

ACCIONS DEMOSTRATIVES I DIVULGATIVES DE LA TECNOLOGIA DRON PER AL SEGUIMENT DE LA SALUT DELS BOSCOS

SETEMBRE 2020

RESUM

A començaments dels anys vuitanta a Europa s'impulsà una xarxa sistemàtica de parcel·les forestals amb la funció de fer una avaluació anual de l'estat sanitari dels boscos (ICP Forests). L'avaluació acurada dels impactes causats per les plagues forestals, ja sigui accentuada pels efectes del canvi climàtic com per la penetració d'espècies invasores, esdevé un element clau per a una bona planificació i gestió dels boscos.

Els avanços en noves tecnologies basades en la teledetecció i la tecnologia dron, aporten un nou punt de vista totalment complementari al treball realitzat sobre el terreny, contribuint a la detecció, quantificació i seguiment de danys sobre la vegetació de manera ràpida, fiable i econòmica. La Unitat Inforest del CTFC-CREAF està duent a terme estudis que aprofundeixen en la detecció i la quantificació de danys de la processonària als boscos de Catalunya a partir d'imatges dron i enllaçen aquesta informació amb imatges de satèl·lit per tal d'obtenir mapes d'afectació a escales regionals.

El projecte pretén divulgar la tecnologia dron en el seguiment de la sanitat forestal dels boscos.

01. Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte és divulgar la tecnologia dron en el seguiment de la sanitat forestal dels boscos, posant en valor les millores que pot aportar en els seguiments actuals i la seva transferibilitat en els processos de gestió i planificació forestal.

02. Descripció de les actuacions realitzades i resultats.

• **Curs formatiu per de al Cos d'Agents Rurals (CAR):** 29 i 30 d'octubre 2019 a la seu del CTFC a Solsona: "Curs de drons i teledetecció: aplicacions en el seguiment de la salut dels boscos". Disponible a: <http://inforest.ctfc.cat/drons-boscoss-i-biodiversitat/>.



Curs formatiu CAR al CTFC

• **Jornada de transferència, PATT** el dia 30 de juny del 2020: "Drons i Sanitat forestal, el camí a seguir" destinat a professionals del sector. Es va realitzar virtualment per motius de la COVID19 i va haver-hi 16 assistents. La jornada està disponible a <http://inforest.ctfc.cat/drons-i-sanitat-forestal-el-cami-a-seguir/>



Fotograma de la Jornada PATT virtual

• **Proposta de protocol per a la incorporació de la tecnologia dron en les xarxes de seguiment de sanitat forestal a Catalunya.** S'ha realitzat sobre una parcel·la de seguiment afectada per processonària al Solsonès. La proposta de l'acció s'ha resumit en la fitxa divulgativa: "Incorporació dels drons a les xarxes de seguiments de la salut dels boscos".

ELS DRONS EN EL SEGUIMENT DE LA SALUT DELS BOSCOS A CATALUNYA

INCORPORACIÓ DELS DRONS A LES XARXES DE SEGUIMENTS DE LA SALUT DELS BOSCOS

OBJECTIUS

Incorporar la tecnologia dron a les xarxes de seguiment de l'estat sanitari dels boscos. Exemple realitzat en una parcel·la de pins afectada per la processionària

EQUIPAMENT, SENSORS I CARACTERÍSTIQUES DEL VOL

Quadricópter
RGB (Phantom3) | Multispectral (Seeker)
333 imatges amb solapament -> resolució final entre 1,68 i 3,37 cm -> 3,9 ha
40 i 60 m d'altura
11:00 AM - 12:00 PM
Vie 2: 10/10/2018
Vie 2: 11/04/2019

1- Programació del vol per a fer una ortomosaic

2- Nivell de punts (amb alçades)

3- Ortomosaic (total) + Model digital d'altituds

4- Delimitació de les capçades

5- Índex verdor vegetació

6- Estadístiques de verdor per capçada

METODOLOGIA

PROCESAMENT D'IMATGES

- Amb programari de processament d'imatges s'ha generat un índex digital d'altituds que permetrà identificar les capçades dels arbres.
- El càlcul de l'índex de vegetació s'ha fet mitjançant imatges multiespectrals de verdor, s'ha calculat l'índex de verdor (NDVI, NDRE, etc.) amb programari de càlcul d'imatges multiespectrals i s'ha comparat el resultat amb dades de referència.

OPORTUNITATS

- Aporta una visió complementària a la visió tradicional dels pins a través, permetent la informació sobre l'estat de les capçades.
- Permet quantificar objectivament la veritat dels arbres a partir d'índexs de vegetació.
- Complementa amb informació procedent de satèl·lits.

LIMITACIONS

- Com a tecnologia més en desenvolupament es poden tenir les diferències de l'ús entre diferents zones de la seva aplicació, així com el cost de les dades de referència.
- La comparació d'imatges multiespectrals té limitacions per raons a nivell de comparació estadística i aplicació a partir de programari de processament d'imatges aeri.

Consell de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural
El camp treballa en les zones rurals

CTFC

Fitxa divulgativa: Els drons en el seguiment de la salut dels boscos a Catalunya

• **Fitxa divulgativa** titulada: “La tecnologia dron per a cartografiar la severitat d’afectació de la processionària a nivell de Catalunya” s’ha exposat la metodologia per a generar a escala regional.

ELS DRONS EN EL SEGUIMENT DE LA SALUT DELS BOSCOS A CATALUNYA

LA TECNOLOGIA DRON PER A CARTOGFIAR LA SEVERITAT D'AFECTACIÓ DE LA PROCESSIONÀRIA A NIVELL DE CATALUNYA

OBJECTIUS

Incorporar imatges i vídeos dron com a informació verticobornal per a la diagnosi i l'afectació de la processionària a partir d'imatges de satèl·lit de baixa resolució (30 m)

EQUIPAMENT, SENSORS I CARACTERÍSTIQUES DEL VOL

Quadricópter
RGB (Phantom3) - vídeo, RGB - imatges RGB - vídeo
Temperatures atmosfèriques amb sensor 100% - vídeo RGB -> resolució entre 1,5 i 3 cm -> 100 m d'altura
11:00 AM - 14:00 PM
Vie 2: 10/10/2018
Vie 2: 11/04/2019

Ortomosaic - dron

Vídeo - dron

METODOLOGIA

PROCESAMENT D'IMATGES

- Amb programari de processament d'imatges s'ha generat un índex digital d'altituds que permetrà identificar les capçades dels arbres.
- El càlcul de l'índex de vegetació s'ha fet mitjançant imatges multiespectrals de verdor, s'ha calculat l'índex de verdor (NDVI, NDRE, etc.) amb programari de càlcul d'imatges multiespectrals i s'ha comparat el resultat amb dades de referència.

OPORTUNITATS

- Aporta una visió complementària a la visió tradicional dels pins a través, permetent la informació sobre l'estat de les capçades.
- Permet quantificar objectivament la veritat dels arbres a partir d'índexs de vegetació.
- Complementa amb informació procedent de satèl·lits.

LIMITACIONS

- Com a tecnologia més en desenvolupament es poden tenir les diferències de l'ús entre diferents zones de la seva aplicació, així com el cost de les dades de referència.
- La comparació d'imatges multiespectrals té limitacions per raons a nivell de comparació estadística i aplicació a partir de programari de processament d'imatges aeri.

Consell de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural
El camp treballa en les zones rurals

CTFC

Fitxa divulgativa: Els drons en el seguiment de la salut dels boscos a Catalunya

03. Àmbit d'aplicació

L'àmbit geogràfic són els boscos de la Catalunya central, zones afectades per la processionària i altres plagues d'especial rellevància. Els resultats d'aquest treball podran ser transferits a altres zones.

A nivell sectorial, l'àmbit estratègic és la sanitat forestal, i es preveu que els resultats del projecte puguin tenir un impacte important en el sector productiu primari, especialment propietaris forestals, gestors forestals i associacions sectorials.

04. Conclusions

- La tecnologia dron té una gran potencialitat d'implantació en el seguiment dels boscos, no obstant, encara no està suficientment consolidada en les xarxes de seguiment de la mateixa manera com sí s'està utilitzant per a seguiments en zones agrícoles o altres.
- S'han detectat tres grans grups d'usuaris:
 - (1) Tècnics de l'administració (especialment el CAR),
 - (2) Tècnics del sector privat
 - (3) Recercadors

Dins d'aquests tres perfils d'usuaris s'ha pogut percebre un gran interès en cercar un espai on compartir experiències, on trobar informació divulgativa sobre les experiències dron dutes a termes en un context territorial com Catalunya, on es descriguin amb fiabilitat les seves potencialitats i les limitacions de la tecnologia dron en el context català.

- Les sinèrgies creades entre CTFC i CAR, gràcies a aquest projecte, seran la base de futures col·laboracions i intercanvis.

05. Properes accions

Per motiu de la COVID19 s'ha vist efectat el calendari de difusió d'alguns dels productes del projecte. Per aquest motiu les fitxes divulgatives es penjaran a la web <http://inforest.ctfc.cat> i també es distribuïran pels següents mitjans: <https://ruralcat.gencat.cat/xarxa-i.cat> <http://www.observatoriforestal.cat/>

Referències

Les principals referències utilitzades es poden trobar a <http://inforest.ctfc.cat/category/publicacions/>

DADES DEL CENTRE DE RECERCA

Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya – CTFC
Ctra. St. Llorenç de Morunys Km 2. Solsona 25280.
www.ctfc.cat



DADES DE CONTACTE InForest, Science Inspiring Future Forests <http://inforest.ctfc.cat/iniciativa/>

PRESSUPOST

Pressupost total del projecte: 29.278,75 €

Contribució de la UE al pressupost: 12.589,86 €

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

- El material del curs de formació inclòs dins la formació anual del CAR: “Curs de drons i teledetecció: aplicacions en el seguiment de la salut dels boscos”: <http://inforest.ctfc.cat/drons-boscos-i-biodiversitat/>
- Jornada de transferència PATT. “Drons i sanitat forestal: el camí a seguir”: <http://inforest.ctfc.cat/drons-i-sanitat-forestal-el-cami-a-seguir/>

La resta de material divulgatiu es podrà trobar a <http://inforest.ctfc.cat/> i també es divulgarà a partir de les webs <https://ruralcat.gencat.cat/xarxa-i.cat> <http://www.observatoriforestal.cat/>

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



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

Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

Ref.: 007_2018