stroških delovne sile

Bodite pozorni predvsem na teh točkah

- Ocenite kapacitete, jih zapolnite, vendar pazite da jih ne preobremenite
- Kontrola higiene
- Združljiva programska oprema in prenos podatkov
- Prilagodite upravljanje
- Pozornost namenite varnosti pri delu

Konkretni nasvet

Prehod na avtomatizacijo vpliva na vodenje črede, obnašanje živali ter celotno organizacijo dela. Odločilni dejavniki, ki vplivajo na prehod so položaj posameznega kmeta, njegova dosedanja obremenitev ter prihodnja usmeritev kmetije.

Potrebna oprema? Investicija?

• Robot za molžo

Stroški nakupa: 50.000 € do 150.000 € (odvisno od države in sistema)

Variabilni stroški: povečanje stroškov krme za cca. 0.8 c/kg mleka

→ Višja mlečnost po kravi, od sistema odvisen uporabljen koncentrat privablja krave k molži na robotu

Posredni stroški: stroški elektrike ostajajo enaki, stroški vode pa so nižji

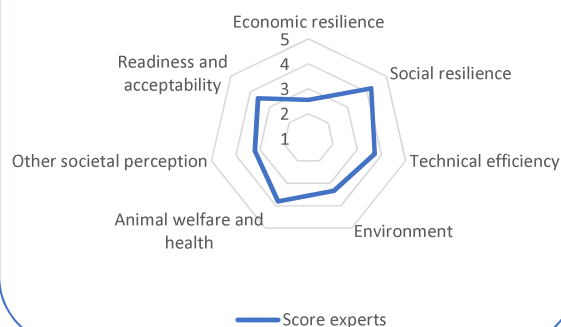
Fiksni stroški: Drag nakup povzroči nekoliko višje stroške amortizacije in obresti, ki se kompenzirajo z nižjimi prostorskimi stroški (investicijski stroški)

• Avtomatizirano krmljenje

Stroški nakupa: (primer odvisen od države in sistema)

- Robot za krmljenje: 50.000 €
- Krmilna postaja: 100.000 €

Ocena metode



Citat kmeta:

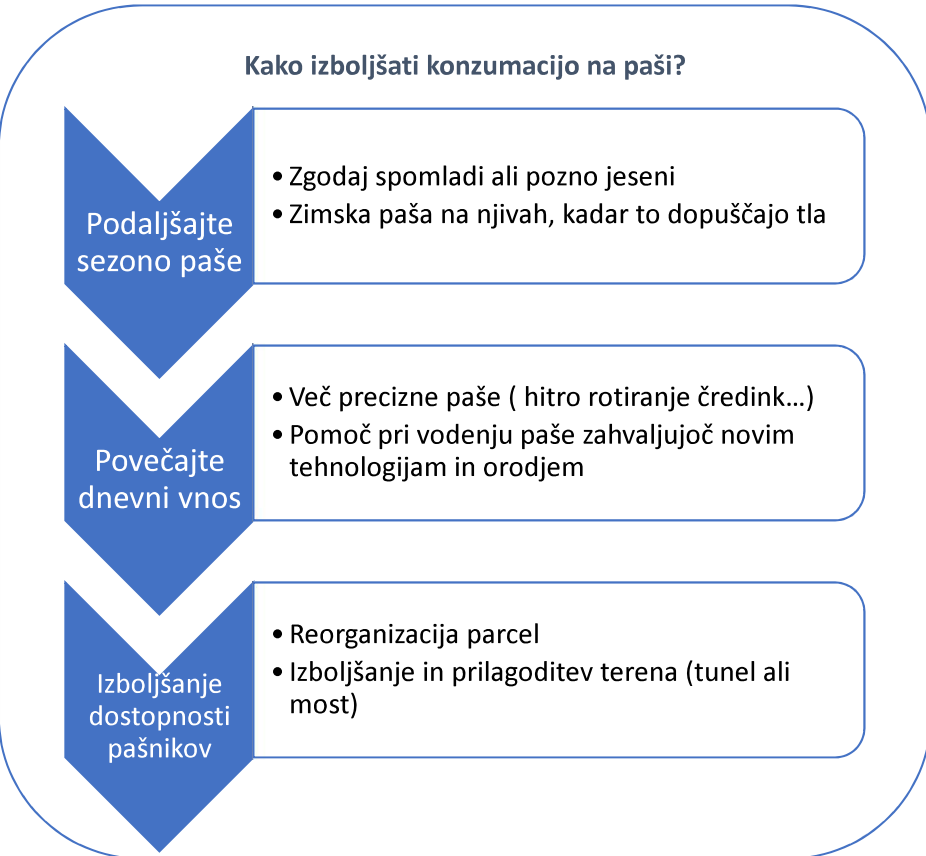
Avtomatizacija je pod pogojem dobro izkoriščene tehnologije ekonomsko zanimiva za kmetije z omejeno delovno zmogljivostjo, saj omogoča doseganje višjih izkoristkov delovne sile.

Izboljšanje samooskrbe z beljakovinami s pomočjo izboljšanja managementa paše

Tema
Tehnološka učinkovitost

Tema
Okolju, živalim, družbi prijazno

Ozadje problema
Izboljšanje uporabe travnikov in pašnikov preko izboljšanja le-teh bo pripomogla k izboljšanju samooskrbe z beljakovinami. Ključna pri tem je sinhronizacija dnevni potreb živali z oskrbo s travo.



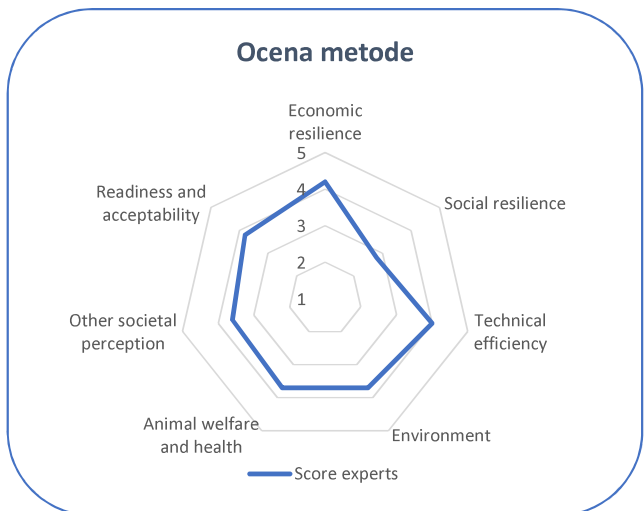
- Pozitivne lastnosti**
- Ekonomika
 - Nizki stroški krme
 - Nizki stroški materiala
 - Okolje
 - Zmanjšanje emisij amonijaka in drugih TGP
 - Boljša samooskrba z beljakovinami
 - Dobrobit krav molznic
 - Manj šepavosti in mastitisov
 - Družba: paša dobro sprejeta v družbi

- Bodite pozorni predvsem na teh točkah**
- Vodstvene sposobnosti pri prilagajanju dodatkov glede na rast in kakovost paše
 - Pašna površina blizu kmetije (< 15 arov / kravo molznico)
 - Velikost črede
 - Visoka prireja mleka na kravo
 - Potreba po delovni sili pri premikanju ograje, pregonu krav

- Konkreten nasvet**
- Prenos znanja iz kmetij, ki že uveljavljajo pašo na kmetije, ki jo želijo pričeti uveljavljati
 - Visoke cene beljakovinskih krmil napram nizkim odkupnim cenam mleka
 - Dodana vrednost mleka iz pašnih sistemov reje
 - Subvencije na uveljavljanje paše krav (ukrep dobrobit živali)
 - V kolikor je čreda preštevilčna in površina pašnika premajhna ali mlečnost previsoka, lahko čredo razdelimo na več različnih skupin glede na mlečnost.

- Potrebna oprema? Investicija?**
- Oprema na terenu
 - Ograja
 - Napajališča
 - Prehodi
 - Upravljanje travinja
 - Platemeter
 - Digitalna orodja (model rasti trave, načrtovanje paše, načrt gnojenja)

Citat kmeta:
“S pomočjo dobrega managementa paše, želim biti kar se da samooskrben pri pridelavi beljakovin in krme”



Tema Tema Tehnologije za obvladovanje vročinskega stresa

Tehnična učinkovitost



Dobrobit živali, okolje



Ozadje

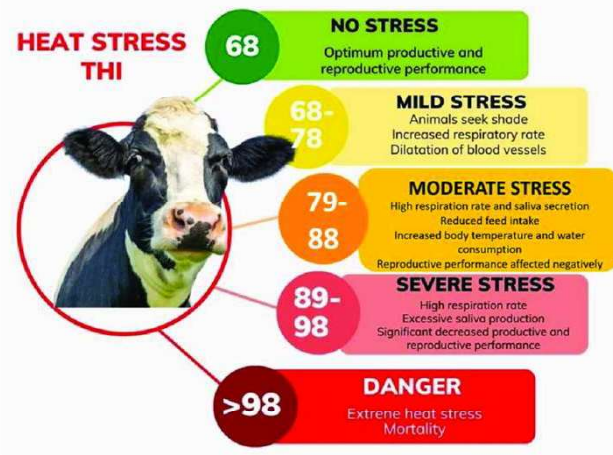
Vročinski stres negativno vpliva na zmogljivost, reprodukcijo, prehrano, zdravje in dobro počutje molznic. Selekcija za povečanje mlečnosti znižuje minimalni temperaturno-vlažnostni indeks (THI), pri katerem začne vročinski stres zmanjševati proizvodnjo mleka. Zasnova hlevov z vključitvijo hladilnih sistemov, je glavni način za zmanjšanje vročinskega stresa. Ventilatorji in pršilniki povečajo učinkovitost hlajenja živali.

Kako deluje strategija?

Vročinski stres pri govedu povzroča kombinacija visoke temperature in visoke vlažnosti. Optimalna zunanja temperatura za molznice je med -5°C in 18°C. Posledice vročinskega stresa lahko vključujejo:

- Zmanjšana konzumacija suhe snovi (SS)
- Zmanjšanje mlečnosti z nižjo vsebnostjo maščob in beljakovin
- Poslabšana plodnost – upad stopnje brejosti
- Povečana poraba vode
- Povečanje šepavosti
- Vedenjske spremembe (kot je združevanje v hlevih)

Stopnja vročinskega stresa pri molznicah glede na indeks THI:



Pozitivne lastnosti

- Reševanje vročinskega stresa je glavni izziv reje krav molznic v vročih podnebni razmerah.
- Ventilatorji in pršilniki so najcenejša metoda hlajenja.
- Hlajenje krav molznic je koristno v poletnih mesecih.

Bodite previdni predvsem na teh točkah

- Streha in senčenje
- Hlajenje ležalne površine
- Prezračevanje in hlajenje z izhlapevanjem
- Zagotavljanje dostopa do čiste vode
- Pridobitev dragocenih orodij za spremljanje posameznih krav, ki se znajdejo v vročinskem stresu.

Posebni nasveti

- Pomembno je, da so območja z veliko prometa živali dobro preskrbljena s čisto svežo vodo.
- Krave potrebujejo prezračevanje, da se ohladijo. Naravno stransko prezračevanje v hlevih z odprtimi stranicami je skupaj z mehanskim prezračevanjem od 20 °C naprej najučinkovitejša metoda prezračevanja
- Spremenite režim krmljenja svoje črede tako, da krave pogosteje hranite v hladnejših delih dneva.

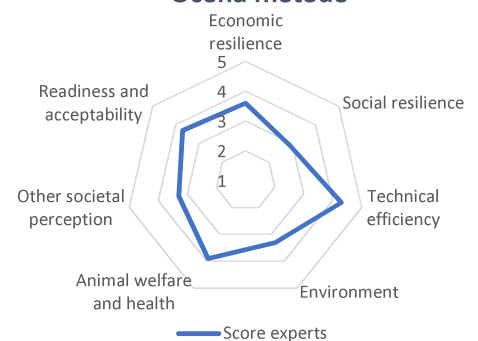
Potrebna oprema? Investicija?

Orodja za ocenjevanje in obvladovanje tveganja vročinskega stresa:

- Parametri mikroklima - uporaba temperaturno vlažnostnega indeksa (THI), pretok zraka, sončno sevanje, temperatura črnega globusa, integrirane meritve, uporaba infrardeče termografije (IRT)
- Odziv živali - stopnja potenja, stopnja dihanja, srčni utrip, rektalna temperatura, temperatura kože, vaginalna temperatura, vzorci ležanja
- Sistem upravljanja proizvodnje - telesna masa, vnos krme ali suhe snovi, mlečnost, stopnja brejosti
- Ventilatorji in pršilniki



Ocena metode



Citat kmeta:

„Obvladovanje vročinskega stresa v čredi krav molznic je pomembno za živali in kmete“

Ta projekt je financiran s podukrepom 16.2 Podpora za pilotne projekte ter za razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij.

Tema

Tema

Socialno –
ekonomska
odpornost



Živalim in družbi
prijazno

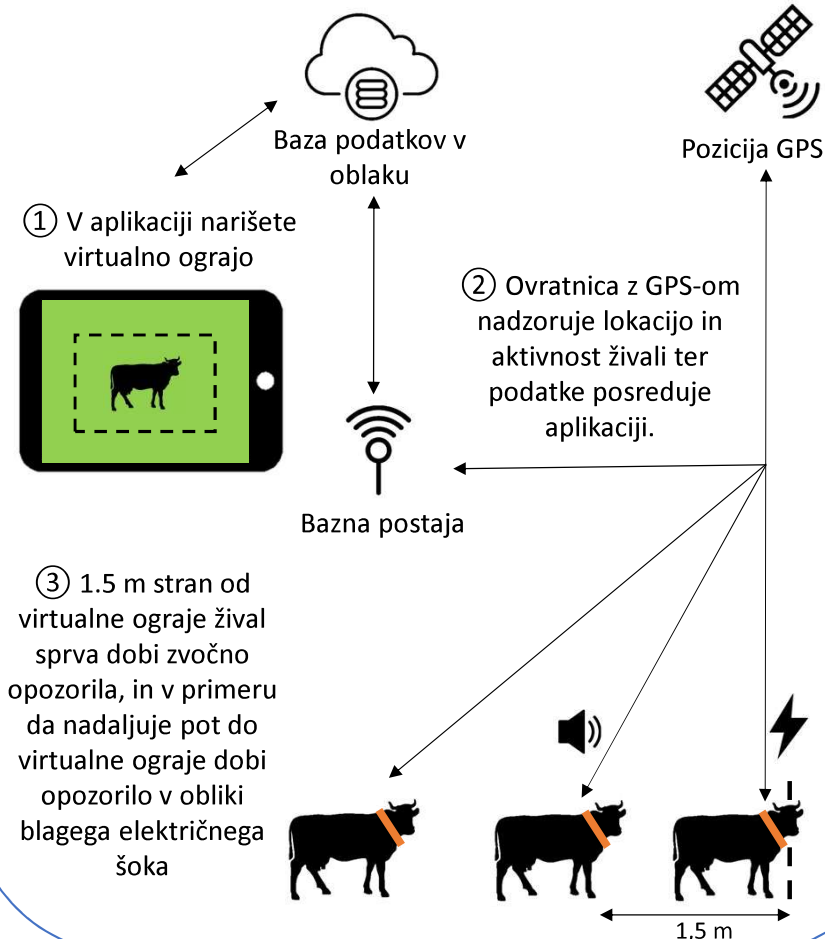


Virtualne ograje

Ozadje problema

Žičnate ograje so delovno zahtevne, zahtevajo pogosto vzdrževanje in s prekomerno pašo onemogočajo učinkovitost paše. Virtualna ograja ponuja rešitev tovrstnim problemom. Investicijske stroške nam bo povrnil boljši izkoristek paše in posledično večja prireja mleka ter zmanjšani stroki dela in vzdrževanja ograje.

Kako delujejo virtualne ograje?



Positivne lastnosti

- Lahko se uporablja pri obročni paši in omogoča izločanje živali iz območij nagnjenim k erozijam.
- Večina živali se delovanja virtualne ograje nauči v 24 – 48 urah.
- Podatki o lokaciji živali v realnem času
- Monitoring aktivnosti živali (npr. odkrivanje bolnih, šepavih živali).
- Lahko se uporabi tudi za odbiranje oz. ločevanje živali iz črede.

Bodite pozorni predvsem na teh točkah:

- Včasih se ovratnica obrne tako, da žival ne čuti električnega toka, ko doseže ogrado.
- V čredi so živali, ki se ograji ne približajo prav pogosto in zato potrebujejo več časa, da se naučijo delovanja virtualne ograje.
- Živali, ki se ne naučijo delovanja ograje je potrebno izločiti iz črede.

Konkretni nasveti

- Preverite, ali so virtualne ograje dovoljene v vaši državi
- Tehnologija zelo hitro napreduje
- Zakup omogoča sledenje razvoju tehnologije

Uporabljena oprema? Investicija?

- A. Ovratnice
- B. Bazna postaja
- C. Letna naročnina (višina odvisna od števila živali)

Za več informacij o ceniku in ostalih podrobnostih, kontaktirajte proizvajalca.

A.



Ovratnica

B.



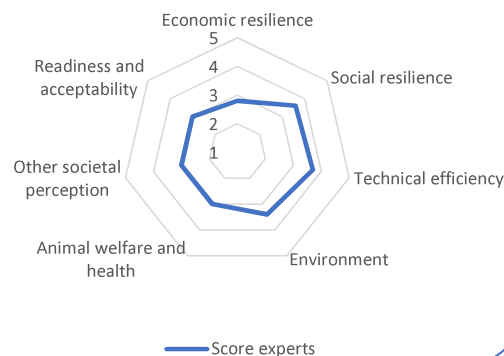
Bazna postaja

C.



Uporabniški vmesnik

Ocena metode



Več informacij:

- [Vence](#)
- [Nofence](#)
- [eShepherd](#)
- [Halter](#)

Citat kmeta:

“Krave se hitro naučijo pomena opozorilnih znakov.”
(USDA.gov)