

Millora de la gestió tècnic-econòmica de les explotacions ramaderes extensives del Pirineu català, mitjançant l'ús de sistemes de geo-localització i monitorització dels animals

Resum

El projecte pretén dotar al sector de la ramaderia extensiva (boví, equí i oví) de noves eines tecnològiques que permetin obtenir i gestionar el màxim de dades possibles d'un ramat amb la mínima intervenció del ramader. La geo-localització i monitorització dels animals permet, mitjançant algoritmes diversos, analitzar la informació recollida per detectar possibles incidències i millorar la gestió dels animals i de les pastures. Aquest Grup Operatiu integrat per Unió de Pagesos de Catalunya, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Digitanimal SL i les Cooperatives Pirenaica Societat Cooperativa C. LTDA i Agrària Ramadera del Pallars de Sort SCCL, es centra en explorar tot el potencial que poden arribar a oferir aquestes tecnologies per ajudar a superar els principals reptes que té el sector:

1.- Millorar la viabilitat econòmica de les explotacions.

Ajust dels dispositius als patrons d'activitat dels ramats per millorar la gestió técnico-sanitària-econòmica. Facilitant la localització, el control dels moviments i la supervisió de l'estat dels animals i dels ramats. La tasca que requereix més mà d'obra és el control del ramat i el seguiment sanitari dels animals (comportament, malalties, parts, etc.). Reduir les hores de dedicació és un factor clau per baixar els costos i incrementar la viabilitat econòmica de les explotacions.

2.- Ús eficient i sostenible dels recursos naturals i el manteniment de la biodiversitat.

Anàlisi de les dades agrupades relatives a la localització dels animals per conèixer la pressió de pastura, preservar-ne la seva qualitat i garantir la sostenibilitat del sistema silvo-pastoral.

3.- Convivència dels ramats amb la fauna salvatge.

Un tercer repte és la convivència dels ramats amb la fauna salvatge. En aquest sentit es realitzarà una valoració de la tecnologia per detectar atacs de fauna salvatge, establint patrons de comportament per poder detectar i demostrar documentalment els mateixos.

Objectius

Facilitar el control dels ramats, la gestió de les dades tècnico-sanitàries i de les pastures, per la millora de la productivitat i de la viabilitat de les explotacions de ramaderia extensiva amb la utilització de sistemes de geo-localització i monitorització dels animals mitjançant collars.

Característiques de les eines tecnològiques:

- Sensor de posicionament que permet conèixer la localització.
- Sensor d'acceleració triaxial, que permet conèixer el nivell d'activitat.
- Sensor de temperatura superficial.
- Mòdul de comunicacions de baix consum i gran abast.
- Servidor en el núvol, i diverses bases de dades i algoritmes d'extracció de patrons i generació de notificacions.
- Bateria de llarga durada.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Act 1 – Posar en pràctica l'ús d'un sistema de geo-localització i monitorització dels animals per detectar-ne les mancances i millores necessàries per dur a terme les accions posteriors.

Act 2 – Estudiar el comportament dels ramats per determinar-ne patrons que es puguin fer servir per gestionar les pastures de forma sostenible.

Act 3 – Estudiar les dades de l'activitat i temperatura dels animals que permetin detectar el seu estat i ajustar els patrons d'activitat, a les condicions de la zona d'estudi, per a la millora de la gestió tècnic-sanitària-econòmica de les explotacions.

Act 4 – Avaluació dels costos i estalvis que suposa l'ús de la tecnologia testada respecte a la gestió actual de les explotacions.

Act 5 – Testar aquesta tecnologia en situacions de simulació d'atac de fauna salvatge al ramat per registrar la reacció de l'animal/ramat i ajustar els patrons d'activitat en casos de presumptes atacs de fauna.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Posar en pràctica l'ús d'un sistema de geo-localització i monitorització dels animals per detectar-ne les mancances i millores necessàries per dur a terme les accions posteriors. Tot i que la zona de l'Alt Pirineu presenta dificultats serioses per poder fer servir tecnologies basades en la geolocalització per falta de cobertura, el projecte pilot mostra que hi ha solucions possibles preparades per ser implementades. Les solucions més econòmiques, basades en collars de cobertura mòbil o Sigfox, han donat un bon resultat, però presenten limitacions. En el cas de la cobertura mòbil la limitació està en el cost de les antenes i en el cas de la cobertura Sigfox en el fet que s'ha de pagar una quota per l'ús del servei i limita el nombre de missatges a enviar per dia. On s'han comparat els dos tipus de sistemes no s'ha vist una clara avantatge dels uns sobre els altres.

Estudiar el comportament dels ramats per determinar-ne patrons que es puguin fer servir per gestionar les pastures de forma sostenible. Les dades obtingudes amb els collars, inclús amb emissivitats per sota del 50% (amb una mitja d'un missatge per hora) són útils per conèixer on pasturen els animals. Amb mapes de calor o creuant-ho amb altres capes de mapa mitjançant sistemes SIG, es pot treure informació útil en relació a l'ús de recursos, un excés de càrrega ramadera en determinades zones, o la infra-utilització d'altres àrees que puguin acabar amb una futura pèrdua de zones de pastura.

Estudiar les dades de l'activitat i temperatura dels animals que permetin detectar el seu estat i ajustar els patrons d'activitat, a les condicions de la zona d'estudi, per a la millora de la gestió tècnic-sanitària-econòmica de les explotacions. Tot i que els resultats del segon any de l'estudi van millorar considerablement els obtinguts durant el primer any, els valors de missatges obtinguts per dia estan en molts casos per sota del que es consideraria òptim segons la pròpia empresa distribuïdora (mínim 70% d'emissivitat) en base al seu funcionament en zones més planes. Pel que encara hi ha molt marge de millora en dotar de millor cobertura en aquestes zones muntanyoses. El desenvolupament de bateries de més durada a menor cost, amb el temps ha de permetre també poder enviar més missatges al dia respecte als actuals 48.

El sensor de temperatures del collar pot ser útil més que pel valor de la temperatura que doni, que pot variar entre animals, per com està situat el collar en el propi animal, pels patrons de variació que registri, ja que pot ajudar a indicar canvis en la activitat dels animals, ja que quan mou el cap el sensor s'acosta i s'allunya del coll i per tant la temperatura registrada també. No obstant, canvis importants en els patrons mitjos de temperatura de tot un ramat poden indicar coses importants. Finalment, es recomana rebutjar tots els sensors que donin lectures sostingudes en el temps per sota dels 15°C, ja que ens indica que no estan funcionant correctament.

Una forma de treballar les dades obtingudes pels collars és analitzar en detall aquells canvis més bruscos observats en un ramat. Aquest anàlisi serà més acurat com més bones siguin les cobertures i número de collars hi hagi en un ramat, i s'haurien de creuar les dades amb altres capes, com ara orografia del terreny, meteorologia diària, estat de les pastures, moviments dels vaquers i dels pastors, interacció amb el turisme, moviment dels potencials depredadors, etc. Una alternativa és fer l'avaluació inversa, és a dir, fer un anàlisi retrospectiu de quin ha estat el comportament dels collars un cop identificat un cas concret. Una tercera alternativa és que siguin els mateixos algoritmes els que indiquin amb una senyal d'alarma que hi ha hagut algun canvi substancial en la forma de funcionar de l'animal. En aquest cas, cal destacar un cas d'èxit en què el sistema va avisar d'un problema en un dels animals i en anar-lo a buscar es va veure que hi havia una mamitis que s'havia de tractar. L'objectiu és que tot el que es treballi en base a la conclusió 4 i a la conclusió 5 pugui acabar amb un sistema d'alarma.

Tot i que es va poder comptar amb 163 collars la primera temporada i 228 la segona temporada, és a dir, 391 oportunitats de poder seguir una femella gestant, en el present estudi només es va poder comptar amb tres animals en aquesta situació, essent la n insuficient per extreure'n dades concloents. No obstant, tot sembla indicar que si el sistema és conscient que una animal és gestant, en base als canvis d'activitat i temperatura d'ella mateixa respecte al seu històric i respecte a la resta de femelles i a la tendència a anar a zones més perifèriques del grup, es podria arribar a generar una senyal d'alarma pel ramader inclús en entorns de muntanya amb baixa emissivitat, d'un missatge per hora.

Així com el sistema d'alarma va poder detectar un animal amb mastitis i la combinació d'activitats i temperatures pot arribar a ser útil per identificar un animal gestant a punt de parir, els animals amb coixeses no van mostrar patrons prou clars com per poder ser identificats pel propi sistema en base a les dades obtingudes, pel que s'haurà d'esperar a tenir informació més fina per a poder abordar aquest tipus d'animals.

En els ovins per conèixer els moviments i ús de l'espai dels ramats es pot fer servir informació de tot el dia, però per conèixer l'estat dels animals, és millor centrar-se en les hores nocturnes, que són aquelles en les que no hi ha intervenció humana.

Avaluació dels costos i estalvis que suposa l'ús de la tecnologia testada respecte a la gestió actual de les explotacions. La utilització d'aquesta eina no genera un estalvi econòmic destacat dins del sistema productiu però sí una millora en la gestió dels animals, les pastures i una optimització del temps del ramader i ramadera. Si comparem sistemes productius que utilitzen collars amb els que no fan ús d'aquesta eina, podem observar millores en diferents aspectes. En primer lloc, hi ha un menor número d'hores de dedicació, hores que estan a les pastures per la freqüència que hi pugen, en els ramats que tenen collars. D'altra banda, agilitza i millora la gestió del ramat en les pastures. El disminueix el temps empleat per localitzar els animals a les zones de pastura, un aspecte clau en zones d'alta muntanya on l'accés és difícil. D'altra banda, s'ha observat que la utilització dels collars GPS també ajuda a identificar si hi ha algun animal amb problemes de salut i detectar atacs de fauna, aspectes molt importants per els ramats que son a alta muntanya.

Testar aquesta tecnologia en situacions de simulació d'atac de fauna salvatge al ramat per registrar la reacció de l'animal/ramat i ajustar els patrons d'activitat en casos de presumptes atacs de fauna. Tot i la baixa incidència de potencials atacs d'os a l'estudi i els problemes de cobertura dels collars en molts llocs de la zona d'estudi, aquests mostren un bon potencial per a poder avisar d'alteracions comportamentals al ramader compatibles amb la presència d'aquest depredador, ja que s'han pogut detectar canvis en l'activitat dels animals i/o temperatura superficial en els casos en què s'ha tingut o bé un atac o bé la certesa que hi havia un os a la zona. En el futur, amb més

dades disponibles, això hauria de permetre poder generar una alarma amb la informació que generés el propi sistema i els algorismes adequats.

Tot i que estava previst realitzar una prova d'atac simulat als ramats de l'estudi un cop establerts els patrons de comportament dels animals davant possibles atacs d'os per a validar-ne les dades sota condicions més controlades, la baixa incidència d'atacs registrats ha aconsellat deixar aquesta prova per estudis posteriors, ja que l'estrès al que es sotmetria als animals condiciona a que la prova es faci el mínim de vegades possible i només quan pugui servir per una validació real d'un base prou gran de dades reals obtingudes amb els sistemes de geolocalització, no donant-se actualment aquestes condicions.

Conclusions

Com a conclusió, en general, s'ha mostrat que aquesta tecnologia és una oportunitat per la ramaderia en extensiu si bé cal:

- garantir una molt bona cobertura per a què aquesta sigui del tot efectiva, i per tant assegurar la màxima emissivitat dels collars.
- el ramader o ramadera quan adquireix els collars ha de conèixer en quin tipus de cobertura treballen el collars (cobertura mòbil, cobertura Sigfox, cobertura Lora, etc.).
- es recomana la figura d'un "antenista", que hauria de ser un tècnic, i que pot ser de la pròpia administració que ja té aquest tipus de figura, o privat, que s'encarregui del manteniment de les antenes i del seu testatge abans que arribin els animals a muntanya, i durant la temporada.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: UNIÓ DE PAGESOS DE CATALUNYA

E-MAIL DE CONTACTE: uniopagesos@uniopagesos.cat

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: UNIÓ DE PAGESOS DE CATALUNYA

E-MAIL DE CONTACTE: uniopagesos@uniopagesos.cat

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: AGRÀRIA RAMADERA DEL PALLARS DE SORT SCCL

E-MAIL DE CONTACTE: sort@coopallars.com

ENTITAT: PIRENAICA SOCIETAT COOPERATIVA CATALANA LIMITADA

E-MAIL DE CONTACTE: pire@coopirenaica.com

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: DIGITANIMAL

E-MAIL DE CONTACTE: rblanco@digitanimal.com

ENTITAT: IRTA

E-MAIL DE CONTACTE: antoni.dalmau@irta.cat

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

- ☒ Sistema de producció agrària
- ☒ Pràctica agrària
- ☐ Equipament i maquinària agrària
- ☒ Ramaderia i benestar animal

☐	Producció vegetal i horticultura
☐	Paisatge / Gestió del territori
☐	Control de plagues i malalties
☐	Fertilització i gestió dels nutrients
☐	Gestió del sòl
☐	Recursos genètics
☐	Silvicultura
☐	Gestió de l'aigua
☐	Clima i canvi climàtic
☐	Gestió energètica
☐	Gestió de residus i subproductes
☒	Gestió de la biodiversitat i del medi natural
☐	Qualitat alimentària / processament i nutrició
☐	Cadena de subministrament, màrqueting i consum
☒	Competitivitat i diversificació agrària i forestal
☐	General

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVINCIA/ES:

Lleida

COMARCA/QUES:

Pallars Sobirà

Difusió del projecte: publicacions, jornades, multimèdia... (Indicar enllaços)

Dues Jornades PATT.

22 febrer 2021. Possibilitats de la tecnologia GPS en ramaderia extensiva.

https://ruralcat.gencat.cat/c/document_library/get_file?uuid=b666bc48-4fe0-440c-84a0-3e896a6f53d0&groupId=20181

25 març 2022. La Tecnologia GPS en ramaderia extensiva.

https://ruralcat.gencat.cat/c/document_library/get_file?uuid=261c588a-ddfd-473b-9e8e-163e21765ea3&groupId=20181

Fitxa divulgativa del projecte. En format digital i consultable a: www.uniopagesos.cat

Article Tècnic en la Revista La Terra (Abril 2022) número. 382. <https://uniopagesos.cat/actualitat/la-terra/informes-tecnics/>

Vídeo divulgatiu. <https://www.youtube.com/watch?v=lqf-Sdv5Ods&feature=youtu.be> (vídeo elaborat pel Projecte CLIM'AGIL (CLIM'AGIL Adaptar la ramaderia al canvi climàtic, una aposta per al sector agrícola transpirinenc, un repte per a transformar innovacions provades en models). Aquest projecte recollia diferents experiències de projectes pilot en l'àmbit de la ramaderia que s'impulsen en tot el territori transfronterer i van realitzar 2 vídeos del GO

Pàgina web del projecte

Unió de Pagesos disposa d'un espai de la seva web exclusiu del projecte en el qual es pot trobar tota la informació vinculada. www.uniopagesos.cat

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: juliol 2019	Pressupost total: 105.704,03 €
Data final: setembre 2021	Finançament DARP: 43.784,04 €
Estat actual: Executat	Finançament UE: 32.003,75€
	Finançament propi: 29.916,24 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

Ordre ARP/133/2017, de 21 de juny, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ARP/1282/2018, de 8 de juny, per la qual es convoca l'esmentat ajut.

