



Diplomová práce

Technické zhodnocení webových stránek obcí Česka

Studijní program:

N0688A140016 Systémové inženýrství a informatika

Autor práce:

Bc. Zdeněk Odehnal

Vedoucí práce:

Ing. Athanasios Podaras, Ph.D.
Katedra informatiky

Liberec 2024



Zadání diplomové práce

Technické zhodnocení webových stránek obcí Česka

Jméno a příjmení:

Bc. Zdeněk Odehnal

Osobní číslo:

E21000399

Studijní program:

N0688A140016 Systémové inženýrství a informatika

Zadávající katedra:

Katedra informatiky

Akademický rok:

2022/2023

Zásady pro vypracování:

1. Vymezení problematiky, data a analytika webů obcí
2. Požadavky na stránky (legislativní, uživatelské)
3. Současná řešení a literatura
4. Metodologie zkoumání kvality stránek
5. Vyhodnocení, případný návrh na zlepšení stránek

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

65 normostran

tištěná/elektronická

čeština

Seznam odborné literatury:

- LYNN, Theo, Pierangelo, ROSATI, Edel, CONWAY, Deklan CURRAN and Colm O'GOMAN, 2022. *Digital Towns: Accelerating and Measuring the Digital Transformation of Rural Societies and Economies*. Cham: Palgrave Macmillan. ISBN: 978-3-030-91246-8
- KOUS, Katja., Sasa KUHAR, Miha, PAVLINEK, Marian, HERICKO and Maja, Pušnik, 2021. Web accessibility investigation of Slovenian municipalities' websites before and after the adoption of European Standard EN 301 549. *Universal Access in the Information Society*, 20(3), pp.595-615. ISSN:1615-5289
- BAYONA, Sussy and Vicente MORALES, 2017. E-government development models for municipalities. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 17(S1), pp.S47-S59. ISSN:1472-7978.
- INAL, Yavuz. and Rita ISMAILOVA, 2020. Effect of human development level of countries on the web accessibility and quality in use of their municipality websites. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 11(4), pp.1657-1667. ISSN:1868-5137
- PROQUEST, 2022. *Databáze článků ProQuest [online]*. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2022-09-26]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz>

Konzultant: Tomáš Hnátovský, Shopecca s.r.o.

Vedoucí práce:

Ing. Athanasios Podaras, Ph.D.

Katedra informatiky

Datum zadání práce:

1. listopadu 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2024

L.S.

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.
garant studijního programu

V Liberci dne 1. listopadu 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Technické zhodnocení webových stránek obcí Česka

Abstrakt

Práce se zabývá hodnocením úrovně webových stránek obcí v České republice. Cílem práce je identifikovat úroveň webů obcí v České republice a identifikovat jak silné, tak slabé stránky těchto webů z hlediska technické stránky. Práce obsahuje shrnutí existujících zákonů, předpisů, doporučení týkajících se zveřejňování a zpřístupňování informací prostřednictvím webových stránek obcí v České republice. V práci je podrobně popsán proces hodnocení webů obcí a jsou zde uvedeny výsledky hodnocení. Pro potřeby procesu hodnocení jsou také zhodnoceny různé nástroje sloužící k hodnocení kvality webových stránek. V závěru práce jsou uvedeny návrhy na zlepšení webových stránek obcí v České republice.

Klíčová slova: webové stránky obcí, weby ČR, hodnocení webů, kvalita webových stránek, přístupnost, výkon, SEO

Technical evaluation of websites of municipalities in Czechia

Abstract

The thesis deals with the evaluation of the technical quality of websites of municipalities in the Czech Republic. The aim of the work is to identify the technical quality of websites of municipalities in the Czech Republic and to identify both the strengths and weaknesses of these websites from a technical perspective. The thesis contains a summary of existing laws, regulations, recommendations concerning the publication and disclosure of information through municipal websites in the Czech Republic. The paper describes in detail the process of evaluation of municipal websites and presents the results of the evaluation. For the purpose of the evaluation process, various tools used to assess the quality of websites are also evaluated. The thesis concludes with suggestions for improving municipal websites in the Czech Republic.

Keywords: Czech municipal websites, website quality, website evaluation, accessibility, performance, SEO

Obsah

1. Úvod	10
2. Vymezení problematiky	11
2.1. Obec České republiky	11
2.2. Vývoj vládní digitalizace v Česku	12
2.3. Rešerše	14
2.3.1. Řešení v zahraničí	17
2.3.2. WCAG	19
3. Požadavky na stránky	21
3.1. Legislativní	22
3.2. Funkční	25
3.2.1. Složka výkonu	27
3.3. Obsahové	29
3.4. Požadavky dle WCAG	30
3.4.1. Vnímatelnost	30
3.4.2. Ovladatelnost	31
3.4.3. Srozumitelnost	33
3.4.4. Robustnost	34
4. Současná řešení	37
4.1. Časté nedostatky	38
4.2. Nadbytečné funkce	40
4.3. Originalita	41
5. Metodologie	42
5.1. Výběr a zhodnocení nástrojů	42
5.2. Způsob hodnocení stránek	47
5.3. Analýza dat	53
5.3.1. Základní charakteristiky datového souboru	56
5.3.2. Váhy pro jednotlivé aspekty	58
5.3.3. Rozbor složky výkonu	65
5.3.4. Shrnutí	71
5.3.5. Návrh zlepšení kvality stránek, udržitelnosti a projektového řízení	73
5.3.6. Diskuse	75
6. Závěr	78
7. Reference	82

1. Úvod

Přístup k informacím se v dnešní době dá považovat za jedno ze základních lidských práv. O to důležitější je přístup k informacím považovaných za veřejně dostupné, které jsou poskytovány státními orgány. Dle různých českých i evropských zákonů je povinností veřejnoprávních subjektů tyto informace zveřejňovat, aktualizovat a zpřístupňovat. Internet slouží jakožto nejlepší řešení tohoto problému. Digitalizace státní správy je často diskutované téma. Je neustálá snaha o zlepšení internetových služeb poskytovaných veřejnoprávním sektorem. Zahrnuty jsou samozřejmě i obce a obecní weby, na které je tato práce zaměřena.

V práci je snaha identifikovat úroveň webů obcí konkrétně v České republice a porovnat úroveň webů s řešením v zahraničí, zejména v jiných evropských státech. Je důležité si uvědomit, že kvalita webů obcí se může lišit a je třeba použít různé analytické nástroje nebo skripty k jejich vyhodnocování. Tyto nástroje nebo skripty mohou zahrnovat měření rychlosti načítání stránky, přehlednosti a uživatelské přívětivosti, dostupnosti a dalších aspektů kvality webu. Výstupní data z těchto nástrojů nebo skriptů by měla být agregována do jednotné tabulky, která ukáže kvalitu jednotlivých webů obcí. Porovnání úrovně webů obcí v České republice s úrovní webů v jiných evropských zemích může poskytnout užitečné informace o tom, jak se webové stránky obcí v České republice liší od těch v jiných zemích a může pomoci při hledání možností zlepšení. Práce také obsahuje přehled existujících zákonů a předpisů, které se vztahují k zveřejňování a zpřístupňování informací prostřednictvím webových stránek obcí v České republice.

Jedním z témat, které je nadbytečné zahrnovat do práce, je příliš detailní popis jednotlivých webových stránek obcí bez hlubšího hodnocení jejich úrovně.

2. Vymezení problematiky

Webové stránky obcí jsou důležitým zdrojem informací pro obyvatele. Poskytují informace o službách místní samosprávy, událostech a novinkách. Kvalita webových stránek obce může mít velký vliv na to, jak snadno se obyvatelé dostanou k informacím, které potřebují. Kvalitní webové stránky obce by měly být uživatelsky přívětivé, snadno ovladatelné a pravidelně aktualizované o přesné a relevantní informace. Celkově je dobře navržený a udržovaný web obce nezbytný pro podporu transparentnosti a zlepšení komunikace mezi obyvateli a jejich místní samosprávou.

Dobře navržené webové stránky obce jsou takové, které se snadno používají a navigují, s jasným a organizovaným uspořádáním. To znamená, že důležité informace by měly být snadno vyhledatelné a přístupné a používání webových stránek by mělo být intuitivní. Web by měl být také responzivní, což znamená, že by měl dobře fungovat na různých zařízeních, jako jsou notebooky, tablety a smartphony. Webové stránky by navíc měly být vizuálně přitažlivé, s atraktivní grafikou a obrázky, které zlepšují uživatelský zážitek. Dále by měly být přístupné i osobám se zdravotním postižením a měly by splňovat pokyny pro přístupnost webu. Web by měl poskytovat obyvatelům několik způsobů, jak se dostat do kontaktu s místní samosprávou. Tím bude zajištěno, že web bude moci používat širší okruh osob, včetně osob se zrakovým, sluchovým nebo pohybovým postižením.

2.1. Obec České republiky

V Česku jsou obce tzv. veřejnoprávní korporace. Jsou považovány za základní jednotku veřejné správy a územní samosprávný celek základního stupně (Ústava ČR, 1993). K roku 2023 uvádí Český statistický úřad celkem 6253 obcí a újezdů (vojenské prostory). Obec je většinou složená z uskupení několika vesnic. Z hlediska státní

správy se obce dále dělí na „obec s pověřeným obecním úřadem“ a „obec s rozšířenou působností“. Ve své podstatě jsou to ale pořád všechno jen obce. Tato kategorie je zpravidla nejčetnější. Dále mezi obce náleží města, statutární města, krajská města a hlavní město Praha. Pro naše potřeby je důležité vědět, že s velikostí obce roste zodpovědnost a objem informací, které obec musí zprostředkovávat, jelikož mimo hospodaření se svým majetkem má obec jakožto druhou hlavní funkci se starat o obyvatelstvo, a to především prostřednictvím spravování těchto statků:

- Upřednostněné statky - zejména školství a zdravotnictví.
- Národní veřejné statky - veřejná infrastruktura, jako třeba silnice, meziměstská doprava a úprava vodních toků.
- Místní veřejné statky - správa odpadu, kanalizace, vodovodů, osvětlení, zřízení místní policie. Tyto služby jsou často poplatkové v rámci samotné obce.
- Poplatkové služby - u těchto statků lze vyčíslit spotřeba na jednoho občana, na rozdíl od národních veřejných statků. Jedná se například o poplatky za odpad či stočné.

Občany je nutno o těchto statcích a službách informovat.

2.2. Vývoj vládní digitalizace v Česku

Často nazýváno „E-government“, tedy elektronické zřizování veřejných služeb, se v Česku začalo rozvíjet v 90. letech, kdy byly zavedeny první elektronické formuláře a možnosti podávání žádostí přes internet. Od té doby se Česko zavázalo podporovat rozvoj e-governmentu a zlepšovat dostupnost veřejných služeb prostřednictvím digitálních technologií. V současnosti existuje několik různých portálů a aplikací, které umožňují lidem přístup k různým veřejným službám, jako je například žádost o občanský průkaz nebo daňové přiznání. Přesněji se uvádí elektronická pošta k roku 1999 a institut elektronického podpisu k roku 2000 (Daniel, 2021).

(Filla, 2014) dále do roku 2010 charakterizuje tyto významné milníky vývoje E-governmentu v ČR:

- r. 2000 je založen nový Úřad pro veřejné informační systémy,
- r. 2001 se připojuje Česká republika k akčnímu plánu eEurope+,
- r. 2004 vláda přijímá státní informační a komunikační politiku (eCzech 2006),
- r. 2006 jsou zavedeny služby: elektronický podpis a eStamp autentizační služba,
- Od června roku 2007 je ministerstvo vnitra jmenováno vedením v oblasti eGovernmentu a Informační společnosti (zaniklo ministerstvo informatiky),
- r. 2008 je oficiálně spuštěn projekt Czech Point a parlament schvaluje zákon o elektronických akcích a povolených konverzích dokumentů, tzv. Český eGovernment Act,
- počátkem roku 2010 české ministerstvo průmyslu a obchodu oznámilo budoucí vládní strategii rozvoje elektronických komunikací v příštím desetiletí. S názvem „Digitální Česká republika“.

Tento vývoj naznačuje, že o vládní digitalizaci je dlouhodobá snaha. V dalším desetiletí můžeme tento vývoj zaznamenat sami. Vládní organizace začaly využívat digitální služby různého charakteru pro komunikaci s občanem. Časová osa vývoje obecních webů je souběžná s vývojem e-governmentu. Ovšem samotná kvalita těchto webů je nejednoznačná.

Za poslední zmínku stojí nově založená Digitální a informační agentura. Od roku 2023 má v Česku vzniknout nová vlna digitalizace veřejné správy. Agentura má za cíl nejen vzdělávat státní zaměstnance v oboru informačních technologií a informačních systémů, ale i pracovat na zlepšování internetových služeb veřejné správy určené občanům, což v budoucnu může do určité míry pokrývat i služby obcí, včetně poskytování informací a vzájemné komunikace s občany skrze jejich webové stránky. (Úřad vlády ČR, 2023)

2.3. Rešerše

Poklady pro vypracování práce se skládají ze tří klíčových částí:

- 1) Odborná literatura na stejné či podobné bázi,
- 2) legislativa, přesně udávající požadavky na stránky,
- 3) názor znalců z praxe (v podobě článku na osobním blogu atp.)

V současné době neexistuje jednotný nebo dohodnutý proces pro vytváření webových stránek obcí v České republice. Každá obec může mít svůj vlastní proces pro vytváření a aktualizaci svých webových stránek a může používat různé nástroje a technologie. To může vést ke značnému rozdílu v kvalitě webových stránek obcí a ztěžovat vzájemné porovnávání.

Ministerstvo vnitra ČR má řadu internetových článků o struktuře webů obcí. Ovšem tyto články jsou poměrně neobsáhlé a často nejdou s dobou. V článku (MVČR, 2013) například uvádí konkrétní doporučení zastaralých CMS a neaktuálních praktik. Časopis dále není aktualizován a po rychlém přečtení se dá usoudit, že ministerstvo se nevěnuje této problematice se zvláštní intenzitou nebo v dostatečné míře.

Některé firmy a praktikanti v oboru poskytují aktuálnější informace o struktuře webů obcí než Ministerstvo vnitra ČR. Tyto organizace a jednotlivci často mají aktuálnější informace o nejnovějších trendech a postupech v oblasti vytváření a spravování webových stránek a mohou poskytnout praktické rady a tipy pro obce, které chtějí zlepšit kvalitu svých webových stránek. Navíc mohou mít aktuálnější informace o různých nástrojích a technologiích, které mohou obcím pomoci při vytváření a aktualizaci jejich webových stránek. To může být pro obce užitečné při rozhodování o tom, jakými nástroji a technologiemi budou při vytváření a aktualizaci svých webových stránek používat.

(Kocová, 2022) uvádí: „V současné době žádný zákon výslovně neukládá obcím povinnost zřídit a provozovat obecní webové stránky, a tudíž ani jejich obsah není zákonem přesně definován. Některé právní předpisy však stanovují povinnost »zveřejňování informací či dokumentů způsobem umožňujícím dálkový přístup«“ To naznačuje, že obec v podstatě nemusí web vůbec provozovat.

Článek na stránkách firmy ARSY-line zmiňuje různé normy a zákony, které se týkají struktury a obsahu webových stránek obcí v České republice. Tyto normy a zákony stanovují určitá pravidla a předpisy, kterým musí webové stránky obcí v ČR vyhovovat.

(Kopáčková, 2010) se zaměřuje podobnou problematiku. Přístupnost je zde posuzována v širší perspektivě s přihlédnutím také k tomu, že informace musí být dohledatelné v rámci internetu prostřednictvím běžných vyhledávačů. Na základě tohoto předpokladu byla ve dvou testovacích obdobích (březen 2006 a duben 2008) provedena analýza 39 místních webových stránek e-governmentu v České republice. Webové stránky byly analyzovány jak z pohledu občana (se znevýhodněním z důvodu zdravotního postižení nebo technického vybavení), tak z pohledu vyhledávačů (čili nějaké SEO, v tehdejší době velmi omezené a předvídatelné). Následně z práce vychází určité závěry, které v dnešní době hrají spíše archivní roli.

(Červenka, 2021) popisuje osobní zkušenosti při návrhu a vývoji webové stránky pro danou obec. Napříč prací několikrát dává najevo, že by stránky měli mít nějaký jednotný systém. Toto je velmi dobré téma k zamyšlení, jelikož jednotný systém pro weby obcí by z velké části odstranil řadu problémů nastávajících při tvorbě. Dále uvádí: „Tvorba webových stránek se mění každým rokem. Nové trendy přichází a bohužel u těchto stránek se ani k trendům většinou nedostaneme. Není obec, která by měla nejideálnější webové stránky, ale dokud tu nebude nějaký systém, kterého se bude většina držet a nebudou vznikat tak odlišné webové stránky.“

Publikace na tuto problematiku jsou v ČR poměrně omezené. Po vyhledávání byla nalezena řada krátkých bakalářských prací popisující přístup k individuální stránce, ovšem hromadné zhodnocení na státní úrovni bylo nalezeno pouze jedno. Z průzkumu je evidentní, že je v tomto oboru prostor pro růst, nové myšlenky a inovaci. Samozřejmě je také důležité prostudovat literaturu ze zahraničí a řádně zhodnotit uvedené myšlenky, které budou sloužit jako podklad pro toto dílo.

2.3.1. Řešení v zahraničí

Pro potřeby této práce byly nastudovány různé publikace zahraničních autorů, které se zabývají obdobnou problematikou. Tyto publikace mohou poskytnout užitečné informace a perspektivy z jiných zemí a mohou být inspirací pro případné zlepšení struktury webů obcí v České republice. Studium těchto publikací může také pomoci porovnat úroveň webů obcí v České republice s webovými stránkami v jiných zemích a zjistit, zda existují nějaké oblasti, ve kterých by mohly být české webové stránky obcí vylepšeny.

(Kous, 2020) na Slovinsku představuje průzkum přístupnosti webových stránek slovinských obcí před a po přijetí evropské normy EN 301 549. V práci uvádí, že přestože přístupnost pro osoby se zdravotním postižením byla na evropské úrovni stanovena jako priorita, přístupnost veřejných webových stránek je stále problémová, protože do značné míry závisí na vývojářích a designérech webových stránek. Odkazuje také na průzkum Evropské komise z roku 2012, která uvádí, že k roku 2012 byla uživatelsky přístupná pouze třetina všech webů veřejného sektoru v rámci Evropské unie. Práce ovšem brala za předpoklad, že veškeré weby splňují základní požadavky a díky tomu se autoři snažili pouze ověřit soulad webových stránek slovinských obcí s normou EN 301 549 před a po přijetí příslušného slovinského zákona o přístupnosti webových stránek. Pro hodnocení využili volně dostupný nástroj AChecker. Nástroj je v práci dále zhodnocen pro případné využití při vypracování této práce. V závěru uvádí, že ve Slovinsku se v roce 2018 zlepšila přístupnost webu ve srovnání s rokem 2017, a to v značné míře. Ke konci roku 2018, přibližně šest měsíců po přijetí rozebírané evropské normy, mělo 62 úvodních stránek webů (33 %) vzhledem k přístupnosti bezproblémové weby. Ze závěru také vyplývá, že Slovinsko za pár let zaznamenalo značný pokrok, který se může očekávat i od ostatních států EU.

V Polsku byla provedena podobná studie (Krol, 2020). Výzkum se týkal 182 webových stránek orgánů místní správy Malopolského vojvodství-tamější okolí Krakova. Studie

je oproti ostatním poměrně důkladná, a to nejen v objemu zkoumaných dat, ale i ve volbě vhodných nástrojů. Konkrétní nástroje, které byly použity jsou následující: (1) Utilitia, (2) WAVE, (3) Lighthouse, (4) Functional Accessibility Evaluator (FAE), a (5) Opera Mobile Emulator. Po důkladné rešerši bylo zaznamenáno, že z tohoto seznamu z hlediska užitečnosti a snadné použitelnosti vyčnívá právě WAVE a Lighthouse. Tyto nástroje budou v další části práce důkladně zhodnoceny a případně využity pro nasbírání dat.

V Česku, oproti zahraničí, na tuto problematiku nebyla téměř žádná podrobnější práce publikována. Je tedy relativně obtížné navázat na předchozí poznatky. Možné je porovnat výsledky mezi různými státy, ovšem místní legislativa se jednoznačně do určité míry liší, a tím pádem se v jiných lokalitách bude lišit tlak na celkovou kvalitu webových stránek obcí.

Téměř každá publikace do určité míry zmiňuje WCAG, což jsou veřejně usnesené pokyny pro vytváření přístupného webového obsahu. Z hlediska významnosti je těmto pokynům věnována samostatná kapitola a zároveň je můžeme považovat za základní kámen pro hodnocení kvality webových stránek obcí.

2.3.2. WCAG

WCAG je zkratka pro Web Content Accessibility Guidelines. Jedná se o soubor pokynů vyvinutých konsorciem World Wide Web Consortium (W3C), aby zajistilo, že webový obsah bude přístupný lidem s postižením. Pokyny WCAG poskytují rámec pro navrhování a vývoj přístupného webového obsahu. Pokrývají širokou škálu témat, včetně textových alternativ pro netextový obsah, poskytují titulky a přepisy pro audio a video obsah, usnadňují zobrazení a slyšení obsahu a navrhují obsah, který lze snadno procházet pomocí klávesnice nebo jiného vstupního zařízení.

WCAG je rozděleno do tří úrovní shody: A, AA a AAA. Každá úroveň obsahuje pokyny a kritéria úspěchu, která musí být splněna, aby bylo dosaženo shody s danými předpisy. Úrovně na sebe navazují, přičemž úroveň A je minimální úroveň přístupnosti a úroveň AAA je nejvyšší úroveň.

Z hlediska prací diskutovaných v předchozí kapitole významnost WCAGu charakterizují tyto body:

- WCAG je technická norma: nejedná se o zákon nebo nařízení, ale technickou normu, která poskytuje návod, jak zpřístupnit obsah webu lidem se zdravotním postižením. To znamená, že je vysoce specifický a lze jej použít k hodnocení a testování přístupnosti webových stránek a digitálních produktů.
- Je mezinárodně uznávaný: WCAG je globální standard a je uznáván a přijímán mnoha zeměmi a organizacemi po celém světě. To znamená, že weboví vývojáři a návrháři mohou používat WCAG k vytváření obsahu, který je přístupný lidem s postižením bez ohledu na to, kde se nacházejí. Z tohoto hlediska pro vývojáře i zadavatele zefektivňuje vývoj nejen stránek, ale i webových aplikací.
- Je pravidelně aktualizován: WCAG není statický dokument a předpisy jsou pravidelně aktualizovány, aby reflektovaly změny v technologiích a potřebách dostupnosti spotřebitelů. Nejnovější verze, WCAG 2.1, byla vydána v roce 2018 a obsahuje no-

vé, modernizované pokyny a kritéria úspěšnosti, která se zabývají nejen mobilní dostupností, ale i slabým zrakem, kognitivními poruchami a poruchami učení.

- Je flexibilní: WCAG není normativní a nediktuje konkrétní přístupy k návrhu nebo vývoji. Místo toho poskytuje rámec a obecná doporučení pro přístupnost, který lze přizpůsobit různým typům webového obsahu, technologiím a potřebám uživatelů. Tato flexibilita usnadňuje webovým vývojářům a návrhářům začlenit přístupnost do jejich pracovních postupů a procesů návrhu. Navržené postupy si každý vývojář může osvojit. V podstatě jde pouze o konečný výsledek.
- Je široce citován v zákonech a předpisech: Ačkoli WCAG není zákonným požadavkem, je často citován v zákonech a nařízeních týkajících se dostupnosti webu. Například standardy přístupnosti podle oddílu 508 USA vyžadují shodu s WCAG 2.0 a směrnice EU o přístupnosti webu vyžaduje shodu s WCAG 2.1. To znamená, že WCAG se v dnešní době stává de facto standardem pro přístupnost webu po celém světě.

3. Požadavky na stránky

Na stránky obcí je kladena celá řada požadavků. Tyto požadavky se mohou lišit v závislosti na velikosti obce, jejích potřebách a zákonech platných v dané zemi. Lokalita také hraje roli, jelikož v různých částech republiky mohou být různé místní potřeby a požadavky na webové stránky obcí. Dále weby obcí podléhají obecným požadavkům na webové stránky, zejména udané moderní dobou a technologiemi. Mezi tyto požadavky patří kompatibilita s mobilními zařízeními, rychlost načítání stránek, bezpečnost a ochrana osobních údajů, přístupnost pro osoby se zdravotním postižením a samotná nalezielnost na webových vyhledávačích.

Následující podkapitoly obsahují některé z nejdůležitějších požadavků, které by měly být splněny webovými stránkami obcí v České republice. Zejména jde o legislativní požadavky, které jsou definovány v zákonech a vyhláškách, o funkční požadavky, které jsou důležité pro zajištění užitečnosti a efektivity webových stránek obcí, o technické požadavky, které se týkají zabezpečení a ochrany osobních údajů, a o požadavky na přístupnost a moderní technologie, které jsou v dnešní době nezbytné, o obsahové požadavky, které se týkají samotného obsahu a struktury webových stránek obcí, a nakonec o požadavky na přístupnost, které jsou definované zejména v rámci WCAG.

3.1. Legislativní

Následující zákony udávají různé požadavky na obec. Jelikož práce není zaměřená na právní stránku provozování webů či poskytování informací, byly vybrány pouze ty nejstěžejnější paragrafy.

Zákon č. 106/1999 Sb. - Zákon o svobodném přístupu k informacím:

§ 1 Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie (konkrétně směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1024 ze dne 20. června 2019 o otevřených datech a opakovaném použití informací veřejného sektoru) a upravuje pravidla pro poskytování informací a dále upravuje podmínky práva svobodného přístupu k těmto informacím.

§ 2 Povinnost poskytovat informace

(1) Povinnými subjekty, které mají podle tohoto zákona povinnost poskytovat informace vztahující se k jejich působnosti, jsou státní orgány, územní samosprávné celky a jejich orgány a veřejné instituce.

§ 4 Poskytování informací

(1) Povinné subjekty poskytují informace na základě žádosti nebo zveřejněním.

(2) V případě, že je žadatelem povinný subjekt, je mu poskytována informace za stejných podmínek jako jiným žadatelům.

§ 4b Poskytování informací zveřejněním

Informace poskytovaná zveřejněním se poskytuje za standardních podmínek užití a ve všech formátech a jazycích, ve kterých byla vytvořena; při zveřejnění takové informace v elektronické podobě musí být jeden z těchto formátů otevřený a, je-li to možné,

těž strojově čitelný. Je-li to možné a vhodné, zveřejní povinný subjekt spolu s informací též metadata, která se k ní vztahují. Formát i metadata musí splňovat otevřené formální normy.

Vyhláška č. 515/2020 Sb. - Vyhláška o struktuře informací zveřejňovaných o povinném subjektu a o osnově popisu úkonů vykonávaných v rámci agendy:

Z § 1 (Struktura informací zveřejňovaných o povinném subjektu) jsou nejdůležitější tyto body:

(1) Struktura informací zveřejňovaných o povinném subjektu je uvedena v příloze č. 1 k této vyhlášce.

(2) Povinný subjekt zveřejňuje informace podle položek v pořadí, s označením a uvozo-
vacím textem položek podle přílohy č. 1 k této vyhlášce.

Zákon č. 12/2020 Sb. - Zákon o právu na digitální služby a o změně některých zákonů:

§ 2 Vymezení pojmů uvádí zejména tento bod:

(2) Digitální službou je úkon vykonávaný orgánem veřejné moci vůči uživateli služby v rámci agendy a vedený v katalogu služeb jako úkon v elektronické podobě; za digitální službu se považuje i úkon vykonávaný vůči uživateli služby kontaktním místem veřejné správy v rámci agendy.

§ 3 Právo na digitální službu uvádí:

(1) Uživatel služby má právo využívat digitální službu a orgán veřejné moci má povinnost poskytovat digitální službu.

Další zákony, které se týkají digitálních služeb a přístupnosti, jsou následující: Zákon č. 99/2019 Sb. - Zákon o přístupnosti - vycházející z EN 301 549. Zákon č. 374/2021 Sb. - Zákon, kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony. Zákon č. 500/2004 Sb. - Zákon správní řád.

3.2. Funkční

Tyto požadavky musí být splněny, aby byl web obecně použitelný pro jakékoli uživatele. Jedná se o nalezitelnost, přístupnost, responzivitu a výkon. Tyto požadavky jsou pro práci stěžejní a v následujících kapitolách budou rozebrány podrobněji.

- Nalezitelnost se v dnešní době skrývá pod zkratkou SEO (search engine optimization), česky tedy optimalizace pro vyhledávače. Nalezitelnost webových stránek označuje snadnost, s jakou uživatelé mohou najít webovou stránku nebo konkrétní informaci na webu. Toto je důležitý aspekt designu webových stránek, protože pomáhá zajistit, aby uživatelé mohli rychle a snadno najít informace, které hledají, což může pomoci zlepšit celkový UX. Existuje několik faktorů, které mohou ovlivnit dohledatelnost webové stránky, včetně její organizace a struktury, použití jasných a popisných názvů a nadpisů, použití klíčových slov a metadat a použití interních a externích odkazů. Uspádněním nalezení webové stránky můžete pomoci zlepšit její viditelnost a popularitu, a nakonec jí pomoci dosáhnout jejích cílů.

Pro nalezení něčeho na internetu je nutné znát buď přesnou URL adresu nebo správná klíčová slova pro vyhledávání. Informační gramotnost je důležitá pro schopnost nacházet tato správná klíčová slova a používat synonyma a fráze pro vyhledávání. Bez dobré informační gramotnosti může být obtížné najít to, co hledáme na internetu. Lze tedy omezenou informační gramotnost považovat za jeden druh postižení? Pokud ano, pak je požadavek na dohledatelnost součástí požadavků na celkovou použitelnost stránek, a tedy přístupnost. Práce (Kopáčková, 2010) na nalezitelnost není zaměřená, jelikož v té době na nalezitelnost nebyla státem či EU dána žádná oficiální ustanovení. V současnosti na tom nejsme o moc lépe, web může mít teoreticky jakoukoli adresu. Neexistuje žádný předpis nebo literatura udávající požadavky na adresu webů obcí. Dá se předpokládat, že web obce bude mít v adrese jméno obce. Tento předpoklad bude na vybraném vzorku obcí ověřen v další části práce.

- Přístupnost webových stránek se týká praxe, kdy jsou webové stránky použitelné pro lidi všech schopností a postižení. Náleží sem lidé se zrakovým, sluchovým, motorickým a kognitivním postižením a také lidé, kteří používají asistenční technologie, jako jsou čtečky obrazovky, software pro rozpoznávání hlasu a braillové displeje. Cílem přístupnosti webových stránek je umožnit lidem se zdravotním postižením mít stejnou úroveň přístupu a potěšení z webových stránek jako lidé bez postižení. To znamená, že webová stránka by měla být snadno ovladatelná a srozumitelná a že by měla poskytovat alternativní způsoby přístupu k informacím uživatelům, kteří k nim nemusí mít přístup stejným způsobem jako ostatní.
- Responzivita webových stránek označuje schopnost webové stránky přizpůsobit se zařízení, na kterém je prohlížena. To znamená, že webová stránka by měla být schopna automaticky upravit své rozvržení a obsah tak, aby odpovídala velikosti obrazovky, rozlišení a orientaci zařízení, na kterém je prohlížena, aniž by uživatel musel přibližovat nebo posouvat horizontálně. Responzivní web je důležitý, protože uspokojuje uživatele bez ohledu na zařízení, které používají, a také pomáhá zlepšovat hodnocení webu ve vyhledávačích. Webová stránka může být responzivní pomocí flexibilních rozvržení, „mediálních dotazů“ a dalších technik, které umožňují webové stránce přizpůsobit se různým zařízením.
- Výkonnost webu označuje rychlost a efektivitu, s jakou se web načítá a funguje. To je důležitý aspekt designu webových stránek, protože může ovlivnit uživatelskou zkušenost, hodnocení webových stránek ve vyhledávačích a jejich celkový úspěch. Existuje několik faktorů, které mohou ovlivnit výkon webové stránky, včetně jejího kódu a designu, velikosti a počtu souborů, které je třeba načíst, kvality jejího hostingu a serveru a rychlosti připojení uživatele k internetu. Zlepšením výkonu webové stránky můžete pomoci zajistit, že se načítá rychle a efektivně, což může pomoci zlepšit uživatelský dojem a zvýšit její popularitu.

3.2.1. Složka výkonu

Výkon (resp. rychlost načítání) webu je v dnešní době nejčastěji dělen na následující složky:

1. **First Contentful Paint (FCP)** - Měří dobu od začátku načítání stránky do okamžiku, kdy je na obrazovce vykreslena jakákoli část obsahu stránky. FCP má zásadní význam, protože poskytuje uživateli první zpětnou vazbu, že se stránka skutečně načítá.
2. **Largest Contentful Paint (LCP)** - Měří dobu od začátku načítání stránky do vykreslení největšího textového bloku nebo obrázkového prvku. LCP je základním životně důležitým faktorem webu a je poměrně důležitý, protože udává okamžik v časové ose načítání stránky, kdy se pravděpodobně načte hlavní obsah, což je klíčový faktor pro uživatelský zážitek.
3. **Cumulative Layout Shift (CLS)** - Měří součet všech jednotlivých skóre posunu rozložení pro každý neočekávaný posun rozložení, ke kterému dojde během celé doby trvání stránky. Kvantifikuje, jak často se uživatelé setkávají s neočekávanými změnami rozvržení webové stránky-hlavním faktorem použitelnosti. S tímto jevem se často setkáváme, lidsky se mu říká „skákání stránky“.
4. **Total Blocking Time (TBT)** - Měří celkovou dobu mezi FCP a TTI, kdy bylo hlavní vlákno zablokováno na dostatečně dlouhou dobu, aby se zabránilo odezvě vstupu. TBT je důležitý pro pochopení interaktivity webu, ale je považován za „druhořadý“ pouze v kontextu stanovení priorit vůči metrikám přímo pozorovatelným uživatelem, jako jsou FCP a LCP. Hlavní vlákno je zde myšleno jako hlavní vlákno JavaScriptu, který zpracovává komunikaci mezi uživatelem a webovou stránkou pomocí interaktivních prvků.
5. **Speed Index (SI)** - Měří, jak rychle se obsah stránky viditelně zaplní. Je to středně významná metrika pro pochopení vnímaného výkonu. Uživatelský zážitek přímo neměří, narušil od FCP a LCP. SI má úlohu spíše jako doplňková metrika.

Pro každou metriku ze složky výkonu uvádí Google tři kategorie: rychlý, střední, pomalý (Google, 2019).

3.3. Obsahové

Obce mají jasně daná kritéria, která musí jejich web obsahovat. Obsahové požadavky zároveň rozvíjí požadavky na správce stránek web průběžně aktualizovat. (Savický, 2003), (Klimtová, 2018) a různé články od MVČR uvádí celou řadu obsahu, který by stránky měly zahrnovat:

- Jedním z nejdůležitějších prvků, které musí být na webových stránkách obce obsaženy, jsou informace o samotné obci. Tyto informace by měly obsahovat základní údaje o obci, jako je historie obce, počet obyvatel, základní informace o obecním úřadu a kontaktní informace pro občany a návštěvníky.
- Dalším důležitým prvkem jsou zpravodajské a informační sekce. Tyto sekce by měly poskytovat aktuální informace o dění v obci, jako jsou události, akce a novinky týkající se obce. Informace by měly být prezentovány v přehledné a srozumitelné formě, aby byly snadno čitelné a pochopitelné pro širokou veřejnost.
- Důležitým aspektem jsou také informace o obecním zastupitelstvu, včetně jeho složení, pravomocí a agendy. Občané by měli být schopni najít informace o plánech a projektech obce, stejně jako o připravovaných projektech, aby mohli být informováni o důležitých rozhodnutích, které se obec týkají.
- Webové stránky obce by měly obsahovat i sekci věnovanou službám a zařízením, které jsou k dispozici pro občany. Tato sekce by měla zahrnovat informace o obecním úřadu, kontakty na místní organizace, vzdělávací instituce a zdravotnická zařízení.
- Kromě těchto základních prvků by měly být webové stránky obce vybaveny řadou dalších funkcí, jako jsou formuláře pro žádosti o služby nebo oznámení problémů v obci. Stránky by měly být také přístupné pro osoby se zdravotním postižením a měly by být vybaveny přehledným menu a vyhledávačem.

3.4. Požadavky dle WCAG

Již v předešlých kapitolách byla zmíněna důležitost WCAG pro hodnocení kvality webových stránek. Jelikož se na WCAG odkazuje i legislativa, je důležité, aby byly webové stránky obcí alespoň do určité míry v souladu s těmito pokyny. Z tohoto důvodu se v této kapitole budou rozebírat jednotlivé body WCAG, které by měly být splněny.

V dokumentu se uvádí celá řada pokynů a kritérií, která by měla být splněna, aby bylo dosaženo shody s danými předpisy. Samotný dokument je rozsáhlý, proto byly vybrány pouze ty nejzajímavější výňatky a kritéria.

3.4.1. Vnímatelnost

První skupina kritérií je požadavek na **vnímatelnost**. Informace a komponenty uživatelského rozhraní by měly být pro uživatele prezentovatelné vnímatelným způsobem, bez ohledu na to, zda uživatel má zrakové či jiné vnímací postižení. To znamená, že uživatelé by měli mít možnost vidět, slyšet nebo jinak vnímat informace a prvky (zejména ovládací prvky) uživatelského rozhraní. Klasickým příkladem je zde textová alternativa pro obrázky, porozumět obsahu obrázku i textově. Toto pravidlo ale platí nejen pro obrázky, ale i pro veškerý netextový obsah. WCAG jakožto takový obsah uvádí ovládací prvky, vstupní prvky, obrázky, zvuk, video, animace (různorodé vizuální prvky, které ovšem mají určitý význam), CAPTCHA (či jiné implementace ověření lidskosti) a další. Zde je evidentní, že určité prvky vnímatelnosti není možné jednoznačně kontrolovat pomocí automatizovaných nástrojů, ale je nutné provést manuální kontrolu. Zároveň ale není potřeba, aby všechny prvky byly vnímatelné, ale minimálně by měl být vnímatelný obsah, který je klíčový pro uživatelskou interakci s webovou stránkou.

Další pokyn pro vnímatelnost je **rozpoznatelnost**. Uživatelé by měli mít možnost rozpoznat, jaké informace a komponenty uživatelského rozhraní jsou interaktivní a jaké ne. To znamená, že uživatelé by měli být schopni rozlišit mezi různými typy informa-

cí a komponent uživatelského rozhraní, jako jsou odkazy, tlačítka, formuláře a další. Toto pravidlo je důležité pro uživatelskou orientaci na stránce a pro zajištění toho, aby mohli snadno a efektivně interagovat s webovou stránkou. K tomuto pravidlu náleží i dostatečná kontrastní barva, která umožní uživatelům rozlišit různé prvky na stránce. Zmiňují také poměrně logické požadavky na dostatečně velké ovládací prvky. Nedoporučují vkládat obrázky, které obsahují text. Pokud je to nezbytné, je nutné zajistit, aby byl text dostatečně velký a čitelný. Obecně směřují k tomu, aby byl obsah stránky minimalistický, pro uživatele snadno rozpoznatelný a orientovatelný.

V rámci vnímatelnosti také dávají důraz na **Adaptabilitnost** (přizpůsobitelnost). Uživatelé by měli mít možnost přizpůsobit si obsah uživatelského rozhraní podle svých potřeb a preferencí. To znamená, že uživatelé by měli mít možnost změnit velikost textu, barvy a jiné vlastnosti obsahu, aby byl pro ně snadno čitelný a srozumitelný. Jelikož webové prohlížeče a operační systémy poskytují uživatelům možnost přizpůsobit si své prostředí, je důležité, aby webové stránky byly navrženy tak, aby byly kompatibilní s těmito možnostmi a aby uživatelé mohli snadno a efektivně upravit obsah podle svých potřeb. Typickým příkladem je tzv. „dark mode“, kdy uživatel může změnit barvy na stránce, aby byly vnímatelné i v temném prostředí (přesněji aby byly kontrastní vůči reálnému pozadí). Součástí přizpůsobitelnosti je také držet se standardních prvků, které uživatelé znají z jiných stránek, a tím jim usnadnit orientaci na stránce. Jedná se například o navigaci v záhlaví, strukturu zápatí, funkcionalitu vyhledávání, tlačítka pro odeslání formuláře a další. Zde je také zmíněna důležitost orientace (viewportu) a jeho správného nastavení, aby byla stránka přizpůsobena různým zařízením a velikostem obrazovek.

3.4.2. Ovladatelnost

Druhá skupina kritérií je požadavek **ovladatelnosti**. Uživatelé by měli mít možnost ovládat alespoň ty nejdůležitější ovládací prvky pomocí zejména klávesnice nebo případně i jiných, specializovaných zařízení. To znamená, že uživatelé by měli být schopni

interagovat s webovou stránkou, aniž by museli používat myš. Toto pravidlo je důležité pro uživatelskou schopnost navigovat a interagovat s webovou stránkou, zejména pokud mají zdravotní postižení nebo jiné omezení, které jim brání v používání myši. K tomuto pravidlu náleží i dostatečně velké ovládací prvky, které umožní uživatelům snadno a efektivně interagovat s webovou stránkou pomocí klávesnice. Dále je důležité, aby byly ovládací prvky dostatečně od sebe vzdálené, aby bylo pro uživatele snadné je rozlišit a používat. Je daný důraz na to, aby na webu neexistovaly tzv. „klávesnicové pastě“, tedy situace, kdy uživatel nemůže snadno opustit určitou oblast stránky nebo se vrátit na předchozí stránku. Toto logicky naznačuje i důležitost správného nastavení tabulátorů a klávesových zkratk, aby bylo pro uživatele snadné a efektivní používat klávesnici k navigaci a interakci s webovou stránkou. Zároveň se nedoporučuje webovou stránku zamořovat příliš mnoha ovládacími prvky, aby byla pro uživatele snadno a rychle ovladatelná.

Dalším pokynem pro ovladatelnost je umožnit uživateli včas reagovat na daný obsah. V nejlepším případě by měl být požadavek na reakci nulový. To znamená, že uživatel bude mít kompletní kontrolu nad tím, co se na stránce děje, a bude mít možnost reagovat na obsah stránky včas a efektivně. Na webech se často vyskytují prvky s časovým limitem, po kterém se například začne automaticky přehrávat video nebo se stránka automaticky přesměruje na jinou stránku. Toto může být pro uživatele nepříjemné a může jim bránit v tom, aby mohli stránku efektivně používat. Proto je důležité, aby byli uživatelé schopni reagovat na obsah stránky včas a efektivně, aniž by byli nuceni se spoléhat na automatické funkce nebo omezení. Zde je důležité, aby byl uživatel schopen zastavit nebo zrušit jakoukoli automatickou funkci nebo omezení, které se na stránce objeví, a aby měl možnost reagovat na obsah stránky vlastním tempem a přirozeným způsobem. Spousta webů (například webové stránky obcí) časování či jiné automatické funkce nepotřebují k tomu, aby splnili jejich účel.

Neoddělitelnou částí ovladatelnosti je zefektivnění samotné navigace po stránce pomocí klávesnice. K tomu jsou určeny dobře pojmenované titulky stránek, smysluplně poskládaný takzvaný „focus-order“ (pořadí, ve kterém se prvky na stránce dostanou do fokusu), smysluplně pojmenované odkazy, využití sémantických značek, zvýrazněný důležitý text, popisky pro formulářové prvky a další. Uživatel by měl být informován o jeho „lokaci“. Toto se dělá například pomocí „breadcrumbs“ (drobečkové navigace), která uživateli ukazuje, kde se na stránce nachází a jak se může vrátit na předchozí stránku. Dále je důležité, aby byl uživatel informován o stavu stránky, například o tom, zda byl formulář úspěšně odeslán nebo zda byla provedena nějaká jiná (často asynchronní) akce.

Také je zmíněno, že weby by neměli způsobovat uživatelům různé záchvaty, či fotosenzitivní epilepsii. V podstatě by web neměl obsahovat rychle se střídající barvy, jasně blikající světla, rychle se střídající obrázky nebo jiné prvky, které by mohly způsobit záchvaty nebo jiné zdravotní problémy u uživatelů. Digitální média jsou tohoto schopna poměrně jednoduše, klasickým případem je blikající reklama.

3.4.3. Srozumitelnost

Třetí skupina kritérií je požadavek na **srozumitelnost**. Tato zásada vychází z přesvědčení, že má-li být webová stránka nebo aplikace skutečně přístupná pro každého uživatele, musí být prezentované informace a komponenty uživatelského rozhraní pro uživatele snadno čitelné, předvídatelné. Také je zde kladen důraz na podporu uživatele při zadávání vstupních dat. To znamená poskytování vstupní asistence, která pomáhá uživatelům vyhnout se chybám a opravit je.

Čitelnost se týká prezentace textu a informací způsobem, který uživatelé snadno pochopí. To zahrnuje používání jednoduchou formu komunikace (jazyka), definování odborných termínů a zajištění toho, aby bylo možné obsah přizpůsobit (např. prostřednictvím zjednodušeného rozvržení), aniž by došlo ke ztrátě informací nebo struktury.

Cílem je přizpůsobit se uživatelům s různou úrovní gramotnosti a kognitivních schopností, aby byl web inkluzivnější.

Dalším středně významným aspektem srozumitelnosti obsahu je předvídatelnost webových rozhraní. Webové stránky a aplikace by měly fungovat předvídatelným způsobem, což znamená, že uživatelé by se při navigaci a interakci neměli setkávat s neočekávaným chováním. K předvídatelnému uživatelskému zážitku přispívají konzistentní navigační mechanismy, jasné a konzistentní značení a dodržování konvenčních vzorů návrhu. Tato předvídatelnost je důležitá zejména pro uživatele s kognitivními poruchami a uživatele používající asistenční technologie. Cílem je snížit kognitivní záťaž potřebnou k používání webu nebo aplikace.

Asistence při zadávání hraje zásadní roli při pomoci uživatelům vyhnout se chybám a opravit je. To zahrnuje poskytování popisných chybových hlášení, nabídku návrhů na opravu a minimalizaci rizika chyb prostřednictvím pečlivého návrhu. Například formuláře by měly jasně označovat požadovaná pole, poskytovat specifikace formátu pro zadávání dat a ověřovat vstup v reálném čase a nabízet okamžitou zpětnou vazbu. To pomáhá nejen uživatelům s kognitivními poruchami a poruchami učení, ale také zlepšuje celkový uživatelský zážitek tím, že digitální interakce jsou shovívavější a nezpůsobují zbytečné zlosti.

3.4.4. Robustnost

Čtvrtou a poslední skupinou kritérií je **robustnost**. Je základem pro zajištění toho, aby webový obsah zůstal přístupný a funkční pro různé uživatelské agenty a asistenční technologie. Tato zásada vychází z myšlenky, že aby byl web skutečně inkluzivní, musí být obsah navržen a kódován tak, aby jej mohli spolehlivě interpretovat a používat lidé s různými druhy postižení bez ohledu na technologie, které používají k přístupu na internet. To se týká jak starších prohlížečů a zařízení, tak nejnovějších pokroků v

oblasti asistenčních technologií, jako jsou čtečky obrazovky, různé lupy a software pro rozpoznávání hlasu.

Podstata robustnosti spočívá ve vytváření obsahu, který je odolný vůči budoucnosti a dostatečně flexibilní, aby byl kompatibilní se současnými i novými technologiemi. Toho lze dosáhnout dodržováním zavedených webových standardů a osvědčených postupů, například těch, které stanovil W3C, včetně HTML, CSS a WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative-Accessible Rich Internet Applications). Dodržováním těchto standardů vývojáři do určité míry zajišťují, že jejich webový obsah bude přístupný a srozumitelný pro širokou škálu zařízení a prohlížečů, včetně těch přizpůsobených pro přístupnost.

Jeden z klíčových pokynů v rámci robustnosti zahrnuje zajištění toho, aby značkovací jazyky byly používány validním, sémanticky správným způsobem. To znamená využívat HTML tagy v souladu s jejich zamýšleným účelem-například používat značky nadpisů (h1, h2, h3 atd.) k hierarchickému strukturování obsahu, používat prvky tlačítek pro akce a zajistit, aby formuláře byly správně označeny a přístupné. Takové postupy nejen zlepšují přístupnost obsahu, ale také zlepšují jeho SEO a udržitelnost. Toto do jisté míry duplikuje ostatní požadavky (například ty na srozumitelnost).

Dalším aspektem robustnosti je používání orientačních bodů a rolí ARIA pro zlepšení sémantických informací webových komponent, zejména těch, které jsou vytvořeny pomocí JavaScriptu nebo složitých interaktivních prvků, které přesahují možnosti standardního jazyka HTML. Role a vlastnosti ARIA umožňují předat účel a stav těchto vlastních komponent asistenčním technologiím, čímž je zajištěno, že uživatelé, kteří se na tyto technologie spoléhají, mohou efektivně procházet webovým obsahem a interagovat s ním.

Zajištění robustnosti obsahu také znamená jeho testování na různých platformách, v různých prohlížečích a u různých asistenčních technologií. Toto testování pomáhá identifikovat a odstranit problémy, které by mohly bránit přístupnosti, jako jsou problé-

my s kompatibilitou nebo nesrovnalostí ve způsobu prezentace nebo ovládání obsahu. Vývojáři jsou vyzýváni, aby se zapojili do komunity uživatelů se zdravotním postižením a získali tak přehled o skutečných problémech a perspektivách, což dále zvyšuje robustnost jejich obsahu.

(W3C, 2023)

4. Současná řešení

(Červenka, 2021) uvádí, že existuje pouze pár firem, které se specializují na tvorbu webových stránek pro obce. Většina z nich nabízí šablony či jiné in-house řešení pro tvorbu těchto stránek. Tvrdí, že je o dost větší nabídka nežli poptávka. Ovšem nezhledňuje to, že mnoho obcí si raději vytvoří webové stránky vlastními silami, než aby platili za externí firmu. Samotný proces tvorby webových stránek pro obce je velmi podobný tvorbě webových stránek pro jiné subjekty. Vyskytují se weby, které jsou vytvořeny na míru, ale také weby, které jsou vytvořeny pomocí šablon. I když Červenka podává kritiku na to, že šablonové weby ztrácí vizuální identitu, tak sám nabízí řešení, které je založeno na šabloně. Zároveň taky klade důraz na to, že weby obcí by měly být snadno aktualizovatelné, nejlépe bez potřeby rozumět kódu.

Web jako součást vizuální identity obce je také občas diskutované téma. Vzhledem k tomu, že již od roku 1999 existuje soutěž Zlatý erb, ve které se porovnávají webové stránky obcí, je zřejmé, že některé obce mají zájem o to, aby jejich webové stránky byly vizuálně atraktivní a odpovídaly vizuální identitě obce. Ovšem je zmíněno, že soutěž vznikla v době, kdy byly webové stránky obcí v ČR v plenkách a soutěž spíše sloužila k tomu, aby vůbec nějaké webové stránky obce měly. (Zlatý erb, 2023)

Každopádně se dá očekávat, že obce budou využívat jejich webovou platformu také k marketingu. (Fialová, 2020) představuje marketing měst a obcí jakožto unikátní problematiku. Vykládá, že i když by se dalo očekávat, že zastupitelé nemusí mít zájem o marketing z hlediska účelu obce jakožto veřejný subjekt určený převážně k informování občanů, i přesto se najde využití pro různorodé marketingové aktivity. Jedná se například o propagaci kulturních akcí, sportovních událostí, turistických atrakcí a dalších aktivit, které mohou přilákat návštěvníky a podpořit místní podnikání. Z tohoto důvodu je podle autora důležité, aby webové stránky obcí byly vizuálně atraktivní a odpovídaly vizuální identitě obce. Marketing může sloužit jako nástroj pro vyrovnání rozpočtu.

4.1. Časté nedostatky

(Moderní obec, 2023), (Blindfriendly, 2024) uvádí různé zásadní problémy webů obcí a také doporučené řešení. Stěžejním je jejich aktuálnost. Pouze 67 % jich bylo aktualizováno během posledního měsíce. Z výsledků mimo jiné plyne, že 5 % webů nebylo v uplynulých 12 měsících aktualizováno vůbec.

- **Kompletnost** - web nemá základní funkce nebo informace či se nedají najít.
- **Přehlednost** - nevhodné rozvržení stránky/nevhodná grafika/nadbytečné funkce
- **Jednoduchost** - Interaktivní prvky stránky jsou příliš komplikované. Zde se jedná např. o složité podací/kontaktní formuláře, neintuitivní vyhledávač a přehlcenou navigaci.

Nedostatek turistických informací: Turistické informace jsou nejčastěji vyhledávanou sekcí nerezidenty. Pomáhají tedy zvyšovat jeho návštěvnost. Rovněž přispívají k propagaci obce a blízkého okolí. Přesto pouze 47 % zkoumaných webů nabídlo turistické informace.

Za naprosto zásadní nedostatek obecních webů považujeme nízkou úroveň prezentace místních firem a podnikatelů. Přitom právě podnikatelský sektor je klíčový pro rozvoj obcí. Náklady spojené s prezentací firem a podnikatelů na webových stránkách obce jsou prakticky nulové. I přesto pouze 50 % webů prezentovalo místní podnikatele a firmy.

Fulltextové vyhledávání umožňuje vyhledat na základě tzv. klíčových slov odpovídající stránku nebo dokument uveřejněný na webové stránce (například vyhlášku obce). S narůstajícím rozsahem webu se tato funkčnost stává důležitější. Bohužel pouze 40 % webů umožňuje vyhledávání pomocí fulltextu.

Absence mobilní aplikace pro rychlý přístup k webu a aktualizacím obsahu.

Nedostatečný přístup k informacím pro různě zdravotně znevýhodněné uživatele. Zrakové vady, sluchově postižení, motorika, kognitivní poruchy, porozumění informacím. Doporučené principy: Dostupnost, ovladatelnost, srozumitelnost, orientace a čas (jak dlouho, než uživatel vykoná konkrétní činnost).

4.2. Nadbytečné funkce

Opakem nedostatku je vytváření nadbytečných funkcí. Jedná se o funkcionalitu, která nijak neslouží k prvotní funkci webu, přestože může tvořit přidanou hodnotu. Hlavní vadou těchto funkcí je zpomalování webu a dezorientování uživatele. Mezi nejčastější zla náleží například diskusní fóra, či přidávání komentářů k oficiálním článkům obce. Tyto funkce vyžadují další funkce, které konečný uživatel nevidí a ani nijak nevyužije. Jedná se třeba o správu a moderaci příspěvků, jejich načítání a ukládání atd. Další častou nadbytečnou funkcí jsou widgety poskytující snadno dostupné informace. Patří mezi ně třeba předpověď počasí, vyskakující modální okna, kalendář bez další funkcionality a webové statistiky. Každá nadbytečná funkce zvyšuje náklady na vývoj a správu webu, zvyšuje komplexitu, na základě které klesá přehlednost, a tím i celá užitečnost stránek.

Prokazování těchto domněnek může být obtížné. Je těžké přesně určit, jaký vliv má jakákoli funkce na rychlost a výkon aplikace nebo webové stránky. Je však obecně přijímané, že přidávání nových funkcí nebo rozšiřování existujících funkcí může vést ke zpomalení aplikace nebo webové stránky. Důležité je proto pečlivě zvážit, jaké funkce jsou pro aplikaci nebo webovou stránku důležité a jaké mohou být odstraněny bez negativního vlivu na uživatele.

4.3. Originalita

Při navrhování obecních webů je nutné si položit základní otázku: Měli by se weby zásadně lišit či nikoliv? V komerční sféře je pochopitelná snaha o odlišnost webů. Unikátní design může sloužit jako další marketingový nástroj k získání zákazníků. Ovšem i v této oblasti se začíná klást větší důraz na jednoduchost a přehlednost.

Různé zdroje uvádí konfliktní názory na originalitu webů obcí. Některé zdroje uvádí, že obecní weby by měly být co nejvíce unikátní, aby se odlišily od ostatních obcí a mohly tak lépe reprezentovat svou obec. Jiné zdroje naopak tvrdí, že obecní weby by měly být co nejvíce jednoduché a přehledné, aby byly snadno použitelné pro všechny uživatele. (Červenka, 2021) (MVČR, 2014)

5. Metodologie

5.1. Výběr a zhodnocení nástrojů

Pro rozbor stránek byly zhodnoceny následující nástroje:

- AxeCore Devtools
- WAVE Evaluation Tool
- Google Lighthouse

AxeCore Devtools, WAVE Evaluation Tool a Google Lighthouse jsou poměrně populární nástroje pro hodnocení přístupnosti a výkonnosti webů, které vývojáři používají k zajištění toho, aby jejich webové stránky byly uživatelsky přívětivé a dodržovaly osvědčené postupy. Je uvedeno důkladné a podrobné srovnání těchto tří nástrojů, které se zabývá různými aspekty: je přístupnost, výkon, UX a další.

Uvedení a přístupnost nástroje

AxeCore Devtools, vyvinutý společností Deque Systems, je open-source nástroj pro testování přístupnosti, který se zaměřuje především na odhalování a řešení problémů s přístupností. Nabízí integraci s různými prohlížeči jako rozšíření, například Chrome a Firefox. AxeCore Devtools dodržuje pokyny pro přístupnost webového obsahu (WCAG) a identifikuje jejich porušení s jasným vysvětlením a návodem, jak je vyřešit. Podporuje testování dynamického obsahu, jednostránkových aplikací a stránek chráněných heslem. Pro konkrétní případy použití lze vytvářet a přidávat vlastní pravidla. Tento nástroj má značnou nevýhodu v tom, že určité funkcionality jsou za poplatek. Zejména se jedná o export dat, a proto je poměrně těžké z nástroje získat data pro následující analýzu.

Nástroj WAVE Evaluation Tool, vyvinutý společností WebAIM, je bezplatný nástroj pro hodnocení přístupnosti webu, který je k dispozici jako rozšíření prohlížeče i jako online služba. Funguje tak, že do webové stránky vkládá ikony a indikátory, které upozorňují

na problémy s přístupností se zaměřením na soulad s WCAG a sekci 508. WAVE nabízí snadno pochopitelné rozhraní, takže je vhodný jak pro začátečníky, tak pro odborníky. Podporuje testování stránek chráněných heslem, intranetových stránek a lokálně hostovaných stránek. Nevyžaduje žádnou interakci se serverem ani sdílení dat, což zajišťuje soukromí.

Lighthouse je automatizovaný nástroj s otevřeným zdrojovým kódem (častěji řečeno open-source) pro zlepšování kvality webových stránek, včetně přístupnosti, výkonu, SEO a dalších. Poskytuje komplexní zprávu o přístupnosti v souladu se standardy WCAG. Lighthouse je k dispozici jako rozšíření pro Chrome, nástroj CLI nebo jej lze integrovat do různých pracovních postupů při vývoji webu. Provádí audit na statickém snímku webové stránky, který nemusí přesně odrážet dynamický obsah.

Výkon

AxeCore Devtools se zaměřuje především na přístupnost, takže neposkytuje podrobnou analýzu výkonu webových stránek.

WAVE Evaluation Tool: Podobně jako AxeCore se WAVE Evaluation Tool zaměřuje především na přístupnost a nenabízí hodnocení výkonu.

Lighthouse nabízí hloubkovou analýzu výkonu, včetně metrik, jako jsou First Contentful Paint, Speed Index, Time to Interactive a další. Poskytuje doporučení pro zlepšení výkonu webových stránek, například odstranění zdrojů blokujících vykreslování obsahu, optimalizaci obrázků a zkrácení doby odezvy serveru.

User experience

AxeCore Devtools nabízí intuitivní rozhraní s jasným vysvětlením porušení přístupnosti a způsobu jejich odstranění. Poskytuje barevné zobrazení pro rozlišení chyb, varování a úspěchů. Umožňuje vývojářům filtrovat výsledky na základě konkrétních kritérií, například úrovně WCAG nebo pravidla.

WAVE představuje snadno pochopitelné rozhraní s ikonami a indikátory vloženými do webové stránky. Nabízí shrnující panel (v podstatě dashboard) s podrobnostmi o chybách, upozorněních a funkcích. Poskytuje dokumentaci a návod k řešení problémů s přístupností.

V rámci služby Google Lighthouse je možné využít tzv. komplexní zprávu s hodnocením přístupnosti, výkonu, SEO a dalších osvědčených postupů. Nabízí realizovatelný seznam doporučení pro zlepšení jednotlivých metrik. Poskytuje přehledné a uspořádané rozhraní včetně vizualizací metrik výkonu.

Integrace a rozšiřitelnost

AxeCore Devtools se integruje s různými prohlížeči jako rozšíření (Chrome, Firefox). Nabízí rozhraní API pro integraci s testovacími frameworky a CI/CD pipeline.

WAVE je k dispozici jako rozšíření prohlížeče (Chrome, Firefox) a online služba. Nena-
bízí rozhraní API pro přímou integraci s testovacími frameworky nebo CI/CD pipeline.

Google Lighthouse je k dispozici jako rozšíření prohlížeče Chrome, nástroj CLI a modul na Node. Lze integrovat do pracovních postupů vývoje webových aplikací a potrubí CI/CD pomocí různých nástrojů, například Lighthouse CI, WebPageTest nebo Puppeteer. Nabízí rozhraní API pro programové spouštění auditů Lighthouse a přizpůsobení konfigurace. (Google, 2019)

Komunita a podpora

AxeCore Devtools: AxeOIs: Open-source s aktivní komunitou na GitHubu. Poskytuje rozsáhlou dokumentaci a zdroje na svých webových stránkách. Nabízí podporu prostřednictvím webových stránek Deque Systems a má také komunitní fórum.

WAVE: WebAIM, nezisková organizace zabývající se přístupností webu. Poskytuje rozsáhlou dokumentaci a zdroje na webových stránkách WebAIM. Nabízí podporu prostřednictvím komunitního fóra a poštovní konference WebAIM.

Google Lighthouse: Open-source s velkou aktivní komunitou na GitHubu. Nabízí rozsáhlou dokumentaci a zdroje na webu Google Developers. Poskytuje podporu prostřednictvím problémů na GitHubu, Stack Overflow a různých komunitních kanálů.
<https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/best-practices/doctype>

Závěrem lze konstatovat, že AxeCore Devtools, WAVE a Google Lighthouse jak své silné, i své slabé stránky. Nástroje AxeCore Devtools a WAVE Evaluation Tool se zaměřují především na přístupnost a poskytují komplexní návod, jak zajistit, aby webové stránky dodržovaly standardy WCAG. Naproti tomu Google Lighthouse nabízí komplexnější přístup, a kromě přístupnosti se zabývá i výkonem, SEO a takzvanými osvědčenými postupy (best practices). Žádné z těchto nástrojů neposkytuje funkcionalitu exportu dat, což je značná nevýhoda pro definování jednoznačného, standardního procesu sbírání dat pro výzkum.

5.2. Způsob hodnocení stránek

Pro hodnocení stránek je nejdřív potřeba vybrat určitý vzorek. Pro výběr byl zvolen prostý náhodný výběr.

Vytvoření seznamu obcí

Nejprve musí být sestaven seznam webových stránek českých obcí. Pro naše účely jsme kompletní seznam informací převzali z oficiálních vládních zdrojů. Kompletní seznam obcí poskytuje Ministerstvo vnitra ČR a je k dispozici veřejnosti. Data jsou aktualizována pravidelně a obsahují informace o všech obcích v České republice. Výstup je ve formátu CSV a obsahuje názvy obcí, okresů, krajů a další méně relevantní informace. (MVČR, 2023)

Stratifikace

Obce v seznamu byly rozděleny dle krajů. Každý kraj byl považován za jednu vrstvu. Tímto docílíme tomu, že vzorek bude obsahovat webové stránky z různých regionů ČR.

Prostý náhodný výběr

V rámci každé vrstvy použijte k výběru vzorku webových stránek pro hodnocení techniku prostého náhodného výběru. Toho lze dosáhnout tak, že se každé webové stránce přiřadí jedinečné číslo a pomocí generátoru náhodných čísel se vybere požadovaný počet webových stránek z každé vrstvy. Jednoduchý náhodný výběr zaručuje, že každá webová stránka má stejnou šanci být vybrána, čímž se snižuje potenciální zkreslení.

Stanovení velikosti vzorku

Velikost vzorku by měla být dostatečná k zajištění reprezentativnosti vzorku a spolehlivosti výsledků. Pro naše účely byla stanovena velikost vzorku 30 webových stránek, což by mělo poskytnout dostatečně spolehlivé a reprezentativní výsledky pro hodnocení a zároveň být proveditelné v rámci dostupných zdrojů.

Alternativní přístupy

- **Systematický výběr vzorků:** Místo prostého náhodného výběru lze použít systematický přístup k výběru vzorků. Ten zahrnuje výběr každé n -té webové stránky ze seznamu, kde n je předem stanovený interval. Systematický výběr vzorků je sice účinná metoda, ale může přinést zkreslení, pokud má seznam přirozené pořadí nebo vzor.
- **Shlukový výběr:** Další alternativou je shlukové vzorkování, při němž je seznam rozdělen do shluků na základě určité charakteristiky a vzorek shluků je náhodně vybrán k vyhodnocení. Do vzorku by pak byly zahrnuty všechny webové stránky v rámci vybraných shluků. Tato metoda může zkrátit čas a snížit zdroje potřebné pro sběr údajů, ale může přinést zkreslení, pokud shluky nejsou reprezentativní pro celou populaci.

Metoda stratifikovaného prostého náhodného výběru nabízí rovnováhu mezi jednoduchostí a reprezentativností. Rozdělením webových stránek do vrstev a náhodným výběrem webových stránek v rámci každé vrstvy tento přístup zajišťuje, že vzorek zahrnuje webové stránky ze žádaných kategorií, a zároveň snižuje potenciální zkreslení. Přestože existují propracovanější metody, technika stratifikovaného prostého náhodného výběru poskytuje pevný základ pro shromáždění spolehlivého a různorodého vzorku webových stránek českých obcí pro hodnocení.

Krok 1: Sběr dat

Pomocí auditového nástroje Google Lighthouse na webových stránkách obcí získáme komplexní zprávu o přístupnosti, výkonu, SEO a dalších osvědčených postupech. Z výstupu Google Lighthouse získáme i datovou složku výkonu (výše zmíněné metriky) a SEO (např. zda je stránka indexována, zda má správně nastavené meta tagy, atd.).

Další nástroje použijeme pouze pro hodnocení přístupnosti. AxeCore Devtools nabízí integraci s různými prohlížeči jako rozšíření, například v Chrome Store. AxeCore Devtools kontroluje dodržování pokynů pro přístupnost webového obsahu a identifikuje jejich porušení s jasným vysvětlením a návodem, jak je vyřešit. WAVE Evaluation Tool funguje obdobně. Je to taktéž bezplatný nástroj, který je k dispozici jako rozšíření prohlížeče i jako online služba. Funguje tak, že do webové stránky vkládá ikony a indikátory, které upozorňují na problémy s přístupností se zaměřením na soulad s WCAG a sekcí 508. WAVE nabízí snadno pochopitelné rozhraní, takže je vhodný spíše pro začátečníky. Komplexní report z nástroje nejde snadno získat, jelikož nástroj má spíše praktický (hands-on) charakter, ale přesto poskytuje shrnující panel s podrobnostmi o chybách, upozorněních a funkcích.

Krok 2: Konsolidace dat

Na základě získaných dat z nástrojů AxeCore Devtools a WAVE Evaluation Tool a Google Lighthouse bude provedena konsolidace dat. V případě, že použijeme data pro konkrétní charakteristiku z více než jednoho nástroje, bude nutné provést normalizaci skóre, aby je bylo možné smysluplně porovnat.

Krok 3: Zpracování dat

Stěžejní ukazatel je průměrné skóre různých metrik, které nám tyto nástroje poskytnou. Také vypočítáme vážené průměry skóre přístupnosti, výkonu a SEO a přiřadíme jednotlivým aspektům odpovídající váhy podle jejich důležitosti pro konkrétní případ

použití. Pokud je například přístupnost považována za nejdůležitější, lze průměrnému skóre přístupnosti přiřadit vyšší váhu.

Vzhledem k prioritám generické webové stránky by měl rámec pro statistickou analýzu přisuzovat nejvyšší váhu SEO, dále výkonnosti a nakonec přístupnosti. Přestože se jedná konkrétně o webové stránky obcí, na prvním místě bude pořád SEO-základní předpoklad pořád je, že je stránka nalezitelná. Nezáleže na jiných kvalitách, návštěvník nejdřív prostě musí být návštěvníkem.

V tomto případě bude na druhém místě výkon, jelikož rychlost načítání stránky je důležitá pro prvotní uživatelský zážitek. Obzvláště u obcí, které se nesnaží návštěvníky komerčně zaujmout, ale spíše informovat, je důležité, aby stránka byla rychlá a použitelná i na starší, méně výkonné elektronice.

Přístupnost je také důležitá, jelikož obec by měla být přístupná pro všechny občany, bez ohledu na jejich zdravotní stav. Tím pádem se u těchto stránek bude na přístupnost klást větší váha nežli u webů jiného charakteru, ale stále nižší nežli u SEO a výkonu.

Na základě těchto odstavců přiřadíme těmto aspektům nejprve následující váhy: 1,00 (SEO), 0,90 (Výkon) a 0,80 (Přístupnost).

Navrhujeme i alternativní a možná lepší variantu, při které budeme weby obcí považovat za unikátní případ, kde bude přístupnost na prvním místě, následována výkonem a SEO. Tato varianta je založena na předpokladu, že obce by měly být přístupné pro všechny občany, bez ohledu na jejich schopnost. Tím pádem se u těchto stránek bude na přístupnost klást větší váha nežli u webů jiného charakteru. Dále SEO bude mít minimální váhu, jelikož můžeme očekávat, že každá obec bude mít snadno nalezitelný web. Zejména předpokládáme, že každý web obce bude mít český top-level domain a jednoznačně identifikují, nejlépe identické jejímu názvu, doménu druhého řádu. Nebo

například pomocí vlastních, unikátních klíčových slov, které jí jasně identifikují. Výkon bude mít pořád vysokou váhu, jelikož rychlost načítání stránky a zátěž na internet je nadále důležitá.

V tomto případě přiřadíme značně rozdílné váhy nežli v předchozím případě: 1,00 (Přístupnost), 0,80 (Výkon) a 0,25 (SEO).

Tím pádem nám vychází následující tabulka, podle které budeme počítat různé skóre pro jednotlivé obce:

Tabulka 1:

Váhy pro jednotlivé aspekty

Varianta	SEO	Výkon	Přístupnost
Klasická	1,00	0,90	0,80
Obcová	0,25	0,80	1,00

Zdroj: Vlastní tvorba

Důležité je zde uvést, že jelikož maximální nevážená hodnota pro každou metriku je 100, maximální vážený součet pro klasickou variantu je 270 a pro obcovou variantu 205. Tyto data nám umožní porovnat, zda jsou webové stránky obcí stavěny spíše s předpokladem, že je uživatel navštíví nezáleže na schopnosti webu být indexován vyhledávači.

Krok 4: Hodnocení webových stránek

Webové stránky seřadíme na základě jejich váženého průměrného skóre vypočteného v kroku 3, přičemž vyšší skóre znamená lepší celkovou kvalitu. Použijeme různé statistické metody, které zohledňují rozdíly mezi jednotlivými aspekty.

Součástí této analýzy bude také porovnání skóre jednotlivých aspektů dle zařízení: mobilní zařízení vs. desktop. Na základě těchto výsledků budeme schopni posoudit, zda jsou webové stránky obcí optimalizovány pro mobilní zařízení, což je důležité, jelikož většina uživatelů přistupuje na webové stránky, a web obecně, právě z těchto zařízení. Toto je základní předpoklad pro jakoukoli tvorbu webového obsahu. Budeme tedy očekávat, že výsledky a statistiky pro mobilní zařízení budou lepší nežli pro desktop.

5.3. Analýza dat

Tabulka 2:

Základní data získaná z nástroje Google Lighthouse pro mobilní zařízení.

Název obce	Výkon	Přístupnost	SEO
Kaznějov	61	83	92
Nedvědice	72	80	91
Kralice nad Oslavou	67	86	92
Kuks	64	79	91
Seletice	80	80	81
Křenovice	62	78	85
Zaječice	66	83	91
Pletený Újezd	89	96	93
Bystřice pod Hostýnem	87	90	75
Dobré Pole	59	90	83
Vrutice	64	87	98
Oplany	96	72	67
Libchyně	98	58	58
Raková u Konice	66	100	98
Libice nad Doubravou	72	91	92
Vidice	63	81	83
Lesní Hluboké	63	91	98
Vlčkovice v Podkrkonoší	93	92	98
Otročín	64	90	85
Vizovice	66	88	91
Chřibská	55	86	92
Telecí	86	80	92
Srch	60	90	92
Mrač	51	87	83
Stanoviště	65	89	85
Nížkovice	53	87	85
Ponětovice	81	94	62
Borovník	74	95	90
Řeka	59	88	100

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 3:

Základní data získaná z nástroje Google Lighthouse pro desktopová zařízení.

Název obce	Výkon	Přístupnost	SEO
Kaznějov	70	88	91
Nedvědice	93	80	92
Kralice nad Oslavou	87	93	91
Kuks	77	83	91
Seletice	95	80	82
Křenovice	95	78	83
Zaječice	90	83	91
Pletený Újezd	88	96	92
Bystřice pod Hostýnem	90	92	75
Dobré Pole	68	95	82
Vrutice	56	86	100
Oplany	82	72	80
Libchyně	100	58	70
Raková	90	100	100
Libice nad Doubravou	77	95	91
Vidice	77	91	82
Lesní Hluboké	70	92	100
Vlčkovice v Podkrkonoší	97	92	100
Otročín	81	92	82
Vizovice	78	99	91
Chříbská	61	86	91
Dobrčice	83	89	91
Telecí	97	78	91
Srch	82	90	91
Chopos	74	87	91
Stanoviště	78	90	82
Nížkovice	64	88	82
Ponětovice	89	94	73
Borovník	86	95	91
Řeka	90	88	100

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 2 obsahuje základní data získaná z nástroje Google Lighthouse pro mobilní zařízení. Tabulka 3 obsahuje obdobná data získaná z Google Lighthouse pro desktopová zařízení.

5.3.1. Základní charakteristiky datového souboru

Tabulka 4:

Základní charakteristiky pro mobilní zařízení.

Statistika	Výkon	Přístupnost	SEO
Průměr	70,07	86,00	87,17
Medián	66,00	87,5	91,00
Minimum	51,00	58,00	58,00
Maximum	98,00	100,00	100,00
Odchylka	12,87	8,02	10.25
Šikmost	-0,53	-1,55	-1,42

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 5:

Základní charakteristiky pro desktopová zařízení.

Statistika	Výkon	Přístupnost	SEO
Průměr	82,17	87,67	88,30
Medián	82,50	89.5	91,00
Minimum	56,00	58,00	70,00
Maximum	100,00	100,00	100,00
Odchylka	11,31	8,63	8,05
Šikmost	0,82	-1,48	-1,47

Zdroj: Vlastní tvorba

Jakožto základní charakteristika dat byly vypočteny statistiky pro jednotlivé metriky. Tabulka 5 obsahuje tyto charakteristiky pro desktopová zařízení a Tabulka 4 pro mobilní zařízení. Druh zařízení považujeme za kategoriální nezávislou proměnnou a individuální metriky jsou závislé, spojitě proměnné. Na základě těchto dat se může pouze pohledem tvrdit, že metriky pro mobilní zařízení jsou v průměru lepší nežli pro desktopová zařízení. Tento úsudek můžeme ověřit analýzou rozptylů.

Na hladině významnosti 0,05 byly provedeny analýzy rozptylů pro jednotlivé metriky:

- Pro kategorii výkon byla vypočtena F-statistika: 14.95 a p-value: 0.00028.
- Pro kategorii přístupnost byla vypočtena F-statistika: 0.60 a p-value: 0.44144.
- Pro kategorii SEO byla vypočtena F-statistika: 0.27 a p-value: 0.63567.

Dle těchto výpočtů dokazujeme, že pro výkon je rozdíl mezi mobilními a desktopovými zařízeními statisticky významný. Pro přístupnost a SEO rozdíl statisticky významný není.

Z těchto výpočtů usuzujeme, že weby obcí nejvíce trpí na výkonu, kde je průměrné skóre oproti ostatním kategoriím nejhorší. Na základě hodnot minima také usuzujeme, že existují weby, které mají výrazně horší skóre nežli ostatní. Ovšem neexistuje web, který je na tom doslova tragicky. Přesněji řečeno, neexistuje web, který by měl jakékoli skóre pod 50 jednotek.

Zároveň se můžeme pokusit interpretovat směrodatnou odchylku. Pro výkon je směrodatná odchylka nejvyšší, což teoreticky znamená, že skóre pro výkon jsou nejvíce rozptýlené. Naopak pro SEO je směrodatná odchylka nejnižší, což teoreticky znamená, že skóre pro SEO jsou nejméně rozptýlené. V praxi se to dá interpretovat například tak, že vývojář / zadavatel nejvíce prioritizoval při vypracování webu SEO, a naopak nejméně výkon. Anebo také, že vývojář není tak schopný vypracovat web s vysokým výkonem, ale naopak je schopný vypracovat web s vysokým SEO. Toto je ale pouze spekulace, kterou určitě nelze potvrdit pouze na základě směrodatné odchylky.

Konečně byla vypočtena také šikmost datového souboru. Pro výkon je šikmost nejvyšší (a také jako jediná kladná), což znamená, že data jsou nejvíce asymetrická. Naopak pro SEO je šikmost nejnižší, což znamená, že data jsou nejméně asymetrická. Prakticky toto na dále indikuje, že výkon je nejslabší metrika v rámci datového souboru.

5.3.2. Váhy pro jednotlivé aspekty

Pro další výpočet využijeme váhy definované v předešlé kapitole. Tabulka 1 obsahuje tyto váhy pro jednotlivé aspekty. Tabulka 6 obsahuje kombinovaná data pro desktopová a mobilní zařízení s váženým součtem.

Tabulka 6:

Kombinovaná data pro desktopová a mobilní zařízení s váženým součtem.

Název obce	mobilní; klasické	mobilní; obcové	dektop; klasické	dektop; obcové
Kaznějov	213.3	154.8	224.4	166.75
Nedvědice	219.8	160.35	239.7	177.4
Kralice nad Oslavou	221.1	162.6	243.7	185.35
Kuks	211.8	152.95	226.7	167.35
Seletice	217.0	164.25	231.5	176.5
Křenovice	203.2	148.85	230.9	174.75
Zaječice	216.8	158.55	238.4	177.75
Pletený Újezd	249.9	190.45	248.0	189.4
Bystřice pod Hostýnem	225.3	178.35	229.6	182.75
Dobré Pole	208.1	157.95	219.2	169.9
Vrutice	225.2	162.7	219.2	155.8
Oplany	211.0	165.55	211.4	157.6
Libchyně	192.6	150.9	206.4	155.5
Raková	237.4	177.3	261.0	197.0
Libice nad Doubravou	229.6	171.6	236.3	179.35
Vidice	204.5	152.15	224.1	173.1
Lesní Hluboké	227.5	165.9	236.6	173.0
Vlčkovice v Podkrkonoší	255.3	190.9	260.9	194.6
Otročín	214.6	161.95	228.5	177.3
Vizovice	220.8	161.8	240.4	184.15
Chřibská	210.3	153.0	214.7	157.55
Dobruška	222.6	164.8	236.9	178.15
Telecí	233.4	171.8	240.7	178.35
Srch	218.0	161.0	236.8	178.35
Chopos	198.5	148.55	227.2	168.95
Stanoviště	214.7	162.25	224.2	172.9
Nížkovice	202.3	150.65	210.0	159.7
Ponětovice	210.1	174.3	228.3	183.45
Borovník	232.6	176.7	244.4	186.55
Řeka	223.5	160.2	251.4	185.0

Zdroj: Vlastní tvorba

Na základě těchto dat jsme schopni vypočítat základní statistiky pro vážené součty. Tabulka 7 obsahuje tyto statistiky.

Tabulka 7:

Základní charakteristiky pro vážené součty.

Statistika	mobilní; klasické	mobilní; obcové	desktop; klasické	desktop; obcové
Průměr	219,03	163,85	232,38	175,48
Medián	217,50	162,53	231,20	177,35
Minimum	192,60	148,55	206,4	155,5
Maximum	255,3	190,9	261,0	197,0
Odchylka	13,94	11,14	13,63	10,97

Zdroj: Vlastní tvorba

Dle dat uvedených v této tabulce bylo identifikováno, že průměrné či mediánové hodnoty se zdaleka nevyskytují v blízkosti maximálních hodnot. Dále se dá pozorovat, že směrodatná odchylka je pro všechny varianty podobná, což znamená, že data jsou pro všechny varianty podobně rozptýlená. Toto o souboru naznačuje, že výsledky jsou poměrně konzistentní a nejsou nijak extrémní. Znovu jde zde také vidět, že výkon je nejslabší metrika v rámci datového souboru, že mobilní zařízení mají opět o něco slabší výsledky nežli desktopová zařízení.

Následně byly výsledné váhy přepočteny vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty. Tabulka 8 obsahuje tyto normalizované váhy.

Tabulka 8:

Kombinovaná data pro desktopová a mobilní zařízení přepočteny vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty.

Název obce	mobilní; klasické	mobilní; obcové	dektop; klasické	desktop; obcové
Kaznějov	0.79	0.76	0.83	0.81
Nedvědice	0.81	0.78	0.89	0.87
Kralice nad Oslavou	0.82	0.79	0.90	0.90
Kuks	0.78	0.75	0.84	0.82
Seletice	0.80	0.80	0.86	0.86
Křenovice	0.75	0.73	0.86	0.85
Zaječice	0.80	0.77	0.88	0.87
Pletený Újezd	0.93	0.93	0.92	0.92
Bystřice pod Hostýnem	0.83	0.87	0.85	0.89
Dobré Pole	0.77	0.77	0.81	0.83
Vrutice	0.83	0.79	0.81	0.76
Oplany	0.78	0.81	0.78	0.77
Libchyně	0.71	0.74	0.76	0.76
Raková	0.88	0.86	0.97	0.96
Libice nad Doubravou	0.85	0.84	0.88	0.87
Vidice	0.76	0.74	0.83	0.84
Lesní Hluboké	0.84	0.81	0.88	0.84
Vlčkovice v Podkrkonoší	0.95	0.93	0.97	0.95
Otročín	0.79	0.79	0.85	0.86
Vizovice	0.82	0.80	0.89	0.90
Chřibská	0.78	0.75	0.80	0.77
Dobrčice	0.82	0.80	0.88	0.87
Telecí	0.86	0.84	0.89	0.87
Srch	0.81	0.79	0.88	0.87
Chopos	0.74	0.72	0.84	0.82
Stanoviště	0.80	0.79	0.83	0.84
Nížkovice	0.75	0.73	0.78	0.78
Ponětovice	0.78	0.85	0.85	0.89
Borovník	0.86	0.86	0.91	0.91
Řeka	0.83	0.78	0.93	0.90

Zdroj: Vlastní tvorba

Pomocí těchto dat jsme schopni vypočítat, zda jsou webové stránky obcí stavěny spíše s předpokladem, že je uživatel navštíví nezáleže na schopnosti webu být indexován vyhledávači.

Pomocí párového dvou výběrového t-testu byly vypočteny statistiky pro jednotlivé varianty (df=29):

- Pro mobilní zařízení byla vypočtena T-statistika: 2,51 a p-value: 0,018.
- Pro desktopová zařízení byla vypočtena T-statistika: 1,82 a p-value: 0.08.

Čili tvrdíme, že pro mobilní zařízení je rozdíl mezi variantami statisticky významný. Pro desktopová zařízení rozdíl statisticky významný není. Ovšem zde je třeba podotknout, že p-value pro desktopová zařízení je velmi blízko hladině významnosti 0,05. Zároveň při výpočtu testu jsme odečítali obcové hodnoty od klasické, T-statistika je větší nežli 0 a rozdíl průměru je roven 0,01. Tato fakta spíše naznačují, že klasická varianta je lepší nežli obcová.

V rámci kontextu našich dat můžeme tvrdit, že webové stránky obcí spíše nejsou stavěny s předpokladem, že je uživatel navštíví nezáleže na schopnosti webu být indexován vyhledávači.

Následně byly ještě vypočteny základní statistiky pro normalizované váhy přepočtené vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty. Tabulka 9 obsahuje tyto statistiky. Dle této tabulky jde hned vidět, že veškeré statistiky se napříč variantami pohybují v těsné blízkosti od sebe. Zároveň ale dobře znázorňuje, že webové stránky obcí, i v horších případech, nemají zdaleka špatné agregované skóre. Nejnižší minimální hodnota (u kategorie mobilní; klasické) je 0,71, což je stále poměrně dobrý součet skóre.

Tabulka 9:

Základní charakteristiky pro normalizované váhy přepočtené vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty.

Statistika	mobilní; klasické	mobilní; obcové	desktop; klasické	desktop; obcové
Průměr	0,81	0,80	0,86	0,86
Medián	0,81	0,79	0,86	0,87
Minimum	0,71	0,72	0,76	0,76
Maximum	0,95	0,93	0,97	0,96
Odchylka	0,05	0,05	0,05	0,05

Zdroj: Vlastní tvorba

5.3.3. Rozbor složky výkonu

Již předešlé kapitoly ukázaly, že výkon je nejslabší metrika v rámci datového souboru. Google Lighthouse klasicky poskytuje podrobné informace o složce výkonu. Tato kapitola se bude věnovat rozboru této metriky.

Tabulka 10:

Složka výkonu pro desktop.

Název obce	FCP (s)	LCP (s)	TBT (ms)	CLS	SI (s)
Kaznějov	5.2	6.1	70	0.105	5.4
Nedvědice	2.4	6.3	20	0	4.3
Kralice nad Oslavou	4.7	5.6	40	0.001	4.8
Kuks	4.5	6.7	140	0.001	5.1
Seletice	3.6	3.9	50	0	3.7
Křenovice	2.2	7.4	320	0	5.7
Zaječice	3.9	8.1	20	0.01	3.9
Pletený Újezd	1.9	2.6	250	0.044	3.7
Bystřice pod Hostýnem	1.9	3.6	160	0.035	2.7
Dobré Pole	6.3	13.5	90	0	6.5
Vrutice	4.7	6.3	40	0	5.6
Oplany	1.5	2.7	0	0.009	2.6
Libchyně	1.4	2.3	0	0	1.4
Raková u Konice	4	8.1	40	0.018	4
Libice nad Doubravou	2.4	12.5	10	0.006	3
Vidice	5	8.4	40	0	5
Lesní Hluboké	3.7	15.6	120	0.046	6.4
Vlčkovice v Podkrkonoší	1.7	3.1	10	0	2.2
Otročín	4.6	7.1	60	0.019	4.8
Vizovice	5.1	5.4	110	0	5.1
Chřibská	4	113	300	0.001	6.1
Telecí	3.9	9.6	30	0.035	3.9
Srch	2.4	3.7	0	0.03	2.4
Mrač	4.4	9.6	120	0.075	5.7
Stanoviště	7.1	9.9	270	0	10.3
Nížkovice	4.7	5.5	60	0.006	6.2
Ponětovice	3.7	4.5	730	0	6.8
Borovník	2.7	4.3	0	0	2.9
Řeka	1.7	12.6	0	0.01	3

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 11:

Složka výkonu pro mobilní zařízení.

Název obce	FCP (s)	LCP (s)	TBT (ms)	CLS	SI (s)
Kaznějov	1.7	3.9	0	0.033	1.9
Nedvědice	0.8	1.5	0	0.001	1.2
Kralice nad Oslavou	1.3	1.9	0	0.001	1.4
Kuks	1.6	2.3	0	0.002	2.7
Seletice	1.1	1.1	0	0	1.1
Křenovice	0.6	1.2	20	0	1.7
Zaječice	1.1	1.9	0	0.011	1.1
Pletený Újezd	0.7	2.2	0	0.002	0.8
Bystřice pod Hostýnem	0.6	1.4	0	0.15	0.8
Dobré Pole	2.2	3.5	0	0.008	2.2
Vrutice	2	2.6	0	0.371	2.3
Oplany	0.5	0.9	0	0.343	0.5
Libchyně	0.3	0.5	0	0	0.3
Raková u Konice	1.1	1.8	0	0.018	1.3
Libice nad Doubravou	0.7	2.3	260	0.007	0.8
Vidice	1.7	2.6	0	0.008	1.7
Lesní Hluboké	0.9	3.2	0	0.18	1.8
Vlčkovice v Podkrkonoší	0.6	1.3	0	0.002	0.7
Otročín	1.6	2.3	0	0	1.6
Vizovice	1.7	2.4	0	0.002	1.9
Chřibská	1.1	18.6	250	0.035	1.7
Telecí	1.1	2.5	0	0.07	1.1
Srch	0.7	1.1	0	0.061	0.7
Mrač	1.3	2.2	20	0.08	1.7
Stanoviště	1.4	3.1	0	0.004	2.3
Nížkovice	1.6	2.4	0	0.011	2
Ponětovice	2	5	50	0	2.6
Borovník	0.9	1.6	0	0.131	0.9
Řeka	0.6	2.5	0	0.035	0.8

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 10 obsahuje základní data o složce výkonu získaná z nástroje Google Lighthouse pro desktopová zařízení. Tabulka 11 obsahuje obdobná data získaná z Goo-

gle Lighthouse pro mobilní zařízení. Tato sekce využívá podobný postup výpočtů jako Kapitola 5.3.1, ale tentokrát je záměrem identifikovat charakteristiky a rozdíly mezi složkami výkonu pro mobilní a desktopová zařízení. Kapitola 3.2.1 popisuje individuální metriky této složky.

Pro jednotlivé metriky byly následně vypočteny základní statistiky. Tabulka 13 obsahuje tyto statistiky pro mobilní zařízení a Tabulka 12 pro desktopová zařízení.

Tabulka 12:

Základní charakteristiky pro složku výkonu.

Statistika	FCP (s)	LCP (s)	TBT (ms)	CLS	SI (s)
Průměr	1,15	2,72	20,33	0,05	1,43
Medián	1,1	2,25	0	0,0095	1,35
Minimum	0,3	0,5	0	0	0,3
Maximum	2,2	18,6	260,0	0,371	2,7
Odchylka	0,5	3,14	64,62	0,10	0,64

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 13:

Základní charakteristiky pro složku výkonu.

Statistika	FCP (s)	LCP (s)	TBT (ms)	CLS	SI (s)
Průměr	3,6	10,51	113,33	0,02	4,62
Medián	3,8	6,5	55	0,001	4,8
Minimum	1,4	2,3	0	0	1,4
Maximum	7,1	113	730,0	0,075	10,3
Odchylka	1,47	19,65	153,41	0,03	1,80

Zdroj: Vlastní tvorba

Výsledky pro jednotlivé obce byly porovnány s rozmezím hodnot dle Google. Tyto hodnoty jsou porovnány jak pro desktopová zařízení, tak pro mobilní zařízení.

1. **FCP** - Pro tuto metriku se uvádí rychlost do 1,8 s jakožto rychlá, 1,8 s až 3 s jakožto průměrná a nad 3s jakožto pomalá. Průměr mobilních zařízení je 3,6 s a desktopových zařízení 1,15 s. Zde je vidět značný rozdíl mezi zařízeními. Weby obcí jsou dle této kategorie na desktopu považovány spíše za rychlé, zatímco na mobilu spíše za pomalé.
2. **LCP** - Pro tuto metriku se uvádí rychlost do 2,5 s jakožto rychlá, 2,5 s až 4 s jakožto průměrná a nad 4 s jakožto pomalá. Průměr mobilních zařízení je 10,51 s a desktopových zařízení 2,72 s. I u této metriky je rozdíl mezi zařízeními značný. Narozdíl od FCP jsou dle této metriky desktopové verze považovány za průměrně rychlé a mobilní zařízení za pomalé.
3. **CLS** - Pro tuto metriku se uvádí hodnota do 0,1 jakožto dobrá, 0,1 až 0,25 jakožto průměrná a nad 0,25 jakožto špatná. Průměr mobilních zařízení je 0,02 a desktopových zařízení 0,05. Tato metrika je jediná, kde je průměr mobilních zařízení lepší nežli desktopových zařízení. Uvádí, že mobilní verze vyžaduje menší změny pro dobré hodnocení CLS, zatímco desktopová verze vyžaduje značné změny. Toto může být například z toho důvodu, že mobilní verze webů mají často méně obsahu a tím pádem je menší pravděpodobnost, že se obsah posune.
4. **TBT** - Pro tuto metriku se uvádí hodnota do 200ms jakožto dobrá, 200 ms až 600 ms jakožto průměrná a nad 600 ms jakožto špatná. Průměr mobilních zařízení je 113,33 s a desktopových zařízení 20,33 ms. Zde je opět průměr značně lepší na desktopových zařízeních. Ovšem obě varianty jsou v rámci této metriky považovány za dobré, možná i velmi dobré. Relativně vůči kategoriím je zde mezi zařízeními poměrně malý rozdíl. U desktopových zařízení se vyskytuje celá řada webů, které mají TBT 0, což je nejlepší možná hodnota.
5. **SI** - Pro tuto metriku se uvádí rychlost do 3,4 s jakožto rychlá, 3,4 s až 5,8s jakožto průměrná a nad 5.8 s jakožto pomalá. Průměr mobilních zařízení je 4,62 s a desktopových zařízení 1,43 s. Zde je menší rozdíl mezi zařízeními. Weby obcí jsou dle této kategorie na desktopu považovány spíše za rychlé až velmi rychlé, zatímco na mobilu spíše za průměrně rychlé.

Výsledky se obecně dají shrnout tak, že potvrzují předešlé tvrzení o porovnání výkonu mezi mobilními a desktopovými zařízeními. Výsledky jsou výrazně lepší pro desktopová zařízení. Samotné složky výkonu jsou však v rámci desktopových zařízení považovány za dobré až velmi dobré. Naopak u mobilních zařízení je situace horší, kde je většina složek považována za průměrnou až špatnou. Toto neplatí pro metriku CLS, kde je průměr mobilních zařízení lepší nežli desktopových zařízení - možná z důvodu menšího obsahu.

5.3.4. Shrnutí

V této kapitole jsou v bodech vypsány stěžejní poznatky získané z analýzy dat:

- Základní charakteristiky souboru dat ukazují, že průměrné skóre pro mobilní zařízení je lepší nežli pro desktopová zařízení.
- Základní charakteristiky také ukazují, že největší rozdíl mezi mobilními a desktopovými zařízeními je v kategorii výkon, kde je průměrné skóre pro mobilní zařízení o 12,1 % lepší nežli pro desktopová zařízení.
- Dle základních charakteristik také platí, že na všech zařízeních je největší problém se samotným výkonem stránek, kde je prakticky každá statistika oproti ostatním kategoriím nejhorší.
- Dle matematické statistiky a základních charakteristik je na první pohled zjevné, že weby obcí jsou robustnější na desktopových zařízeních.
- Dle následující analýzy rozptylů se potvrdilo, že statisticky významný rozdíl mezi mobilními a desktopovými zařízeními platí pouze pro kategorii výkon. Pro přístupnost a SEO rozdíl statisticky významný není.
- Dle základních charakteristik pro vážené součty bylo zjištěno, že průměrné či mediánové hodnoty se zdaleka nevyskytují v blízkosti maximálních hodnot.
- Dle analýzy vah a normalizovaných vah bylo zjištěno, že webové stránky obcí spíše nejsou stavěny s předpokladem, že je uživatel navštíví nezáleže na schopnosti webu být indexován vyhledávači. Dále si také můžeme myslet, že webové stránky obcí během vývoje nejsou stavěny jiným způsobem nežli jakékoli jiné běžnější weby.
- Dle analýzy vah a normalizovaných vah bylo také zjištěno, že pro mobilní zařízení je rozdíl v metrikách mezi variantami nezanedbatelný, ovšem jev není vůbec silný. Pro desktopová zařízení rozdíl naopak zanedbatelný je.
- Výsledky povážení metrik se dají shrnout tak, že komplimentují výsledky z předchozích analýz.

- Dle základních charakteristik pro normalizované váhy přepočtené vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty bylo zjištěno, že webové stránky obcí, i v horších případech, nemají zdaleka špatné agregované skóre.
- Dle analýzy složky výkonu bylo potvrzeno, že výkon je nejslabší metrikou v rámci datového souboru. Výsledky této analýzy potvrzují předešlé tvrzení o porovnání výkonu mezi mobilními a desktopovými zařízeními. Výsledky jsou výrazně lepší pro desktopová zařízení. Samotné složky výkonu jsou v rámci desktopových zařízení považovány za dobré až velmi dobré. Naopak u mobilních zařízení je situace horší, kde je skóre většiny složek považováno za průměrnou až špatnou. Metrika CLS je jako jediná lepší u mobilních zařízení.

5.3.5. Návrh zlepšení kvality stránek, udržitelnosti a projektového řízení

Při řízení a vývoji projektu je důležité mít jasně definované cíle. V případě webových stránek obcí je důležité dbát na nejvyšší úroveň přístupnosti (nejlépe nejvyšší shoda s předpisy WCAG) a také na nejlepší možnou optimalizaci výkonu těchto stránek. Pro vývoj toto znamená nastavit v daném projektu ustálené kódové standardy, a nejlépe i automatizovanou kontrolu kvality kódu. Např. se jedná o statickou analýzu, či automatizované testy. Vhodný je například ESLint, který je schopen kontrolovat kvalitu kódu a zároveň je schopen upozornit na chyby v kódu. Takový nástroj je nejlepší integrovat do vývojového prostředí, aby bylo možné chyby odhalit co nejdříve (okamžitě po jejich vzniku). ESLint (a jeho pluginy) nabízí pravidla pro téměř všechna pravidla, které se týkají přístupnosti. (jsx-eslint, 2024)

Úplně nejlepší by bylo použít již vypracovanou šablonu (či knihovnu / balíček, atp.) pro tvorbu webových stránek, která by měla v sobě zabudované všechny potřebné nástroje pro kontrolu kvality kódu. Tím by se zamezilo vzniku chyb a zároveň by se zvýšila rychlost vývoje.

Další nejlepší praktikum je minimalizovat použití JavaScriptu. JavaScript je jedním z největších problémů, pokud se jedná o výkon webových stránek. Obecně platí pravidlo a pokud je to možné, pak je vhodné použít pouze CSS a HTML. Pokud je nutné použít JavaScript, je lepší použít jen tolik, kolik je nezbytně nutné. Ovšem toto neznámá, že záměr je vývoj technologicky omezovat. S předpokladem, že webové stránky obcí nebudou obsahovat dynamický obsah, či různé interaktivní akce, které komunikují se serverem, je možné použít statické generátory. Tyto generátory jsou schopny vygenerovat statické stránky. Následný bundle bude v nejlepším případě obsahovat pouze HTML, CSS a média. Tím se zamezí vzniku chyb za běhu aplikace a zároveň se zvýší rychlost načítání stránek. (Schott, 2021)

Dále je důležité dbát na udržitelnost projektu. Jelikož předchozí odstavec doporučuje statické generování stránek, je důležité věnovat pozornost tomu, aby byl samotný obsah stránek snadno editovatelný. Vhodným řešením je použití např. headless CMS. Tento systém je schopen generovat obsah, který je následně možné použít v statickém generátoru. Tím se zamezí vzniku chyb při editaci obsahu a zároveň nebude potřeba zasahovat do kódu. Ovšem při samotné definici zadání je dobré vymežit, zda jsou určité obsahové prvky v první řadě potřeba.

5.3.6. Diskuse

V předchozí kapitole byly stručně shrnuty závěry z rozboru datového souboru. Tyto závěry obecně svádí k tomu, že webové stránky obcí jsou poměrně robustní, nezáleží na zařízení. I stránky, které skórují nejméně, dosahují poměrně vysokého minima napříč všemi výpočty a analýzami. Zároveň ale tvrdíme, že existuje určitý prostor pro zlepšení. Na základě těchto závěrů lze doporučit, že weby obcí by měly být více optimalizovány pro mobilní zařízení. Jelikož už nějaký rok žijeme v éře chytrých mobilů, měli jsme předpoklad, že weby budou optimalizovány pro mobilní zařízení. Ovšem jsme zjistili, že tomu tak není. První doporučení je tedy založeno na faktu, že weby obcí jsou robustnější na desktopových zařízeních a minimálně takové úrovně by měli dosahovat i na mobilních zařízeních. Toto doporučení je ovšem pouze založeno na faktu, že statisticky významný rozdíl mezi mobilními a desktopovými zařízeními je pouze pro kategorii výkon. Pro přístupnost a SEO rozdíl statisticky významný není.

Předpoklad, že u webů obcí jsou prioritizované určité metriky byl zpochybněn. Veškeré výpočty a analýzy ukázaly, že weby obcí nejsou stavěny s předpokladem, že je uživatel navštíví nezáleže na schopnosti webu být indexován vyhledávači. Další doporučení je tedy založeno na faktu, že weby obcí by měly být stavěny s ohledem výkon a přístupnost. Toto doporučení předpokládá, že weby v průměru nedosahují maximálních hodnot v jakékoli kategorii. Pokud by byly optimalizovány obecně, nemusíme hledět na žádné rozdíly mezi metrikami.

Dovolím si tvrdit, že weby obcí jsou v oblasti software spíše projekty triviálního charakteru. Tedy, že se jedná o projekty, které jsou vytvořeny a následně vývojářem opuštěny. Takové projekty jsou zároveň často chudě financované a málo kontrolované zadavatelem. Proto existuje prostor pro zlepšení a zároveň důvod prioritizovat určité metriky nad jinými. Dle základních statistických výpočtů si nemyslím, že jsou na tom stránky ovšem špatně. Nemůžeme ale doufat, že se situace zlepší sama od sebe. Zároveň si nemyslím, že by se osvědčila nějaká forma kontroly, či ještě horší řešení, jako

je třeba navýšení rozpočtů. Jelikož obce mají všechny stejný cíl, a téměř identický charakter, dává smysl zavést systém, který bude provozovat všechny weby obcí. To by sjednotilo (a umožnilo snadno zlepšovat) kvalitu stránek. Zároveň by to mohlo znamenat, že by se stránky staly „šablonové“ a ztratily by na své autentičnosti. Toto by někdo mohl považovat za negativum, ovšem z hlediska uživatelské zkušenosti to spíš vidím jako pozitivní důsledek.

Kapitola 3.4 poměrně extenzivně charakterizuje rozličné požadavky na přístupnost webů. Zejména pro webové stránky obcí jsou tyto požadavky důležité například oproti komerčním webům. Celé řadě komerčních webů se zdaleka nevyplatí věnovat tolik pozornosti přístupnosti. Obce, jakožto veřejný subjekt (a veřejně financovaný) by se této povinnosti neměli vyhýbat. Ale je poměrně těžké dokázat, do jaké míry weby obcí splňují požadavky WCAG. Žádný ze zmíněných nástrojů neposkytuje kloudný, snadno zpracovatelný datový výstup pro podrobnou analýzu. Všechny nástroje jsou zaměřeny kontrolu jednoho konkrétního webu, nikoli na srovnání více webů a hromadný sběr dat. Toto bylo potvrzené i rešerší, kde se ukázalo, že většina studií sbírá data obdobným (a často i primitivnějším) způsobem. Samotný výstup jakéhokoli nástroje pro sběr dat je poměrně těžko interpretovatelný. Bez hlubšího porozumění není jasné, co jednotlivé metriky skutečně reprezentují. Dále samotný „výpočet“ je v podstatě černá skříňka, pokud neprostudujeme samotný zdrojový kód nástroje. Pro to, aby se výsledky daly porovnat s jinými studiemi, je třeba mít jasně definované metody sběru dat a výpočtu. V této práci se osvědčil Google Lighthouse, který jako jediný ze zmíněných nástrojů je neustále aktualizován a poskytuje nejlepší výstupy.

Při vypracování by se mohli dále využít časové řady. Přestože analýza časových řad přináší určité výzvy, jako je zastaralost dat, dynamika nástrojů pro hodnocení a složitost izolace proměnných, může být v určitých kontextech vhodná. Časové řady by umožnili sledovat trendy a předpovídat vývoj, což je zvláště užitečné pro dlouhodobé strategické plánování a zlepšování webových stránek. I když data mohou být šest

měsíců stará a nástroje jako Google Lighthouse se mohou mezitím změnit, tyto informace stále poskytují určitý přehled o tom, jak se weby vyvíjejí v čase. Takový přístup vyžaduje značné zdroje a pečlivé plánování. Analýza by značně zvětšila komplexnost této práce. Ale pro obce (nebo spíš pro investory: stát, firmy v oboru), které chtějí rozumět a zlepšit svou online přítomnost, mohou být tyto investice do analýzy časových řad oprávněné. Identifikace dlouhodobých trendů může vést k efektivnějším a cíleným zlepšením, které by jinak mohly být přehlédnuty.

Jakožto jeden z posledních diskusních bodů má za cenu probrat alternativní přístup či řešení k této problematice. Myslím si, že by bylo vhodné zjišťovat skutečnou kvalitu webových stránek obcí i metodou dotazníků. Tato metoda by mohla docílit kloudných závěrů, jelikož bychom zjistili, jaké jsou skutečné potřeby občanů a jaké jsou jejich skutečné zkušenosti s webovými stránkami obcí. Je fakt, že metriky vyprodukované nástroji použitých v této práci jsou velmi technické a mohou problematiku zbytečně komplikovat. Ovšem sestavení dotazníku (a hlavně samotný sběr dat) by bylo velmi náročné a vyžadovalo by to spoustu zdrojů. V tomto postupu si myslím, že by se mělo dbát na správné demografické zastoupení občanů, jelikož bychom chtěli zjistit skutečné potřeby všech občanů, a nejen nějaké „snadno dostupné“ podmnožiny. Dotazník by zároveň mohl určit, zda jsou uživatelé spokojeni s obsahem dostupným na mobilních zařízeních. V případě, že jsou spokojeni se nabízí možnost, při které by weby i na větších rozlišeních obsahovaly stejný (menší) obsah jako na mobilních zařízeních. Tím by se zamezilo vzniku chyb a zároveň by se zvýšila rychlost načítání stránek. Dle analýzy složky výkonu by se skloubily pozitivní aspekty obou variant a weby by mohli dosáhnout ještě lepších výsledků.

6. Závěr

Tato práce byla zaměřena na zjištění technické úrovně webových stránek obcí. Bylo zanalyzováno 30 webových stránek obcí a byly zjištěny různé charakteristiky mezi metrikami výkonu, přístupnosti a SEO získaných pomocí nástroje Google Lighthouse. Dále byly zjištěny rozdíly mezi mobilními a desktopovými zařízeními.

Bylo zjištěno, že weby obcí mají středně vyšší až vyšší kvalitu. Také bylo zjištěno, že weby obcí jsou robustnější na desktopových zařízeních. Tím pádem bylo zjištěno, že weby obcí by měly být více optimalizovány pro mobilní zařízení. Dále bylo prokázáno, že weby obcí neprioritizují výkon a přístupnost. Ve shrnutí se neliší od běžných webových stránek a mají úzký prostor pro optimalizaci za účelem informování občanů.

Zároveň bylo také během vypracování této práce zjištěno, že nástroje pro sběr dat o webových stránkách nejsou dostatečně přizpůsobeny pro srovnání více webů. Dalším poznatkem je, že samotné výstupy nástrojů jsou těžko interpretovatelné a nejsou dostatečně srovnatelné s jinými studiemi.

Seznam tabulek

Tabulka 1:

Váhy pro jednotlivé aspekty

..... 51

Tabulka 2:

Základní data získaná z nástroje Google Lighthouse pro mobilní zařízení.

..... 53

Tabulka 3:

Základní data získaná z nástroje Google Lighthouse pro desktopová zařízení.

..... 54

Tabulka 4:

Základní charakteristiky pro mobilní zařízení.

..... 56

Tabulka 5:

Základní charakteristiky pro desktopová zařízení.

..... 56

Tabulka 6:

Kombinovaná data pro desktopová a mobilní zařízení s váženým součtem.
..... 59

Tabulka 7:

Základní charakteristiky pro vážené součty.
..... 60

Tabulka 8:

Kombinovaná data pro desktopová a mobilní zařízení přepočteny vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty.
..... 61

Tabulka 9:

Základní charakteristiky pro normalizované váhy přepočtené vůči maximální dosažitelné hodnotě dané varianty.
..... 64

Tabulka 10:

Složka výkonu pro desktop.
..... 66

Tabulka 11:

Složka výkonu pro mobilní zařízení.

..... 67

Tabulka 12:

Základní charakteristiky pro složku výkonu.

..... 68

Tabulka 13:

Základní charakteristiky pro složku výkonu.

..... 68

7. Reference

Český statistický úřad, 2001. Obec a vojenský újezd. Statistický metainformační systém [online]. Dostupné z: <https://apl.czso.cz/iSMS/cisdata.jsp?kodcis=43>

PŘECECHTĚL, Marek, 2013. Jak na obecní web?, Ministerstvo vnitra české republiky [online]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/jak-na-obecni-web.aspx>

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky

Google, 2019. Lighthouse. Google Developers [online] Dostupné z: <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/>

Google, 2019. Lighthouse Performance Scoring. Google Developers [online] Dostupné z: <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/performance/performance-scoring>

DANIEL, Jan, 2022. Spokojenost občanů s veřejnými službami vybrané obce. Bakalářská práce, Ústav systémového inženýrství a informatiky.

FILLA, Pavel, 2014. Historie E-governmentu Historie E-governmentu [online]. Dostupné z: <https://pavel-filla-dis.webnode.cz/historie/>

Úřad vlády ČR, 2023. Startujeme Digitalizaci česka. Startujeme digital izaci Česka | Digitální Transformace [online]. Dostupné z: <https://digitalizace.gov.cz/>

ARSYLINE.CZ, 2020. Jak na web pro OBCE? ARSY line, s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.webproobce.cz/cs/jak-na-web-pro-obce/a-60/>

KOPACKOVA, Hana, Karel MICHALEK and Karel CEJNA, 2009. Accessibility and findability of local e-government websites in the Czech Republic. Universal Access in the Information Society [online]. vol. 9, no. 1, pp. 51–61. Dostupné z: doi:10.1007/s10209-009-0159-y

ČERVENKA, Marek, 2021. Webové stránky obcí. Bakalářská práce, Vysoká škola kreativní komunikace.

FIALOVÁ, Kateřina, 2020. Webová podpora marketingové komunikace obcí. Diplomová práce, Masarykova univerzita, fakulta informatiky.

Zlatý erb, 2017. O soutěži. Zlatý erb [online]. Dostupné z: <https://www.zlatyerb.cz/o%2Dsoutezi/d-1350/>

KOUS, Katja; Saša KUCHAR; Miha PAVLINEK; Marjan HERIČKO; PUŠNIK, Maja, 2020. Web accessibility investigation of Slovenian municipalities' websites before and after the adoption of European standard EN 301 549. Universal Access in the Information Society [online]. vol. 20, no. 3, pp. 595–615. Dostupné z: [doi:10.1007/s10209-020-00732-9](https://doi.org/10.1007/s10209-020-00732-9)

KRÓL, Karol; Dariusz ZDONEK, 2020. Local Government website accessibility—evidence from Poland. Administrative Sciences [online]. vol. 10, no. 2, p. 22. Dostupné z: [doi:10.3390/admsci10020022](https://doi.org/10.3390/admsci10020022)

(WAI), W3C Web Accessibility Initiative, 2023. WCAG 2 Overview. Web Accessibility Initiative (WAI) [online] Dostupné z: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

SAVICKÝ, Jan, 2002. „Tvorba internetových stránek obcí.“ Veřejná správa online.

KLIMTOVÁ, Alena, 2018. Nové Povinnosti Pro OBCE v Oblasti přístupnosti internetových Stránek a mobilních aplikací Svaz měst a obcí ČR [online]. Dostupné z: <https://www.smocr.cz/cs/cinnost/informatika/a/nove-povinnosti-pro-obce-v-oblasti-pristupnosti-internetovych-stranek-a-mobilnich-aplikaci>

MVČR, 2014. Originalita měst a obcí: Kde si počtete a který web vsadil na jednoduchost? - Ministerstvo vnitra České republiky [online]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/originalita-mest-a-obci-kde-si-poctete-a-ktery-web-vsadil-na-jednoduchost.aspx>

Moderní obec, 2023. Jak se prezentují obce na svých webech? Moderní obec [online]. Dostupné z: <https://moderniobec.cz/jak-se-prezentuji-obce-na-svych-webech/>

jsx-eslint, 2024. eslint-plugin-jsx-a11y. GitHub [online] Dostupné z: <https://github.com/jsx-eslint/eslint-plugin-jsx-a11y>

SCHLOTT, Fred; Moore, Nate, 2021. Introducing Astro: Ship Less JavaScript [online] Dostupné z: <https://astro.build/blog/introducing-astro/>