



Virtuelna ograda za ispašu stoke

- **AUTORI:** Conor Holohan, Francis Lively, Marija Klopčič, Martin Komeinda, Matt Hiron
- **OPIS:** Virtuelna ograda je sistem koji omogućava poljoprivrednicima da čuva i dovodi/odvodi stoku na pašu, bez prisustva fizičke ograde, koristeći nevidljivu GPS granicu.
- **OBRAZLOŽENJE:** Virtuelna ograda ima potencijal da značajno promijeni način na koji upravljamo životinjama na ispaši kako u Evropi tako i širom svijeta. Postoji nekoliko potencijalnih načina na koje ova tehnologija može biti korisna za poljoprivrednike:

Produktivnost/profitabilnost farme:

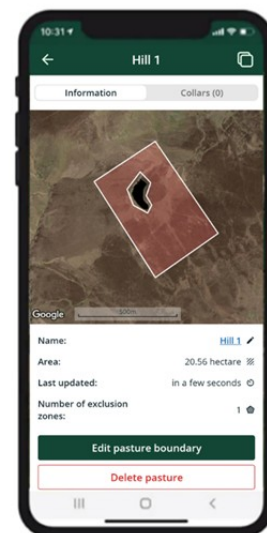
- ✓ **Smanjiti vrijeme i troškove** povezane sa postavljanjem, održavanjem i kretanjem konvencionalnih ograda.
- ✓ Sposobnost da se **zamijene postojeće fizičke ograde** i/ili uvede ograđivanje u oblastima gdje fizičko ograđivanje nije moguće ili finansijski održivo, na primjer, zemljište iznajmljeno na kraći rok.
- ✓ **Poboljšati upravljanje pašnjacima i iskorišćenje hrane** kroz metode kao što su rotirajuća ispaša, ispaša na trakama i pravilnija kretanja.
- ✓ Poboljšano **praćenje** pojedinačnih životinja unutar stada/jata. Pokreti životinja i pozicioniranje u realnom vremenu mogu se vidjeti na mobilnoj aplikaciji.
- ✓ **Fleksibilno** upravljanje ispašom – virtuelna ograda se može lako postaviti i promijeniti u bilo kom trenutku. Primjeri gdje ovo može biti korisno uključuju postavljanje rotacione ispaše na velikim poljima koja se prvenstveno koriste u druge svrhe osim ispaše (npr. proizvodnja sijena ili silaže, ili pokrovni usjevi).
- ✓ Virtuelna ograda može biti korisna kada se upravlja ispašom tokom teških vremenskih uslova, redovnije kretanje životinja i **isključivanje životinja iz određenih oblasti** koje su podložne oštećenju zemljišta, na primjer, djelovi polja koji akumuliraju vodu tokom obilnih padavina ili otapanja snijega.



Virtuelna ograda za ispašu stoke

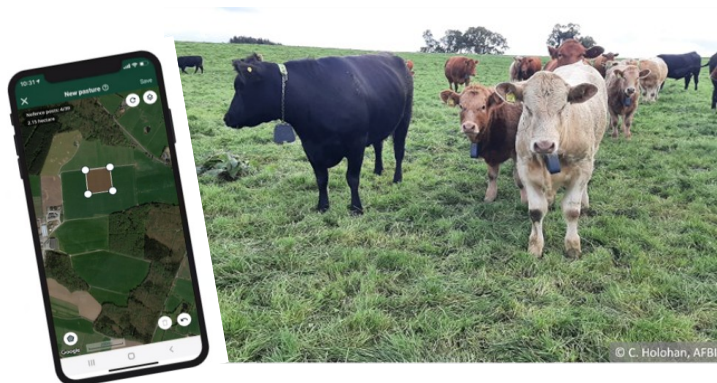
Održivost :

- ✓ Virtuelno ograđivanje može omogućiti bolje **upravljanje ispašom**, što bi zauzvrat moglo dovesti do poboljšanih rezultata održivosti, posebno u ekološki važnim oblastima kao što su brdski i planinski regioni.
- ✓ Virtuelne ograde se mogu postaviti na gotovo bilo koji teren (pod uslovom da postoji mobilna mreža i GPS pristup). Ovo bi potencijalno moglo omogućiti **kontolisano ispašu** na otvorenim i udaljenim područjima. Prakse poput rotacione ispaše postaju mogućnost u kojoj su životinje praktično ograđene unutar date oblasti i pomjerane u redovnim intervalima. Ovo može smanjiti probleme sa nedostatkom ispaše i prekomjernom ispašom, i pružiti važne **periode odmora za oporavak prirodne vegetacije**.
- ✓ Sistem se može prilagoditi datom okruženju kako bi se životinje održavale u željenim područjima i isključile ih iz **osjetljivih staništa i predjela** koji su u riziku od oštećenja prilikom ispaše, kao što su potoci, jezera, močvare itd. Isključivanje stoke iz ovih vrsta područja može doprinijeti zaštiti kvaliteta vode u slatkovodnim rijekama, potocima i jezerima i pomoći u zaštiti životinja od opasnosti kao što su utapanje, padovi i slučajno zarobljavanje.



Sl.1: Virtuelni pašnjak u planinskom području sa „zonom isključenja“ označenom oko slatkovodnog jezera

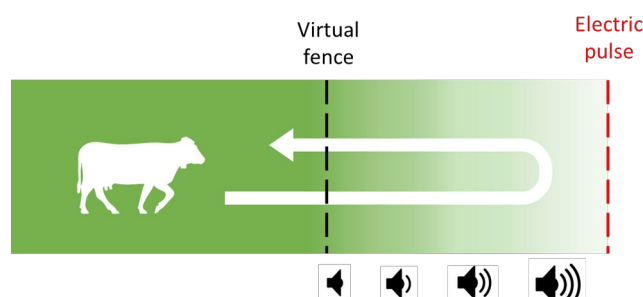
- **MEHANIZAM DEJSTVA:** Tehnologija se sastoji od dva ključna dijela (na slici ispod)
 1. Mobilna aplikacija preko koje se sistem virtuelne ograde kontroliše i nadgleda u realnom vremenu.
 2. Uređaj sa omogućenim GPS-om (obično ogrlica postavljena na vrat) sposoban da proizvodi stimulanse da upozori i podstakne životinju da se udalji od virtuelne ograde.



Sl.2: Virtuelni pašnjak označen u aplikaciji, sa kravama i telad i

Virtuelna ograda za ispašu stoke

Kada se životinje približavaju virtualnoj ogradi, zvučni signal ih upozorava na njenu lokaciju (kao što je ilustrovano ispod). Ako nastave da pređu virtualnu ogradu, audio signal će biti praćen električnim impulsom. Osnova sistema je da životinje nauče da pravilno reaguju samo na audio signal, zaustavljajući se ili udaljujući se od virtualne ograde.



Slika 3: Osnovni dijagram koji ilustruje kako funkcioniše virtualno ograđivanje

Postoje brojne potencijalne prednosti virtualne ograde, međutim, pošto je ovo relativno nova tehnologija, postoji potreba da se razumiju svi potencijalni izazovi i nedoumice u vezi sa njenom upotrebom. Najistaknutiji problem kod virtualnog ograde je dobrobit životinja. Postoji očekivanje da sve nove tehnologije u stočarstvu barem održavaju ili dovode do poboljšanja dobrobiti životinja, tako da virtualno ograđivanje mora ispuniti ove kriterijume ako se želi prihvatiti kao pogodna tehnologija.

Studije u projektu SUPER-G su sprovedene korišćenjem sistema Nofence (Nofence® AS, Batnfjordsøra, Norveška). Ogrlice za goveda u ovom sistemu imaju uskladištenu snagu od 0,2 džula i max 3kV, dok ogrlice za ovce imaju uskladištenu snagu od 0,1 džula i max 3kV. U našim dosadašnjim studijama, virtualno ograđivanje nije negativno uticalo na indikatore dobrobiti kao što su lučenje kortizola (stres) i aktivnost (vrijeme stajanja, vrijeme ležanja, broj koraka). Reakcije ponašanja na puls virtualne ograde bile su uporedive sa kontaktom sa električnom ogradom. Stopa privikavanja varirala je među životinjama, pri čemu su neke životinje primale više audio signala i električnih impulsa od drugih. Stoga je potrebna pažnja tokom faze treninga kako bi se životinjama dalo dovoljno vremena za privikavanje. Takođe postoji mogućnost da dio životinja (<5% u našim studijama) možda neće biti sposobno da nauči sistem. Važno je da se ove životinje identifikuju što je prije moguće i da se vrte konvencionalnom ograđivanju. Zaštitne mjere koje nude postojeći proizvođači virtualnih ograda kao što je Nofence, uključuju ograničenje od tri impulsa. Pri čemu, životinje koje ne reaguju ispravno na audio signal dobiće najviše tri impulsa zaredom, nakon čega će farmer biti obaviješten da je životinja pobjegla. Životinje koje se vraćaju na pašnjak neće dobiti nikakve stimulanse (audio ili električne) tokom ponovnog ulaska na svoj virtualni pašnjak. Kada je ponovo u virtualnim granicama, sistem automatski nastavlja normalno. Neki proizvođači takođe obezbjeđuju sistem ranog upozorenja, koji služi da upozori farmera ako je neka životinja dobila mnogo impulsa u toku dana. Ovo može ukazivati na to da životinja nije pravilno naučila ili na druge moguće probleme, kao što su nemiri u stadu, nepravilno postavljena ogrlica ili tehnološki kvar.



Virtuelna ograda za ispašu stoke

• PRIMJER DOBRE PRAKSE:

Institucije uključene u SUPER-G istraživačku grupu sada koriste ovu tehnologiju tokom nekoliko sezona ispaše sa nekoliko stotina goveda i ovaca na različitim lokacijama širom Evrope. Ispod su neke od praktičnih stvari koje treba uzeti u obzir prilikom usvajanja virtuelne ograde.

- ✓ **Znanje i razumijevanje** – Iako ova tehnologija nudi mnoge potencijalne prednosti, mora se priznati da je električni impuls neprijatan za životinje i stoga se moraju preduzeti sve mjere predostrožnosti kako bi se puls sveo na minimum. Pre nego što počnete da koristite virtuelno ograđivanje, od suštinskog je značaja da je prijatno da koristite tehnologiju pametnog telefona i da u potpunosti razumijete kako sistem funkcioniše. Ovo uključuje ključne aspekte kao što su:

- Korišćenje mobilne aplikacije
- Prikladni okovratnici
- Obuka životinja
- Dizajn virtuelnih pašnjaka i dodjela pašnjaka



Slika 3: Ovce opremljene virtuelnim ogrlicama specifičnim za ovce

- ✓ **Dostupnost mobilne mreže** – Trenutni virtuelni sistemi ograde obično se oslanjaju na pokrivenost mobilnom mrežom za protok informacija između mobilne aplikacije i uređaja koji je postavljen na životinju. Neki proizvođači nude rezervnu funkciju, koja omogućava aplikaciji i ogrlici da komuniciraju preko Bluetooth-a kako bi promijenili ili uklonili virtuelne granice kada je pokrivenost mrežom problem. Međutim, korisnik mora biti u neposrednoj blizini životinja da bi ovo funkcionisalo. Tehnološki razvoj je u toku kako bi se prevazišli problemi dostupnosti mreže, iako to trenutno može biti ograničavajući faktor na nekim farmama.
- ✓ **GPS tačnost** – Uobičajena nepreciznost kod GPS tehnologija je poznata kao „GPS drift“, što u kontekstu virtuelne ograde predstavlja razliku između stvarne lokacije životinje i lokacije koju bilježi ogrlica virtuelne ograde. Stepenn drifta koji GPS sistem ima zavisi od nekoliko faktora, uključujući kvalitet GPS prijemnika i antene, broj otkrivenih satelita i koliko je u direktnom pogledu sa zemlje na nebo. Faktori koji utiču na drift uključuju blizinu zgrada, drveće, strme padine i brdoviti teren (ako je životinja u dolini, GPS prijemnik vidi manje neba i manje satelita). Jake oluje sa grmljavinom takođe mogu uticati na satelitski signal. Dok je obim GPS pomjeranja prema našem iskustvu generalno bio minimalan (nekoliko metara), zabilježeni su neki slučajevi značajnijeg pomjeranja. Jedan od glavnih rizika je da bi životinji mogla biti blokiran pristup vodi za piće ili hladu zbog GPS-a, posebno ako je virtuelna ograda postavljena preblizu njih. Kao preventivna mjera, preporučuje se farmeru da hoda duž novopostavljene virtuelne ograde, koristeći ogrlicu virtuelne ograde kako bi provjerio tačnost ograde i obezbijedio da li ima dovoljno tampon prostora u blizini područja gdje je životinjama potreban pristup.



Virtuelna ograda za ispašu stoke

- ✓ **Trajanje baterije** – Ogrlice virtuelne ograde obično su opremljene punjivom baterijskom jedinicom, pri čemu neki proizvođači ugrađuju male solarne panele na ogrlicu kako bi pomogli u održavanju baterije. Trajanje baterije u velikoj mjeri zavisi od načina ispaše i dizajna pašnjaka koji se koristi. Na većim pašnjacima baterije mogu da izdrže nekoliko mjeseci bez ponovnog punjenja, dok će manji pašnjaci smanjiti vijek trajanja baterije. To je uglavnom zato što ogrlice imaju veći zahtijev za preciznošću GPS-a (i većom potrošnjom baterije) blizu virtuelnih granica. Na bateriju takođe utiču faktori kao što su mrtve tačke povezivanja, vremenski uslovi ili kada su životinje u sjenci.
- ✓ **Stockmanship** – Kao i druge precizne stočarske tehnologije, virtuelna ograda se mora posmatrati kao alat za upravljanje, a ne kao zamjena za fizičku provjeru zdravlja i dobrobiti životinja na terenu.
- ✓ **Spoljašnje ograđivanje** – Virtuelna ograda vjerovatno nije prikladna zamjena za fizičku ogradu u situacijama kada postoji visok rizik za ljude ili stoku, kao što su duž puteva, autoputeva ili željezničkih pruga, ili gdje su spoljne ograde potrebne za zaštitu od opasnosti po biobezbjednost. U nekim zemljama takođe može biti zakonska obaveza da vlasnici zemljišta koriste fizičku ogradu za stoku u takvim okolnostima.
- ✓ **Opasna stoka** – Efikasnost virtuelnog ograđivanja za zadržavanje odraslih priplodnjaka koji se razmnožavaju (tj. bikova i ovnova) nije u potpunosti poznata. Zbog toga se pri radu sa muškim grlima moraju poštovati standardni savjeti o zdravlju i bezbjednosti. Ovo je takođe slučaj i za druge situacije i periode u kojima stoka može pokazati agresiju, kao što su krave nakon teljenja.
- ✓ **Cost** – Provajderi virtuelnih ograda nude niz modela cijena, uključujući direktnu kupovinu ogrlica (plus pretplata) ili opcije zakupa ogrlica, pri čemu cijene variraju, u zavisnosti od broja potrebnih ogrlica. Troškovi i koristi od usvajanja virtuelne ograde zavisiće od konačne cijene sistema, kao i od nekoliko faktora specifičnih za farmu, kao što su glavno preduzeće i proizvodni sistem (npr. mliječni proizvodi, goveđe meso, ovce), trenutni nivo performansi/efikasnosti, farmsku infrastrukturu i dostupnost radne snage. Dodatne funkcionalnosti, kao što su detekcija toplote i integrisano upravljanje pašnjacima takođe mogu povećati izvodljivost virtuelnih sistema ograde na nekim farmama.

• **PODRŠKA:**

Trenutno cijena je prepreka za usvajanje ove tehnologije. Grantovi su dostupni za kupovinu virtuelnih ogrlica za ogradu u nekim djelovima Ujedinjenog Kraljevstva. U drugim delovima Evrope, koristi od njihovog korišćenja mogu da opravdaju finansijsku podršku u obliku grantova za podjelu troškova u budućnosti.