



## Ghid de bune practici privind utilizarea tehnologie senzorilor pentru îmbunătățirea managementului pășunilor în fermele europene de lapte

Ultima actualizare: 26 Aprilie, 2017. Autori: Inge Hendriks and Tamara Wind.

Traducere: Răzvan Popa, USAMV Bucharest, Romania

**Acest ghid de bune practici prezintă diferite tehnologii de senzori disponibile pentru a sprijini fermierii în managementul pășunilor. Managementul pășunii are drept obiectiv monitorizarea creșterii masei verzi și elaborarea deciziilor privind pășunatul și recoltarea. De asemenea, sunt incluse și noi dezvoltări interesante.**

### Pășunatul în fermele de lapte

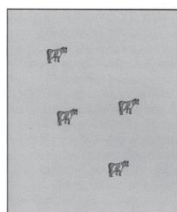
Iarba este cea mai ieftină sursă de furaje disponibilă și optimizarea fazei de creștere la care este recoltată/păstrată iarba va conduce la creșterea cantității de lapte obținut din furaje și la un profit mai mare. Însă managementul pășunatului este destul de complex. Fermierii care aplică pășunatul în ferma lor trebuie să facă față unei variații zilnice a ofertei de iarbă, a calității acesteia și a consumului de iarbă a vacilor lor. De asemenea, trebuie luate în considerare condițiile climatice și condițiile solului. Lucrând cu diferite parcele în același timp, este important să sprijinim fermierii producători de lapte în luarea deciziilor referitoare la momentul optim de cosire sau scoatere la pășunat pe o anumită parcelă.

În Europa se cunosc mai multe sisteme de pășunat ce pot fi practicate în fermele de lapte..

#### Grazing Management Systems

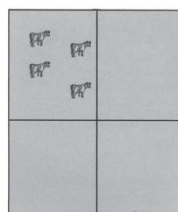
##### Continuous grazing

is a one-pasture system where livestock have unrestricted access throughout the grazing season.



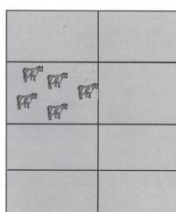
##### Simple rotational grazing

is a system with more than one pasture in which livestock are moved to allow for periods of grazing and rest for forages.



##### Intensive rotational grazing

is a system with many pastures, sometimes referred to as paddocks. Livestock are moved frequently from paddock to paddock based on forage growth and utilization.



**Figura 1:** Ghidul de sisteme de pășunat Regents al Universității din Minnesota.

În toate aceste sisteme de pășunat există nevoia de măsurare și predicție obiectivă a creșterii masei verzi. În acest ghid de bune practici ne concentrăm asupra instrumentelor și sistemelor de măsurare și predicție a creșterii masei verzi.

### Cum se măsoară producția de iarbă

În prezent, pot fi utilizate mai multe tehnologii moderne pentru a măsura producția de masă verde a unei parcele. Există unele metode costisitoare, cum ar fi camerele hiperspectrale în sateliți (GNSS), sau dronele, dar și unele tehnologii moderne pe care aproape toată lumea le poate utiliza, cum ar fi testele de conținut substanță uscată (după recoltarea ierbii). Vom evidenția patru instrumente de măsurare a pășunilor.

Tabelele 1 și 2 prezintă câțiva indicatori cheie de performanță (KPI) care vin în sprijinul deciziei privind pășunatul și recoltarea. În mod evident, acești indicatori nu sunt „bătuți în cuie”, ci ei pot varia în funcție de diferitele sisteme agricole, de condițiile solului, de soiurile de iarbă și de condițiile climatice.

**Tabelul 1.** KPI pentru deciziile în pășunat (pentru circumstanțe comune vest-europene)

Indicatori de performanță	Țintă
Lungimea ierbii	>11 cm
Conținutul de substanță uscată	900-1700 kg/ha
Frecvența grănirii	Depinde de pășunat system



**Tabelul 2.** KPI pentru deciziile la recoltare

KPI	Țintă
Lungimea ierbii	>24 cm
Conținut de substanță uscată	3000-4000 kg/ha 40-50% substanță uscată/ha masă verde recoltată 85% substanță uscată/ha fân recoltat
Tăieri pe an	minimum 3
Frecvența hrănirii	Depinde de sistemul de hrănire

- Contor pentru înălțimea ierbii

Altimetrul de iarbă (Figura 2) măsoară înălțimea pășunii. Există o legătură între înălțimea și cantitatea de masă verde. Atunci când utilizați un contor simplu, trebuie să apelați la un grafic sau o formulă pentru a determina cantitatea de iarbă (Figura 3). Contoarele mai sofisticate au un senzor integrat și pot preciza direct producția de iarbă pentru un anumit domeniu. Uneori, chiar locația măsurătorii poate fi trimisă pe smartphonul dumneavoastră. Puteți verifica și analiza curba de creștere a pășunilor.



**Figura 2** Altimetru de iarbă (Sursa: Verantwoorde Veehouderij)

Înălțimea ierbii CM	Producția pentru pășunat Substanță uscată/ha	Producția pentru recoltare Substanță uscată/ha
9	675	825
10	785	935
11	900	1050
12	1020	1170
13	1145	1295
14	1275	1425
15	1410	1560
16	1550	1700
17	1695	1845
18	1845	1995
19	2000	2150
20	2160	2310
21	2325	2475
22	2495	2645
23	2670	2820
24	2850	3000
25	3035	3185

**Figura 3:** Îndrumător pentru estimarea producției (Graslandsignalen)

- Cititorul de pășuni

Cititorul de pășuni (Figura 4) este un sistem care include un senzor pentru măsurarea producției de iarbă și are un sistem de determinare a localizării prin utilizarea semnalelor GPS. Acest sistem poate fi construit pe fiecare vehicul, de exemplu pe o mașină de tuns iarbă. Are un senzor care măsoară înălțimea ierbii. Înainte de cosit, este posibil să introduceți numele/numărul pășunii și al suprafeței. După ce a fost cosită pășunea, cititorul arată cantitatea de substanță uscată pe hectar (kg) pentru această pășune.



**Figura 4** Cititorul de pășuni





## • NIRS

NIRS este o prescurtare pentru Near-Infra-Red-Spectroscopy. NIRS poate măsura conținutul de materie uscată a terenului pentru pajiști. NIRS este utilizat pe mașinile de însilozat și, prin urmare, este utilizat în cadrul proceselor de recoltare. Cu o abatere de 2%, sistemul NIRS este foarte precis cu privire la măsurarea producției de iarbă. Rezultatele sunt trimise wireless către un server, iar software-ul pune toate datele diferite într-o singură prezentare a producției.

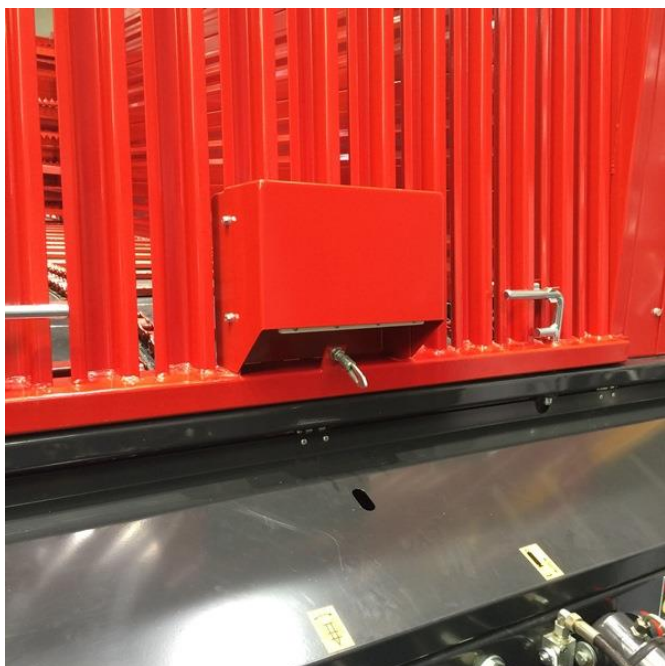


Figura 5: NIRS montat pe Schuitemaker Rapide (Schuitemaker)

## • Monitorizarea furajării de tip Nedap

Detectorul de călduri Nedap cu monitorizarea consumului de furaje (Figura 6) poate fi utilizat și în aer liber pentru a măsura comportamentul alimentar, fiind astfel un indicator al aportului de masă verde. Monitorizarea alimentării de tip Nedap este o inovație majoră în urmărirea automată a sănătății și bunăstării fiecărui animal. Senzorul înregistrează timpul de admisie a hranei sau pășunatului la vaci. Dacă există schimbări în comportamentul alimentar, acesta vă spune că poate exista ceva în neregulă cu animalul, iar acesta are nevoie de o atenție suplimentară.



**Figura 6** Senzor Nedap de monitorizare a consumului de furaje (Source: Nedap)

## Avantaje și aspecte financiare ale sistemelor de monitorizare a managementului pășunilor

- Economisesc timp
- Reduc intensitatea muncii
- Prezentare generală a tuturor pășunilor
- Informații despre calitatea furajelor
- Controlul individual al rațiilor pentru animale

Tabelul 3 arată cât de mult va costa un sistem ca investiție, iar în tabelul 4 sunt rezumate avantajele și considerațiile privind investițiile în diferite sisteme.

Sistem	Investiție
Altimetru de iarbă	€750
Cititorul de pășuni	€5.000
NIRS	€22.500
Sistemul NEDAP	??

**Tabelul 3.** Costurile sistemelor prezentate în acest ghid de bune practici. Investiția reală depinde de oferta furnizorului.



Sistem	Beneficii	Contra
<b>Altimetru de iarbă</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Măsurarea calității ierbii</li> <li>✓ Utilizarea zilnică</li> <li>✓ Rezultate disponibile direct</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumă timp</li> </ul>
<b>Cititolul de pășuni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ GPS</li> <li>✓ Fiabilitate ridicată</li> <li>✓ Acuratețe</li> <li>✓ Se aplică la diferite utilaje</li> <li>✓ Preț relativ bun</li> </ul>	
<b>NIRS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rată scăzută a deviației (erori)</li> <li>✓ Rezultatele recoltei sunt disponibile direct</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibile numai pe choppers și Schuitemaker Rapide</li> <li>- Preț</li> </ul>
<b>Sistem NEDAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Combinat cu detectorul de călduri</li> </ul>	

**Tabelul 4.** Avantajele și dezavantajele sistemelor din acest ghid de bune practici

## Pe care tehnologie ar trebui să o cumpăr?

Înainte de achiziționarea tehnologiei pentru a îmbunătăți gestionarea pășunilor, trebuie să vă asigurați că este adecvată pentru practicile dvs. de management. Este recomandată expertiza medicului veterinar sau a altor consultanți profesioniști. Înainte de a vă angaja în cele din urmă la o investiție în tehnologie, puteți găsi câteva întrebări pe care le puteți adresa furnizorului:

- Ce sistem sau senzor este potrivit fermei mele?
- Care sunt costurile totale (hardware, dispozitive, mentenanță, stocarea datelor)?
- Cât de ușor se utilizează sistemul?
- Cât timp va dura sistemul?
- Cât de fiabile sunt alertele?
- Care este politica de garanție?
- Ce procentaj de dispozitive eșuează pe an?
- Ce suport este disponibil?
- Care este durata de viață a bateriei?

- Care este politica de trecere la o versiune nouă (upgrade)?
- Medicul veterinar sau consultantul fermei poate avea acces la informații??
- Cine deține drepturile de proprietate a datelor generate de senzori?

## Sfaturi de bune practici

Este important ca tehnologia să fie văzută ca un instrument suplimentar și nu ca un înlocuitor al unui bun.

- Altimetrul de iarbă este disponibil pentru toată lumea;
- Cititorul de pășuni este convenabil de utilizat pe pășuni diferite;
- NIRS este o soluție bună când recoltați mai multe pășuni și le stocați în același siloz;
- Înainte de a cumpăra un sistem sau senzor, uitați-vă la celelalte funcționalități care ar corespunde nevoilor fermei dvs.;
- Combinarea datelor gestionarea pășunilor, comparativ cu analiza parametrilor luați separat;
- În colaborare cu nutriționistul dvs., utilizați datele individuale pentru a îmbunătăți eficiența pășunii și a nutriției;
- Identificarea timpurie a provocărilor potențiale de management ajută la maximizarea eficienței și a productivității, reducerea potențialelor pierderi în producția de lapte și îmbunătățirea sănătății animalelor.

**Declinarea responsabilității:** Deși autorii au depus eforturi pentru a asigura valabilitatea acestui Ghid de bune practici, autorul, 4D4F, și agenția de finanțare nu își asumă răspunderea pentru nicio problemă apărută ca urmare a aplicării acestor informații din document. Folosiți acest document pe propriul risc și vă rugăm să vă adresați medicului veterinar sau consultantului dumneavoastră pentru a vă asigura că acțiunile se potrivesc fermei dumneavoastră.

“Acest proiect a fost finanțat din Programul de cercetare și inovare al Uniunii Europene Orizont 2020 în baza acordului de finanțare nr. 696367”

