

## **Integrazione di tecniche geomatiche per applicazioni di agricoltura di precisione nel progetto LIFE AGROWETLANDS II**

Alessandro Lambertini <sup>(a)</sup>, Gabriele Bitelli <sup>(a)</sup>, Emanuele Mandanici <sup>(a)</sup>,  
Maria Alessandra Tini <sup>(a)</sup>, Luca Vittuari <sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali  
DICAM, Università di Bologna, Viale del Risorgimento 2, 40136 Bologna, +39 051 2093109  
e-mail: [alessandro.lambertini@unibo.it](mailto:alessandro.lambertini@unibo.it), [gabriele.bitelli@unibo.it](mailto:gabriele.bitelli@unibo.it),  
[emanuele.mandanici@unibo.it](mailto:emanuele.mandanici@unibo.it), [mariaalessandra.tini@unibo.it](mailto:mariaalessandra.tini@unibo.it), [luca.vittuari@unibo.it](mailto:luca.vittuari@unibo.it)

Lo sviluppo di metodologie a supporto di un'agricoltura sostenibile ed un utilizzo consapevole delle risorse ambientali svolge un ruolo cruciale nell'immediato presente e nel prossimo futuro. In questo contesto il progetto europeo LIFE AGROWETLANDS II intende promuovere un utilizzo efficiente delle risorse. Obiettivo del progetto è implementare un sistema di supporto alle decisioni per ridurre l'utilizzo dell'acqua per uso agricolo ed aumentare la produttività delle colture. Per raggiungere questi ambiziosi traguardi è fondamentale un'accurata conoscenza del territorio e l'utilizzo di tecniche di agricoltura di precisione (LIFE AGROWETLANDS II, 2019)

Le più moderne tecniche di telerilevamento consentono di acquisire informazioni sui campi coltivati con risoluzioni spaziali e temporali irraggiungibili in passato. La combinazione di dati eterogenei acquisiti da sensori terrestri, aerei e satellitari permette di realizzare un sistema di monitoraggio ad elevata precisione durante tutte le fasi delle colture.

La ricerca, attualmente in itinere, utilizza tecniche geomatiche basate sull'elaborazione di immagini multispettrali satellitari insieme a fotogrammi ottici e termici acquisiti da piattaforma UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Il principale sensore utilizzato a bordo dello UAV è una termocamera radiometrica Zenmuse XT con risoluzione delle immagini acquisite pari a 640x512 pixel. Le porzioni di appezzamenti oggetto di sperimentazione mediante l'utilizzo di UAV sono contenute all'interno di un poligono con area individuata pari a 5 ettari. È stato di conseguenza individuato un piano di volo fotogrammetrico che consentisse di ottenere un ricoprimento sufficiente per le successive elaborazioni con GSD (Ground Sample Distance) pari a 15 centimetri. Numerosi GCP (Ground Control Point), rilevati mediante strumentazione GNSS RTK, sono stati materializzati ai margini degli appezzamenti per consentire una corretta georeferenziazione delle immagini acquisite. Per raggiungere una maggiore accuratezza, i parametri atmosferici vengono stimati mediante l'utilizzo di dati puntuali, acquisiti a terra contestualmente ai sorvoli, relativi a temperatura ed emissività (Bitelli et al., 2015; Mandanici et al., 2016). Il sorvolo dell'area sperimentale è ripetuto per l'intero sviluppo delle colture e contestualmente i dati raccolti nella stagione

corrente vengono studiati per fornire indicazioni sullo stato di salute delle piante e lo stress idrico.

I dati preliminarmente acquisiti sono stati strutturati in un database GIS (Figura 1). All'interno del database viene raccolto ogni strato informativo proveniente dai rilievi territoriali realizzati in diversi ambiti disciplinari dai gruppi di lavoro coinvolti nel progetto. Il GIS è risultato essere uno strumento fondamentale per caratterizzare l'area di studio e pianificare le successive attività di monitoraggio.

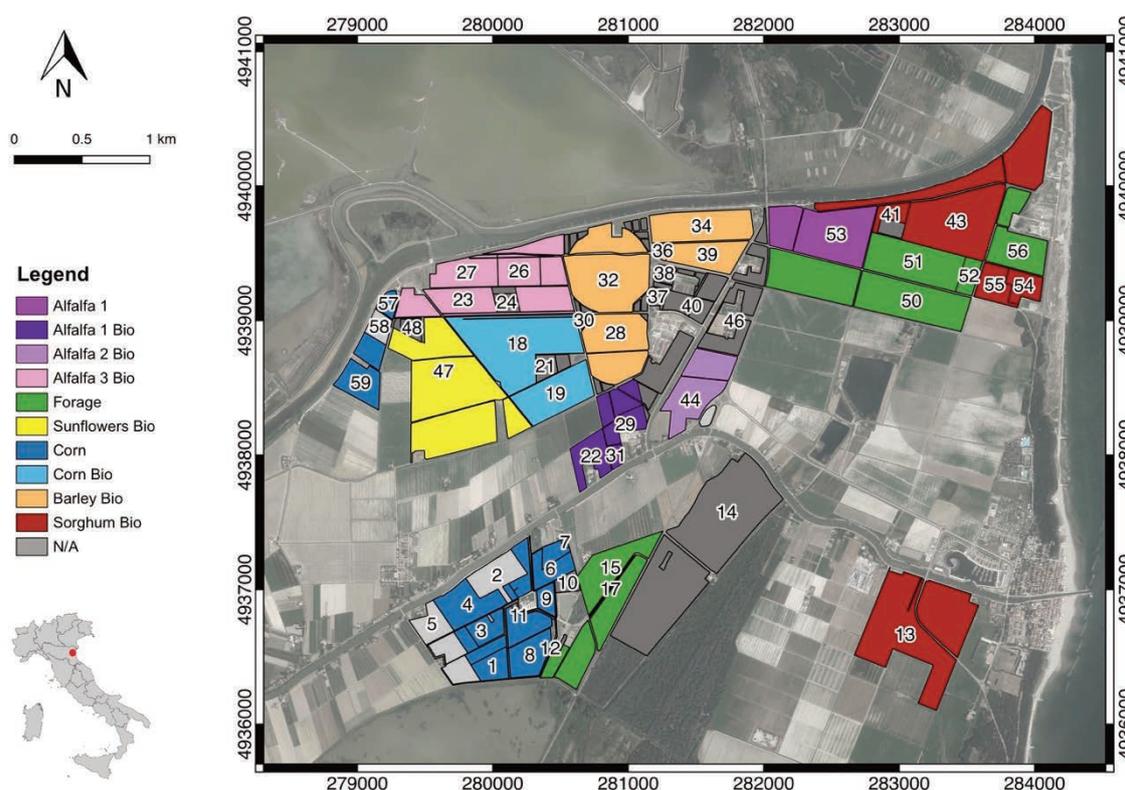


Figura 1 – Estrazione di mappa tematica nell'area di studio dal database GIS

## Riconoscimenti

Questo lavoro è parzialmente finanziato da LIFE Programme 2014-2020 project LIFE AGROWETLANDS II – LIFE15 ENV/IT/000423 – P.I. Maria Speranza, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Università di Bologna.

## Bibliografia

Bitelli G., Conte P., Csoknyai T., Franci F., Girelli V. A., Mandanici E. (2015), "Aerial Thermography for Energetic Modelling of Cities", *Remote Sensing*, 7(2): 2152–2170, doi:10.3390/rs70202152.

LIFE AGROWETLANDS II (2019), Online: <http://www.lifeagrowetlands2.eu>

Mandanici E., Conte P., Girelli V. A. (2016), "Integration of Aerial Thermal Imagery, LiDAR Data and Ground Surveys for Surface Temperature Mapping in Urban Environments", *Remote Sensing*, 8(10): 880, doi:10.3390/rs8100880.