

PROGETTAZIONE DI TECNICHE PER IL POTENZIAMENTO DELLA BIODIVERSITA' FUNZIONALE PER IL CONTRASTO ALLA CIMICE ASIATICA

Proposta n° 5217584

Consulenza n° 5261545

SOMMARIO

- A) Descrizione generale dell'azienda agricola e del metodo
- Ubicazione dell'azienda
 - Indirizzo colturale
 - Informazioni sulla gestione della cimice asiatica
 - Scenari futuri
 - Metodo di consulenza
- B) Cartografia degli usi del suolo e degli Habitat principali
- C) Elaborazioni cartografiche di idoneità funzionale e paesaggio funzionale
- D) Elaborazioni cartografiche di connettività
- E) Gli indici di paesaggio medi nell'azienda agricola e nell'area circostante sono stati definiti con il dato della dispersione della mappa precedente
- F) Valutazioni e interpretazioni conclusive
- G) Alcune semplici indicazioni operative

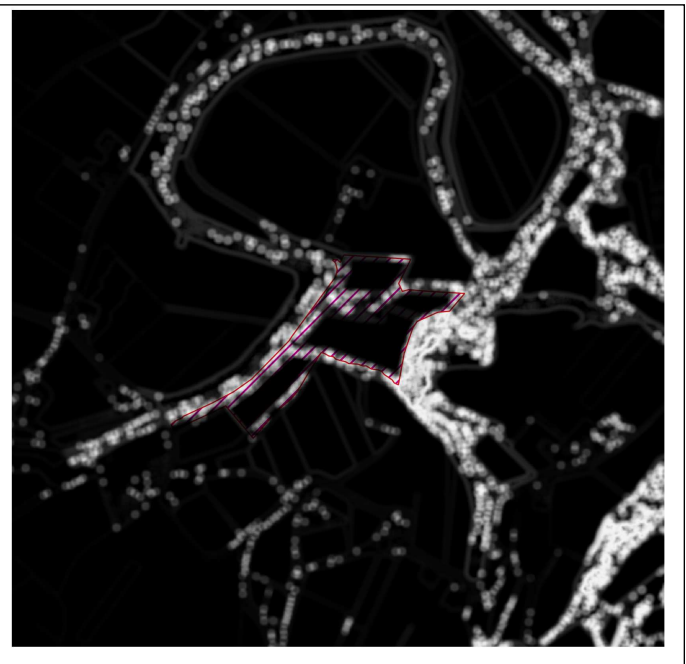
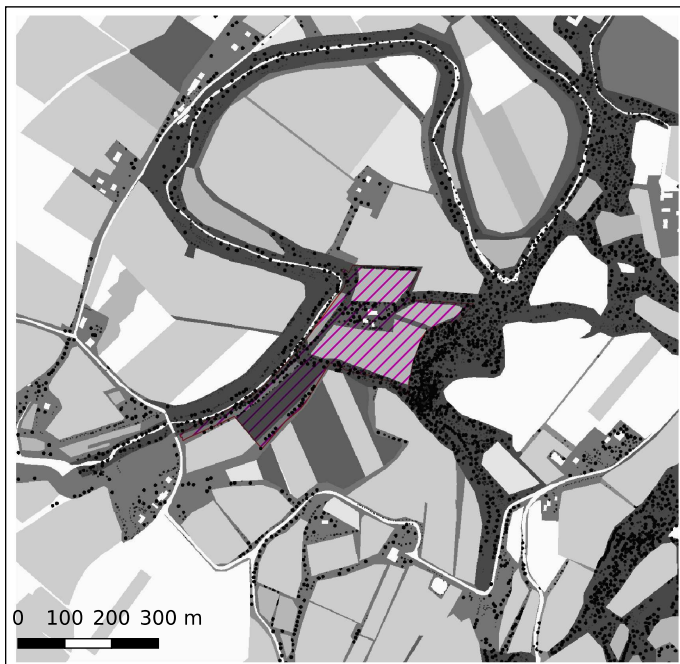
RELAZIONE

- A) Descrizione generale dell'azienda agricola e del metodo
- Ubicazione dell'azienda: prime colline faentine
 - Indirizzo colturale: viticolo, BIOLOGICO
 - app. a vigneto di 3.2 Ha circa
 - app. a prato di 1.2 Ha circa
 - più di 1 Ha di infrastrutture ecologiche: siepi, filari di alberi, boschetti, costituiti da numerose essenze: nespole, sorbi domestici, meli e peri selvatici, gelsi, ciliegi, noci, aceri campestri, molte robinie, salici, pioppi, roveri, sambuchi, noccioli, mirabolani, sanguinelli.
 - Informazioni sulla gestione della cimice asiatica:
 - nessun lancio fino ad ora di *Trissolcus japonicus* nelle vicinanze dell'azienda.
 - L'azienda non ha danni specifici da cimice asiatica. Il territorio intorno è ricco di frutteti, principalmente susine e kiwi.
 - Scenari a confronto:
 - La consulenza intende incrementare la conoscenza dell'eco-fisiologia delle specie e del funzionamento delle comunità indagate, valutare aspetti legati alle interazioni tra gli organismi e di analizzare il ruolo che essi svolgono all'interno di un ecosistema o di un habitat. Indi per cui saranno valutate due situazioni a confronto:
 - lancio 1: lancio nella zona del boschetto a est del vigneto
 - lancio 2: lancio nella zona dei filari di alberi vicino al torrente a ovest del vigneto.
 - Metodo di consulenza:
 - il metodo di misura della dispersione si basa su delle ipotesi di *life-traits* e di dispersione del *Trissolcus japonicus*:
 - svernamento nelle cortecce di tronchi di alberi adulti
 - ovviamente ricerca attiva di ovature di cimice asiatica in ambienti arbustivi-arborei
 - alimentazione con nettare di specie erbacee
 - alta sensibilità ai trattamenti insetticidi e agli sfalci
 - raggio di ricerca dei luoghi di svernamento, delle ovature e dell'alimentazione in un home-range di 10 metri
 - salti di dispersione di 20 metri
 - le fasi dell'interpretazione del paesaggio sono:
 - digitalizzazione dei diversi tipi di habitat arborei, arbustivi e prativi, in base anche alla frequenza degli sfalci e dei trattamenti

- elaborazione di un gradiente di habitat, basato sull'home-range di 10 metri
- aggregazione del dato alla risoluzione di analisi di dispersione, ovvero a 20 metri.
- elaborazione alla risoluzione di dispersione di due carte derivate:
 - resistenza, che interpreta il tempo di dispersione
 - assorbanza, che interpreta l'interruzione della dispersione.
- Il metodo di studio della dispersione è probabilistico, basato sul “*Spatial Absorbing Markov Chain*”, ossia sulla probabilità di dispersione dei singoli individui in percorsi randomizzati. In questa simulazione di dispersione teorica non si tiene conto:
 - della eterogenea distribuzione della cimice asiatica, ma che possiamo ritenere significativamente diffusa in tutti gli ambienti
 - dei fattori demografici intrinseci della vespa samurai, attualmente poco conosciuti
 - della variabile vento, che per insetti così piccoli agisce come un potente fattore di diffusione, ma di cui è difficile tenere conto.

B Cartografia degli usi del suolo e degli Habitat principali

[elaborazione da visita in campo e fotointerpretazione. Questa cartografia visualizza i dati che servono per i successivi passaggi]



Analisi per FINESTRA MOBILE con algoritmo di diversità pesata

 azienda

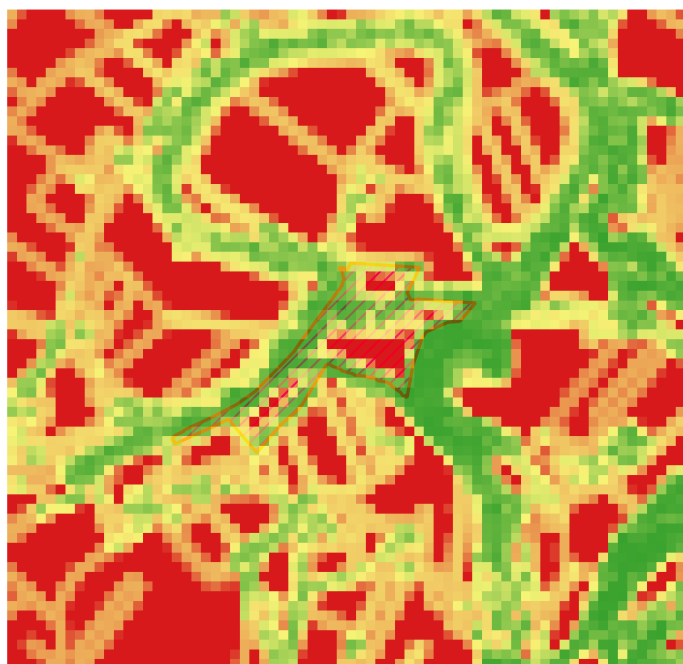
HABITAT

 Alberi	 Prato non sfalcato	 Frutteto non trattato	 Habitat non adatti
 Alberi giovani	 Prato poco freq. sfalcato	 Frutteto poco freq. trattato	
 Arbusti	 Prato molto freq. sfalcato	 Frutteto molto freq. trattato	
	 Fossi e carrarecce inerbite importanti	 Frutteto giovane	

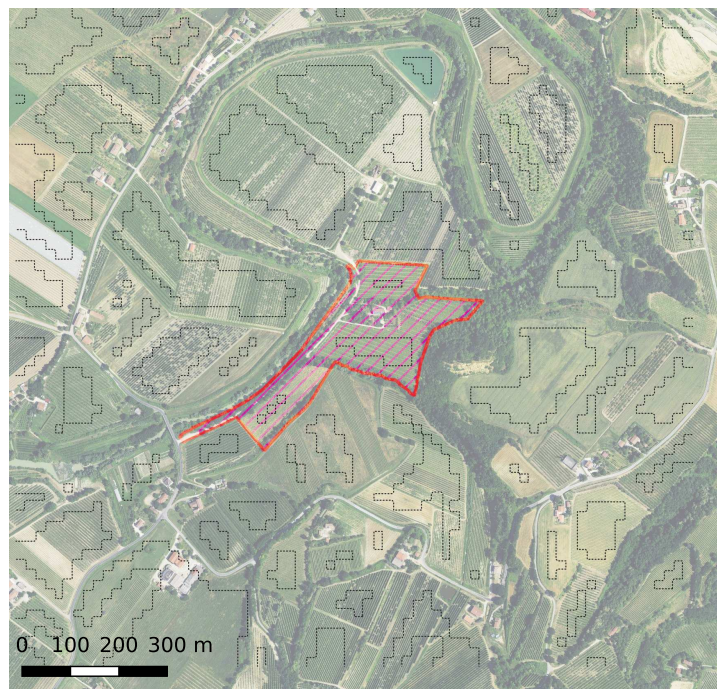
Descrizione ed interpretazione della cartografia degli Habitat:

Il paesaggio è stato interpretato in un quadrato di 1400 metri di lato con al centro la sede aziendale.

C Elaborazioni cartografiche di idoneità funzionale e paesaggio funzionale



RESISTENZA
0 1
Mappa della RESISTENZA
tempo e resistenza alla dispersione

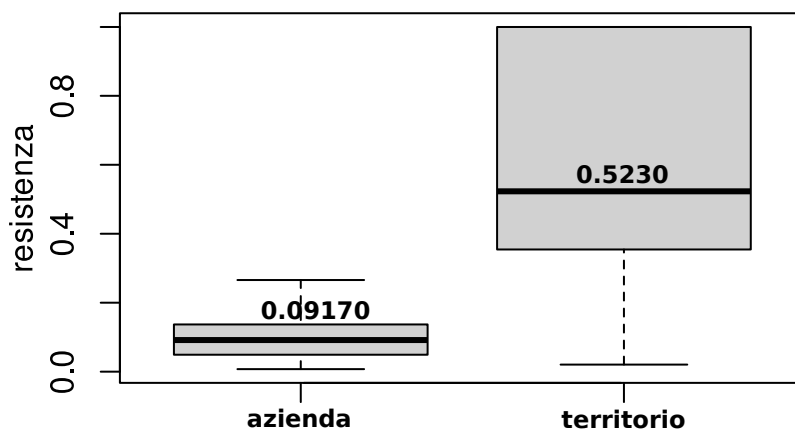


ASSORBENZA
---- 1
Mappa dell'assorbanza
zone probabili di interruzione della dispersione

Descrizione ed interpretazione della cartografia dell'idoneità degli habitat e del paesaggio funzionale:

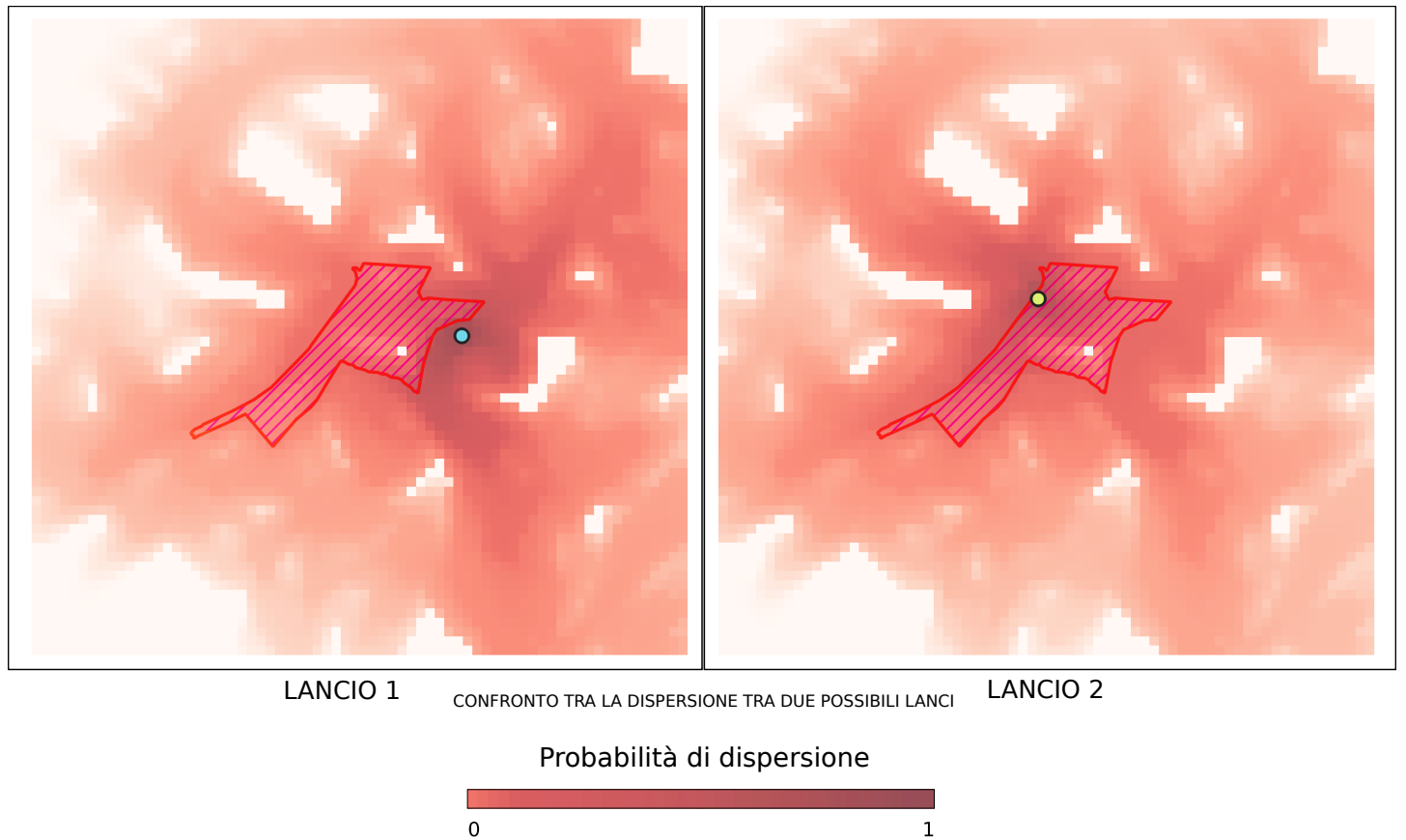
Gli habitat vengono elaborati con un algoritmo che misura la diversità degli ambienti idonei in una finestra mobile di 10 metri (la scala di *home range* scelta), quindi si elabora un'aggregazione a 20 metri (scala di dispersione scelta). Sull'aggregazione dei dati si elaborano delle carte con scala logaritmica: la scala della resistenza (che qui vediamo, in quanto è la più importante) e la scala dell'assorbanza.

Come vediamo dal grafico *boxplot*, di confronto tra il territorio e l'azienda, la resistenza della campagna intorno all'azienda risulta relativamente elevata, mentre in azienda è molto bassa, favorendo quindi la dispersione del *Trissolcus japonicus*.



D Elaborazioni cartografiche di connettività

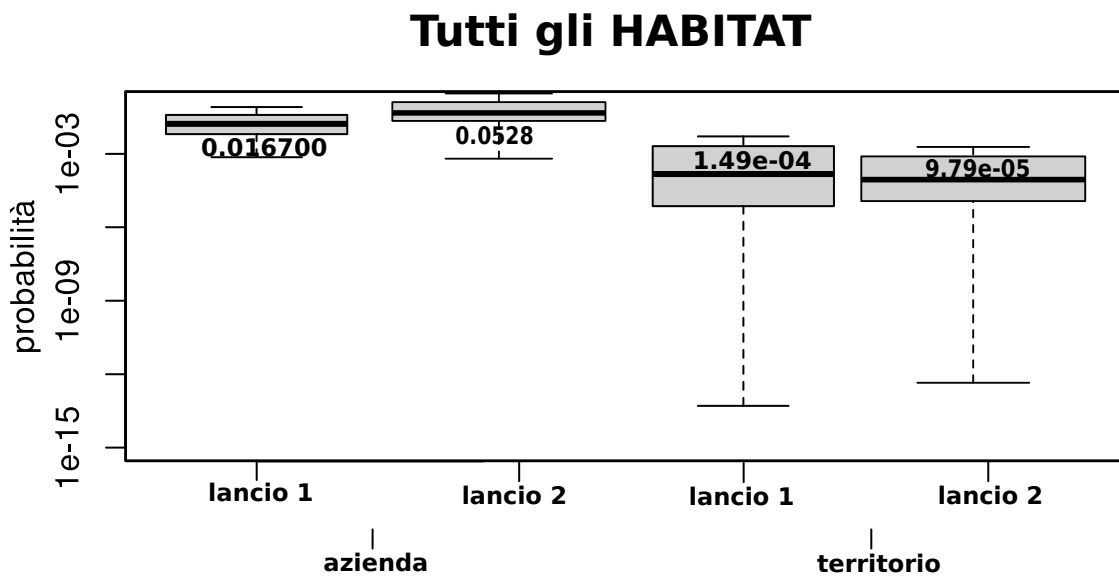
[a partire dalle elaborazioni cartografiche di idoneità degli habitat e di paesaggio funzionale del punto C può essere possibile elaborare delle cartografie di dispersione]



Descrizione ed interpretazione della cartografia della connettività:

La connettività è misurata in probabilità di dispersione simulata teorica dell'insetto di cui abbiamo cercato di ipotizzare e modellizzare le abitudini di vita, ed in questo caso è misurata dal punto di lancio. La scala della mappa è logaritmica.

E Gli indici di paesaggio medi nell'azienda agricola e nell'area circostante sono stati definiti con il dato della dispersione della mappa precedente:

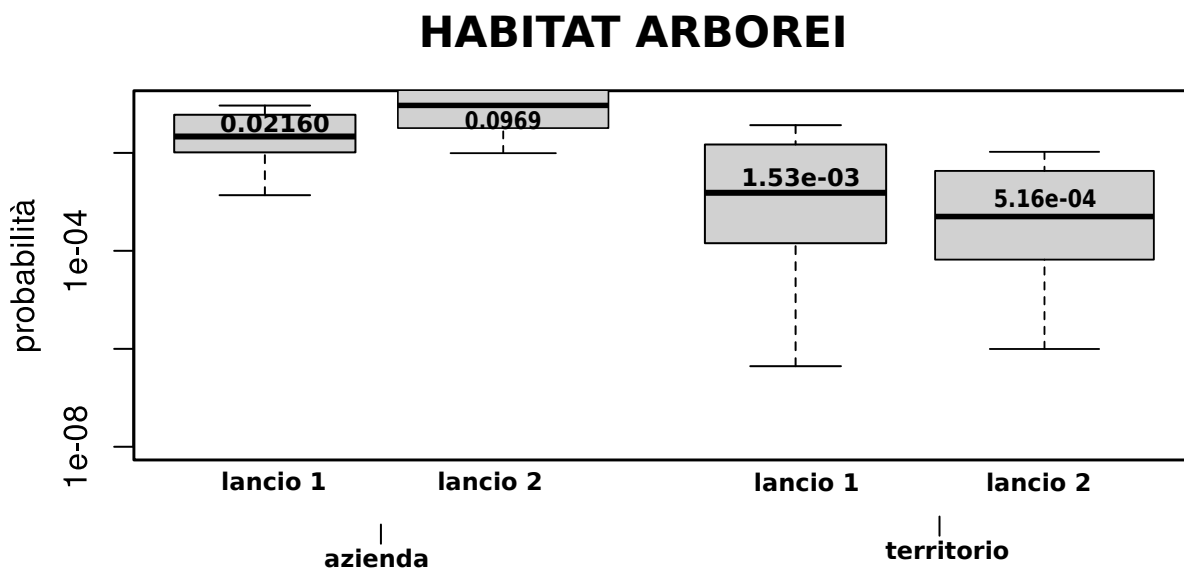


Dai grafici a boxplot si evidenzia che

il lancio 2 (a ovest dell'azienda) sebbene si trovi in una zona con una resistenza maggiore, si trova più connessa con l'azienda agricola, mentre è meno connessa con il territorio, di circa un ordine di grandezza. Il boschetto a est del vigneto favorisce quindi la dispersione in tutto il territorio, mentre nei filari arborei a ovest del vigneto si favorisce la dispersione in azienda.

Considerando gli alberi come habitat prediletto di svernamento e di riproduzione della vespa samurai, è utile calcolare quanto questa dispersione avvenga in questo ambiente, secondo la simulazione, ovvero di capire quanto della dispersione elaborata vada a buon fine per la sopravvivenza della specie.

Dai



boxplot si evidenzia una maggiore probabilità di sopravvivenza in azienda.

E) Valutazioni e interpretazioni conclusive:

I risultati evidenziati potrebbero avere questa interpretazione:

1. Non è sufficiente avere forti funzionalità ecosistemiche di un'area centrale, ma è necessario lavorare sulle connessioni in un territorio più ampio, tanto più per specie con una bassa capacità ipotetica di dispersione, quali la vespa samurai.
2. La scelta della zona di lancio non è dipendente quindi solamente dalla bassa resistenza dell'habitat, ma anche della connessione circostante

F) Indicazioni operative:

1. Curare lo sfalcio alternato e poco frequente di quante più zone inerbite possibili.
2. Impiantare strisce fiorite nelle zone non sottoposte a trattamenti insetticidi.

Bibliografia essenziale:

Lowenstein D, Andrews H, Hilton R, et al (2019) Establishment in an Introduced Range: Dispersal Capacity and Winter Survival of *Trissolcus japonicus*, an Adventive Egg Parasitoid. *Insects* 10:.

<https://doi.org/10.3390/insects10120443>.

Fletcher, Robert J., et al. «Towards a Unified Framework for Connectivity That Disentangles Movement and Mortality in Space and Time». *Ecology Letters*, a cura di Fangliang He, vol. 22, n. 10, ottobre 2019, pagg. 1680–89. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1111/ele.13333>.

Graham, Laura J., et al. «Incorporating Fine-Scale Environmental Heterogeneity into Broad-Extent Models». *Methods in Ecology and Evolution*, vol. 10, n. 6, 2019, pagg. 767–78. Wiley Online Library, <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13177>.

Software utilizzato:

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. www.r-project.org. 2019.

Graham L (2021). *grainchanger: Moving-Window and Direct Data Aggregation*.

<https://docs.ropensci.org/grainchanger/>, <https://github.com/ropensci/grainchanger>

Marx, Andrew, et al. «samc: an R package for connectivity modeling with spatial absorbing Markov chains». *Ecography*, vol. 43, gennaio 2020. ResearchGate, <https://doi.org/10.1111/ecog.04891>.

Data 24/01/2022

X

firma di
titolare omonima Azienda agricola

Firma del consulente



Enrico Gabrielli