

# VEDECKO-VÝSKUMNÉ AKTIVITY, MOŽNOSTI SPOLUPRÁCE A DOKTORANDSKÉ ŠTÚDIUM

RESEARCH AND DEVELOPMENT ACTIVITIES,  
COOPERATION OPPORTUNITIES AND  
DOCTORAL STUDY

## Technológie v geografickom výskume

Geografický ústav SAV sa zameriava na základný výskum priestorovej štruktúry a vývoja prírodných a sociálno-ekonomických systémov a ich vzájomných vzťahov na rôznych priestorových úrovniach - európskej, národnej, regionálnej alebo lokálnej - s osobitným zameraním na územie Slovenska. Činnosť Geografického ústavu SAV prispieva k zvyšovaniu vedomostnej a vzdelanostnej úrovne a k praktickej aplikácii výsledkov vedeckého výskumu.

Mladí vedeckí pracovníci a doktorandi sa prispôbujú najmodernejším trendom využívania otvorených zdrojov a otvoreného softvéru. Využívanie otvorených geoinformačných systémov (GIS) je už štandardom a zároveň rastie využívanie otvorených knižnic v rámci programovacích jazykov Python a R. Vysokovýkonné výpočty a spracovanie údajov sú prealizované v dostupných nástrojoch ako Google Earth Engine alebo Microsoft Planetary Computer.

Na druhej strane, k dispozícii sú aj komerčné produkty, ako napr. ArcGIS, LAStools, SPSS alebo e-Cognition Developer, umožňujúce spoluprácu aj so štátnym alebo súkromným sektorom.

## Technologies in geographical research

The Institute of Geography focuses on basic research into the spatial structure and development of natural and socio-economic systems and their interrelations at various spatial levels - European, national, regional or local - with a particular focus on the territory of Slovakia. The institute's activities contribute to increasing the level of knowledge and education and the practical application of the results of scientific research.

Young researchers and PhD students are adapting to the latest trends in using open resources and open-source software. The use of open geo-information systems (GIS) is now standard, while the use of open-source libraries within the Python and R programming languages is growing. High-performance computing and data processing are implemented in tools such as Google Earth Engine or Microsoft Planetary Computer.

On the other hand, commercial products such as ArcGIS, LAStools, SPSS or e-Cognition Developer are also available, widening collaboration with the public or private sector.



Geografický ústav Slovenskej akadémie vied, verejná výskumná inštitúcia  
Štefánikova 49, 814 73 Bratislava - Staré Mesto

Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences  
Štefánikova 49, 814 73 Bratislava - Staré Mesto, Slovakia



## Environmentálny výskum v geografii

Trend geovedne orientovaného výskumu, ktorý sa začal rozvíjať začiatkom 70. rokov 20. storočia, súvisí s analýzou a hodnotením zmien krajiny s využívaním satelitných a leteckých snímkov. Krajinná pokrývka ako neoddeliteľná súčasť krajiny, je dôležitým príspevkom k hodnoteniu zmien na našej planéte. Výskumné aktivity súvisiace s analýzou zmien krajiny sa zameriavajú najmä na využívanie nástrojov vhodných pre identifikáciu, analýzu a krajinnej pokrývky na európskej aj národnej úrovni, pričom sa sledujú aj priestorové modely trajektórií zmien krajiny.



Ortofotomáka Bratislavy (Vinohrady) z roku 2003 ako zdrojový materiál pre identifikáciu zmien krajinej pokrývky.  
Orthophoto of Bratislava (Vinohrady) from 2003 as source material for identification of landscape cover changes.

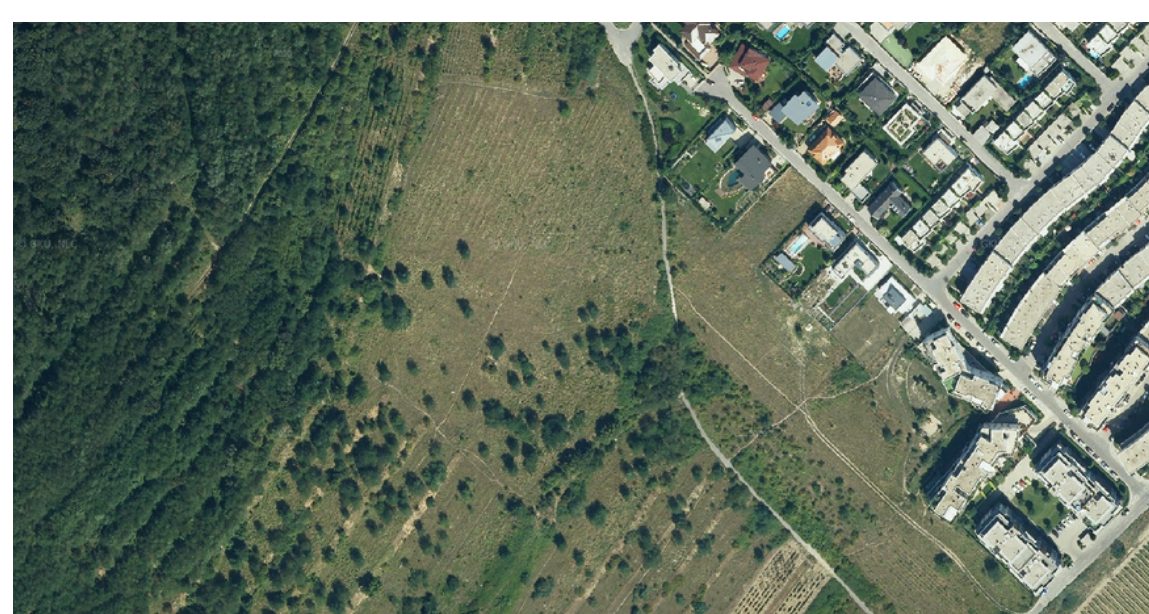
Všetky prírodné prvky sú podmienené vodou zo zrážok a odtokujúcou vodou. V súčasnosti sú krajiny ovplyvnené klimatickými zmenami spojené s vyššou frekvenciou extrémnych zrážok, zvýšenou evapotranspiráciou, výskytom povodní a zmenenými odtokovými podmienkami, ktoré sa stali predmetom mnohých výskumov na celom svete. Kľúčovým základom pre udržateľný manažment riek je poznanie morfológických parametrov vodných tokov, čo je kľúčovým prvkom morfológicko-sedimentačného a povodňového výskumu na Geografickom ústave SAV.



Schéma výziev pre riečny manažment.  
The river management challenges scheme.

## Environmental research in geography

The progressive trend of geoscience-oriented research that began to develop in the early 1970s is related to analysing and assessing landscape change using satellite and aerial imagery. Land cover, an integral part of the landscape, is used to monitor its development, which is an important contribution to assessing the changes on our planet. Research activities related to the analysis of landscape change focus mainly on the tools suitable for the identification, analysis and assessment of land cover at both European and national levels, following spatial patterns of landscape change trajectories.



Ortofotomáka Bratislavy (Vinohrady) z roku 2020 ako zdrojový materiál pre identifikáciu zmien krajinej pokrývky.  
Orthophoto of Bratislava (Vinohrady) from 2020 as source material for identification of landscape cover changes.

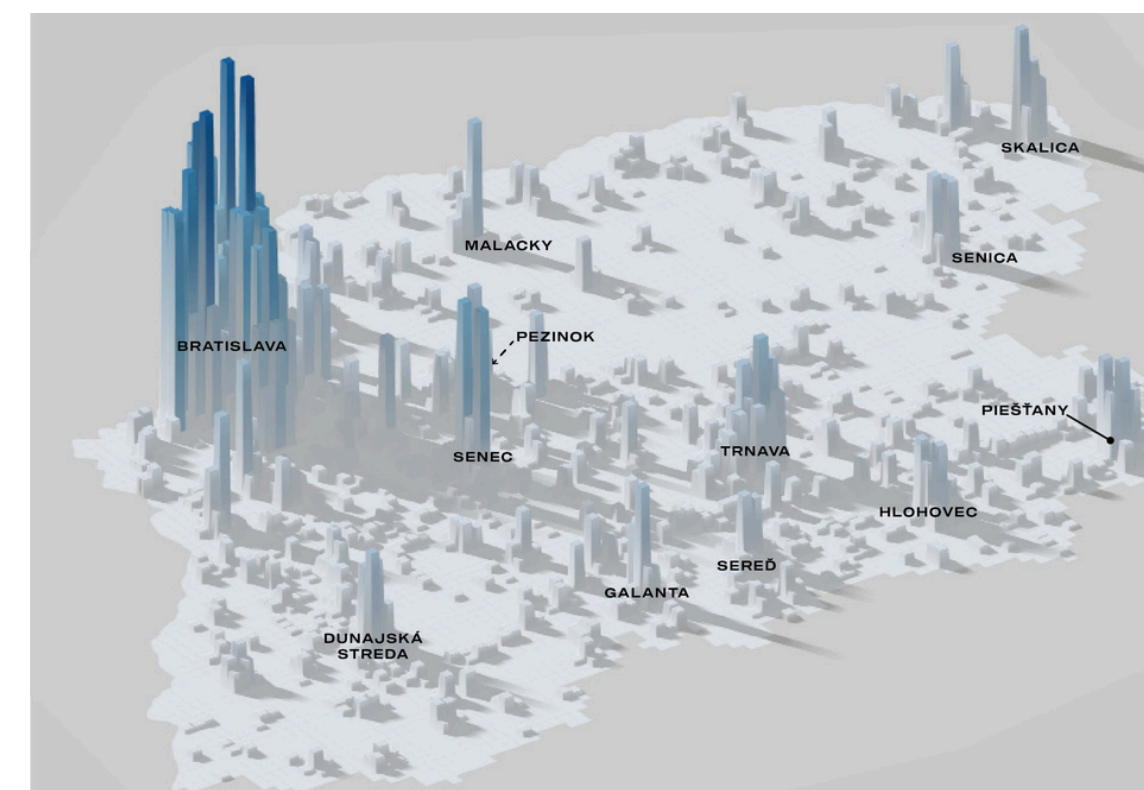
All elements of nature are determined by water from precipitation and run-off water. Nowadays, landscapes impacted by climate change are connected with the higher frequency of extreme precipitation and the occurrence of floods, increased evapotranspiration, and changed run-off conditions, which have become the focus of much recent research worldwide. A key foundation for sustainable river management is knowing the morphological properties of watercourses, which is a key element of morphologic-sedimentary and flood research at the Institute of Geography.



Digitálne dvojča: 3D model rieky Belá.  
Digital twin: 3D model of Belá River.

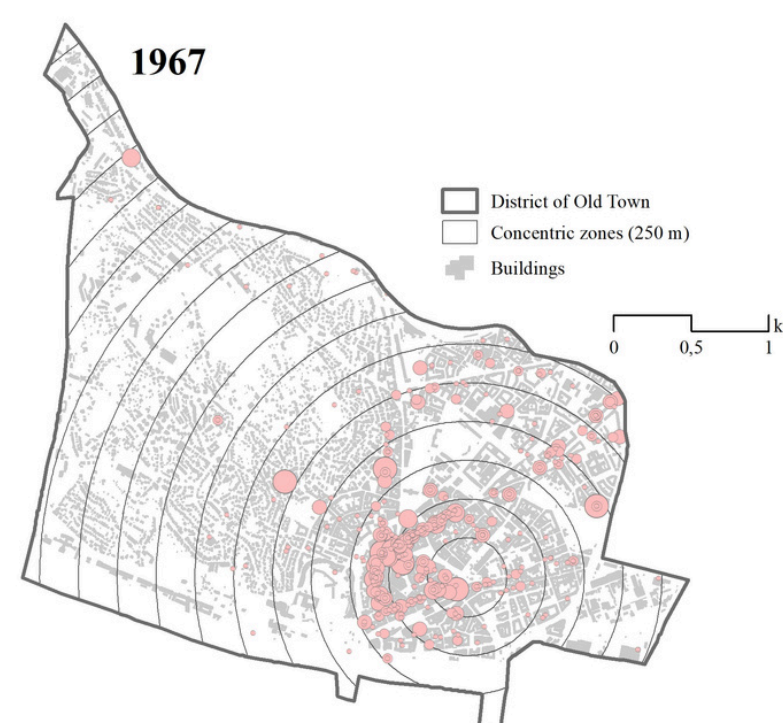
## Socio-ekonomický výskum v geografii

Vedeckí pracovníci z Geografického ústavu SAV sú priekopníkmi empirického výskumu a získavajú poznatky o základných parametroch transformácie obcí a o procese suburbanizácie v bratislavskej metropolitnej oblasti. Dôležitý je pre nich aj vývoj inovátnych metód a spôsobov spracovania dát, ktoré otvárajú nové možnosti výskumu sociálno-priestorových interakcií, konkrétne objavovanie možností využitia dát z mobilných telefónov aplikovaných na dennú mobilitu a denný rytmus v samotnom metropolitnom regióne.



Nočná lokalizácia používateľov mobilných telefónov v Bratislave.  
Nighttime localisation of mobile phone users in Bratislava.

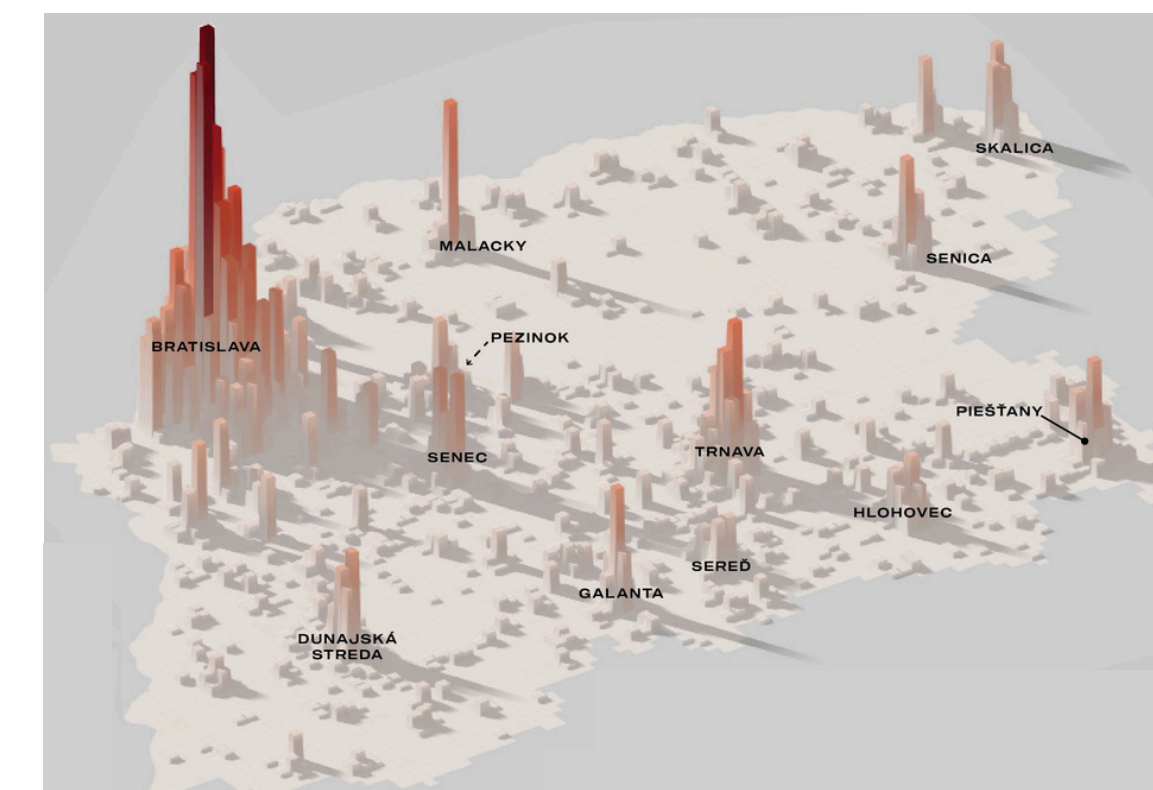
Maloobchod, spotreba a nákupné správanie sú dynamické v čase a priestore. Výskum transformačných trajektórií maloobchodu, ktorý je jedným z najdynamickejších sa meniacich hospodárskych odvetví a tvorí neoddeliteľnú súčasť nášho každodenného života je preto rovnako veľmi dynamický. Výskum je zameraný na analýzu maloobchodu a spotreby, presnejšie na účastníkov nákupného procesu, t. j. spotrebiteľov. Aj keď sa transformácia maloobchodu uskutočnila v kontexte globalizačných procesov, existujú určité špecifiká typické pre mestský maloobchod alebo vidiecky maloobchod.



Štruktúra maloobchodu podľa veľkosti hrubej prenajímateľnej plochy (GLA) obchodov a počtu obchodov v Starom Meste v roku 1967.  
Structure of retail according to the size of the gross leasable area (GLA) of shops and the number of shops in the Old Town in 1967.

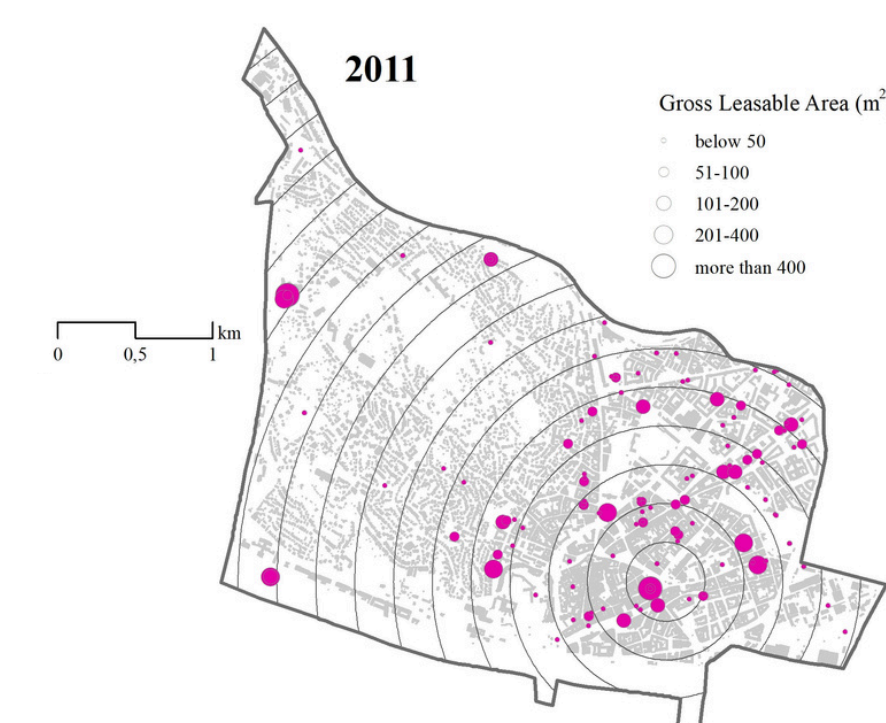
## Socioeconomic research in geography

Researchers from the Institute of Geography are pioneering empirical research and acquiring knowledge about the basic parameters of urban transformation and suburbanisation in the metropolitan area of Bratislava. The development of innovative methods and data processing methods that open up new possibilities for research on socio-spatial interaction is also important, namely, the discovery of the possibilities of using mobile phone data applied to daily mobility and daily rhythms in the metropolitan region itself.



Denná lokalizácia používateľov mobilných telefónov v Bratislave.  
Daytime localisation of mobile phone users in Bratislava.

Retail, consumption and shopping behaviour are dynamic in time and space. Therefore, research on transformative trajectories of retail, which is one of the most dynamically changing economic sectors and creates an integral part of our day-to-day lives, must take place. Researchers focus on retail and consumption research and, more precisely, on participants in the buying process - i.e., consumers. Even though the retail transformation took place in the context of globalisation processes, there are certain particularities typical for urban retail or rural retail.



Štruktúra maloobchodu podľa veľkosti hrubej prenajímateľnej plochy (GLA) obchodov a počtu obchodov v Starom Meste v roku 2011.  
Structure of retail according to the size of the gross leasable area (GLA) of shops and the number of shops in the Old Town in 2011.

