

Name and surname: **Darja Kopitar**

Doctoral study programme: ***Environmental and Regional Studies***

Module: ***Biodiversity and Ecology***

Supervisor: **Prof. Dr Urban Šilc**

Co-supervisor: **Asst. Prof. Dr Andrej Rozman**

Working title of the doctoral dissertation:

Patterns of Flora and Vegetation Along an Urban–Suburban–Rural Gradient

Urbanisation is one of the major drivers of biodiversity loss. It involves the conversion of rural land into urban land uses and is associated with, among other processes, an increasing proportion of impervious surfaces, habitat fragmentation and transformation, altered microclimatic conditions, and air, soil, and water pollution. These pronounced anthropogenic pressures and distinct environmental conditions strongly influence urban ecosystems, resulting in plant communities that often differ substantially from those found in less urbanised and natural environments.

By 2050, approximately two-thirds of the world's population is expected to live in cities, while the spatial extent of urban areas will also continue to expand. Understanding the environmental factors that shape plant species distributions and the composition and functioning of urban ecosystems is therefore essential for conserving urban biodiversity, ensuring the long-term provision of ecosystem services, and enhancing the resilience of cities to climate change.

The doctoral dissertation will investigate how urbanisation affects the distribution of flora and vegetation along an urban–suburban–rural gradient. The study will address these patterns at three spatial scales. At the local scale, existing floristic mapping of Ljubljana's urban centre will be extended to suburban and rural areas of the municipality, thereby covering the entire urbanisation gradient. At the regional scale, a standardised comparative study will be conducted in the capital cities of the Western Balkans. In each city, the same two habitat types will be surveyed in urban, suburban, and rural areas. This design will enable direct comparison of changes in their flora along the urbanisation gradient, as well as comparisons among cities. At the macroecological scale, broader patterns of plant species occurrence and vegetation composition along urbanisation gradients will be analysed using data from large biodiversity databases, including EVA and GBIF. Species occurrence data will be integrated with information on functional traits, ecological indicator values, and a range of spatial environmental variables.

The doctoral research will contribute to a better understanding of how urbanisation intensity, habitat characteristics, and the broader environmental and biogeographical context interact to shape plant species distributions and plant community composition. Comparing patterns across multiple spatial scales will enable the identification of both

general and region-specific responses of flora and vegetation to urbanisation. The findings will also contribute to a better understanding and prediction of the effects of future urban land-use change on biodiversity, while providing a scientific basis for more effective biodiversity conservation and climate-resilient urban planning.

Ime in priimek: **Darja Kopitar**

doktorski študij 3. stopnje *Okoljske in regionalne študije*

modul: *Biodiverziteta in ekologija*

Mentor: **red. prof. dr. Urban Šilc**

somentor: **doc. dr. Andrej Rozman**

Delovni naslov doktorske disertacije:

Vzorci flore in vegetacije na urbano – suburbano – ruralnem gradientu

Urbanizacija je eden ključnih dejavnikov za izgubo biotske raznovrstnosti. Gre za proces pretvorbe ruralne rabe tal v urbano, za katerega so med drugim značilni: povečanje deleža neprepustnih površin, fragmentacija in preoblikovanje naravnih habitatov, specifične mikroklimatske razmere ter onesnaženje zraka, tal in vode. Zaradi izrazitih antropogenih vplivov in specifičnih okoljskih razmer se rastlinske združbe v urbanih območjih bistveno razlikujejo od naravnih.

Do leta 2050 bo v mestih živel približno dve tretjini svetovnega prebivalstva, ob enem pa se bo povečeval tudi njihov prostorski obseg. Razumevanje okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na uspevanje rastlinskih vrst in delovanje urbanih ekosistemov, je zato ključno za ohranjanje urbane biodiverzitete, dolgoročno zagotavljanje ekosistemskih storitev in povečevanje odpornosti mest na podnebne spremembe.

V okviru doktorskega dela bomo preučevali vpliv urbanizacije na vzorce razširjenosti flore in vegetacije vzdolž urbano–suburbano–ruralnega gradienta. Raziskava bo potekala na treh prostorskih ravneh. Na lokalni ravni bomo obstoječe kartiranje flore mestnega središča Ljubljane razširili na suburbana in ruralna območja občine ter tako zajeli celoten urbanizacijski gradient. Na regionalni ravni bomo izvedli standardizirano primerjalno raziskavo v glavnih mestih Zahodnega Balkana. V vsakem mestu bomo v urbanih, suburbanih in ruralnih območjih popisali ista dva habitatna tipa, kar nam bo omogočilo neposredno primerjavo sprememb v flori vzdolž urbanizacijskega gradienta, med izbranimi habitatnima tipoma in med posameznimi mesti. Na makroekološki ravni bomo vzorce razširjenosti flore in vegetacije vzdolž urbanizacijskega gradienta analizirali na podlagi podatkov o pojavljanju rastlinskih vrst iz različnih podatkovnih zbirk (EVA, GBIF ipd.). Podatke o pojavljanju vrst bomo povezali z njihovimi funkcionalnimi znaki, ekološkimi indikacijskimi vrednostmi in različnimi prostorskimi podatki.

Doktorsko delo bo prispevalo k boljšemu razumevanju, kako jakost urbanizacije, značilnosti posameznih urbanih habitatnih tipov ter širši okoljski in biogeografski kontekst vplivajo na razširjenost rastlinskih vrst in sestavo rastlinskih združb. Primerjava vzorcev na različnih prostorskih ravneh bo omogočila prepoznavanje splošnih in regionalno specifičnih odzivov flore in vegetacije na urbanizacijo, izsledki dela pa bodo omogočili boljše napovedovanje prihodnjih vplivov sprememb urbane rabe prostora na

bioto ter oblikovanje učinkovitejših pristopov za ohranjanje biodiverzitete in krepitev odpornosti mest na podnebne spremembe.