

TOUR DE FRANCE: PRIESTOROVÁ DIMENZIA A JEJ ZDIEĽANIE NA INTERNETE POMOCOU VYBRANÝCH NÁSTROJOV DÁTOVEJ VIZUALIZÁCIE

Vladimír Bačík, Michal Klobučník

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja, e-mail: vladimir.bacik@uniba.sk., michal.klobucnik@uniba.sk

Abstract: The Tour de France cycling stage race is the largest sporting event in the world organized annually. From its creation in 1903 to 2023, 110 editions were held. Due to their spatial variability, which is represented by individual stage places and mountain climbs, they are also extremely interesting from the point of view of geography as a spatial science. In a long-term history, we have identified a total of 756 stage places and 342 mountain climbs of the second, first category and so-called “Hors catégorie”. Using the example of collected historical data stored in a database, we point out the main trends in its development from the point of view of the representation of stage finish places and mountain climbs in individual decades. Here we observe a clear trend from the inclusion of stable stage centres in the itinerary of individual editions, to the increasingly frequent inclusion of new stage centres with less periodicity of inclusion in the stage itinerary. A similar trend is also visible in mountain climbs. Here, however, in addition to the discovery of new climbs, we can also see the regular inclusion of some today “iconic” climbs that have their irreplaceable place in the Tour de France history (Tourmalet, Aspin, Galibier, Alpe d'Huez, etc.). The contribution also includes a website (www.aguc.tdfrance.eu) where client can create his own map outputs of stage finish places and mountain climbs for any period. These maps are created by using the D3 digital library, the TopoJSON format and the MySQL database system. It also includes a comprehensive data visualization of selected historical statistics created in the PowerBI program. This allows researchers, who are not familiar with any programming language, to visualize and subsequently share data on the Internet. We consider data visualization to be an extremely important part of (not only) geographical research, because of sharing research results on the Internet in an attractive form is an important tool for promoting geography as a scientific discipline.

Keywords: Tour de France, história, etapové ciele, horské stúpania, vizualizácia, D3, PowerBI

1 ÚVOD

Cyklistické etapové preteky Tour de France, sú najväčším športovým podujatím na planéte organizovaným každý rok. Svoju viac ako 100 ročnú históriu začali písať

už v roku 1903, a v roku 2023 sa uskutočnil ich 110. ročník. Súboje na francúzskych cestách sa neuskutočnili len počas dvoch svetových vojen, konkrétne v rokoch 1915 – 1918 a medzi rokmi 1940 – 1946. Svoju nezmazateľnú stopu v cyklistickej histórii zanechal na tomto podujatí každý významný cyklista od počiatku minulého storočia. Mená ako Jacques Anquetil, Eddy Merckx, Miguel Indurain či náš slovenský reprezentant Peter Sagan sú známe naprieč celým spektrom športových nadšencov a obdivovateľov cyklistiky po celom svete. Z pohľadu geografie ako priestorovej vedy, je však veľmi zaujímavé sledovanie práve priestorového aspektu, teda sledovanie vývoja tohto podujatia z pohľadu zaraďovania jednotlivých etapových centier a významných horských stúpaní do itinerára jednotlivých ročníkov. Väčšina športových odvetví je veľmi úzko spojená s významnými športoviskami, na ktorých sa pravidelne uskutočňujú významné športové udalosti (dostihové dráhy, okruhy F1, tenisové areály, futbalové štadióny, a pod.). Základným „športoviskom“ je v prípade Tour de France samozrejme existujúca cestná infraštruktúra Francúzska a ďalších krajín, v ktorých sa toto podujatie uskutočnilo. No a okrem toho veľmi dôležitú úlohu zohrávajú jednotlivé etapové centrá a významné horské stúpania, ktoré vďaka Tour de France nachádzajú svoje významné miesto aj na potenciálnej mape globálneho turizmu. Málokteré športové odvetvie má takúto výraznú pestrosť pomyselných športovísk, ktoré predstavujú práve tieto etapové centrá a horské stúpania. V našom príspevku nadviažeme na niektoré naše predchádzajúce práce, zaoberajúce sa práve priestorovým aspektom Tour de France (Bačík a Klobučník, 2014, 2017, 2018). Tento považujeme z pohľadu geografie za veľmi zaujímavý a zároveň vhodný objekt geografického výskumu. Vzhľadom na viac ako 100-ročnú históriu sme postupne zozbierali značné množstvo historických dát, ktoré je možné efektívne využiť pri analýzach toho podujatia. Práve dlhodobý časový rad ako aj samotný priestorový rozmer, sú veľmi vhodným momentom pre následnú distribúciu týchto dát v prostredí internetu. Možnosti online mapovania, ako aj distribúcie dát v podobe rozličných vizuálov sú v dnešnej informačnej spoločnosti oveľa dostupnejšie pre široké spektrum klientov, v porovnaní s minulosťou, kedy sa internet začínal formovať. Veľkou výhodou smerovania vývoja rozličných nástrojov je takmer úplné eliminovanie nutnosti programovania. Nie všetci geografi (a výskumníci vo všeobecnosti) disponujú takýmito znalosťami, pričom možnosť zdieľania základných výsledkov výskumu na internete je možné považovať (okrem iného) za veľmi efektívny nástroj propagácie konkrétnej vedeckej disciplíny, v našom prípade geografie. V našom príspevku sa pokúsime priblížiť niektoré metódy a postupy geografickej vizualizácie pri distribúcii dát širokému spektru užívateľov, na príklade etapového cyklistického podujatia Tour de France. V úvodnej časti predstavíme základné metódy a postupy použité pri tvorbe historickej databázy Tour de France. Na základe týchto dát poukážeme na niektoré významné zmeny v zastúpení jednotlivých etapových cieľov so zameraním sa na konkrétne časové obdobia v organizácii pretekov počas jeho dlhodoobej histórie. V druhej časti, predstavíme možnosti zdieľania a distribúcie takýchto priestorových (aj nepriestorových) dát v prostredí internetu, pomocou vybraných vizualizačných metód a nástrojov.

2 PREHĽAD LITERATÚRY

Tour de France predstavuje jedno z najvýznamnejších športových podujatí globálneho charakteru a zároveň celosvetový spoločenský fenomén. Jej vývoj je v dlhodobej histórii reflektuje technologické, organizačné, medicínske, spoločenské a mnohé ďalšie zmeny vývoja spoločnosti príslušnej časovej etapy. Od samotného vzniku pútala pozornosť laickej, ale aj odbornej verejnosti. Výsledkom tohto je pomerne rozsiahla množina publikácií, venovaných rozličným aspektom Tour de France. Samotná história, mapujúca viac ako 100-ročnú históriu je zachytená vo viacerých, dnes už klasických prácach, pričom mnohé z nich vznikli pri príležitosti 100. výročia podujatia a zameriavajú sa výraznejšie na hodnotenie športových úspechov jednotlivých krajín a cyklistov. Do tejto skupiny príspevkov možno zaradiť práce McGann a McGann (2006, 2008), Dauncey a Hare, (2003), Wheatcroft (2005) a Whittle (2003). Ďalšie publikácie sú zamerané na špecifické aspekty Tour de France, ktoré sú neodmysliteľne spojené s týmto podujatím. Ide o publikácie a príspevky zaoberajúcimi sa jednotlivými etapami (Allchin a Bell, 2003), významnými legendami a cyklistami (Fife, 2008), či náročnými horskými etapami (Sidwells, 2009) a významnými horskými prejazdmi a vrchmi (Yates, 2006), ktoré robia toto podujatie i z pohľadu diváka veľmi atraktívnym. Jedným zo špecifických pohľadov na históriu Tour de France je aj problematika dopingu, ktorá bola rozpracovaná v príspevkoch Schneider (2006) a Mignon (2003). Táto téma je veľmi diskutovaná aj v súčasnosti a predstavuje špecifický výskumný problém nielen v oblasti cyklistiky, ale športu ako takého. Zo širšieho medicínskeho hľadiska sú zaujímavé práce, v ktorých sa autori zaoberajú rôznymi analýzami vzťahu medzi výkonom cyklistov počas pretekov a biologickými funkciami ľudského organizmu. Ako príklad môžeme uviesť prácu Saris et al. (1989), Lucia et al. (1999, 2004), Vogt et al. (2007). V našom príspevku sa venujeme predovšetkým samotnému priestorovému aspektu tohto podujatia. V odborných publikáciách je táto téma sledovaná predovšetkým v kontexte ekonomického dopadu na dotknuté miesta. Do tejto skupiny možno zaradiť viaceré práce: Fumey (2006), Campos (2003), Reed (2003a, 2003b). Autori týchto príspevkov venujú významnú pozornosť spojeniu samotných pretekov a ich vplyvu na priestor, v ktorom je samotná Tour de France realizovaná, ekonomické reálie nezanedbávajú. Zaujímavý je pohľad na lokálnu mierku dosahu Tour de France na konkrétne destinácie, v ktorých sa Tour de France uskutočnila. Takýmto príkladom môžu byť príspevky Bull a Lovell (2007), Smith (2009), Collins et al. (2012). Sociálny aspekt vnímania Tour de France miestnymi obyvateľmi v dotknutých oblastiach je spracovaný v príspevku Balduck et al. (2011), v ktorom hodnotia vnímanie pretekov miestnymi obyvateľmi pred a po jeho ukončení. Veľký význam má aj vplyv Tour de France na miestny ekonomický rozvoj dotknutých území ako aj jeho globálny ekonomický dopad. Do tejto oblasti môžeme zaradiť príspevky Desbordes (2007, 2008), Berridge (2012), v ktorých akcentujú práve na spojitost' Tour de France a jej význam z pohľadu medzinárodného turizmu. Ekonomické benefity miest so „štatútom“ etapového mesta v porovnaní s inými centrami v okolí je predmetom výskumu autorov Makkonnen a Mitze (2023), ktorí skúmali tieto

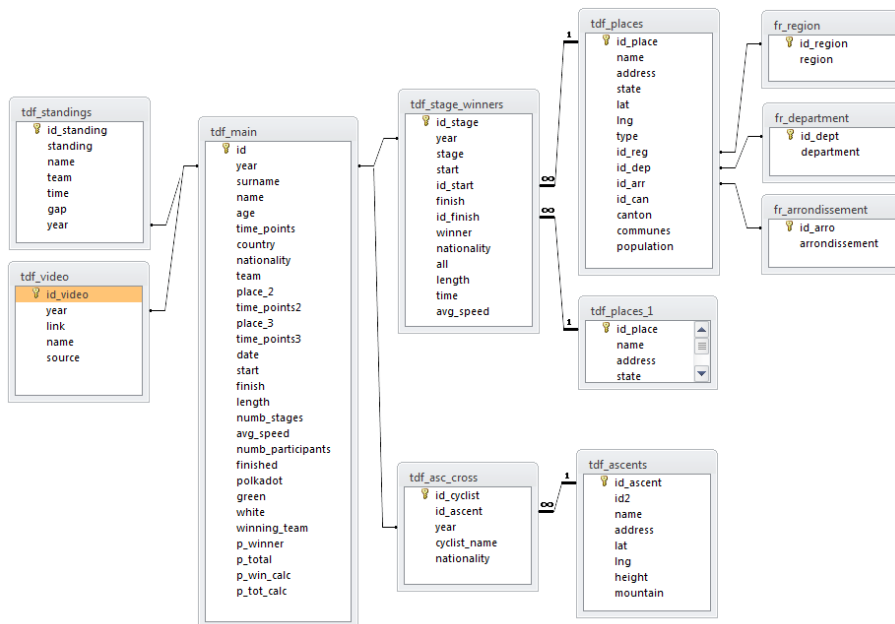
benefity v rozpätí rokov 2011 – 2020. Z regionálnych štatistík turizmu poukázali na zásadný význam host'ovania etapy Tour de France v porovnaní s mestami v okolí, ktoré tento štatút nezískali. Akousi syntézou pohľadu rozličných odborníkov na problematiku Tour de France predstavuje práca Fincoeur et al. (2023). V tejto práci sú zastúpené takmer všetky prístupy k štúdiu problematiky o Tour de France, zahrňujúc ekonomický, spoločenský, sociálny, marketingový a priestorový pohľad na túto špecifickú tému. Z uvedeného literárneho prehľadu je zrejmé, že Tour de France púta pozornosť odborníkov z rozličných vedných oblastí. Túto skutočnosť ovplyvňuje vo veľkej miere práve dlhodobá história, ktorá pokrýva rôzne významné historické obdobia vývoja Európy a v súčasnosti odzrkadľuje trendy modernej informačnej spoločnosti. Tour de France svojou pompéznosťou a záujmom výrazne presiahla svoj národný rámec, stala sa podujatím globálneho charakteru, aj keď svoju základnú identitu si neustále zachováva.

3 DÁTA A METODOLÓGIA

Kľúčovým momentom pre tvorbu analýz s dôrazom na priestorový aspekt bolo získanie a spracovanie relevantných dát o 110-tich ročníkoch Tour de France a ich následné spracovanie v databázových tabuľkách využiteľných pre ďalšie potreby spracovania týchto dát. Pri procese zberu dát sme využívali viaceré relevantné stránky, zaoberajúce sa dlhodobým sledovaním štatistík Tour de France (letour.fr, bikera-ce.info, tourfacts.dk, lagrandeboucle.com, atď.), ako aj viaceré knižné diela mapujúce dlhodobú históriu Tour de France (Laget et al. 2013; Lazell, 2013). Za najdôležitejší dokument možno považovať „Guide Historique, 2019“ dostupný na https://net-storage.lequipe.fr/ASO/cycling_tdf/guide-historique-v3.pdf. Spracovanie dát z tohto dokumentu je vďaka jeho podobe časovo pomerne náročné, avšak vzhľadom na skutočnosť, že ide o oficiálny dokument spoločnosti ASO (Amaury Sport Organisation)¹, organizátora Tour de France, tak považujeme tento dokument za kľúčový z pohľadu dlhodobého a exaktného zberu dát o Tour de France. Tento obsahuje relevantné informácie o všetkých ročníkoch, vrátane prehľadných štatistík, a z nášho pohľadu najdôležitejších informácií – všetkých etapových centrách a významných horských stúpaniach (2., 1., a HC kategórie). Jednotlivé dáta sme zapisovali do vopred pripravených databázových tabuliek, ktoré boli navrhnuté tak aby poskytovali možnosť práce s týmito dátami v prostredí jazyka SQL. Zároveň boli jednotlivé tabuľky navrhnuté tak, aby dodržiavali základné princípy relačného databázového modelu. Databáza obsahuje spolu 11 tabuliek, obsahujúcich 76 atribútov. Základná schéma týchto tabuliek je na obr. 1.

Takto organizované dáta nám umožňujú zobrazenie relevantných dát za ktorýkoľvek ročník, ako aj vytvárať sumáre za rôzne časové etapy pomocou agregáčnych funkcií. Z hľadiska hodnotenia priestorovej dimenzie bolo dôležité transformovať názvy etapových miest v príslušných ročníkoch do ich kartografickej podoby a to

¹ A.S.O – Amaury Sport Organisation, súkromná francúzska spoločnosť organizujúca množstvo medzinárodných športových podujatí. Do organizácie Tour de France vstúpila v roku 1993, kedy prevzala vlastníctvo denníka L'Équipe (Augendre, 1996)



Obrázok 1 Schéma databázových tabuliek obsahujúcich dáta z dlhodobej histórie Tour de France. Zdroj: vlastné spracovanie databázy zo stránky www.tdfrance.eu

získaním ich geografických súradníc. V tomto procese sme využili geokódovaciu službu od spoločnosti Google, pričom získané výsledky sme porovnali so službou rovnakého zamerania na stránke www.batchgeo.com (geokódovacia služba generujúca mapový výstup vo formáte kml). Záznamy, ktoré sa nepodarilo lokalizovať pomocou týchto služieb sme dohľadali manuálne, za pomoci využitia Google Street View. Jednotlivé databázové tabuľky sme následne importovali do databázy MySQL, ktorá je jadrom stránky www.tdfrance.eu (rovnako tak podstránky vytvorenej k tomuto príspevku: www.aguc.tdfrance.eu) vytvorenej autormi príspevku. Na serveri sme vytvorili jednoduché rozhranie (formulár vytvorený pomocou PHP a HTML), pomocou ktorého dokážeme generovať tabuľkový výstup etapových centier, horských stúpaní a úspechov jednotlivcov alebo štátov v etapách za akékoľvek sledované obdobie. Následne je možné spracovaním týchto dát vytvoriť aj konkrétny mapový výstup pre jednotlivé charakteristiky. Príklad takéhoto výpisu je nasledovný:

Príklad výpisu etapových cieľov v rokoch 2000 – 2023 (279 miest)

```
// spracovanie premennej rok1 a rok2 odoslanej cez html formulár
if ($_POST["rok1"]==='') $rok1 = 1903;
if ($_POST["rok1"]!='') $rok1 = $_POST["rok1"];

if ($_POST["rok2"]==='') $rok2 = 2023;
if ($_POST["rok2"]!='') $rok2 = $_POST["rok2"];
```

```
//výpis z databázy pomocou SQL
$vyypis=MySQL_Query("select *, COUNT(ciel) AS pocet from etapy_vitazi, tour_towns WHERE etapy_vitazi.id_ciel=tour_towns.id AND rok >= $rok1 AND rok <= $rok2 GROUP BY id_ciel ORDER BY `pocet` DESC");
```

Príklad výpisu horských stúpaní v rokoch 2000 – 2023 (252 stúpaní)

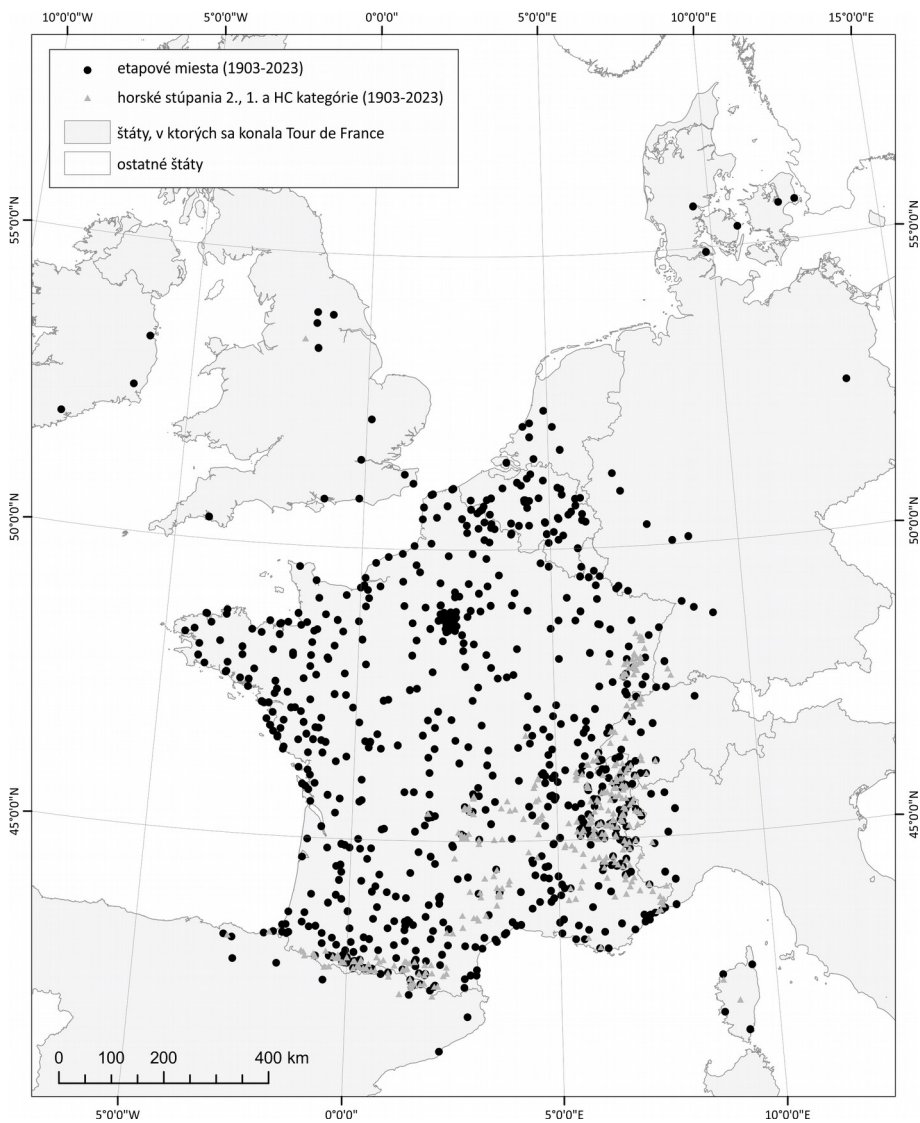
```
$vyypis=MySQL_Query("select *, COUNT(cyklista) AS pocet from tour_alpy, tour_prejazdy WHERE tour_alpy.id=tour_prejazdy.id_ascent AND rok >= $rok AND rok <= $rok2 GROUP BY id_ascent ORDER BY `pocet` DESC");
```

Identickým postupom, pomocou spracovania príslušného formuláru a následného dotazu pomocou SQL, je možné vytvoriť tabuľku obsahujúcu geografické súradnice pre vybrané ukazovatele. Následným spracovaním týchto dát v prostredí ľubovoľného programu na tvorbu máp, môžeme vytvoriť mapy pre jednotlivé časové intervaly na úrovni etapových cieľov, etapových štartov, horských stúpaní ako aj úspechov konkrétnych cyklistov či národov v jednotlivých etapách a horských stúpaniach.

4 ZÁKLADNÉ ZHODNOTENIE PRIESTOROVEJ DIMENZIE TOUR DE FRANCE

Od vzniku Tour de France v roku 1903 sa až po rok 2023 uskutočnilo 110 ročníkov. Celkový charakter jednotlivých ročníkov sa postupne menil a vyvíjal. Jednotlivé ročníky sa líšili svojou celkovou dĺžkou, charakterom a počtom jednotlivých etáp, počtom samotných účastníkov ako aj mnohými ďalšími charakteristikami. V tejto časti príspevku sa pozrieme na základné priestorové charakteristiky, ktoré budú prezentované zastúpením jednotlivých etapových centier a významných horských stúpaní v jeho dlhodobom itinerári. Celkovo sme na základe získaných a spracovaných dát identifikovali spolu 756 etapových centier a 342 horských stúpaní 2., 1. a tzv. HC kategórie („Hors catégorie“). V týchto etapových centrách sa uskutočnilo spolu 2362 etáp a 2082 prejazdov sledovanými horskými stúpaniami. Ich rozmiestnenie vidíme na obr. 2.

Ako sme už uviedli, charakter Tour de France sa v jeho dlhodobom vývoji výrazne menil v rôznych aspektoch. Jedným z nich bolo aj samotné rozmiestnenie jednotlivých etapových centier. V našom príspevku sa nevenujeme jednotlivým ročníkom individuálne, ale porovnáme si dva základné časové rezy a to z pohľadu zastúpenia cieľových miest jednotlivých etáp a významných horských území (uvedených klasifikačných kategórií). Porovnáme jednotlivé dekády a kartograficky spracujeme obdobia rokov 1903 – 1930 a 2000 – 2023. Na základe týchto časových rezov máme možnosť vidieť ako vyzerala štruktúra etapových centier a horských stúpaní v období vzniku týchto pretekov a aká je ich súčasná podoba z hľadiska vnímania nami prezentovanej priestorovej dimenzie.



Obrázok 2 Etapové miesta a vybrané horské stúpania na Tour de France v rokoch 1903 – 2023. Zdroj: internetová stránka www.tdfrance.eu, vlastné spracovanie.

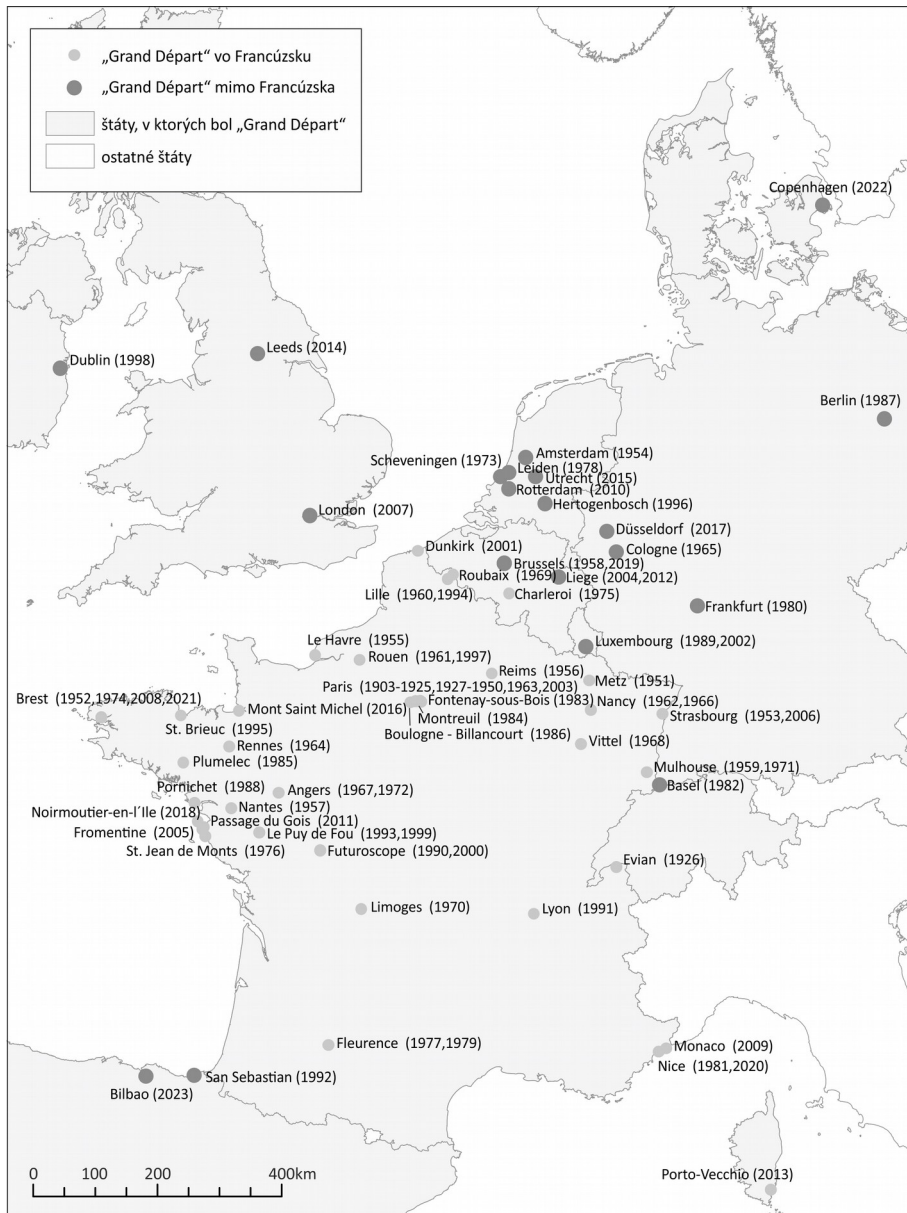
Na úvod si priblížime aspoň niektoré kvantitatívne štatistiky. Ako už bolo spomenuté, v dlhodobej histórii Tour de France sme identifikovali 756 etapových centier. V rámci tejto množiny môžeme pri detailnom skúmaní identifikovať viaceré podmnožiny. 603 miest z tohto súboru malo charakter etapového štartu (samozrejme

mohlo byť aj cieľovým miestom) a 502 bolo naopak zaradené do itinerára ako cieľové miesto (opäť treba poznamenať, že dané miesto mohlo figurovať aj ako etapový štart). Z tohto súboru následne možno vybrať 254 miest, ktoré nikdy nemali status etapového cieľa a boli v histórii len ako hostitelia etapového štartu. Opačným príkladom je spolu 153 miest, v ktorých sa uskutočnil len cieľ etapy. Posledný súbor predstavujú miesta, v ktorých sa Tour de France uskutočnilo v dlhodobej histórii len jedenkrát (či už ako štartové alebo cieľové miesto etapy). Týchto miest je spolu až 326, čo predstavuje pomerne výrazný podiel z celkového počtu etapových centier (43,12 %). Detailnejšiu pozornosť budeme venovať len cieľovým mestám, avšak predtým si uvedieme aspoň krátky exkurz do problematiky tzv. „Grand Départ“, teda miest, v ktorých Tour de France začína a majú špecifické postavenie v rámci etapových centier (obr. 3).

V dlhodobej histórii identifikujeme 59 takýchto miest, pričom najčastejšie sa Tour de France začínala v Paríži (38 krát, do roku 1950 sa vždy Tour de France začínala práve v Paríži, s výnimkou roku 1926, kedy začala v meste Evian). Prvým zahraničným hosťiteľom „Grand Départ“ bol v roku 1954 holandský Amsterdam. Z hľadiska mimo francúzskych území, sa najčastejšie začínalo v Holandsku (6), Belgicku (4) a Nemecku (4). Na príklade „Grand Départ“ je najlepšie viditeľná internacionalizácia tohto podujatia. Od roku 1980 sa začínalo až 18 krát mimo Francúzska, pričom od roku 2010 to bolo až 8 krát. Ani budúci ročník (2024) nebude iný a Tour de France začne prvýkrát v histórii v Taliansku (Florenca). Na tejto situácii je vidieť, aký veľký záujem je o toto podujatie a krajiny (mestá) sa snažia dostať na tento zoznam, čo je zárukou medzinárodnej propagácie nielen z pohľadu turizmu (Reed, 2003b). Treba však zároveň dodať, že podobne ako pri iných veľkých podujatiach aj tu treba mať na zreteli vysokú finančnú čiastku, ktoré musia zástupcovia miest zaplatiť organizátorovi Tour de France (spoločnosť A. S. O.)².

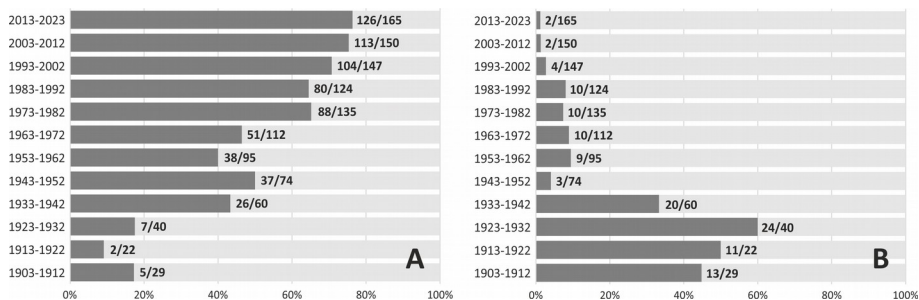
Samatné rozmiestnenie etapových miest je výsledkom dlhodobého procesu hľadania nových a atraktívnych lokalít, no v neposlednom rade je to aj snaha predstaviteľov miestnych a regionálnych vlád o propagáciu regiónu s lokálnym, ale aj s dlhodobým pozitívnym finančným efektom. Pri detailnejšom pohľade na zaradovanie cieľových miest v jednotlivých dekádach pozorujeme jednoznačný trend v posune od preferovania stabilných etapových centier (obdobie Tour de France do roku 1940), zaradovaných 5 a viac krát počas sledovanej dekády, k značnej dominancii etapových centier zaradených 1 krát v danej dekáde (obr. 4). Táto situácia súvisí s globálnym charakterom samotných pretekov. Tour de France sa v súčasnosti vysieľa v 190 krajinách sveta (Varnajot, 2020). Ide teda o nástroj globálneho marketingu a je pochopiteľné, že predstavitelia samospráv sa snažia dostať svoje miesta do itinerára pretekov. Štandardná tarifa za etapové miesto sa pohybuje v súčasnosti niekde na úrovni 70000 eur v prípade etapového štartu a 120000 eur za cieľové miesto etapy (<https://inrng.com/2019/07/hosting-the-tour/>). Mestá sú však ochotné zaplatiť tento finančný obnos organizátorskej spoločnosti ASO za získanie statusu etapového

² Podľa informácií na stránke <https://www.scoreandchange.com/tour-de-france-grand-depart-utrecht-by-numbers/> boli celkové náklady na zorganizovanie „Grand Départ“ v Utrechte v roku 2015 vo výške 15,4 milióna Eur. Poplatok pre spoločnosť ASO z toho predstavoval „len“ 4 milióny eur. Zvyšná suma bola investovaná do infraštruktúry, bezpečnosti a ďalších nákladov organizátora.



Obrazok 3 Rozmiestnenie „Grand Départs“ v období rokov 1903 – 2023.
Zdroj: internetová stránka www.tdfrance.eu, vlastné spracovanie.

miesta., nakoľko už spomenuté zaradenie do itinerára Tour de France môže priniesť tomuto miestu značný benefit v podobe spotreby služieb a celkových výdavkov vložených do turizmu v predmetnej oblasti.



Obrázok 4 Zastúpenie etapových cieľov v jednotlivých dekádach. Zdroj: vlastné spracovanie.

A – počet miest zaradených jedenkrát v dekáde, B – počet miest zaradených 5 a viac krát v danej dekáde

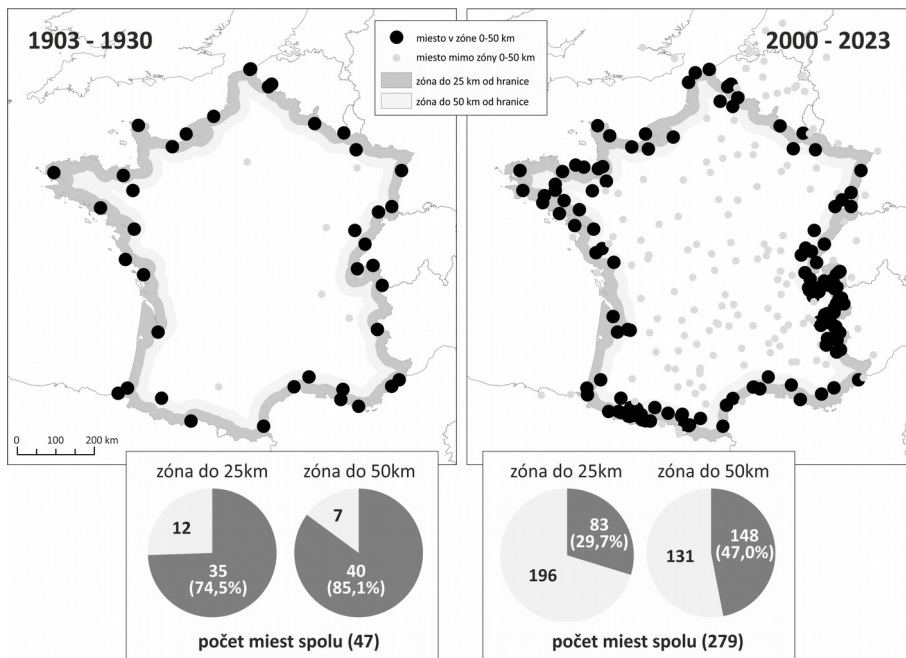
Pri kreovaní úvodných ročníkov sa jednotlivé trasy, vrátane zastúpenia etapových centier líšili minimálne, dokonca trasa niektorých ročníkov bola identická. V súčasnosti je tento trend úplne opačný. Pri príprave jednotlivých ročníkov vidíme minimálne opakovanie sa etapových cieľov, ako aj samotnej trasy spájajúcej jednotlivé etapové miesta. V poslednej dekáde (zahrnuli sme sem aj ročník 2023) vidíme, že len 2 etapové centrá boli zaradené 5 krát a viac do itinerára. Jedná sa samozrejme o cieľové mesto Paríž, v ktorom končilo doposiaľ všetkých 110 ročníkov³. Druhým takýmto miestom je v súčasnosti už ikonické horské stredisko Alpe d'Huez, ktoré je tradičným etapovým centrom kľúčových horských etáp.

Pri hodnotení základných trendov rozmiestnenia etapových cieľov sa aspoň v krátkosti pozrieme aj na lokalizáciu týchto centier vo vzťahu k hranici Francúzska, resp. k vzdialenostným zónam do 25, resp. do 50 km. S istým odľahčením si môžeme položiť otázku, či sú etapové preteky naozaj „okolo Francúzska“, alebo ide o preteky „naprieč Francúzskom“ (obr. 5).

Z uvedeného obrázku vidíme, že napriek výrazne väčšej priestorovej variabilite etapových cieľov v ostatných rokoch, takmer polovica etáp končí aj v súčasnosti v zóne do 50 km od štátnej hranice (spolu 148 miest v zóne 0 – 50 km, 47 %). V úvodných ročníkoch (1903 – 1930) to však bolo až 85 % všetkých etapových cieľov (v týchto ročníkoch to boli výhradne etapy, ktoré kopírovali pohraničné územia Francúzska). Táto skutočnosť bezprostredne súvisí s fyzickogeografickými podmienkami krajiny ako takej. Významné horské celky Pyrenejí a Álp sa nachádzajú v pohraničných oblastiach a práve horské etapy s cieľom v týchto miestach sú zásadnou súčasťou etapového itinerára jednotlivých ročníkov. Tieto budú mať samozrejme svoje nenahraditeľné miesto aj v budúcnosti. Napriek tomuto vidíme, že aj

³ Výnimkou bude ročník 2024, v ktorom prvýkrát v histórii bude Tour de France končiť v meste Nice.

v tomto smere je badateľný posun od vnímania konceptu Tour de France ako pretekov „okolo Francúzska“, k vnímaniu pretekov „naprieč Francúzskom“.

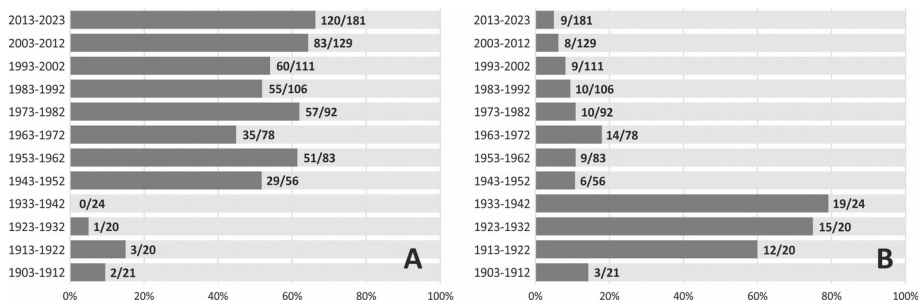


Obrázok 5 Lokalizácia etapových cieľov vo vzdialenosti do 25 km a do 50 km od francúzskej hranice (vnútri územia Francúzska, ide o priamo vzdušnú vzdialenosť od hranice). Zdroj: vlastné spracovanie

Dôležitou súčasťou jednotlivých etáp sú aj horské stúpania⁴, ktoré zohrávajú zásadnú úlohu v boji najlepších cyklistov o postavenie v celkovej klasifikácii. Práve náročné súboje v kopcoch sa stali symbolom športovej rivality medzi významnými cyklistami pretekajúcich v jednotlivých obdobiach. Horské prejazdy sa objavili už v samotnom itinerári úvodných ročníkov⁵, ale zásadný význam pre formovanie Tour de France malo až zaradovanie významných stúpaní v Pyrenejach (1910) a Alpách (1911). Od vzniku Tour de France sa v itinerári objavilo 342 horských stúpaní, na ktorých bolo realizovaných spolu 2082 prejazdov. Aj v tomto prípade môžeme pozorovať pri ich zaradovaní v jednotlivých dekádach podobné črty ako pri zaradovaní cieľových miest (obr. 6).

⁴ V tejto časti pracujeme výhradne so stúpaniami zaradenými v rámci klasifikácie používanej na Tour de France v druhej, prvej a tzv. HC („Hors catégorie“) kategórie.

⁵ Prvým horským stúpaním v itinerári Tour de France bol v roku 1903 „Col de la République“ (1161 m n. m.), ktorý sa nachádza v Centrálnom masíve.



Obrázok 6 Vybrané horské stúpania a ich výskyt v jednotlivých dekádach. Zdroj: vlastné spracovanie

A – počet horských stúpaní zaradených jedenkrát v dekáde, B – počet horských stúpaní zaradených 5 a viacrát v danej dekáde

Taktiež tu môžeme pozorovať posun od využívania stabilných horských stúpaní, k hľadaniu nových príležitostí pre súboje v kopcoch v ostatných ročníkoch. Samozrejmosťou je však pravidelné zaradovanie významných pyrenejských a alpských stúpaní. Tu je však situácia limitovaná samotnými spomínanými fyzicko-geografickými podmienkami. Toto vidieť aj z absolútneho počtu stabilných horských prejazdov, ktorých absolútny počet je predsa len vyšší ako v prípade etapových centier. V posledných 11 ročníkoch to bolo 9 horských prejazdov, ktoré sa objavili v programe etáp viac ako 5 krát. Ide takmer výhradne o pyrenejské (Peyresourde, Tourmalet, Col de Val Louron, Aspin, Portet d'Aspet) a alpské stúpania (Alpe d'Huez, Cormet de Roselend, Croix de Fer). Výnimku tvorí stúpanie „La Planche des Belles Filles“ v pohorí Vogézy, ktoré bolo prvýkrát zaradené až v roku 2012. Od svojho „objavenia“ však predstavuje dôležitú súčasť pretekov a do dejín Tour de France sa zapísalo aj svojou kľúčovou úlohou pri určení víťaza v roku 2020⁶. Pyrenejské stúpania majú vo všeobecnosti menšiu variabilitu ale vyššiu frekvenciu v ich zaradovaní v porovnaní s alpskými stúpaniami. Toto je samozrejme opäť ovplyvnené samotným charakterom Pyrenejí (výrazný horský hrebeň v smere západ – východ), kým pohorie Alpského masívu má výraznejšiu členitosť a teda aj výrazne väčšie zastúpenie počtu horských prejazdov s menšou frekvenciou ich výskytu v jednotlivých ročníkoch.

5 VIZUALIZÁCIA HISTORICKÝCH DÁT A ICH ZDIEĽANIE NA INTERNETE

Dátová vizualizácia slúži ako nástroj pre detailné analýzy rôzneho charakteru (Graham, 2017). Zmyslom vizualizácie je zobrazenie čísel, resp. dát z ktorých na základe ich vizuálneho zobrazenia vieme získať informáciu, ktorá je v inej podobe skrytá. Wang et al. (2008) vo svojej práci upozorňujú na skutočnosť, že práve pro-

⁶ Na tomto stúpaní sa išla predposledná etapa, horská časovka, v ktorej Tadej Pogačar zdolal vtedajšieho držiteľa žltého trička Primoža Rogliča a získal tak celkový triumf v tomto ročníku.

stredníctvom dátovej vizualizácie dokážeme dátový rozsah interpretovať oveľa rýchlejšie a efektívnejšie, ako pri inej nevizuálnej prezentácii dát. Podľa Trafton (2014) je toto spôsobené samotnou konštrukciou nášho mozgu, ktorý oveľa efektívnejšie spracováva informácie vo vizuálnej podobe. Princípom dátovej vizualizácie je prezentovanie veľkého množstva informácií v čo najefektívnejšej vizuálnej podobe (Kirk, 2012). Z pohľadu geografie je spôsob vizualizácie dát jedným z najdôležitejších krokov, ktoré treba zvážiť pri každom grafickom alebo kartografickom výskume. Spôsob, akým sú údaje vizualizované, bude mať priamy vplyv na interpretáciu konečného produktu klientom (MacEachren a Taylor, 2013). V oblasti mapovej produkcie treba byť korektný pri používaní jednotlivých metód. Široká dostupnosť rozličných digitálnych knižníc umožňujúcich tvorbu interaktívnych mapových výstupov širokej verejnosti nesie isté riziká a vedie k tzv. „laicizácii kartografie, ktorú Čerba (2011) definuje ako stav, keď kartografické nástroje (software, webové služby) nepoužívajú len odborníci v oblasti kartografie, ale tiež nepoučení užívatelia, ktorým chýbajú základné informácie, vrátane definícií. Na internet (ale aj v printovej podobe) je tak čoraz častejšie vidieť mapové výstupy, ktoré nespĺňajú základné kritériá kladené na tvorbu týchto výstupov. S týmito sa môžeme stretnúť predovšetkým v médiách, v ktorých autori zobrazujú pomocou dostupných nástrojov (napr. datawrapper, flourish) rozličné ukazovatele bez podrobného zhodnotenia relevancie takéhoto využitia (chybné farebné škály, použitá metóda, nesprávne prepočítané dáta, atď.). Preto aj pri využívaní týchto nástrojov treba byť opatrní a gramotnosť ako aj odborná znalosť kartografických metód geografmi je tu viac ako vítaná.

Zozbierané a následne spracované historické dáta z Tour de France nám umožňujú spracovať množstvo grafických analýz týkajúcich sa týchto cyklistických pretekov. Z pohľadu geografie a priestorových vied vo všeobecnosti sa v súčasnosti kladie vysoký dôraz na vizualizáciu týchto dát a následne zdieľanie v prostredí internetu koncovým klientom. Dáta prezentované v príspevku sme spracovali v podobe vlastných vizualizácií, ktoré sú dostupné na stránke www.aguc.tdf.france.eu⁷. Pri týchto sme využili možnosť vlastného programovania s využitím knižnice D3 a formátu TopoJSON, ako aj proprietárny produkt PowerBI od spoločnosti Microsoft.

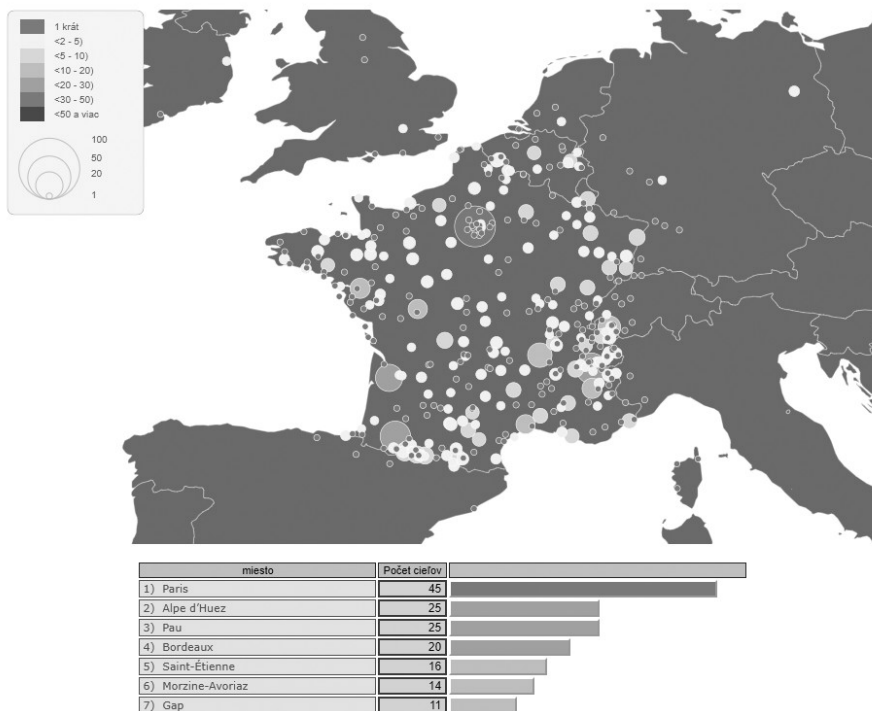
TopoJSON a D3

Charakteristika použitej knižnice a formátu TopoJSON je spracovaná v príspevku Bačík (2013). V našom prípade sme použili túto funkcionálnosť na možnosť vytvorenia vlastného mapového výstupu zobrazujúceho mapu cieľových miest ako aj etapových štartov na základe určenia vlastného časového intervalu klientom. Samotný časový interval klient vytvorí vyplnením formulára na stránke, z ktorého sa tieto roky spracujú ako premenné a následne sa klientovi zobrazí mapa s príslušnými entitami. Princíp ako aj ukážka takého výstupu sú na obr. 7.

⁷ Stránka [aguc.tdf.france.eu](http://www.aguc.tdf.france.eu) ako aj všetky vizualizácie uvedené na nej je spracovaná autormi predloženého príspevku.

Zobrazíť cieľové miesta etáp od roku do roku [Zobrazíť cieľové miesta na mape](#)

Celkový počet cieľových miest vo vybranom období: **397** (od roku **1980** do roku **2023** vrátane)
 Počet miest zaradených 1 krát v tomto období je: **221**, Počet miest zaradených 5 a viac krát je: **41**



Obrazok 7 Možnosť tvorby vlastného mapového výstupu cieľových miest medzi rokmi 1980 – 2023. Zdroj: vlastné spracovanie (ukážka zo stránky: www.aguc.tdf-rance.eu)

```
// Výber záznamov s príslušnými atribútmi z tabuliek v rozsahu vybraných rokov
$sql = "select id, name, stat, lat, lng, COUNT(ciel) AS pocet from
etapy_vitazi, tour_towns WHERE etapy_vitazi.id_ciel=tour_towns.id
AND rok >= $rok AND rok <= $rok2 GROUP BY id_ciel ORDER BY `pocet`
DESC";

// vytvorenie CSV súboru a jeho otvorenie pre zapisovanie dát
$file = "data.". time(). ".csv";
$fp = fopen('custom/'.$file, 'w');

// zápis hlavičky a príslušných dát do csv súboru
fputcsv($fp, array('ID', 'mesto', 'stat', 'lat', 'lon', 'ciele'));
```

```

while($row = mysqli_fetch_assoc($result))
{
    fputs($fp, $row);
}
/zatvorenie súboru
fclose($fp);

// Následné zobrazenie vytvoreného súboru v mapovom zobrazení
v podobe diagramov, pričom veľkosť diagramu zodpovedá počtu etapo-
vých cieľov v danom mieste (zdrojový kód pre zobrazenie mapy nie je
zobrazený celý, ale len časť týkajúca sa vykreslenia diagramov)

d3.csv("custom/<? php echo $file?>", function(error, data) {
    g.selectAll("circle")
    .data(data)
    .sort(function(a, b) { return b.ciele- a.ciele; })
    .enter()
    .append("a")
    .attr("xlink: href", function(d) {
        return "http://www.aguc.tdfrance.eu/town.php? id="+d.
ID+"&year1=<? php echo $rok?>&year2=<? php echo $rok2?>";
    })
    .append("circle")
    .attr("cx", function(d) {return projection([d.lon,
d.lat])[0];})
    .attr("cy", function(d) {return projection([d.lon,
d.lat])[1];})
    .attr("r", function(e) {return radius(e.ciele);})
    .attr("class", "bubble")
    .attr("fill", function(f) { return color(f.ciele); })
    .append("title")
    .text(function(f) {
        return f.mesto + " (" + f.stat + ")"
        + "\nPočet cieľov: " + f.ciele;
    });
});

```

Z uvedeného zdrojového kódu vidíme, že okrem samotného zobrazenia mapového výstupu si môže klient pozrieť aj úspechy konkrétnych cyklistov v danom etapovom cieľi v sledovanom období. Databázové tabuľky boli navrhnuté práve tak, aby sa dalo zobraziť na strane klienta čo najviac informácií. Zobrazenie jednotlivých dát je doplnené ich grafickým vykreslením, za účelom ktorého sme využili voľne dostupný PHP skript od Gerda Tenglera „HTML graphs“. Podobným spôsobom je možné na stránke zobraziť aj vybrané horské stúpania v celej histórii Tour de France. Výhodou takého riešenia je nezávislosť od iných serverových úložísk, ako aj možnosť akejkoľvek modifikácie výstupu, pridania, odobrania ľubovoľnej funkcio-

nality. Táto je limitovaná pochopiteľne znalosťami tvorca aplikácie v oblasti využívania príslušných skriptovacích jazykov.

PowerBI

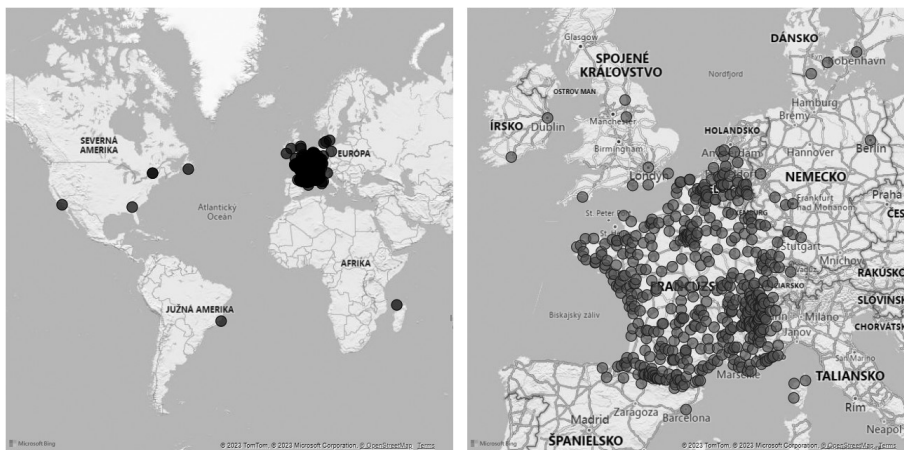
Nie všetci výskumníci disponujú programátorskými znalosťami. Aj pre túto skupinu výskumníkov je však potenciálne v záujme vytvárať a zdieľať vlastné vizualizácie v prostredí internetu. V súčasnosti existuje množstvo komplexných riešení, integrujúcich komplexnú funkčnosť dátového spracovania s následnými možnosťami zdieľania na internete. Jedným z takýchto komplexných riešení je program PowerBI. Power BI je cloudová technológia od spoločnosti Microsoft, obsahujúca sadu nástrojov, ktorá umožňuje jednoduchým spôsobom analyzovať a vizualizovať dáta, vytvárať reporty, štatistiky alebo prehľady. Jej veľkou výhodou je blízkosť funkčnej ako aj grafickej funkcionality ostatným produktom od spoločnosti Microsoft. Jedná sa teda o vhodný nástroj dátovej vizualizácie pre značnú časť výskumníkov, ktorí pracujú v tomto prostredí na dennej báze. PowerBI umožňuje vytvárať medzi tabuľkami relačné väzby, čo je veľkou výhodou vzhľadom na nami štruktúrované dáta zobrazujúce historické štatistiky Tour de France. Tieto sme importovali do prostredia PowerBI, niektoré relácie sme museli následne nastaviť manuálne. V ďalšej fáze bola vytvorená schéma, kde sme si presne definovali aké štatistiky a v akej podobe ich chceme zobrazovať koncovým klientom. Takto sme vytvorili a následne spracovali 6 základných tém⁸:

- Základné charakteristiky jednotlivých ročníkov (Základné informácie o jednotlivých ročníkoch, zobrazenie jednotlivých etáp a etapových cieľov, držiteľoch jednotlivých dresov).
- Základné charakteristiky etáp (najúspešnejší jazdci a národy, etapy podľa typu).
- Cieľové miesta (najpočetnejšie etapové ciele, mapové znázornenie v podobe diagramov).
- Horské stúpania (najčastejšie zaradované stúpania, najúspešnejší jazdci, mapové zobrazenie vybraných stúpaní).
- Držitelia jednotlivých dresov.
- Vyhľadávanie etapových víťazov a zobrazenie mapového výstupu pre daného cyklistu).

Jednotlivé dáta je možné prezerať za celé obdobie histórie Tour de France, ako aj v príslušných časových rezoch. Toto je možné vykonať na základe atribútu „rok“ v príslušných tabuľkách a následným použitím filtra, ktorý je súčasťou platformy PowerBI. Klient tak môže sledovať vybrané štatistiky podľa príslušného nastavenia. Súčasťou našich tabuliek sú aj geografické súradnice jednotlivých miest a horských stúpaní. Tieto je možné použiť vo vizuále „mapa“, ktorý pracuje s týmito súradnicami a integruje Bing Maps do prostredia PowerBI. V prípade absencie týchto súradníc je možné zobrazovať body aj pomocou názvu. Tu je však vhodné upozorniť na skutočnosť, že takto použité vyjadrenie polohy nebude zodpovedať skutočnosti vo všetkých prípadoch. Porovnanie slovného zápisu (názov miesta) a lokalizácie pomo-

⁸ Vizualizácia je dostupná na adrese: www.sodbtn.sk/powerbi

cou geografických súradníc v prostredí PowerBI je na obr. 8. V prípade absencie súradníc odporúča výrobca programu použiť viacstupňovú hierarchiu názvu miesta (v našom prípade príslušnosť k departmentu a regiónu), čím by sa zvýšila presnosť lokalizácie jednotlivých bodov na mape (<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/visuals/power-bi-map-tips-and-tricks>).



Obrázok 8 porovnanie lokalizácie bodu (etapového cieľa) na základe jeho názvu (A) a na základe geografických súradníc (B). Zdroj: vlastné spracovanie v programe PowerBI

Program PowerBI disponuje širokou škálou vizuálnych prvkov, ako aj celkovou funkcionalitou. Pri správnom nastavení je možné vytvoriť zaujímavé a interaktívne vizualizácie, na čo je v súčasnej dátovo orientovanej dobe kladený pomerne značný dôraz. Výhodou použitia takéhoto produktu (môže byť aj iný podobný produkt zameraný na dátovú vizualizáciu) je možnosť zdieľania výsledkov výskumu na internete aj pre ľudí, ktorí nedisponujú zručnosťami v oblasti programovania.

6 ZÁVER

V predložennom príspevku sme zhodnotili vybrané aspekty priestorovej dimenzie najväčších etapových cyklistických pretekov Tour de France, pričom získané historické dáta sme následne vizualizovali vybranými metódami a postupmi na internete. Ide o zdanlivo dve veľmi odlišné témy, obe sú však veľmi zaujímavé práve z geografického pohľadu. Samotný pojem priestorová dimenzia sme v zmysle nášho článku chápali ako rozmiestnenie etapových cieľov a horských stúpaní v priestore a čase. Zo zozbieraných historických dát reprezentujúcich všetkých doposiaľ realizovaných 110 sú pozorovateľné isté jednoznačné trendy vývoja týchto pretekov. V prvom rade treba upozorniť na jednoznačné „otváranie sa“ pretekov mimo územia

Francúzska. Toto je viditeľné predovšetkým na tzv. „Grand Départ“, ktorý sa v ostatných rokoch realizuje mimo územia Francúzska. V posledných 10 ročníkoch to bolo až 6 krát a budúci ročník sa opäť začne v zahraničí, prvýkrát v histórii v Taliansku (Florenca). Zahraničné mestá majú o túto pozíciu „Grand Départ“ veľký záujem, a to aj napriek nutnosti zaplatiť značné finančné príspevky usporiadateľskej spoločnosti ASO. Ďalší dlhodobý trend vidíme v itinerároch jednotlivých ročníkov. Usporiadatelia každým rokom prinášajú na mapu Tour de France nové miesta, či už v podobe etapových miest (štarty, alebo ciele), ale aj horských prejazdov. Podiel miest zaradených jedenkrát v celej dekáde výrazne stúpa. Toto sa deje na úkor stabilne zaradovaných etapových centier. Tu pozorujeme dramatický rozdiel oproti obdobiu od vzniku Tour de France až niekedy do roku 1935, kedy podiel stabilne zaradovaných miest v dekáde (5 krát a viac), výrazne prevyšoval podiel miest s jednou účasťou. Ďalší výrazný trend je pozorovateľný pri samotnom zložení etáp. V úvodných ročníkoch bolo v drvivej väčšine prípadov cieľové miesto etapy zároveň štartovým miestom etapy nasledujúcej. Toto je v súčasnosti takmer nepozorovateľné, takmer každá etapa má štart odlišný od cieľa predchádzajúcej etapy. Podobné trendy sú pozorovateľné aj pri zaradovaní významných horských stúpaní v jednotlivých ročníkoch, aj keď v tomto prípade predsa len treba vidieť istý rozdiel oproti etapovým centráram. Aj tu vidíme výrazný nárast podielu nových stúpaní zaradovaných s menšou pravidelnosťou, avšak niektoré, dnes už ikonické stúpania, nesmú v itinerári Tour de France chýbať dlhobojšie. Tieto stúpania sú divácky veľmi žiadané a súboje v týchto stúpaniach patria medzi významné momenty v histórii cyklistiky (napr. stúpania Tourmalet, Aubisque, Alpe d'Huez, Galibier, v ostatných rokoch často zaradované stúpanie La Planche des Belles Filles). Môžeme usudzovať, že pri jednoduchej časovej interpolácii budú podobné trendy v zložení jednotlivých etáp pokračovať. Vďaka vysielaniu prenosov v 190 krajinách sveta možno povedať, že Tour de France predstavuje globálnu športovú udalosť a záujem miest o zviditeľnenie sa na mape Tour de France bude určite stále aktuálny.

V druhej časti príspevku sme na základe zozbieraných historických dát, priblížili problematiku dátovej vizualizácie pomocou vybraných nástrojov. Tu treba poznamenať, že množstvo dostupných riešení zameraných na vizualizáciu takýchto dát je obrovské. V zásade ide o osobnú preferenciu tvorcu aplikácie využiť rozhranie, ktorému rozumie a s ktorým pracuje. V našom príspevku sme ukázali ako sa dajú historické dáta zobrazit' v podobe vlastných mapových výstupov vytváraných klientom. Možnosť vytvárať vlastný obsah na internete je súčasťou všeobecných trendov vývoja podobne zameraných aplikácií. Funkcionalita týchto riešení však vyžaduje isté programátorské zručnosti tvorcu a je limitovaná výhradne osobnými znalosťami tvorcu takýchto aplikácií. Nie každý výskumník však disponuje programátorskými zručnosťami, preto sme vytvorili aj interaktívnu vizualizáciu historických dát v prostredí programu PowerBI, ktoré je rozšírené celosvetovo v komunite ľudí využívajúcich produkty od spoločnosti Microsoft. Výhodou takéhoto riešenia je možnosť zdieľania výsledkov výskumu aj pre výskumníkov, ktorí nedisponujú potrebnými znalosťami z oblasti programovania. Práve možnosť zdieľania výsledkov výskumu v prostredí internetu je zásadným momentom prečo sme sa zamerali aj na

túto špecifickú oblasť geografického výskumu v podobe vizualizácie vybraných dát. Súčasná informačná éra vytvára enormný tlak na distribúciu dát v prostredí internetu. Takto môžu na výsledky výskumu nadviazať ďalší zúčastnení o spracovanie podobnej témy, a na druhej strane sú takto distribuované výsledky aj efektívnym nástrojom propagácie samotného (v našom prípade) geografického výskumu. Distribúcia získaných výsledkov môže vo výraznej miere napomôcť geografii, resp. výskumu realizovanom na geografických pracoviskách, aby sa tento dostal do povedomia oveľa širšieho spektra potenciálnych klientov ako len samotnej geografickej komunity. Humánna geografia ako spoločenská veda nemôže bez takéhoto priblíženia sa spoločnosti existovať. Publikácie a v nich spracované výsledky (často zásadné) by mali byť dostupné širokému spektru užívateľov (občania, decízna sféra, verejná správa, politické skupiny, atď.), nakoľko práve poznanie štúdií vytvorených geografickou komunitou by mohlo byť nápomocné pri opätovnom záujme občanov, ale aj potenciálnych študentov o štúdium problémov, ktorých spracovanie a analýza je práve úlohou geografie ako vednej disciplíny. Práve atraktivita rôznych foriem spracovania dát a ich následného zdieľania čo najširšiemu spektru užívateľov sa javí ako vhodný nástroj na realizovanie takého cieľa.

PodĎakovanie

Tento príspevok vznikol s podporou projektu KEGA č. 047UK-4/2021 „Priesťahovanie nerovnosti a znevýhodnenia vo výuke humánnej geografie: geoinformatika inovatívne“.

Literatúra

- ALLCHIN, R. BELL, A. 2003. *Golden stages of the Tour de France: tales from the legendary stages of the world's greatest bike race*. London.
- AUGENDRE, J. 1996. *Le Tour de France: panorama d'un siècle*. Service Communication-presse de la Société du Tour de France.
- BAČÍK, V., KLOBUČNÍK, M. 2014. *Tour de France: geographical approach to the history of sport event*. LAP Lambert Academic Publishing, 244 p.
- BAČÍK, V. 2015. Možnosti formátu TopoJSON a knižnice D3 pri vizualizácii geodát v prostredí Internetu. *Geographia Cassoviensis*, 9, 1, 5-16.
- BAČÍK, V., KLOBUČNÍK, M. 2017. Stage finishes - Mapping the locations and results of Tour de France (1903-2016). *Journal of Maps*, 13, 1, 82-89.
- BAČÍK, V., KLOBUČNÍK, M. 2018. Possibilities of using selected visualization methods for historical analysis of sporting event – an example of stage cycling race Tour de France. *Quaestiones Geographicae*, 37, 3, 5-24.
- BALDUCK, A. L.; MAES, M., BUELENS, M. 2011. The Social Impact of the Tour de France: Comparisons of Residents Pre- and Post-event Perceptions. *European Sport Management Quarterly*, 11, 91-113.
- BERRIDGE, G. 2012. The promotion of cycling in London: The impact of the 2007 Tour de France Grand Depart on the image and provision of cycling in the capital. *Journal of Sport & Tourism*, 17(1), 43-61.
- BULL, C., LOVELL, J. 2007. The impact of hosting major sporting events on local residents: An analysis of the views and perceptions of Canterbury residents in relation to the Tour de France 2007. *Journal of Sport & Tourism*, 12(3-4), 229-248.

- CAMPOS, C. 2003. Beating the bounds: The Tour de France and national identity. *The International Journal of the History of Sport*, 20(2), 149-174.
- COLLINS, A., MUNDAY, M., ROBERTS, A. 2012. Environmental consequences of tourism consumption at major events: An analysis of the UK stages of the 2007 Tour de France. *Journal of Travel Research*, 577-590.
- ČERBA, O. 2011. Analýza definic pojmu „mapa“. *Kartografické listy*, 19, 31-37.
- DAUNCEY, H., HARE, G. 2003. *The Tour De France 1903-2003: A Century of Sporting Structures, Meanings and Values*. London.
- DESBORDES, M. 2007. A review of the economic impact studies done on the Tour de France: Methodological aspects and first results. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 2(5-6), 526-540.
- DESBORDES, M. 2008. The future of the Tour de France: From an independent style of organization to a Formula One model. *International cases in the business of sport*, 358-371.
- FIFE, G. 2008. *Tour De France: The History, the Legend, the Riders*. Edinburgh.
- FINCOEUR, B., FRANDBSEN, K. THOMPSSON, CH. (2023). *Racing time, Interdisciplinary Perspectives on The Tour de France*. EPFL Press.
- FUMEY, G. 2006. Le Tour de France ou le vélo géographique. *Annales de Géographie*, 115, 388-408.
- Guide Historique*, 2019. [online] [cit.: 2.3.2023] Dostupné na: <https://netstorage.lequipe.fr/ASO/cycling_tdf/guide-historique-v3.pdf>
- GRAHAM, E. 2017. Introduction: Data visualisation and the humanities. *English Studies*, 98(5), 449-458.
- Hosting the Tour*, 2023. [online] [cit.: 20.9.2023] Dostupné na: <<https://inrng.com/2019/07/hosting-the-tour/>>.
- KIRK, A. 2012. *Data Visualization: a successful design process*. Packt Publishing Ltd.
- LAGET, F., MONTGERMONT, G., CAZABAN, P., LAGET, S. 2013. *Tour de France: The Official 100th Race Anniversary Edition*. Hachette UK.
- LAZELL, M. 2013. *Tour de france: The complete history of the world's greatest cycle race*.
- LUCIA, A., HOYOS, J., CARVAJAL, A., CHICHARRO, J. L. 1999. Heart rate response to professional road cycling: the Tour de France. *International Journal of Sports Medicine*, 20(03), 167-172.
- LUCIA, A., HOYOS, J., PEREZ, M., SANTALLA, A., EARNEST, C. P., CHICHARRO, J. L. 2004. Which laboratory variable is related with time trial performance time in the Tour de France? *British journal of sports medicine*, 38(5), 636-640.
- MACEACHREN, A. M., TAYLOR, D. F. (Eds.). 2013. *Visualization in modern cartography*. Elsevier.
- MAKKONEN, T., MITZE, T. 2023. Vive le Tour!? Estimating the place-based benefits of hosting the Tour de France. *Journal of Regional Science*, 63(5), 1131-1161.
- MCGANN, B., MCGANN, C. 2006. *The Story of the Tour de France Volume 1: 1903-1964: How a Newspaper Promotion Became the Greatest Sporting Event in the World*. Indianapolis.
- MCGANN, B., MCGANN, C. 2008. *The Story of the Tour de France, Volume 2: 1965-2007: How a Newspaper Promotion Became the Greatest Sporting Event in the World*. Indianapolis.
- MIGNON, P. 2003. The Tour de France and the doping issue. *The International Journal of the History of Sport*, 20(2), 227-245.
- REED, E. 2003a. The economics of the tour, 1930-2003. *The International Journal of the History of Sport*, 20, 103-127.
- REED, E. 2003b. The Tour de France in the Provinces: Mass Culture and Provincial Communities' Relations with the Broader World. *French Historical Studies*, 30, 651-684.
- SARIS, W. H. M., VAN ERP-BAART, M. A., BROUNS, F. J. P. H., WESTERTERP, K. R., TEN HOOR, F. 1989. Study on food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: the Tour de France. *International Journal of Sports Medicine*, 10(S 1), S26-S31.

- SCHNEIDER, A. J. 2006. Cultural nuances: doping, cycling and the tour de France. *Sport in Society*, 9(2), 212-226.
- SIDWELLS, C. 2009. *Tour Climbs: The complete guide to every mountain stage on the Tour de France*. New York.
- SMITH, A. 2009. Using major events to promote peripheral urban areas: Deptford and the 2007 Tour de France. *International perspectives of festivals and events: Paradigms of analysis*, 3-19.
- Tips and tricks for Power BI map visualizations. 2023. *Power BI, Article 11/10/2023*. [online] [cit.: 20.10.2023] Dostupné na: <<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/visuals/power-bi-map-tips-and-tricks>>
- Tour de France rights retained by France Télévisions until 2030. 2023. Sim, J. (2023) Tour de France rights retained by France Télévisions until 2030, *SportsPro*, 25 July 2023. [online] [cit.: 23.11.2023] Dostupné na: <https://www.sportspromedia.com/news/tour-de-france-domestic-french-tv-rights-televisions-aso-extension-2030/?zephir_sso_ott=Obtm9S>
- Tour de France Grand Départ Utrecht by numbers, 2015, 2020. *Score and Change*, Published July 3, 2015; Updated November 2, 2020. [online] [cit.: 20.10.2023] Dostupné na: <<https://www.scoreandchange.com/tour-de-france-grand-depart-utrecht-by-numbers/>>
- TRAFTON, A. 2014. MIT News <https://news.mit.edu/2014/in-the-blink-of-an-eye-0116>
- VARNAJOT, A. 2020. The making of the Tour de France cycling race as a tourist attraction. *World leisure journal*, 62(3), 272-290.
- VOGT, S., SCHUMACHER, Y. O., ROECKER, K., DICKHUTH, H. H., SCHOBERER, U., SCHMID, A., HEINRICH, L. 2007. Power output during the Tour de France. *International journal of sports medicine*, 28(09), 756-761.
- WANG, C., YU, H., MA, K. L. 2008. Importance-driven time-varying data visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 14(6), 1547-1554.
- WHEATCROFT, G. 2005. *Le Tour: A History of the Tour De France*. London.
- WHITTLE, J. 2003. *Le Tour: A Century of the Tour de France*. London.
- YATES, R. 2006. *Ascent: The Mountains of the Tour De France*. San Francisco.

Tour de France: spatial dimension and its sharing on the Internet using selected data visualization tools

Summary

In the presented contribution, we analysed the basic features of the spatial dimension of the world's largest cycling stage race, the Tour de France. Based on collected historical data, we highlight fundamental trends in the development of this race, specifically focusing on the spatial distribution of stage finish places and selected mountain climbs. Another important part of the contribution is the visualisation of selected characteristics on the Internet. This was achieved by utilizing the digital library D3 and the TopoJSON format. We also used the commercial product PowerBI from Microsoft. Such a solution is suitable for application in cases where a researcher lacks programming skills and considers it appropriate to share the research results with a broad spectrum of end-users. A key moment in the creation of analyses with an emphasis on the spatial aspect was obtaining and processing relevant data from 110 editions of the Tour de France, followed by processing them in database tables usable for further data processing on the Internet. In terms of evaluating the spatial dimension, it was crucial to transform the names of stage places in individual editions into their cartographic form by acquiring their geographic coordinates. In this process, we utilized the geocoding service from Google, and the obtained results were compared with a similar service on the website www.batchgeo.com (a geocoding service generating map output in KML format).

The tables were designed to adhere to the basic principles of the relational database model. Based on this constructed database, it is possible to generate map output for stage finish places and mountain climbs for any period (from 1903 to 2023). This functionality is available on the website www.aguc.tdfrance.eu. More detailed historical statistics of the Tour de France were processed in the PowerBI program. Thanks to its architecture and overall functionality, PowerBI allows the creation of comprehensive visualization dashboards containing a wealth of detailed information and interactive elements. From the collected historical data representing all 110 editions of the Tour de France held so far, certain clear trends in the development of this race are observable. Firstly, we observe a trend of hosting the “Grand Départ” increasingly in foreign countries. In the last 10 editions, this has occurred up to 6 times, and the upcoming edition will start again in a foreign country, for the first time in history, in Italy (Florence). Foreign cities show great interest in hosting the “Grand Départ”, despite the significant financial contributions required by the organizing company ASO. Another long-term trend is evident in the itineraries of each edition. Organizers introduce new locations to the Tour de France map every year, whether in the form of stage places (starts or finishes) or mountain climbs. The proportion of locations included only once in an entire decade has significantly increased. This occurs at the expense of consistently included stage centres. Here, we observe a dramatic difference compared to the period from the inception of the Tour de France until around 1935 when the proportion of consistently included locations in a decade (5 times or more) significantly exceeded the proportion of locations with only one appearance. Another significant trend is observable in the composition of stages. In the early editions, the finishing place of a stage was overwhelmingly the starting location of the next stage. This is now almost imperceptible, as almost every stage has a start different from the finish of the preceding stage. Similar trends can be observed when classifying significant mountain climbs in individual years, although in this case a certain difference compared to the stage centres must be seen. Here we see a significant increase in the proportion of new climbs included with less regularity. However, some now “iconic” climbs are included regularly and are an essential part of the history of the Tour de France (e.g. climbs Tourmalet, Aubisque, Alpe d'Huez, Galibier, La Planche des Belles Filles, which has been often included in recent years). These climbs are very popular by spectators, and the battles on these climbs belong to the most important moments in the history of cycling. We can conclude that with a simple time interpolation, similar trends in the composition of individual stages will continue. We consider the distribution of results to end users, through the website we created, to be exceptionally important. The current information era creates enormous pressure on the data distribution in the Internet. This enables further researchers interested in similar topics to build upon the research results. On the other hand, distributing the results in this way serves as an efficient tool for promoting the geographical research itself in our case. The distribution of the obtained results can significantly help geography, but also other sciences, so that it reaches the awareness of a much wider spectrum of potential clients than just the geographic community itself. Human geography as a social science cannot exist without such a connection to society. Publications and the results processed in them, often of fundamental importance, should be accessible to a wide range of users, including citizens, decision-makers, public administration, political groups, etc. Understanding studies created by the geographical community could be helpful when citizens rekindle interest in the study of problems, the processing, and analysis of which is precisely the task of geography as a scientific discipline. The attractiveness of various forms of data processing and their subsequent sharing to the widest possible spectrum of users appears to be a suitable tool for achieving such a goal.