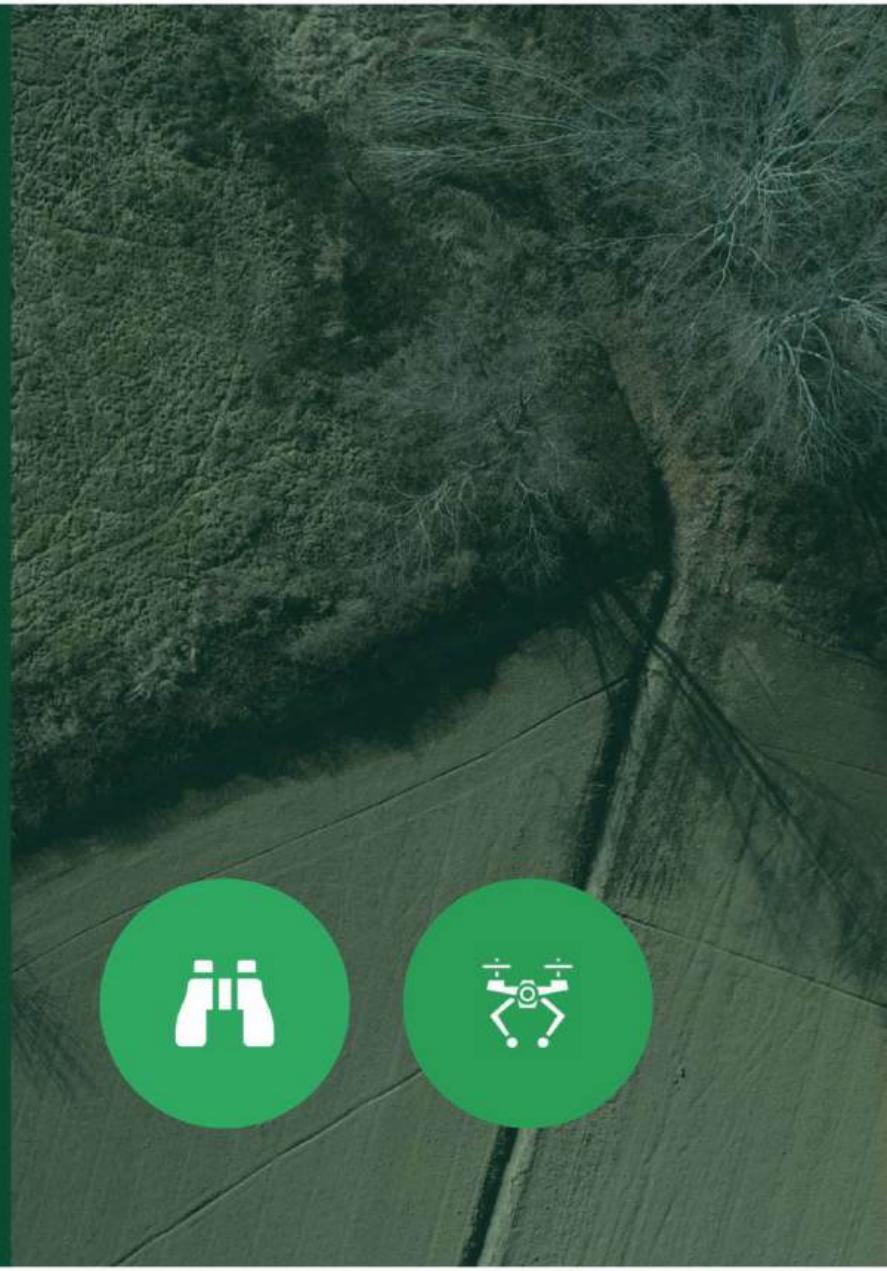
Dal binocolo al drone

Il naturalista nell'era delle nuove tecnologie

Stefano Crosetto
TALEA srl · Torino

Convegno Nazionale AIN 2026 · Torino, 9 ottobre 2026
I nuovi ambiti della professione



Lo strumento cambia, la competenza no

Il binocolo non è andato in pensione: oggi convive con un intero corredo digitale.

Lo sguardo

Riconoscere specie e habitat, leggere gli ecosistemi e formulare le domande giuste.

Gli strumenti

Satelliti, droni, GNSS e sensori moltiplicano area coperta, frequenza e precisione dei dati.

Il risultato

Dati più ripetibili e documentabili, su cui fondare valutazioni, piani e decisioni.

Perché proprio ora

Alcuni aspetti che sono cambiati negli ultimi anni

Hardware accessibile

Droni e ricevitori GNSS di qualità professionale sono alla portata dei professionisti.

Dati liberi

I dati satellitari europei sono gratuiti e disponibili per chiunque.

Software aperto

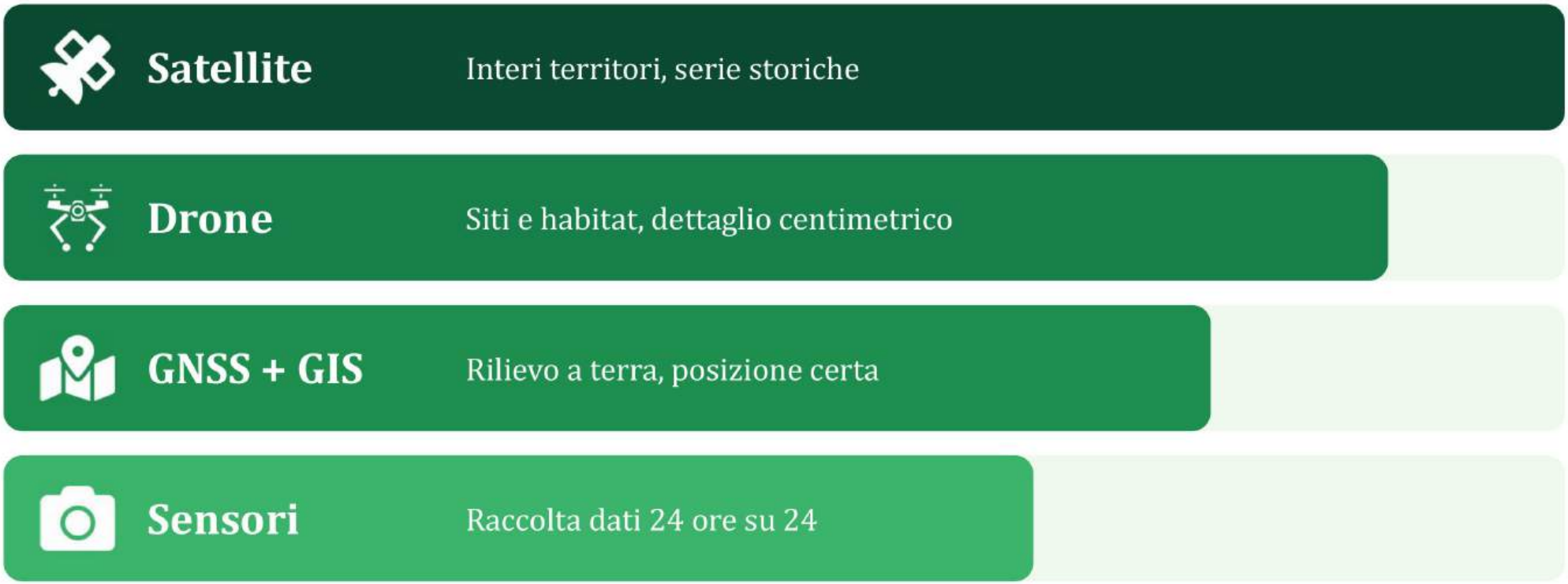
QGIS e strumenti *open source* coprono gran parte delle esigenze di analisi.

Connettività e cloud

Il dato raccolto in campo arriva subito al *team* e all'archivio.

Quattro scale di osservazione

Dallo spazio al singolo individuo



Satellite: il territorio visto dall'alto

Copernicus e Sentinel-2: dati liberi e gratuiti, aggiornati a cadenza di pochi giorni, con risoluzione fino a 10 metri.

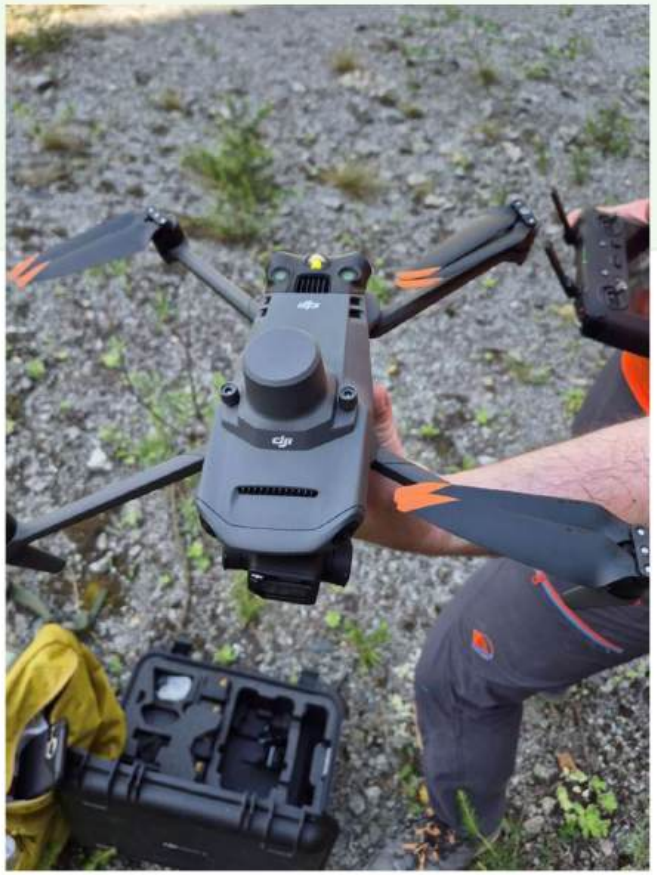
Cosa permettono:

- **Vegetazione:** Indici come l'NDVI per seguire fenologia, stress e ripresa della copertura.
- **Habitat e uso del suolo:** Cartografia e cambiamenti nel tempo, utile per piani e valutazioni.
- **Eventi e disturbi:** Tagli, incendi, siccità, alluvioni: individuazione e confronto prima/dopo.



Droni: il dettaglio dove serve

Maneggevoli e versatili, per rilievi *"on demand"*, in tempi brevi e con elevato grado di dettaglio e risoluzione.



Cosa permettono:

- Ortofoto e modelli 3D ad altissima risoluzione.
- Uso di sensori multispettrali per la vegetazione.
- Conteggi di fauna e colonie senza disturbo diretto.
- Accesso ad aree impervie o pericolose.

Dalle immagini alle carte tematiche

Cartografia

Acquisizione di immagini di dettaglio a supporto delle indagini di campo e delle elaborazioni cartografiche.

Redazione di carte degli habitat, della vegetazione e dell'uso del suolo per valutazioni e pianificazione.



Carta degli habitat – Parco fluviale Gesso e Stura

Dalle immagini ai modelli 3D

Modellizzazione

Elaborazione di modelli 3D ad alta risoluzione per l'analisi di dettaglio delle caratteristiche dell'ambiente di studio.

Possibilità di misurazioni ripetibili di volumi, pendenze e strutture, consentendo la valutazione di dinamiche in atto e di variazioni nel tempo.



Evoluzione della vegetazione invasiva presso i Canneti di Fondo Toce (Verbania)

Termocamera: caprioli prima dello sfalcio

I piccoli restano immobili nell'erba alta e rischiano al passaggio dei mezzi

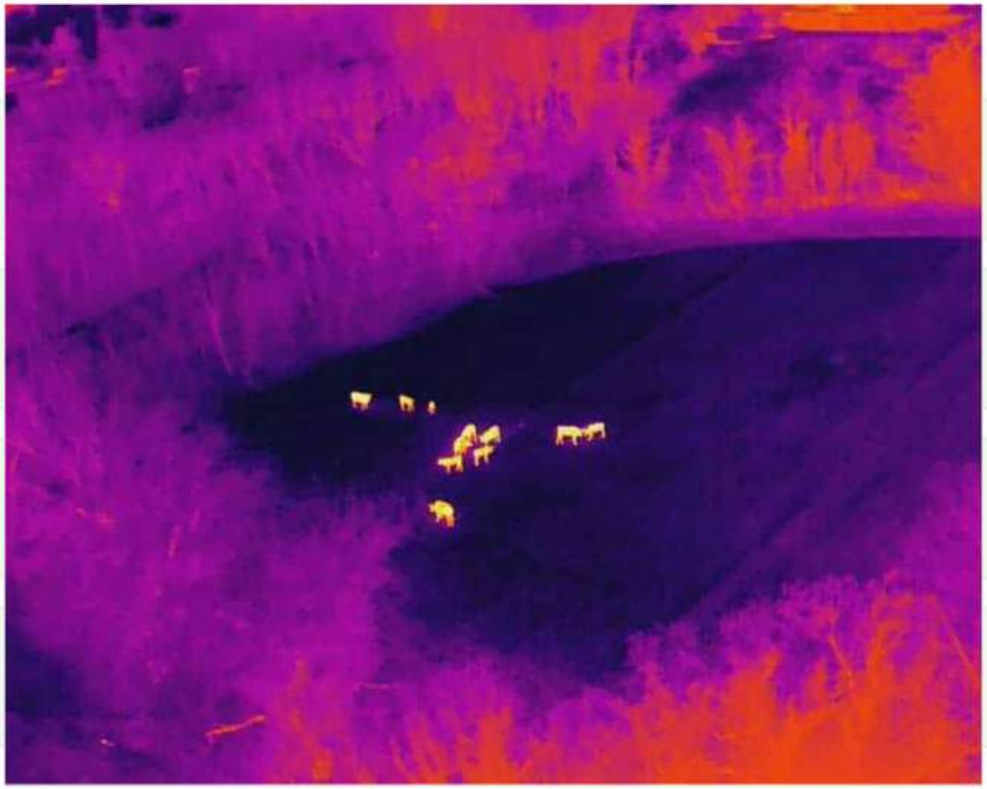


1. **All'alba:** Si vola prima che il sole scaldi il suolo: il contrasto è massimo.
2. **Volo termico:** Passaggi a griglia sul prato da sfalciare.
3. **Verifica a terra:** Ogni punto caldo si controlla a piedi.
4. **Sfalcio protetto:** Le zone con animali si lasciano o si rimandano.

La tecnologia al servizio della tutela.

Termocamera: monitoraggio del cinghiale

Monitoraggio su ampia scala grazie al calore corporeo



La tecnologia al servizio del monitoraggio.

1. **Notte e alba:** Si vola quando gli animali sono attivi e il suolo è freddo, per il massimo contrasto.
2. **Volo termico:** Transetti paralleli su coltivi, prati e margini del bosco.
3. **Verifica a terra:** Ogni gruppo si conta e si conferma con metodi integrativi.
4. **Gestione mirata:** I dati orientano interventi di controllo.

Camera multispettrale per la vegetazione

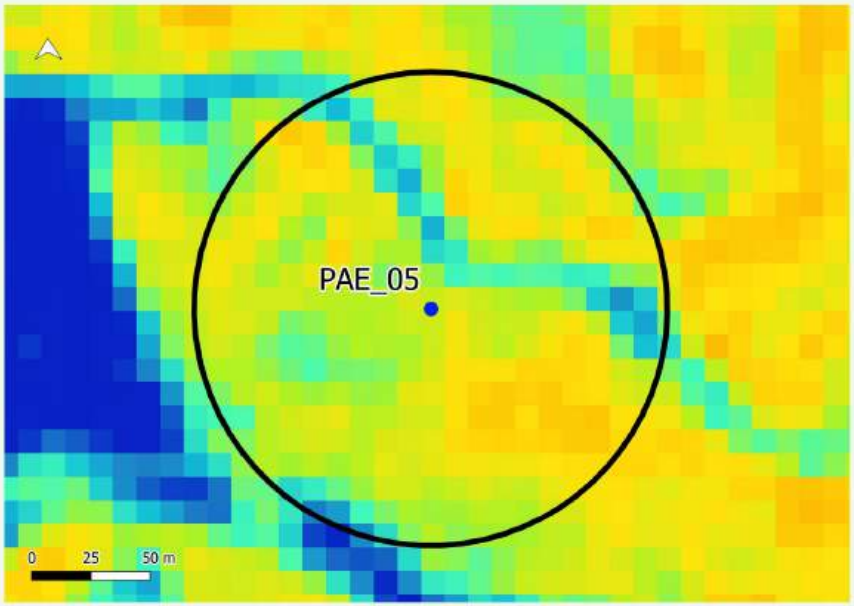
Il drone vede oltre il visibile

Come funziona

- Bande del verde, rosso, red-edge e infrarosso vicino
- Indici come NDVI, a pochi centimetri di risoluzione
- Voli ripetuti per confrontare lo stesso sito nel tempo

A cosa serve

- Stress e vigore della vegetazione
- Esito di ripristini e rinverdimenti
- Aree anomale o con specie esotiche da verificare



La tecnologia al servizio della lettura della vegetazione e del paesaggio.

GNSS e GIS: il dato nasce già georiferito

Rilievo sul campo con precisione centimetrica (RTK)

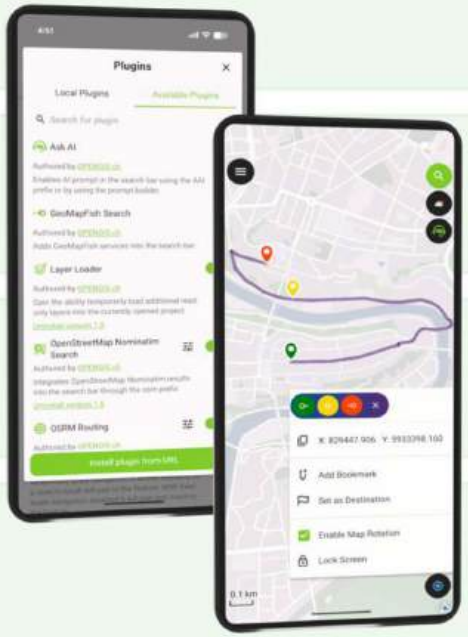


Rilievo
Ricevitore GNSS RTK e QField in campo

Sincronizzazione
Dati condivisi in tempo reale con il *team*

Analisi in QGIS
Dati sovrapposti a ortofoto, satellite e vincoli

Archivio cartografico
Banca dati consultabile negli anni



Interfaccia di QField

Meno trascrizioni, meno errori, più tempo per osservare.

Sensori e monitoraggio automatico

Monitorare anche quando il naturalista non c'è

Fototrappole

Presenza e abbondanza della fauna, anche di notte e in aree isolate.

Bioacustica

Registratori passivi per ascoltare uccelli, anfibi e chirotteri quando non siamo presenti.

Sensori ambientali

Logger di temperatura, umidità e livello dell'acqua per leggere l'ambiente.

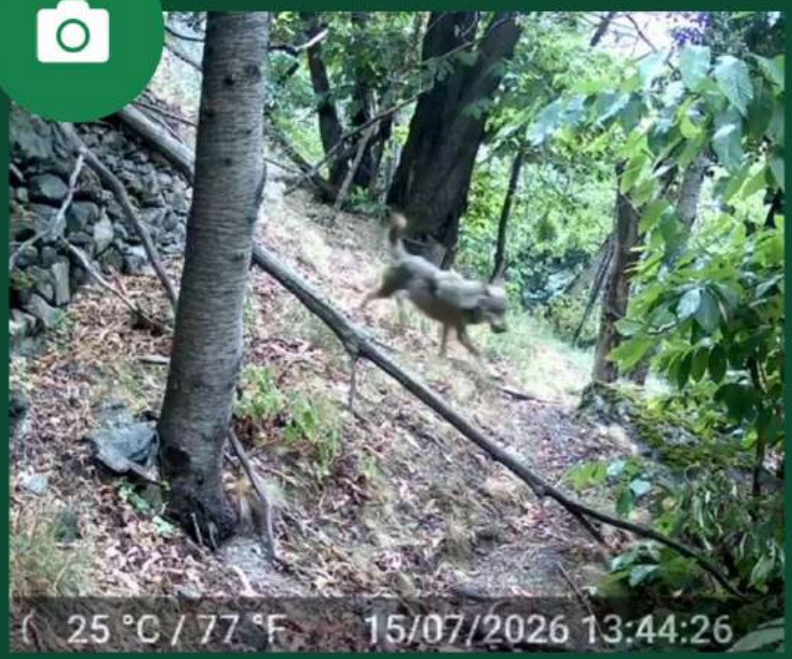
GPS e radiotelemetria

Collari e marche per seguire spostamenti e uso dello spazio degli animali.

Il dato automatico va sempre verificato dal naturalista.

Fototrappole: indagini faunistiche

Presenza delle specie e analisi della frequentazione



Fototrappolaggio in Val Susa – luglio 2026

Dove

All'interno di aree oggetto di studio, in corrispondenza di passaggi preferenziali e vie di transito.

Per quanto tempo

Per mesi e in stagioni diverse, giorno e notte, per periodi prolungati.

Risultati

Determinazione specie registrate, frequenza e orari di passaggio.

Raccolta di dati per il monitoraggio e la conservazione.

Fototrappole: funzionalità passaggi faunistici

Le opere di attraversamento funzionano davvero?



Utilizzo di sottopasso ferroviario – novembre 2025

Dove

All'ingresso e all'interno del passaggio, con più punti di controllo.

Per quanto tempo

Per mesi e in stagioni diverse, giorno e notte, per periodi prolungati.

Risultati

Specie che utilizzano il passaggio, frequenza e orari di attraversamento, osservazione del comportamento.

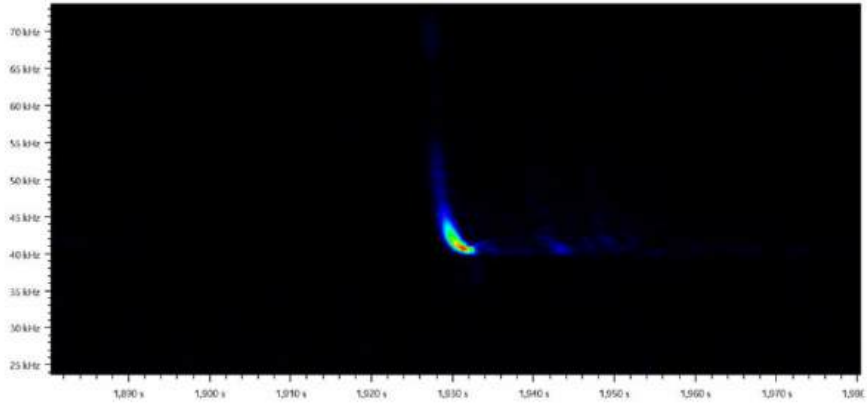
Valutazione della funzionalità del passaggio e dei possibili miglioramenti.

Bioacustica: ultrasuoni con *bat detector*

Bat detector

Ascolto in tempo reale in punti d'ascolto o lungo transetti a piedi: registrazione e possibilità di iniziale determinazione in campo.

Utilizzo di strumenti automatici per la registrazione continuativa per più notti. Analisi mediante *softwares*.





Bat detector automatico

Il registratore raccoglie,
il naturalista legge.

Bioacustica: avifauna e anfibi con AudioMoth

AudioMoth

Registratore compatto, economico e *open source*: si programma e resta in campo per più giorni.

Acquisizione di suoni ambientali per le successive analisi e determinazioni. Versatile e adatto per diversi gruppi faunistici.

Il registratore raccoglie, il naturalista legge.



Registrazione con AudioMoth nell'Appennino Tosco-Emiliano - 2025

App per la raccolta dati in campo

Dalla scheda cartacea al dato già digitale

QField

Rilievi georiferiti con schede su misura, foto e uso senza rete. Si collega a QGIS: ideale anche per flora e habitat.

KoboToolbox e ODK

Moduli e questionari in campo, gratuiti e open source, con i dati raccolti su un server.

Epicollect5

Piattaforma gratuita per raccogliere dati con foto e coordinate, anche in gruppo.

AppSheet

App senza programmare, costruite su fogli Google: schede, foto e GPS, anche senza rete.

Una buona scheda digitale ha elenchi chiusi, campi obbligatori, foto e coordinate automatiche.

Dall’app al Report: il percorso del dato di campo

Dalla scheda sul telefono alla carta, senza ricopiare nulla

1	**Raccolta**	Scheda digitale in campo con foto, GPS e campi obbligatori.
2	**Invio dati**	I dati arrivano al *team* e al *database* appena c’è rete.
3	**Controllo**	Verifica di errori, duplicati e validazione delle osservazioni dubbie.
4	**Report**	Elaborazione di carte, tabelle e relazioni.



Nuovi servizi per la professione

Che cosa può offrire in Naturalista 4.0

Monitoraggi ripetibili

Serie di dati confrontabili nel tempo.

Cartografia di habitat

Carte di habitat e uso del suolo aggiornabili.

Supporto a VIA e VIncA

Quadri conoscitivi più documentati.

Rilievi per la gestione

Piani di gestione e interventi di ripristino.

Formazione

Corsi per tecnici, enti e scuole.

Banche dati

Archivi ordinati e restituzioni chiare.

Il naturalista del futuro sa leggere la natura e i dati

- Competenze ecologiche e tassonomiche come base insostituibile.
- Alfabetizzazione su GIS, telerilevamento e analisi dei dati.
- Formazione continua.



Grazie per l'attenzione · Stefano Crosetto, TALEA srl