



MONTIMATGE. INCORPORACIÓ D'IMATGES EN LA GESTIÓ ADAPTATIVA DELS PRATS DE MUNTANYA

Juny 2023

Fitxa inicial

INFOGRAFIA



RESUM

Els prats de muntanya són sistemes naturals d'alt valor econòmic i ecològic en zones estratègiques per mantenir la població rural. Les pastures produeixen béns i serveis que inclouen carn de qualitat, productes lactis especialitats, productes ecològics, biodiversitat o embornals de carboni. La gestió de les pastures de muntanya sota condicions de canvi climàtic representa un repte pels ramaders que utilitzen aquests recursos naturals. El projecte MONTIMATGE proposa el desenvolupament d'activitats demostratives centrades en tecnologies innovadores que fomentin la digitalització, i amb aquesta l'eficiència, del sector ramader de muntanya. Es proposa la transferència de tecnologies basades en l'obtenció i utilització d'imatges per a la gestió pastoral adaptativa.

01. Objectius

L'objectiu general del projecte MONTIMATGE és desenvolupar activitats demostratives centrades en tecnologies innovadores que fomentin la digitalització, i per tant, l'eficiència, del sector ramader de muntanya. En particular, es proposa la transferència de tecnologies basades en l'obtenció i utilització d'imatges per a la gestió pastoral adaptativa que permetin:

- Conèixer i reconèixer l'estat dels prats de muntanya amb antelació a l'entrada del bestiar, per a l'estimació precisa de l'estat fenològic i de producció.
- Determinar comportament i preferències del bestiar.

D'aquesta manera es proporcionarà als ramaders, incloent-hi les noves generacions que s'estan formant, eines que han de permetre una utilització més eficient dels recursos i, per tant, una reducció en la utilització d'inputs que generen gasos d'efecte hivernacle.

Els objectius concrets del projecte MONTIMAGE són:

- Desenvolupar activitats de formació sobre mitjans d'obtenció d'imatges, processat i interpretació per a la gestió dels prats de muntanya, mitjançant l'organització de seminaris i jornades de orientats a:
 - Joves agricultors i estudiants de capacitació agrària.
 - Ramaders i pagesos en general.
- Desenvolupar activitats demostratives de seguiment del creixement i la fenologia de la vegetació de prats de muntanya per Vehicles Aeri No Tripulats (VANT)
- Desenvolupar activitats demostratives de seguiment per càmera fotogràfica del comportament del bestiar en la selecció de parcel·les de policultius farratgers.
- Desenvolupar activitats demostratives sobre l'aplicabilitat de les tècniques d'imatges en l'adaptació de la gestió pastoral al canvi climàtic.

02. Descripció de les actuacions

En primer lloc, s'ha contractat una persona per endegar el projecte i preparar totes les actuacions. Les actuacions dutes a terme fins ara, les podem diferenciar en 3 parts:

- 1) Preparatòria de les activitats, engloba les reunions i trobades en les quals s'ha distribuït la feina, s'ha fet el traspàs de coneixements i s'ha organitzat com es desenvoluparan la resta d'activitats.
- 2) Creació de la pàgina web del projecte MONTIMAGE:
<https://ecofun.ctfc.cat/index.php/montimage/>
juntament amb la creació i posada en marxa de les xarxes socials del grup:
TW: <https://twitter.com/EcofunLab>
IG: https://www.instagram.com/ecofun_lab/
Dins d'aquesta part també trobem l'estudi i revisió de documents i articles, per part dels membres del grup, per adquirir nous coneixements a l'hora de planificar i pensar tot l'apartat relacionat amb els UAV, sigui el pla de vol, o quin resultat volem obtenir imatges RGB, multi espectrals... I el post-processat d'aquestes imatges. Finalment, entre les accions preparatòries s'inclou també la recollida de totes les dades prèviament existents dins del grup ECOFUN sobre vols realitzats amb anterioritat.
- 3) Visita als camps on es pretén dur a terme els nous vols.
- 4) Reunió i debat amb el pilot del dron, discussió dels paràmetres, de com es farà el procés, etc. Es comentaran altres aspectes com la col·locació de la càmera que prendrà les imatges dels camps de policultiu i dels ramats pasturant.



Foto 1. Imatge d'un UAV a La Bertolina durant treballs de recerca del grup ECOFUN.

03. Impacte sectorial i/o territorial

L'impacte de MONTIMATGE és molt elevat, ja que adreça algunes dificultats principals que troben els ramaders avui dia: haver de dur a terme una gestió sostenible i adaptada a les condicions incertes sota el canvi climàtic, mentre sovint compaginen les activitats ramaderes a temps parcial amb altres activitats, principalment l'agroturisme, però també la

indústria o la construcció. Per tant, les eines de control remot mitjançant imatges com les que es proposen en aquest projecte són molt rellevants i crítiques per a garantir la supervivència de la ramaderia extensiva, i amb ella l'obtenció de productes ecològics i de qualitat, contribuint a la seguretat alimentària i al manteniment dels prats i dels nombrosos béns i serveis que aquests proporcionen.

La col·laboració amb dues escoles agràries situades en comarques de muntanya, l'Escola Agrària del Solsonès (EA Solsonès) i de l'Escola Agrària del Pallars (EA Pallars), garanteixen una comunicació fluida amb estudiants que s'estan formant en el sector. Aquesta comunicació s'aplica igualment als estudiants universitaris que estan cursant carreres relacionades a la Universitat de Lleida. La implicació de col·lectius de ramaders, com ara la cooperativa ramadera RAMEST, garanteix també la comunicació amb els professionals del sector i llur implicació. Es buscarà especialment la participació i complicitat de les dones del sector, algunes de les quals s'han fet visibles a les xarxes socials.

Referències

- Borra-Serrano, I., De Swaef, T., Muylle, H., Nuyttens, D., Vangeyte, J., Mertens, K., ... & Lootens, P., 2019. *Canopy height measurements and non-destructive biomass estimation of Lolium perenne swards using UAV imagery*. Grass and Forage Science, 74(3), 356- 369. <https://doi.org/10.1111/gfs.12439>
- Capolupo, A.; Kooistra, L.; Berendonk, C.; Boccia, L.; Suomalainen, J. 2015. *Estimating plant traits of grasslands from UAV-acquired hyperspectral images: A comparison of statistical approaches*. ISPRS Int. J. Geo-Inf., 4, 2792- 2820. <https://doi.org/10.3390/ijgi4042792>
- Chrétien, L.-P., Théau, J., Ménard, P. 2016. *Visible and thermal infrared remote sensing for the detection of whitetailed deer using an unmanned aerial system*. Wildlife Society Bulletin, 40, 181– 191. <https://doi.org/10.1002/wsb.629>
- Cunliffe, A.M., Brazier, R.E., Anderson, K. 2016., *Ultra-fine grain landscape-scale quantification of dryland vegetation structure with drone-acquired structure-from-motion photogrammetry*. Remote sensing of environment Volume 183, 129-143. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.05.019>
- Debouk, H., Altimir, N., Sebastià, M.T. 2018. *Maximizing the information obtained from chamber-based greenhouse gas exchange measurements in remote areas*. MethodsX 5, 973–983. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2018.07.021>
- Dumont B., D. Andueza, V. Niderkorn, A. Lüscher, C. Porqueddu, C. Picon-Cochar. 2015. *A meta-analysis of climate change effects on forage quality in grasslands: specificities of mountain and Mediterranean areas*. Grass Forage Sci., 70. 239-254. <https://doi.org/10.1111/gfs.12169>
- Faithpraise, F., Idung, J., Chatwin, C., Young, R., Birch, P. 2015. *Modelling the control of Africa Armyworm (Spodoptera exempta) infestation in cereal crops by deploying naturally beneficial insects*. Biosystems Engineering. 129, 268-276
- García-Martínez, A., Olaizola, A., Bernués, A. 2009. *Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems*. Animal 3, 152- 165. <https://doi.org/10.1017/S1751731108003297>
- Gelabert, P.J., M. Rodrigues, J. de la Riva, A. Ameztegui, M.T. Sebastià, and C. Vega-García. 2021. *“LandTrendr Smoothed Spectral Profiles Enhance Woody Encroachment Monitoring.” Remote Sensing of Environment* 262 (September): 112521. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2021.112521>
- Góngora Pérez, R.D., Milán Sendra, M.J., López-i-Gelats, F., 2020. *Strategies and drivers determining the incorporation of young farmers into the livestock sector*. J. Rural Stud. 78, 131-148. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.06.028>
- Ibañez, M., Altimir, N., Ribas, À., Eugster, W., Sebastia, M.T. 2021. *Cereal-legume mixtures increase net CO2 uptake in a forage system of the Eastern Pyrenees*. Field Crops Research. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2021.108262>
- O'Mara, F. P. 2012. *The role of grasslands in food security and climate change*. Ann Bot. 110(6): 1263–1270. <https://doi.org/10.1093/aob/mcs209>
- Peña, J.M.; Torres-Sánchez, J.; Serrano-Pérez, A.; De Castro, A.I.; López-Granados, F. 2015. *Quantifying efficacy and limits of unmanned aerial vehicle (UAV) Technology for Weed Seedling Detection as Affected by Sensor Resolution*. Sensors, 15, 5609-5626. <https://doi.org/10.3390/s150305609>

CENTRE DE RECERCA

Nom: CTFC i UDL- Ecofun Lab

Web: www.ecofun.ctfc.cat

Dades de contacte: Escola Tècnica Superior d'Ingenyeria Agrària (ETSEA)

Departament d'Hortofruticultura, Botànica i Jardineria.

Laboratory of Functional Ecology and Global Change (ECOFUN)

Edifici 2, despatx 2.01.06. Avinguda Alcalde Rovira Roure 191

25198 Lleida, Spain. (+34) 973 702 623

Centre Tecnològic Forestal Catalunya (CTFC)

Carretera de Sant Llorenç de Morunys, km 2

25280 Solsona, Spain. (+34) 973 48 17 52



PRESSUPOST

Pressupost total de l'activitat: 49.859,00 €

Contribució de la UE al pressupost (43% del pressupost total): 21.439,37 €

DIFUSIÓ DE L'ACTIVITAT

Per una bona difusió de l'activitat, primer de tot s'ha preparat una pàgina web del projecte MONTIMAGE, la qual inclou una descripció del projecte: <https://ecofun.ctfc.cat/index.php/montimage/>

D'altra banda, també s'ha habilitat espai per les xarxes socials dins de la pàgina web del grup ECOFUN, recentment actualitzada: <https://ecofun.ctfc.cat/>

El projecte MONTIMAGE ha estat publicat dins de les xarxes socials del grup, dins dels comptes de Twitter i de Instagram del grup Ecofun:

TW: <https://twitter.com/EcofunLab>

IG: https://www.instagram.com/ecofun_lab/

Aquests comptes estan associats als del CTFC i la UdL, institucions des d'on treballa el grup ECOFUN, i els comptes d'aquestes institucions també n'han donat difusió.

Es pretenen fer un seguit d'accions:

Acció 1: Activitats formatives sobre obtenció, processat i interpretació d'imatges per a la gestió de prats i pastures de muntanya.

Es duran a terme un total de cinc activitats formatives teòric-pràctiques sobre els mètodes d'obtenció d'imatges per mitjans fixes o remots; processat i interpretació d'aquestes imatges per a la gestió de prats i pastures de muntanya.

Acció 2: Activitats demostratives de seguiment amb drons del creixement i la fenologia de la vegetació de prats de muntanya.

En els dos anys de durada del projecte es duran a terme 10 sortides per tal de realitzar vols en diferents moments de l'any i en anys diferents, per a l'obtenció d'imatges demostratives de les variacions anuals i interanuals del creixement i la fenologia d'un prat demostratiu de muntanya situat a La Bertolina, on el grup ja té experiència i ha dut a terme col·laboracions anteriors. En algunes d'aquestes sortides, a més, s'oferirà visites a estudiants i ramaders, per veure en directe el procés d'obtenció d'imatges amb drons a camp.

Acció 3: Activitats demostratives de seguiment amb càmera fotogràfica del comportament selectiu d'ovelles de parcel·les de policultius farratgers.

Al llarg dels dos anys de desenvolupament del projecte es realitzaran 10 sortides a l'Escola Agrària del Solsonès, on s'instal·larà una càmera fixa sobre un pal de manera que es vagin capturant imatges de manera automatitzada, per al seguiment de prats sembrats amb diferents graus de diversitat sembrada, particularment en el moment d'entrada del bestiar al prat, per al seguiment del seu comportament i les seves preferències d'alimentació. S'involucrarà a estudiants i professorat de l'EA Solsonès en el seguiment d'aquesta activitat, i es realitzaran activitats formatives i demostratives associades per part del personal de MONTIMAGE.

Acció 4: Activitats demostratives sobre l'aplicabilitat de les tècniques d'imatges en l'adaptació de la gestió pastoral al canvi climàtic.

Es realitzaran 2-3 seminaris a la UdL cap a final del projecte on es convidaran estudiants i ramaders per tal de presentar tot el material demostratiu recopilat durant el temps de realització del projecte. Alternativament, es considerarà la possibilitat de dur a terme algunes d'aquestes activitats demostratives a les Escoles Agràries.

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals

Activitat finançada a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals

P 04



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



xarxa-i.cat
Xarxa d'Innovació Agroalimentària
i rural de Catalunya