

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Použitelnost webu vybraných institucí

Web usability of selected institutions

Daniel Hladký

Plzeň 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Použitelnost webu vybraných institucí“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 18. 04. 2024

v. r. *Daniel Hladký*

Zásady pro vypracování práce

1. Vysvětlete zásady Web Content Accessibility Guidelines a zákona č. 99/ 2019 Sb.
2. Osvětlete přístupnost webu pro neslyšící občany.
3. Popište metody ručního i automatizovaného auditu přístupnosti.
4. Stanovte zásady pro snadno ovladatelný web na různých platformách (počítač, tablet, mobil) – obecná přehlednost informací, srozumitelnost textů, položek menu a celková přívětivost webu.
5. Navrhněte metodiku hodnocení webu z hlediska snadné použitelnosti a přístupnosti pro weby veřejné správy.
6. Proveďte zhodnocení webových stránek několika statutárních měst dle navržené metodiky.
7. Formulujte doporučení pro úpravu webů.

Studijní program

Informační management

Poděkování

Chtěl bych zde vyjádřit své upřímné poděkování vedoucímu práce doc. RNDr. Mikuláši Gangurovi, Ph.D. za odborné vedení mé práce, za cenné rady, věnovaný čas a ochotu při psaní práce.

Obsah

Úvod.....	7
1 Úvod do problematiky použitelnosti a přístupnosti	9
1.1 Vysvětlení pojmu „přístupnost“	9
1.2 Vysvětlení pojmu „použitelnost“	10
1.3 Důvody pro investice do přístupnosti a použitelnosti.....	10
2 Použitelnost.....	12
2.1 Principy použitelnosti	12
2.1.1 Jakob Nielsenův model deseti heuristik	12
2.1.2 Model použitelnosti podle Shneidermana	13
2.2 Praktická použitelnost	14
2.2.1 Zjednodušení webové stránky	14
2.2.2 Intuitivní navigace.....	14
2.2.3 Rychlost webových stránek	14
2.2.4 Responzivní design	14
3 Přístupnost.....	18
3.1 Legislativa	18
3.1.1 Zákon č. 99/2019 Sb.....	18
3.1.2 Evropská směrnice (EU) 2016/2102	19
3.1.3 Norma EN 301 549	19
3.2 Web Content Accessibility Guidelines	20
3.2.1 Vnímatelnost	20
3.2.2 Ovladatelnost	21
3.2.3 Srozumitelnost	22
3.2.4 Robustnost	23

4	Prostředky k ověření přístupnosti webových stránek	24
4.1	Automatizované prostředky ověření přístupnosti	24
4.1.1	Google Lighthouse	24
4.1.2	Accessibility Insights	27
4.1.3	WAVE Accessibility Extension.....	28
4.2	Nástroje pro ruční testování přístupnosti	29
4.2.1	Kontrastní poměr.....	30
4.2.2	Správné užití nadpisů	32
4.2.3	Testování přístupnosti z klávesnice	33
5	Metodika	34
5.1	Seznam kritérií při testování použitelnosti	34
5.1.1	Intuitivní navigace – počítač.....	34
5.1.2	Intuitivní navigace – smartphone, tablet	35
5.1.3	Rychlost načítání www stránky	35
5.1.4	Responzivní design	36
5.2	Testování přístupnosti.....	36
6	Testování stránek vybraných veřejných institucí.....	37
6.1	Intuitivní navigace – desktopová verze.....	37
6.1.1	Plzeň	37
6.1.2	Jihlava.....	39
6.1.3	Olomouc	40
6.1.4	Hodnocení.....	42
6.2	Intuitivní navigace – smartphone, tablet	43
6.2.1	Plzeň	44
6.2.2	Jihlava.....	45
6.2.3	Olomouc	45

6.2.4	Hodnocení.....	46
6.3	Rychlost načítání stránek	48
6.3.1	Plzeň	48
6.3.2	Jihlava.....	49
6.3.3	Olomouc	50
6.3.4	Hodnocení.....	50
6.4	Přístupnost.....	51
6.4.1	Plzeň	51
6.4.2	Jihlava.....	53
6.4.3	Olomouc	53
6.4.4	Hodnocení.....	54
6.5	Celkové hodnocení.....	55
7	Návrhy na zlepšení.....	57
7.1	Plzeň.....	57
7.2	Jihlava	58
7.3	Olomouc	58
7.4	Společné návrhy.....	59
	Závěr.....	60
	Seznam použitých zdrojů	62
	Seznam tabulek.....	64
	Seznam obrázků	65
	Abstrakt	
	Abstract	

Úvod

Webové stránky veřejných institucí hrají klíčovou roli při komunikaci občanů s těmito institucemi. Webové stránky přispívají k lepší informovanosti občanů a zejména k úspoře času při řešení nejrůznějších situací s institucemi veřejné a státní správy. Nicméně, aby webové stránky mohly sloužit jako efektivní komunikační kanál, musí být přívětivé ke svým uživatelům. Bez toho by účel webových stránek postrádal smysl. Proto mluvíme o použitelnosti webových stránek, a to je tématem této práce.

Pokud mluvíme o použitelnosti webu, neměli bychom opomíjet otázku přístupnosti pro handicapované. Ne každý má to štěstí, že může využívat plný potenciál webových stránek, jeho handicap ho může výrazným způsobem omezovat. Podle údajů vydaných Českým statistickým úřadem v roce 2018 je v populaci obyvatel České republiky téměř 63 tisíc obyvatel, kteří jsou buď úplně nevidomí, nebo téměř nevidomí, nebo postižení takovými zrakovými potížemi, které znemožňují čtení novinového textu. Tito lidé tvoří nezanedbatelnou část naší společnosti. Závažné problémy při práci s webovými stránkami mají i hluchoněmí spoluobčané a občané s dalšími formami handicapů.

Autor této práce si vybral k hodnocení webové stránky několika statutárních měst. U těchto webových stránek bude hodnotit přístupnost a použitelnost, a to pomocí ručních i automatizovaných nástrojů. Tato zjištění potom porovná a na základě těchto zjištění vytvoří doporučení pro dané instituce.

Hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnotit použitelnost webových stránek vybraných statutárních měst.

Dílčí cíle práce jsou:

- Vysvětlit zásady Web Content Accessibility Guidelines a zákona č. 99/2019 Sb.
- Osvětlit přístupnost webu pro neslyšící občany
- Přiblížit metody ručního i automatizovaného auditu přístupnosti
- Stanovit zásady pro snadno ovladatelný web na různých platformách
- Navrhnout metodiku hodnocení webu z hlediska snadné použitelnosti a přístupnosti
- Provést zhodnocení webových stránek několika statutárních měst dle navržené metodiky

- Formulovat doporučení pro úpravu webů

Tato práce bude rozdělena do několika kapitol, které postupně povedou čtenáře od úvodního seznámení s problematikou přes detailní zkoumání přístupnosti a použitelnosti webových stránek statutárních měst až k doporučení pro zkoumané subjekty.

Úvodní kapitola se bude zabývat úvodem do problematiky použitelnosti a přístupnosti. Definiuje a vysvětlí pojmy "přístupnost" a "použitelnost". Dále bude obsahovat důvody, proč by měly instituce investovat čas a prostředky do zlepšení v těchto aspektech.

Druhá kapitola stanoví zásady použitelnosti, tj. jak by měla webová stránka vypadat, aby byla uživatelsky přívětivá pro všechny uživatele bez ohledu na zařízení, které používají.

Třetí kapitola bude věnována problematice přístupnosti webových stránek. Bude se zabývat legislativními požadavky na přístupnost, zásadami WCAG.

Čtvrtá kapitola seznámí s ručními i automatizovanými prostředky na ověření přístupnosti webových stránek.

Pátá kapitola se bude zabývat definováním metodiky, kterou autor zvolil k řešení vytyčeného cíle práce.

Šestá kapitola bude obsahovat zhodnocení webových stránek několika statutárních měst s ohledem na metriky zvolené metodiky.

Poslední (sedmá) kapitola se bude zabývat návrhy na potenciální zlepšení u testovaných webových aplikací.

1 Úvod do problematiky použitelnosti a přístupnosti

Tato úvodní kapitola poskytuje vhled do problematiky použitelnosti a přístupnosti. Cílem kapitoly je objasnit definice základních pojmů, právní a etické aspekty použitelnosti a přístupnosti a posoudit jejich vliv na uživatelský zážitek. Dále se kapitola věnuje důvodům, proč by měly veřejné instituce investovat do přístupnosti a použitelnosti svých webových stránek a aplikací a co jim tato investice přinese. Záměrem je poskytnout ucelený pohled na problematiku přístupnosti a použitelnosti.

1.1 Vysvětlení pojmu „přístupnost“

Webové stránky respektující princip přístupnosti jsou navrženy tak, aby je mohli používat lidé s různými druhy handicapů, tedy aby handicapovaní uživatelé mohli vnímat, chápat, procházet a komunikovat s obsahem na webu bez bariér. Případně na web i sami přispívat. Často se tedy používá pojem bezbariérový web.

Přístupnost se zaměřuje na velké množství handicapů. Konkrétně na

- sluchové,
- kognitivní,
- neurologické,
- fyzické,
- řečové,
- zrakové postižení. (World Wide Web Consortium, 2023)

Ač by mohla být přístupnost chápána jako koncept pouze pro úzkou skupinu uživatelů, není to pravda. Mnohé z benefitů přístupnosti jsou užitečné i pro uživatele bez jakýchkoliv handicapů. Příklady, které uvádí web W3C (2023), jsou lepší použitelnost pro uživatele, kteří používají malý display na zařízení, seniory, dočasně zraněné, uživatele momentálně limitované sluncem nebo nadměrným hlukem, uživatele s pomalým připojením k internetu...

Webové stránky respektující pravidla přístupnosti jsou i výrazným benefitem pro SEO optimalizaci stránek pro vyhledávače a v neposlední řadě i pro AI chatboty.

Přístupnost tedy můžeme chápat jako odstraňování překážek v používání stránek na World Wide Webu, bez ohledu na to, zda uživatel je postižený, či nikoliv. Bez ohledu na to, zda je uživatelem člověk, nebo stroj.

1.2 Vysvětlení pojmu „použitelnost“

Použitelnost je jeden z nejdůležitějších aspektů, které ovlivňují uživatelský zážitek z webových stránek. Nestačí, aby byly webové stránky pouze esteticky příjemné, musí umožňovat bezproblémové ovládání a orientaci – a to na nejrůznějších typech zařízení.

Použitelnost lze definovat takto:

„Použitelnost je prvek designu webové stránky, který zkoumá, jak jednoduše se stránka používá reálnému uživateli a jestli je schopen plnit své cíle a požadavky na stránce. Je to aspekt měřitelný a k měření dochází pomocí testů použitelnosti.“ (Ramotion, 2023)

Podle normy Mezinárodní organizace pro normalizaci je použitelnost míra, se kterou může uživatel dosáhnout svých vytyčených cílů s

- efektivitou,
- účinností,
- spokojeností. (International Organization for Standardization, 2018)

Efektivitou se myslí přesnost a úplnost, se kterou mohou uživatelé dosáhnout svých cílů. Účinností se myslí, kolik úsilí nebo času je třeba vynaložit, aby uživatel svých cílů dosáhl. Spokojenost je také důležitá, protože pokud nebude upokojen cíl uživatele, tak si uživatel najde jinou webovou stránku.

Podrobně bude objasněno v následujícím textu.

1.3 Důvody pro investice do přístupnosti a použitelnosti

Zajistit přístupnost je u veřejných institucí nutností, přístupnost webových stránek institucí státní a veřejné správy je regulována zákony. Navíc existují i etické a technické důvody, proč investovat do přístupnosti.

V České republice je přístupnost webových stránek veřejných institucí předepsána zákonem č. 99/2019 Sb. o přístupnosti internetových stránek a mobilních aplikací, který ukládá institucím veřejné a státní správy udržovat webové stránky v souladu s evropskou normou EN 301 549. Tato evropská norma je založena na mezinárodním standardu WCAG.

Etický důvod: jednou ze základních etických zásad moderní společnosti je princip rovného přístupu ke všem občanům. Služby veřejných institucí by měly být poskytovány všem občanům bez rozdílu na to, zda jsou, či nejsou handicapovaní.

Důvodů proč investovat do použitelnosti webových stránek veřejné instituce je také hned několik:

- Vyšší důvěryhodnost
- Lepší uživatelský zážitek uživatelů
- Minimalizace dotazů od uživatelů
- Úspora času a úsilí uživatelů i pracovníků instituce

Prvotně by se měla instituce snažit poskytnout, co nejlepší službu svým občanům. Webové stránky můžeme chápat jako vizitku dané instituce. Zanedbaný web snižuje důvěryhodnost dané instituce. V neposlední řadě použitelnost snižuje počet telefonických a emailových dotazů na danou instituci, což uleví úředníkům.

2 Použitelnost

2.1 Principy použitelnosti

2.1.1 Jakob Nielsenův model deseti heuristik

Jakob Nielsenův model deseti heuristik je soubor principů, které pomáhají navrhovat uživatelsky přívětivé webové stránky. Tyto zásady definoval Jakob Nielsen, uznávaný expert v oblasti použitelnosti. Heuristiky jsou založeny na zkušenostech a výzkumu Nielsena a jeho kolegů. Jsou obecné a lze je použít při návrhu jakéhokoli typu uživatelského rozhraní. (Nielsen, 1994)

Nielsen (1994) uvádí těchto deset heuristik:

- **Viditelnost stavu systému** – Design by vždy měl udržovat uživatele informované o tom, co se děje, prostřednictvím vhodné zpětné vazby v rozumném časovém rámci.
- **soulad mezi systémem a reálným světem** – Design by měl hovořit jazykem uživatelů.
- **Uživatelskou kontrolu a svobodu** – Uživatelé často provádějí akce omylem. Potřebují jasně označený "nouzový východ" pro opuštění nechtěné akce.
- **Konzistence a standardy** – Uživatelé nemusí přemýšlet o tom, zda různá slova, situace nebo akce znamenají totéž.
- **Prevence chyb** – Kvalitní chybové zprávy jsou důležité, ale je vždy lepší problémům předejít.
- **Rozpoznání spíše než vzpomínání** – Minimalizujte zátěž paměti uživatele tím, že uděláte prvky, akce a možnosti viditelnými.
- **Flexibilitu a efektivitu používání** – Flexibilní procesy lze provádět různými způsoby, aby si lidé mohli vybrat metodu, která pro ně funguje nejlépe.
- **Estetický a minimalistický design** – Rozhraní by neměla obsahovat informace, které jsou nepodstatné nebo zřídka potřebné.
- **Pomoc uživatelům rozpoznat, diagnostikovat a řešit chyby** – Chybové zprávy by měly být vyjádřeny jednoduchým jazykem (bez chybových kódů), přesně naznačovat problém a konstruktivně navrhovat řešení.

- **Pomoc a dokumentace** – Ideální je, když systém nepotřebuje žádné dodatečné vysvětlení. Nicméně může být nutné poskytnout dokumentaci, která pomůže uživatelům porozumět tomu, jak dokončit své úkoly.

2.1.2 Model použitelnosti podle Shneidermana

The Eight Golden Rules of Interface Design je osm zásad, které publikoval Ben Shneiderman. Tato pravidla se zaměřují na zlepšení použitelnosti a uživatelské zkušenosti při interakci s počítačovými systémy. Mají širokou aplikaci v různých oblastech, od webového designu po vývoj softwaru. (Shneiderman, 2016)

V některých bodech se překrývají se zásadami od Jakoba Nielsena, které byly tématem předchozí kapitoly.

Shneiderman (2016) uvádí těchto osm pravidel pro použitelný web:

- **Usilujte o konzistenci** – V podobných situacích by se měla webová stránka chovat podobně. Optimální je také použít konzistentní barvy, rozvržení, velká písmena, fonty atd.
- **Snažte se o univerzální použitelnost** – Snaha o přizpůsobení obsahu uživateli. Například přidání vysvětlivek pro nováčky a zkratk pro zkušenější uživatele.
- **Poskytněte informující zpětnou vazbu** – Pro každou akci uživatele by měla existovat zpětná vazba rozhraní.
- **Navrhněte dialogy tak, aby vedly k uzavření** – Sekvence akcí by měly končit zpětnou vazbou o dokončení akce. Například e-commerce weby po dokončení transakce končí stránkou, která potvrzuje objednávku.
- **Předcházejte chybám** – Rozhraní navrhněte tak, aby uživatelé nemohli dělat závažné chyby. Rozhraní by jim mělo nabídnout jednoduché, konstruktivní a konkrétní pokyny pro obnovu.
- **Umožňují snadnou změnu postupu** – Akce by měly být pokud možno vratné.
- **Udržujte uživatele v pocitu kontroly nad systémem.** – Překvapení, která by mohla zkušeného uživatele zaskočit nebo překvapit jsou nežádoucí.
- **Snižte zatížení krátkodobé paměti.** – Vývojáři by se měli vyhýbat situacím, ve kterých si musí uživatelé pamatovat informace z jedné obrazovky a použít je na další.

2.2 Praktická použitelnost

2.2.1 Zjednodušení webové stránky

Podle knihy od C. Ecchera (2005) je zjednodušení architektury jedním ze tří principů, jak zlepšit použitelnost webu. První doporučení se týká pojmenovávání podstránek, které by nemělo být příliš kreativní. Například název podstránky „Kontaktní centrum“ by nemusel každý pochopit, zatímco „Kontakty“ nebo „Kde nás najdete“ je značně srozumitelnější. Dalším doporučením je omezit počet kliknutí nutných k dostání podstatných informací. Většina informací by měla být k dispozici na tři kliknutí myši. Odkazy by neměly vést mimo danou sekci, neboť to může vytvářet matoucí dojem a rozptylovat uživatele.

2.2.2 Intuitivní navigace

Intuitivní navigace je klíčovým prvkem použitelnosti. Pokud je navigace dobře navržena, uživatelé se snadno orientují a na webové stránce najdou, co hledají. Naopak, pokud je navigace nepřehledná, může to vést k nespokojenosti uživatelů, která může vyvrcholit až opuštěním stránky.

Eccher (2005) uvádí ve své knize, že uživatelský zážitek je ovlivněn zejména konzistencí, přehledností a dostatečnou šířkou navigace. Eccher (2005) také uvádí, že přidávání velkého množství mini nabídek k té globální může být spíše na škodu, kvůli nepřehlednosti webové stránky.

2.2.3 Rychlost webových stránek

Rychlost je považována za zásadní faktor ovlivňující použitelnost a přijatelnost systémů. King (2004) ve své knize uvádí, že pomalu se načítající stránky mohou vést k vysoké míře opuštění stránky uživateli. Rychlé opuštění stránky může nastat v důsledku netrpělivosti uživatele. Optimalizace rychlosti načítání by měla být prioritou při návrhu a vývoji webových stránek, protože to může významně přispět ke zlepšení uživatelského zážitku.

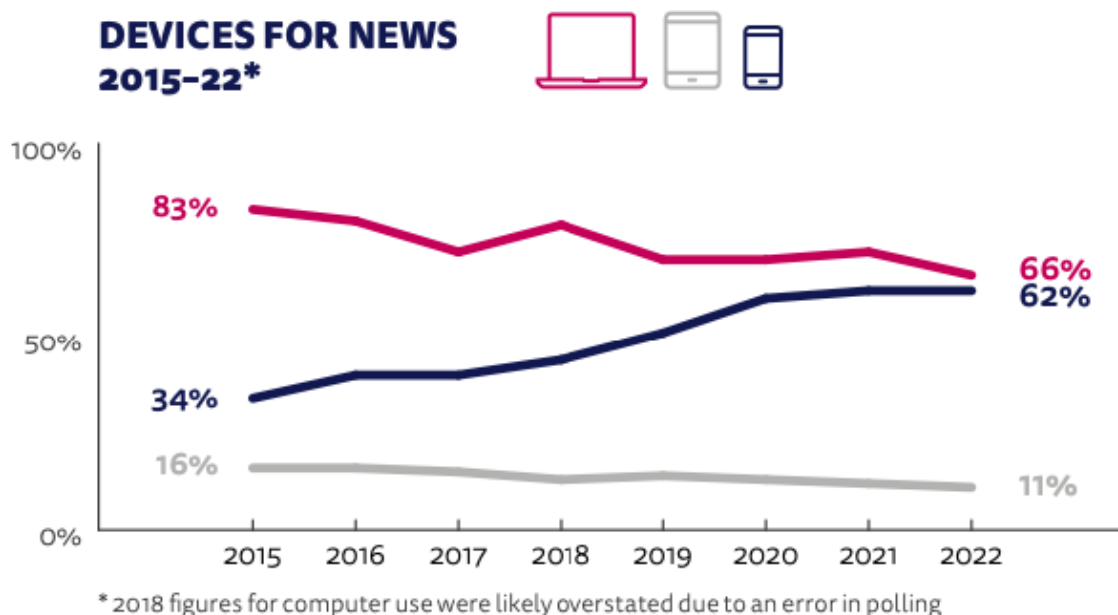
2.2.4 Responzivní design

„Responzivní webdesign je sada technik a technologií, jejichž účelem je zpřístupnit aplikaci co nejvíce uživatelům na nejrůznějších zařízeních“ (Sharkie & Fisher, 2015, str. 16)

Jeho hlavním přínosem je adaptabilita webového obsahu pro různá zařízení s různými velikostmi obrazovek, což je v dnešní době nezbytné. Dříve lidé sledovali webové stránky výhradně skrze stolní počítače, dnes je situace výrazně složitější. Webové stránky lze sledovat na chytrých hodinkách, telefonech, tabletech, velkoplošných televizích nebo infotainmentech v luxusních vozech. Na všechna tato zařízení musí být stránka připravená.

Reuters Institute for the Study of Journalism (2022) v rámci „Digital News Report“ vydalo graf, který zkoumá, z kterých zařízení čeští čtenáři přistupují na online zpravodajství. Z tohoto grafu je patrné, že popularita mobilních zařízení roste a desktopových zařízení pomalu klesá. Tablety se drží stabilně poměrně nízko.

Obrázek 1: Graf zařízení pro sledování zpravodajství

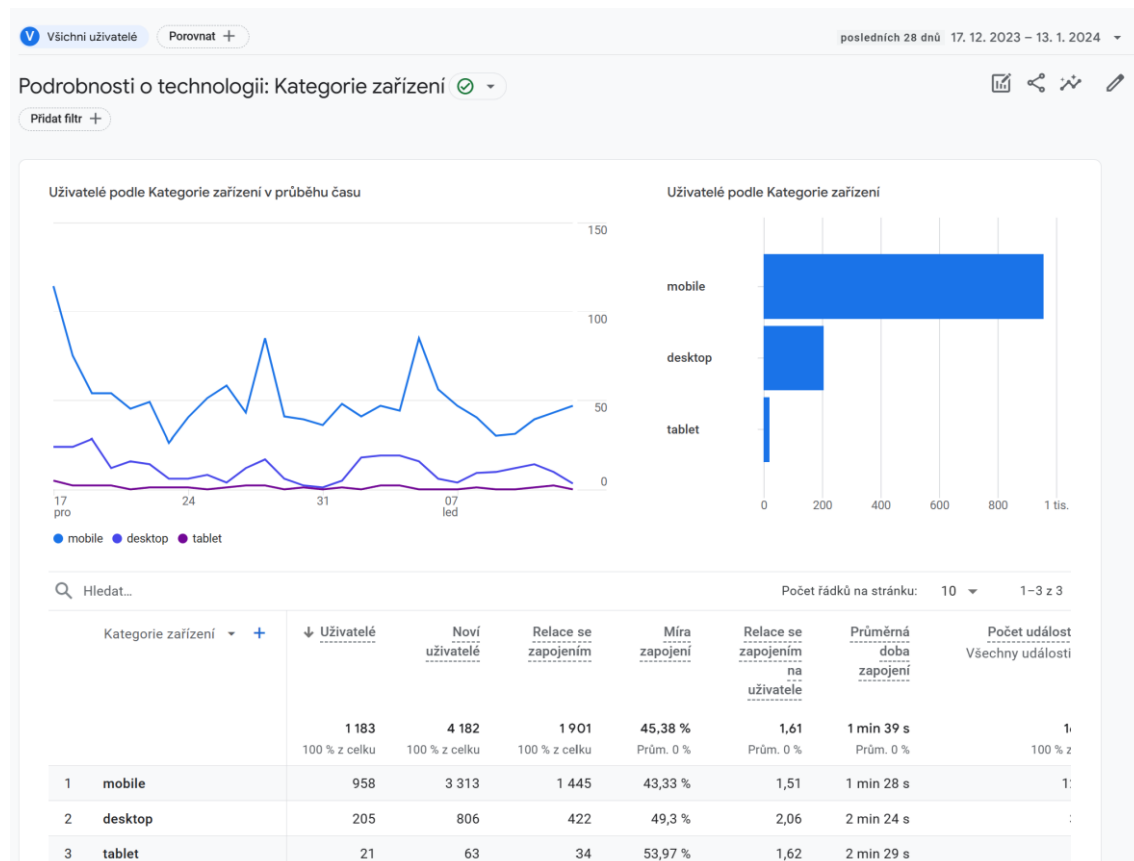


Zdroj: Reuters (Reuters Institute for the Study of Journalism, 2022)

Červená linie (s ikonou počítače) ukazuje výrazný pokles v používání počítačů pro sledování zpráv, klesá z 83 % v roce 2015 na 62 % v roce 2022. Modrá linie (s ikonou mobilního telefonu) zobrazuje výrazný nárůst, kdy používání mobilních telefonů pro zprávy vzrostlo z 34 % v roce 2015 na 66 % v roce 2022. Šedá linie (s ikonou tabletu) je relativně konstantní a nízká, začíná na 16 % v roce 2015 a mírně klesá na 11 % v roce 2022. (Reuters Institute for the Study of Journalism, 2022)

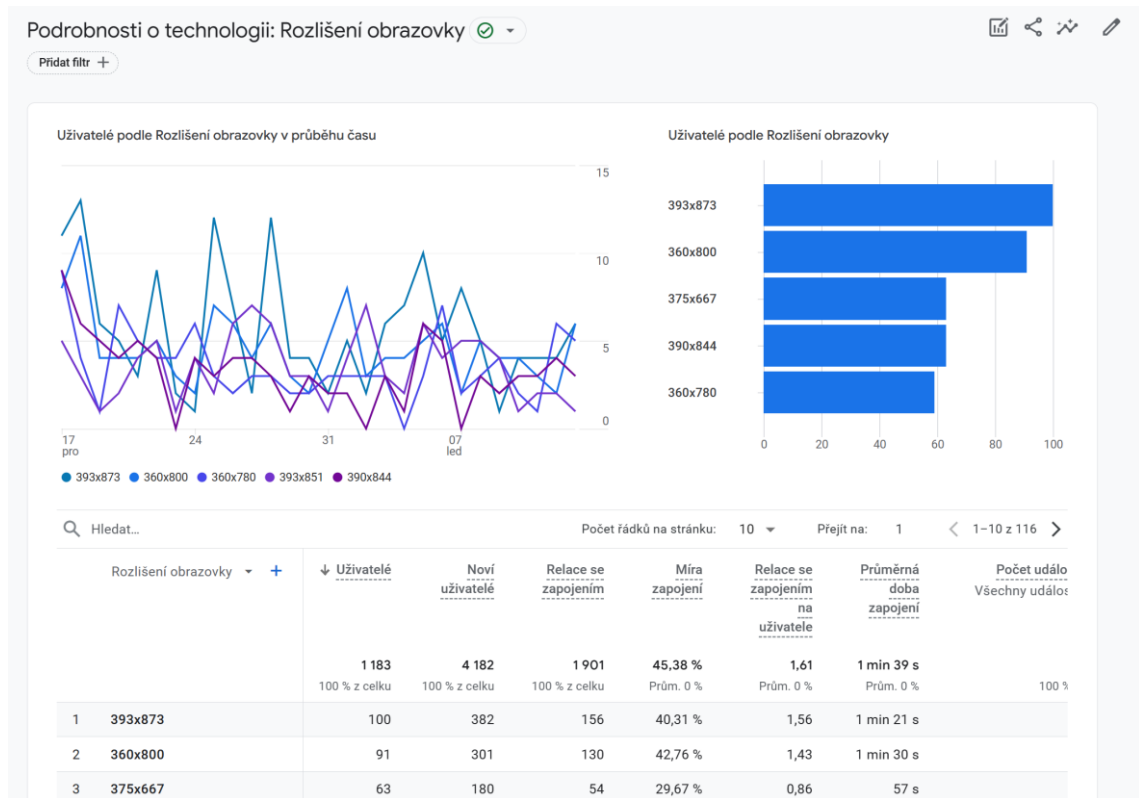
Výrazným pomocníkem pro správce webových stránek je i analyzační nástroj Google Analytics. Kromě základního přehledu o návštěvnosti webových stránek, poskytuje i metriky podle zařízení uživatelů. Lze tedy snadno zjistit poměr uživatelů využívajících PC a mobilní zařízení.

Obrázek 2: Google Analytics – kategorie zařízení



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Analytics, 2024

Obrázek 3: Google Analytics – Rozlišení obrazovky



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Analytics, 2024

3 Přístupnost

3.1 Legislativa

3.1.1 Zákon č. 99/2019 Sb.

Legislativa týkající se přístupnosti webových stránek veřejných institucí v České republice se primárně opírá o Zákon č. 99/2019 Sb. Ten je novelizací Zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy. Začleňuje do něj požadavky na přístupnost internetových stránek a mobilních aplikací. Zákon č. 99/2019 Sb. je českou implementací Evropské směrnice (EU) 2016/2102 o přístupnosti webových stránek a mobilních aplikací veřejného sektoru.

Zákon č. 99/2019 Sb. (2019) stanovuje, že „Povinný subjekt zajistí, aby jím spravované internetové stránky a mobilní aplikace byly přístupné, a to tím, že je pro jejich uživatele, zejména pro osoby se zdravotním postižením, učiní vnímatelnými, ovladatelnými, srozumitelnými a stabilními.“

„Povinný subjekt zajistí přístupnost jím spravovaných internetových stránek a mobilních aplikací v míře, která mu nezpůsobí nepřiměřenou zátěž.“ (Zákon č. 99/2019 Sb., 2019) Zákon (2019) uvádí, že povinný subjekt musí zohlednit při míře nepřiměřené zátěže svou velikost, povahu a své zdroje. Pokud by to představovalo nepřiměřenou zátěž, musí přijít s náhradním řešením.

Další věc, kterou se zákon č. 99/2019 Sb. (2019) zabývá, je Prohlášení o přístupnosti. Prohlášení o přístupnosti je dokument, který musí povinné subjekty zveřejnit na svých internetových stránkách. Tento dokument má za cíl informovat uživatele o míře, do jaké webová stránka nebo aplikace splňuje požadavky na přístupnost, případně o důvodu, pro který stránka některé požadavky nedodržela, a o náhradním řešení. V neposlední řadě obsahuje informace o postupu, vznikne-li důvodné podezření, že internetová stránka nesplňuje požadavky. Prohlášení o přístupnosti by mělo odpovídat vzoru, který byl přijat prováděcím aktem Evropské komise.

Digitální a informační agentura v dubnu roku 2023 vydala metodický pokyn k zákonu č. 99/2019 Sb., který zákon konkretizuje. Účelem metodiky je transponovat evropskou směrnici (EU) 2016/2102 do českého právního řádu.

3.1.2 Evropská směrnice (EU) 2016/2102

Evropská směrnice (EU) 2016/2102 je právním předpisem Evropské unie, který se zaměřuje na zvýšení přístupnosti webových stránek a mobilních aplikací pro osoby se zdravotním postižením. Směrnice byla přijata v roce 2016 a členské státy EU měly povinnost ji transponovat do svého vnitrostátního práva do 23. června 2018. (Evropský parlament a Rada, 2016)

„Cílem této směrnice je zajistit, aby webové stránky a mobilní aplikace subjektů veřejného sektoru byly přístupnější na základě společných požadavků na přístupnost.“ (Evropský parlament a Rada, 2016)

Technickým nástrojem, kterým je přístupnost webových stránek a mobilních aplikací subjektů veřejného sektoru podle této směrnice zajištěna, je norma EN 301 549.

3.1.3 Norma EN 301 549

Standard EN 301 549 je evropská norma pro digitální přístupnost. Tato norma stanovuje požadavky, které musí splňovat informační a komunikační technologie (ICT), aby byly přístupné pro osoby se zdravotním postižením. (European Telecommunications Standards Institute, 2021)

Standard EN 301 549 specifikuje požadavky na přístupnost, které jsou shrnuty do čtyřech kategorií:

- **Vnímatelnost:** Obsah musí být vnímatelný všemi uživateli. Př. Poskytování textových alternativ pro ne-textový obsah.
- **Ovladatelnost:** Rozhraní musí být ovladatelná všemi uživateli. Př. Webové stránky musí být přístupné pomocí čtečky obrazovky.
- **Srozumitelnost:** Obsah a ovládání musí být srozumitelné všem uživatelům. Př. Obsah musí být psán jasným a srozumitelným jazykem.
- **Robustnost:** Webové stránky musí být robustní vůči různým způsobům používání. Př. Kompatibilita s asistenčními technologiemi.

Tyto principy vychází z mezinárodních pokynů pro přístupnost webového obsahu WCAG. Norma EN 301 549 tyto principy přejímá a konkretizuje je. O Web Content Accessibility Guidelines bude řeč v další kapitole.

3.2 Web Content Accessibility Guidelines

„Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2 obsahují širokou škálu doporučení pro zpřístupnění webového obsahu. Dodržování těchto pokynů zpřístupní obsah širšímu okruhu osob se zdravotním postižením, včetně přizpůsobení pro nevidomé a slabozraké, hluché a nedoslýchavé, s omezenou schopností pohybu, s poruchami řeči, s fotosenzitivitou a jejich kombinacemi, a některých přizpůsobení pro osoby s poruchami učení a kognitivními omezeními; neřeší však všechny potřeby uživatelů s těmito postiženími. Tyto pokyny se zabývají přístupností webového obsahu na stolních počítačích, noteboocích, tabletech a mobilních zařízeních. Dodržování těchto pokynů také často umožní lepší použitelnost webového obsahu pro uživatele obecně.“ (World Wide Web Consortium, 2023)

Ve zkratce, WCAG 2.2, jak definuje W3C (2023), představuje soubor navrhovaných pravidel a postupů, jejichž cílem je usnadnit vytváření webových stránek, které jsou přístupné všem uživatelům, včetně těch se zdravotním postižením.

Doporučení WCAG 2.2 jsou rozdělena do tří skupin podle náročnosti. Úroveň A stanovuje minimální požadavky na přístupnost webového obsahu. Úroveň AA je doporučená úroveň přístupnosti. Úroveň AAA je nejpřísnější úroveň přístupnosti. (World Wide Web Consortium, 2023)

Tato doporučení jsou rozčleněna do čtyř hlavních principů:

- Vnímatelnost
- Ovladatelnost
- Srozumitelnost
- Robustnost (World Wide Web Consortium, 2023)

3.2.1 Vnímatelnost

„Informace a součásti uživatelského rozhraní musí být pro uživatele prezentované způsobem, který mohou vnímat.“ (World Wide Web Consortium, 2023)

Poskytnutí textové alternativy znamená opatřit jakýkoliv netextový obsah na webu popiskem. Tento popis slouží zejména lidem se zrakovou vadou. Tito lidé často využívají čtečky obrazovky nebo jiné asistenční technologie, které netextový obsah neumí přečíst. Nutnost popisku se týká jednak obsahu stránky, jako jsou videa, audio

soubory nebo obrázky, jednak elementů stránky, jako jsou ikonky nebo tlačítka. (World Wide Web Consortium, 2023)

Alternativa pro multimediální obsah znamená poskytnout k videu titulky a popisy zvukové stopy a k čistě zvukovému obsahu poskytnout přepisy. Tyto alternativy poslouží zejména lidem, kteří neslyší zvuk nebo nevidí video. (World Wide Web Consortium, 2023)

Adaptabilní obsah je takový obsah, který lze prezentovat různými způsoby, aniž by došlo ke ztrátě informací. Tím je myšleno, aby webová stránka byla kompatibilní s asistenčními technologiemi. K tomu je nutné správně označit nadpisy, seznamy, tabulky a dodržovat správnou posloupnost informací. (World Wide Web Consortium, 2023)

Kromě těchto požadavků princip vnímatelnosti zaměřuje i další oblasti, jako je například:

- Dostatečný kontrast písma vůči pozadí
- Možnost přiblížení obsahu až na úroveň 400 % bez ztráty informace
- Možnost vypnutí zvuků v pozadí, aby nerozptylovaly
- A další... (World Wide Web Consortium, 2023)

3.2.2 Ovladatelnost

Zaměřuje se na to, aby webová stránka byla použitelná i pro lidi, kteří se při prohlížení internetu musí spoléhat na asistenční technologie.

Dostupnost veškerého obsahu přes klávesnici. Mnoho lidí nepoužívá myš při práci s webem, proto všechny funkce webové stránky nebo aplikace by měly být dostupné pomocí klávesnice. Splnění tohoto požadavku pomáhá uživatelům klávesnice, včetně osob používajících alternativní klávesnice. (World Wide Web Consortium, 2023)

Dostatečný čas k přečtení a použití obsahu je dalším stěžejním faktorem, který ovlivňuje použitelnost webové stránky. Stránky by neměly vyžadovat rychlou reakci a měly by umožňovat uživatelům prodloužit časové limity například při vyplňování formuláře, aby ho uživatel mohl vyplňovat bez spěchu. (World Wide Web Consortium, 2023)

Důležité je také vyhnout se obsahu, který by způsoboval **záchvaty nebo fyzické reakce**. Webová stránka by například neměla obsahovat animaci, která během sekundy problikne víc jak 3krát. Nejlepší je se blikajícím animacím úplně vyhnout, nebo umístit upozornění,

že se tam takový obsah objevuje a nabídnout alternativu. Dobré je se také vyhnout pohyblivému obsahu. (World Wide Web Consortium, 2023)

Dobře uspořádaný web pomáhá uživatelům v orientaci a efektivní navigaci. Navigační prvky napříč webem by měly být konzistentní. To pomůže uživatelům lépe se orientovat. Uživatelé by měli mít možnost přeskakovat opakující se bloky webu. Dále by měly být k dispozici informace, na které stránce ze souboru stránek se uživatel nachází. (World Wide Web Consortium, 2023)

Dalším aspektem je **možnost ovládní jinak než přes klávesnici a myš**, například pomocí hlasového ovládní, dotykové obrazovky nebo alternativního zařízení. Toho lze dosáhnout například tak, že tlačítka a další komponenty uděláme dostatečně velké a umístíme je dostatečně od sebe, aby se web dal ovládat dotykem. Komponenty webu je dobré navrhnout tak, aby nedošlo k náhodné aktivaci. Dále by názvy objektů v kódu měly odpovídat popiskům, kvůli uživatelům, kteří ovládají web pomocí hlasu. (World Wide Web Consortium, 2023)

3.2.3 Srozumitelnost

Textový obsah by měl být **čitelný a srozumitelný** co nejširšímu spektru uživatelů včetně těch se zdravotním postižením, kteří používají asistenční technologie pro předčítání. Základem tohoto principu je použití jasného a srozumitelného jazyka. To zahrnuje použití jednoduchých vět, definování neobvyklých slov a frází nebo případně poskytnutí zjednodušené varianty. (World Wide Web Consortium, 2023)

Předvídatelnost je dalším aspektem, který napomáhá použitelnosti webových stránek. To spočívá například v tom, že opakující se prvky se na všech souvisejících stránkách zobrazují na stejném místě a také mají stejné popisky. (World Wide Web Consortium, 2023)

Asistence při vstupu znamená pomoci uživateli se vyvarovat chybě a případně jí opravit. Například každý formulář by měl obsahovat jasný popis nebo instrukci, která vysvětluje, co se od uživatele očekává. Pokud i přes to udělá uživatel chybu, měl by být upozorněn, kde chyba je a jak ji napravit. Uživatel by měl mít možnost zkontrolovat, opravit nebo v případě potřeby vrátit odeslané údaje, aby mohl napravit případné chyby. (World Wide Web Consortium, 2023)

3.2.4 Robustnost

„Obsah musí být dostatečně robustní, aby jej mohla interpretovat široká škála uživatelských agentů, včetně asistenčních technologií.“ (World Wide Web Consortium, 2023)

Hlavní aspekt robustnosti je podle WCAG (2023) kompatibilita se **současnými i budoucími uživatelskými nástroji**. Toho dosáhneme validním kódem. Správné použití kódu zajišťuje, že obsah bude správně fungovat napříč různými prohlížeči a bude správně interpretován asistenčními technologiemi. (World Wide Web Consortium, 2023)

4 Prostředky k ověření přístupnosti webových stránek

4.1 Automatizované prostředky ověření přístupnosti

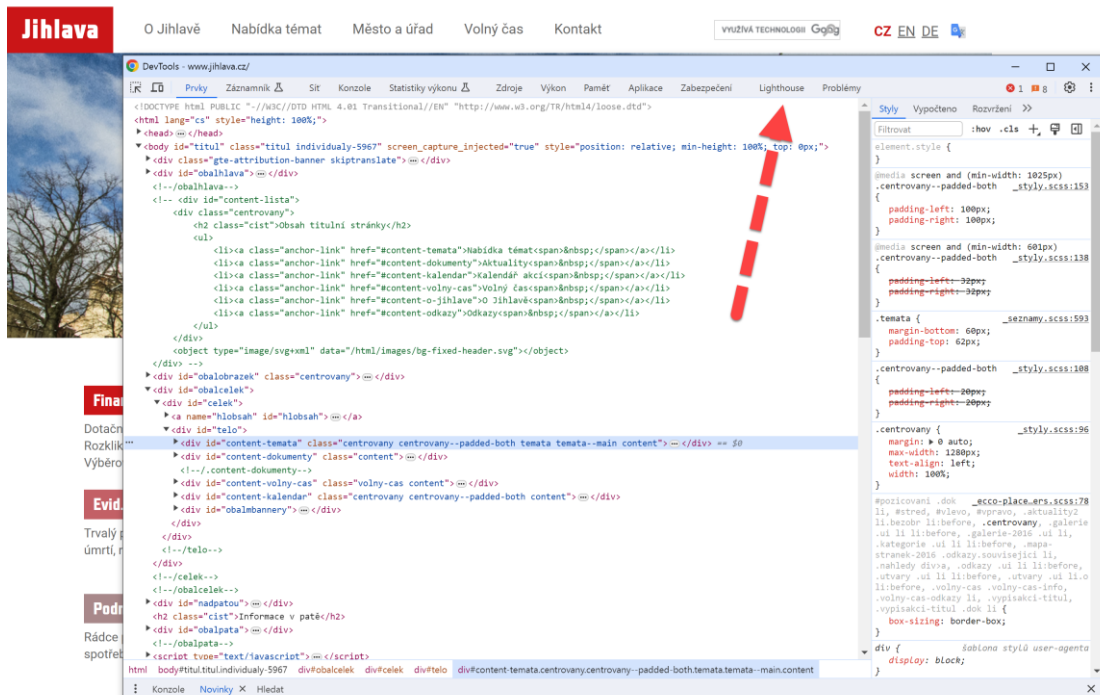
Neexistuje žádný automatizovaný nástroj, který by dokázal strojovým auditem provést plný audit přístupnosti. Nástroje mohou identifikovat potenciální problémy, ale ne vždy jsou přesné. Je důležité kombinovat je s lidským úsudkem, aby bylo možné provést úplný a přesný audit přístupnosti.

4.1.1 Google Lighthouse

Google Lighthouse je open-source nástroj od společnosti Google, který je určen pro zlepšení kvality webových stránek. Google Lighthouse lze spustit pomocí Google Chrome DevTools / Firefox DevTools. Lighthouse poskytuje audity pro výkon, přístupnost, SEO a další.

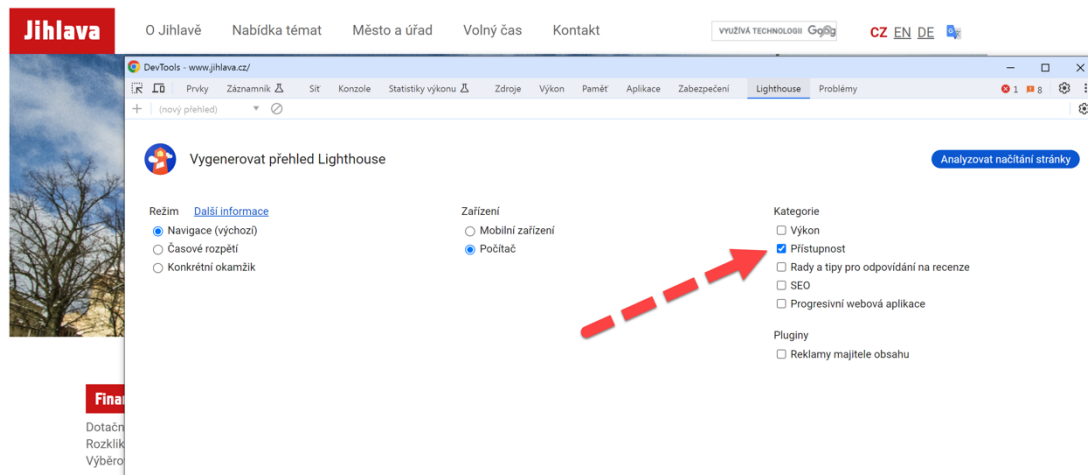
Aplikace sama upozorňuje, že je schopna odhalit pouze část problémů, kdy byly porušeny pravidla přístupnosti. Pod výsledkem auditu uvádí, které aspekty máme zkontrolovat ručně.

Obrázek 4: Umístění Google Lighthouse



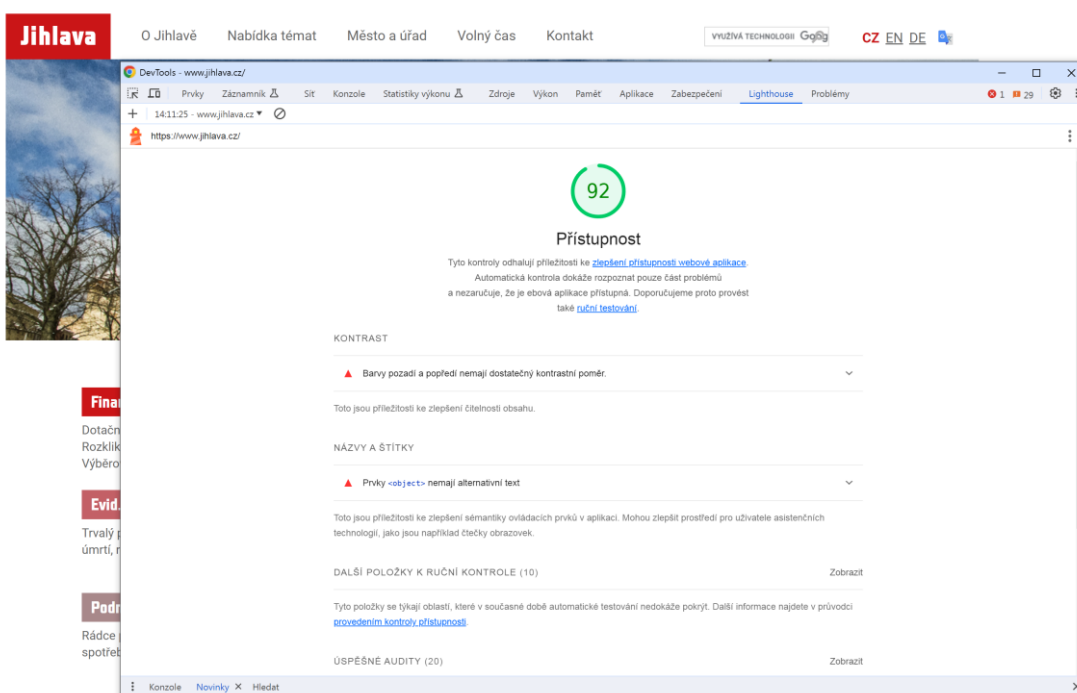
Zdroj: vlastní zpracování s využitím sady nástrojů DevTools a webu jihlava.cz, 2024

Obrázek 5: Možnosti Google Lighthouse



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu jihlava.cz, 2024

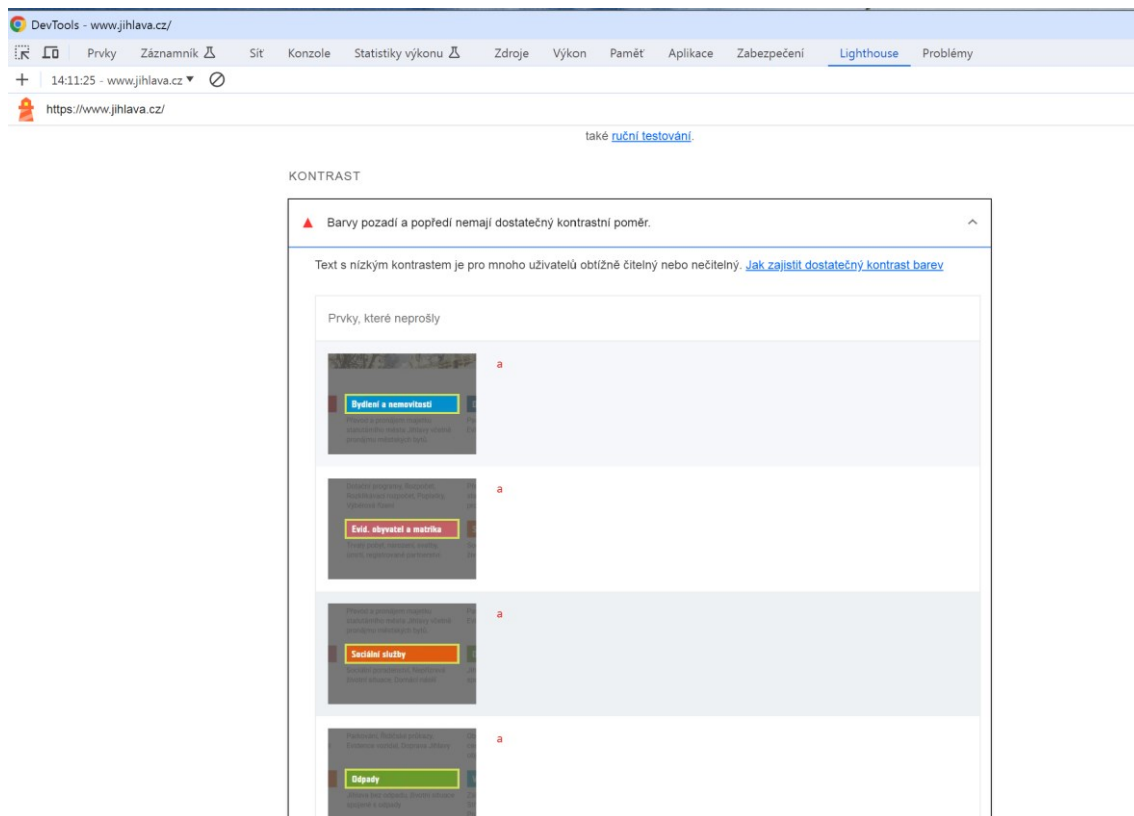
Obrázek 6: Google Lighthouse – Přístupnost



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu jihlava.cz, 2024

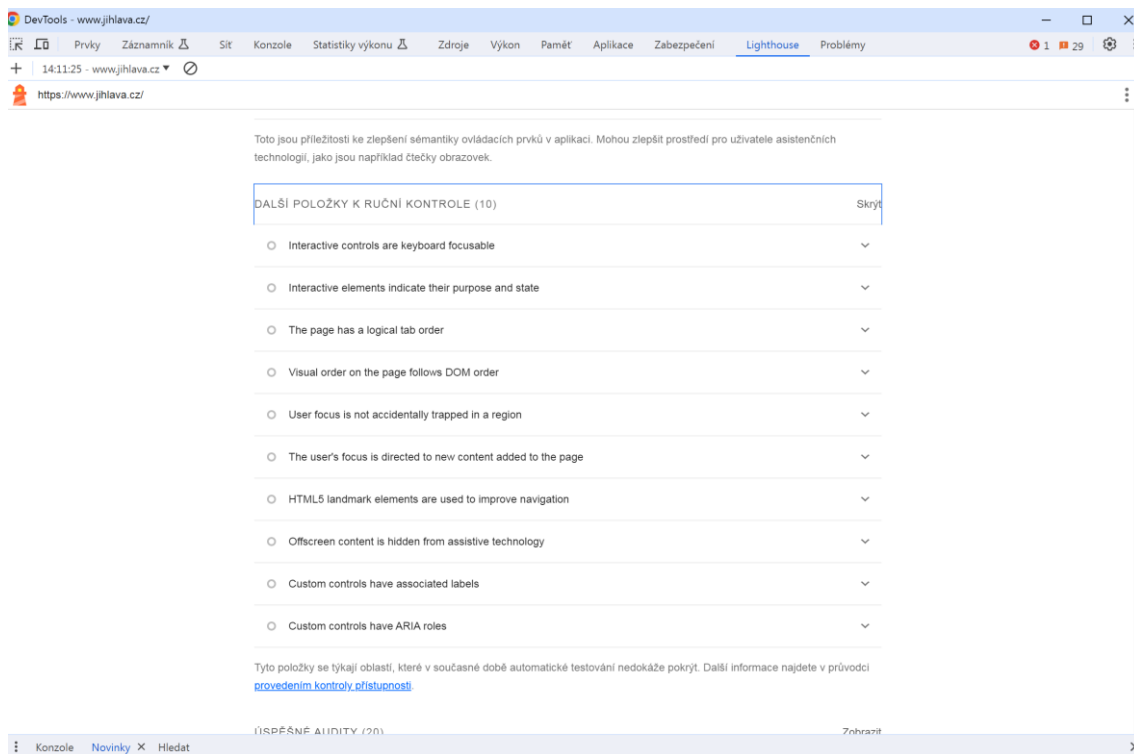
I když se nejedná o kompletní audit stránek, je aplikace Lighthouse výborným pomocníkem, který webdesignerům dokáže účinně pomoci vytvářet stránky v maximální míře respektující pravidla přístupnosti.

Obrázek 7: Google Lighthouse – Kontrast



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu jihlava.cz, 2024

Obrázek 8: Google Lighthouse – Položky k ruční kontrole

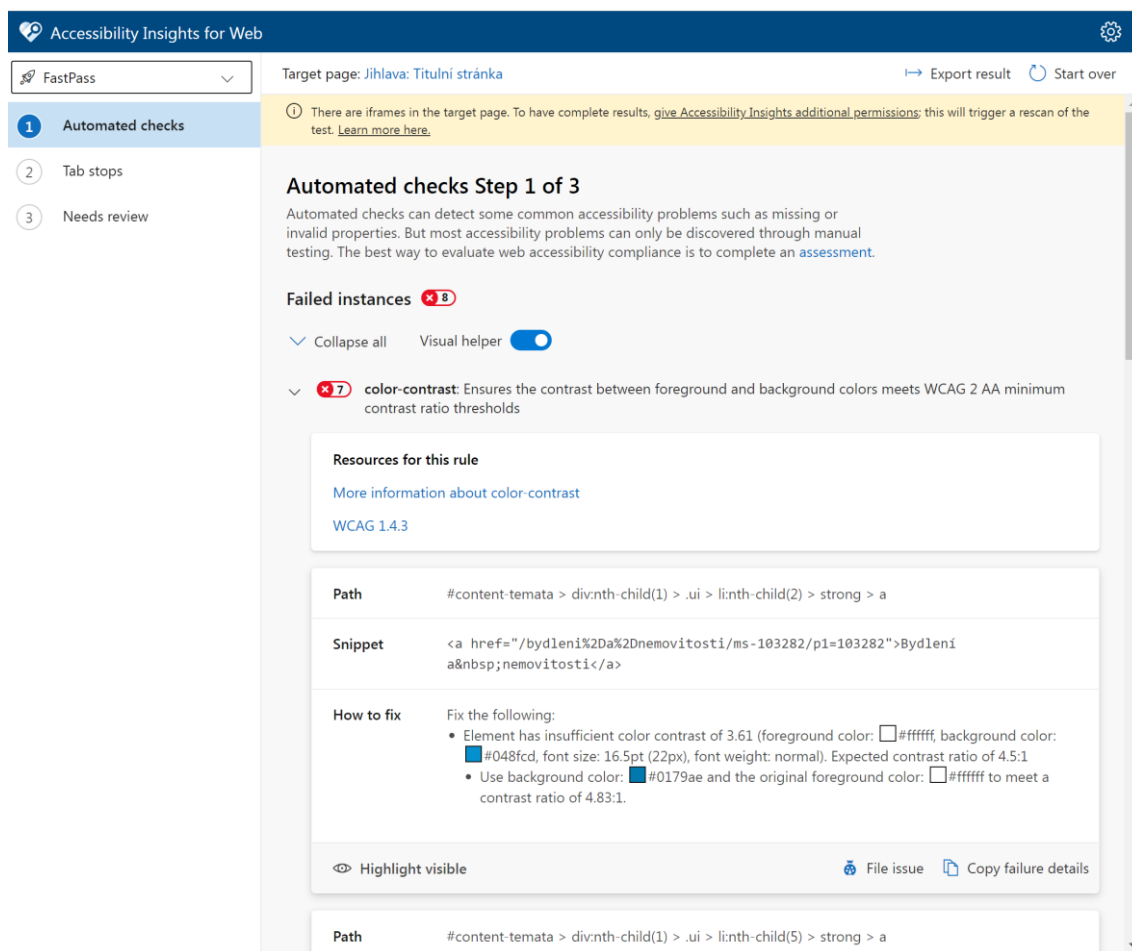


Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu jihlava.cz, 2024

4.1.2 Accessibility Insights

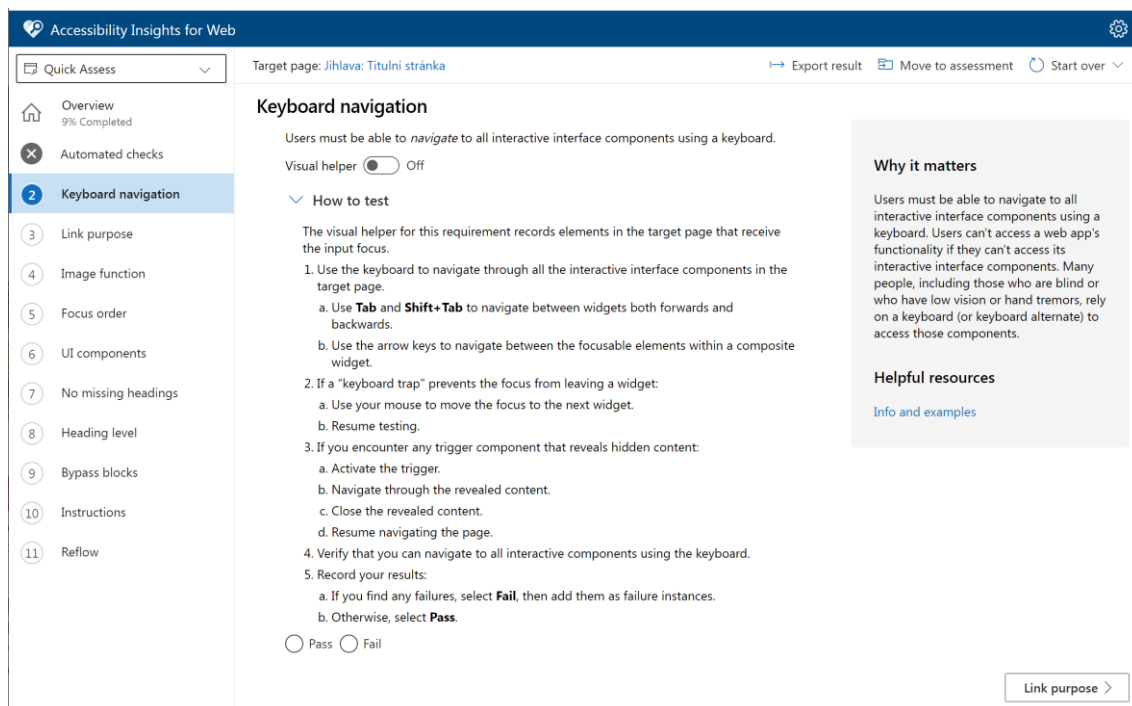
Accessibility Insights je nástroj od společnosti Microsoft, který slouží k testování přístupnosti webových stránek. Tento nástroj pomáhá vývojářům identifikovat a řešit běžné problémy s přístupností v souladu s Web Content Accessibility Guidelines. Nabízí podobnou funkčnost jako test dříve zmiňovaný test Lighthouse od Google. Kromě testu obsahuje i návody (ve formě průvodců) na ruční testování dalších pravidel přístupnosti

Obrázek 9: Accessibility Insights – automatická kontrola



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Accessibility Insights a webu jihlava.cz, 2024

Obrázek 10: Accessibility Insights – Návod, jak testovat ovládání webu z klávesnice

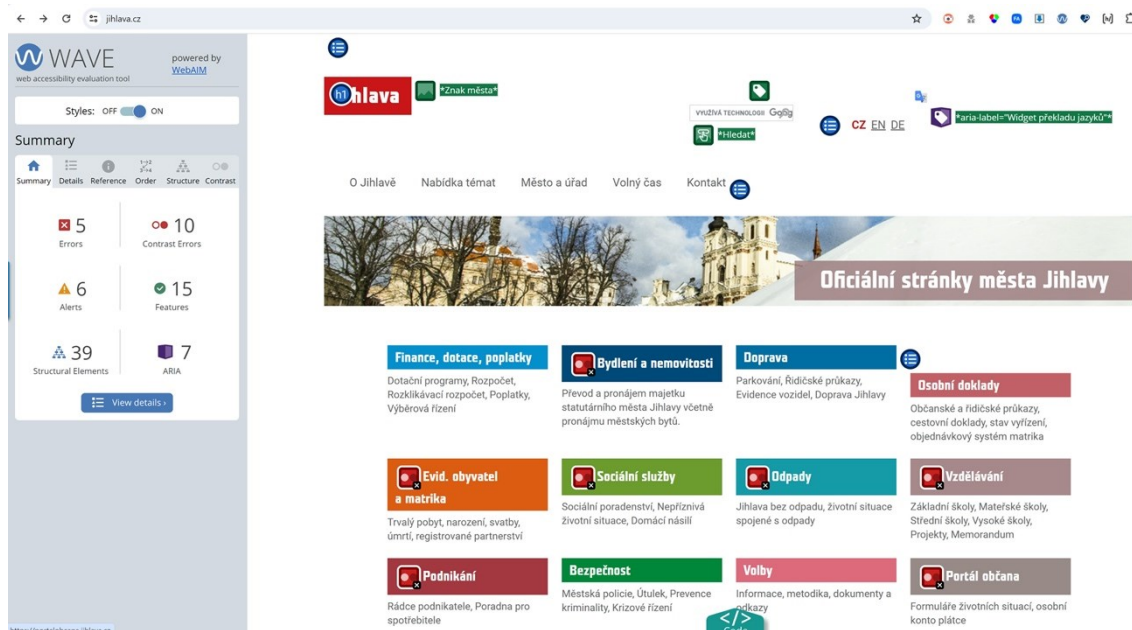


Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Accessibility Insights a webu jihlava.cz, 2024

4.1.3 WAVE Accessibility Extension

WAVE (Web Accessibility Evaluation Tool) je rozšíření pro webové prohlížeče, které stejně jako předchozí nástroje, slouží k hodnocení přístupnosti webových stránek. WAVE je dostupný v prohlížečích Chrome, Firefox a Edge. Tento nástroj byl vyvinut organizací WebAIM (Web Accessibility in Mind), která je součástí Centra pro osoby s postižením na Státní univerzitě v Utahu. Obsahuje podobné funkce jako Google Lighthouse, chyby ukazuje přímo v náhledu stránky.

Obrázek 11: WAVE Accessibility

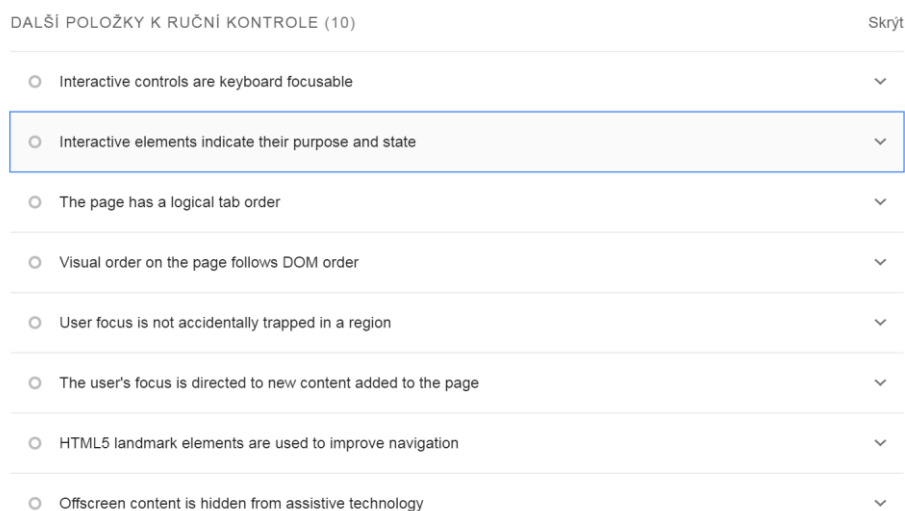


Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje WAVE Accessibility a webu jhlava.cz, 2024

4.2 Nástroje pro ruční testování přístupnosti

Automatický nástroj Lighthouse po provedení automatické kontroly doporučuje, které aspekty webových stránek je třeba dále ručně zkontrolovat, aby byla zkontrolována přístupnost konkrétní webové stránky.

Obrázek 12: Google Lighthouse – Položky k ruční kontrole



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse, 2024

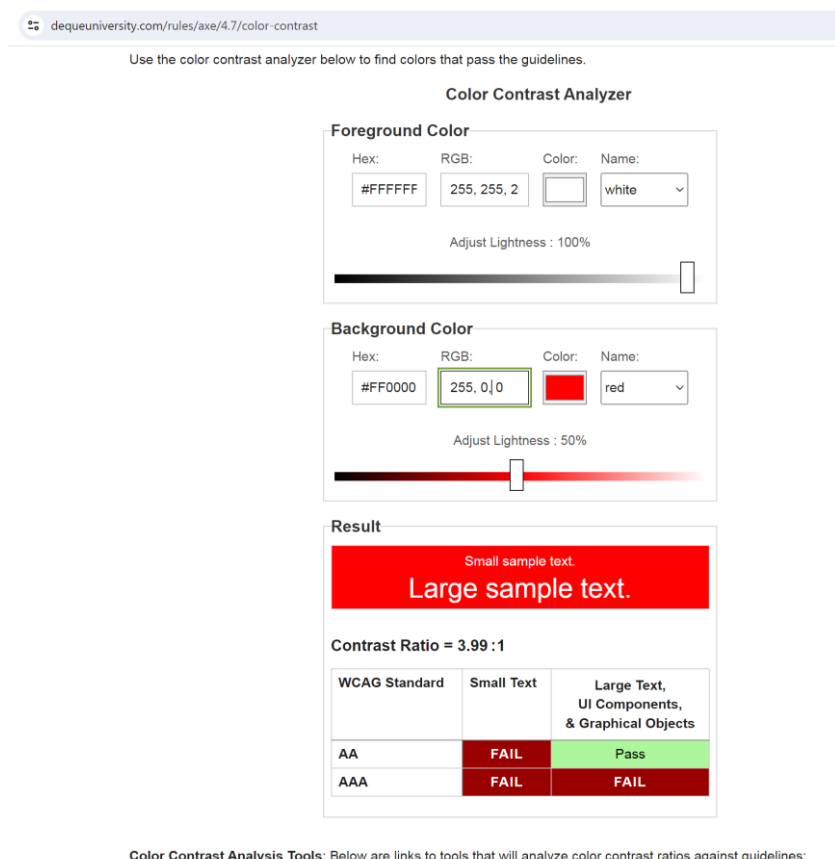
Podobná doporučení sdělují i další nástroje pro automatickou kontrolu.

4.2.1 Kontrastní poměr

Velmi častým problémem na webových stránkách je nedostatečný kontrastní poměr mezi textem a pozadím. Podle WCAG 2.2. kritéria 1.4.3., které se zabývá kontrastem, je minimální poměr kontrastu popředí textu vůči pozadí stanoven na 4,5:1 a u velkých textů pak nejméně 3:1. Grafici často volí elegantně vypadající design s nižším kontrastem, to však činí texty nepřístupné.

Tento nástroj (a velká řada podobných) designerovi pomůže s vhodnou volbou barev. Velmi častou chybou je užití červené a bílé. Bílé písmo (#FFFFFF) na červeném pozadí (#FF0000) není přístupné. Ke snadnému odhalení tohoto problému lze použít kalkulačku na adrese <https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.7/color-contrast>

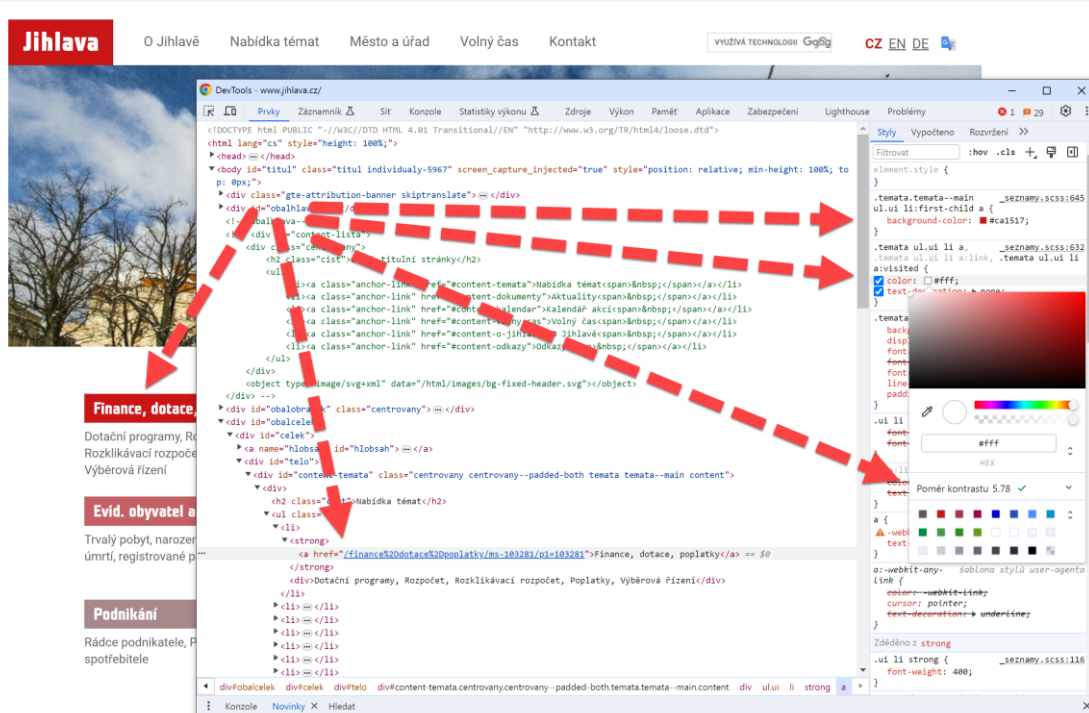
Obrázek 13: Color Contrast Analyzer



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Color Contrast Analyzer, 2024

Velmi užitečnou funkcí je kalkulačka kontrastu zabudovaná v DevConsole prohlížeče Google Chrome (Firefox).

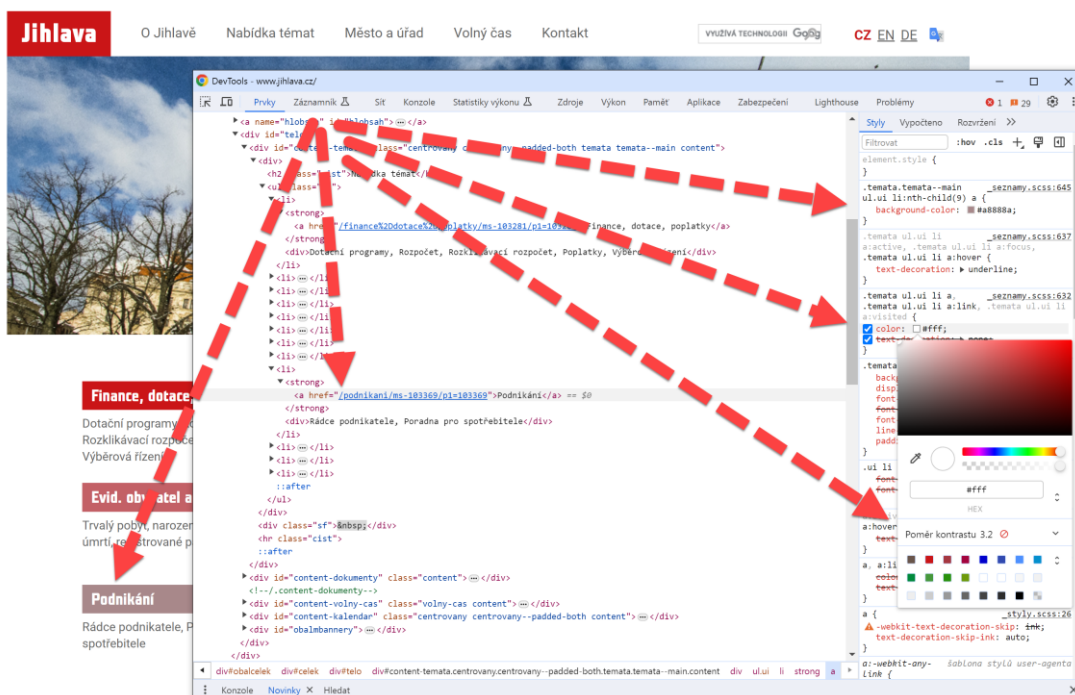
Obrázek 14: DevConsole – Kontrast splňující



Zdroj: vlastní zpracování s využitím sady nástrojů DevTools a webu jihlava.cz, 2024

Kontrastní poměr textu „Finance, dotace“ a červeného pozadí je v pořádku. Pozadí není čistě červené, jde o barvu #CA1517.

Obrázek 15: DevConsole – Kontrast nesplňující



Zdroj: vlastní zpracování s využitím sady nástrojů DevTools a webu jihlava.cz, 2024

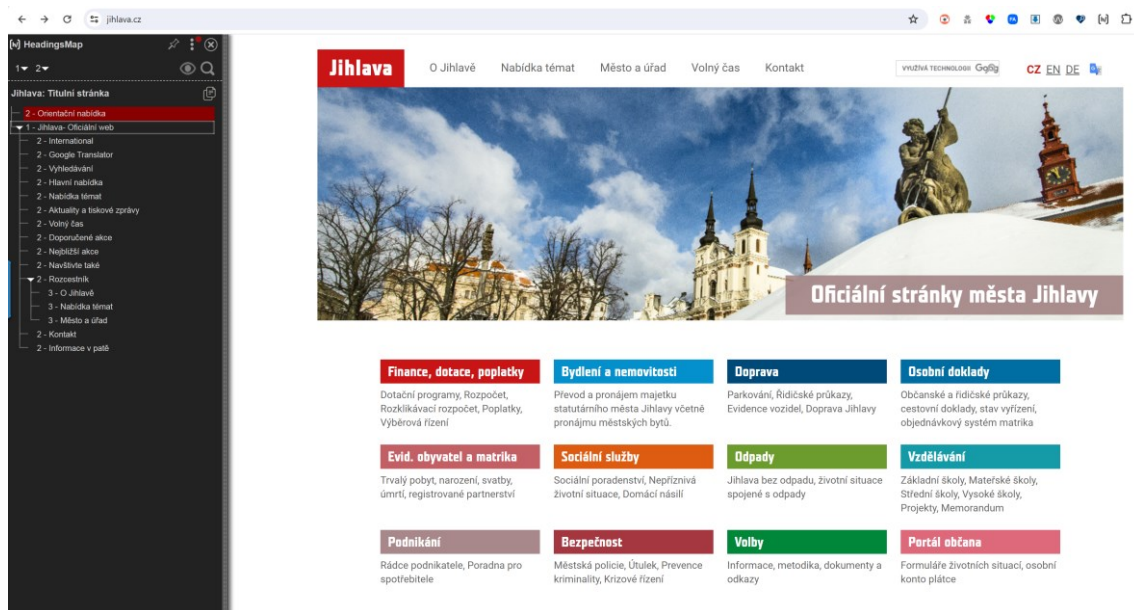
Odkaz „Podnikání“ však již pravidla o dostatečném kontrastu porušuje. Na toto již upozorňoval nástroj Lighthouse. Pro prvek této velikosti je poměr 3,2:1 nedostatečný. Řešením je zvětšení písma nebo změna barvy pozadí.

Dodejme, že automatizovaná kontrola Lighthouse dokáže problémy s kontrastním poměrem odhalovat velmi slušně. Ruční kontrola je však při práci nezbytná.

4.2.2 Správné užití nadpisů

Headings Map je rozšíření pro internetové prohlížeče, jako je Google Chrome nebo Mozilla Firefox, které vytvořil vývojář Jorge Rumoroso. Toto rozšíření analyzuje strukturu stránky pomocí nadpisů a zobrazuje nadpisy v hierarchickém uspořádání. Kromě toho může identifikovat potenciální chyby (jako jsou chybějící úroveň nadpisů), což pomáhá při provádění kontrol přístupnosti, kontrol kvality, SEO auditů a dalších. Tento nástroj se zaměřuje na WCAG kritérium 2.4.6.

Obrázek 16: Headings Map



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Headings Map a webu jhlava.cz, 2024

Je nutné si uvědomit, že správné strukturování textu pomocí nadpisů je pro hendikepované osoby nutností. Lidé s dobrým zrakem mohou rychle prohledávat stránku a na základě vzhledu identifikovat nadpisy. Pro nadpisy se užívají například velká nebo tučná písma, bílý prostor před nimi nebo odsazení. Slabozrací nebo nevidomí uživatelé však budou hledat nadpisy jen velmi obtížně.

Důležité je také nadpisy správně strukturovat do stromové struktury. Pro nevidomé je velmi komfortní, že čtecí zařízení umí „skákat“ po nadpisech a jednotlivých úrovních. Uživatel si nemusí nechat číst vše.

V neposlední řadě je správné užívání nadpisů klíčovým SEO faktorem pro vyhledávače. Stejně jako u kontrastního poměru, je i správné užívání nadpisů velmi solidně zkontrolovatelné automatickou kontrolou Lighthouse.

4.2.3 Testování přístupnosti z klávesnice

Pravidlo WCAG 2.1 požaduje, aby všechny funkce webu byly dostupné z klávesnice (u PC klávesy se šipkami a klávesa tabulátoru).

Kritérium WCAG 2.4.3 řeší pořadí procházení prvků. Prvky by měly získávat focus v pořadí, které zachovává smysl a funkčnost webu. Při používání klávesy TAB by tedy mělo pořadí mít jasnou logiku, focus by neměl po stránce nelogicky „poskakovat“.

Kritérium WCAG 2.4.7 navíc vyžaduje, aby existoval režim, kdy je focus prvku při ovládní z klávesnice viditelný. Tj. aby např. při použití TAB se prvky s fokusem „nějak“ označovaly.

Testování těchto kritérií je třeba provádět ručně. Je nutno ověřit, že lze navigovat ke všem interaktivním komponentám pomocí klávesnice, navíc v logickém pořadí.

Obrázek 17: Testování přístupnosti z klávesnice



Zdroj: vlastní zpracování s využitím webu jihlava.cz, 2024

Na otestování splnění těchto kritérií tedy nepotřebujeme žádný nástroj.

5 Metodika

V této kapitole bude popsán metodický postup, podle kterého bude vypracována praktická část práce. Popsaný metodický postup bude aplikován na webové stránky statutárních měst. Hlavním cílem je zhodnotit webové stránky statutárních měst z pohledu přístupnosti a použitelnosti a identifikovat přednosti a nedostatky jednotlivých stránek. Ze zjištění budou následně formulována doporučení pro jednotlivé instituce.

Jednotlivým kritériím se stanoví různá váha, protože ne všechny prvky mají z pohledu použitelnosti, či přístupnosti stejnou důležitost. Každé stránce bude v daném kritériu přiřazena hodnota od 0 do 10.

5.1 Seznam kritérií při testování použitelnosti

5.1.1 Intuitivní navigace – počítač

Intuitivní navigace, jak bylo zmíněno výše, vyjadřuje snadnost, se kterou lze dosáhnout vytyčených cílů. Ke kvantifikaci tohoto kritéria použijeme metodu, při které budeme počítat kliknutí potřebná k dosažení stěžejních míst na webu. Tato metoda je měřitelná bez složitých nástrojů a umožňuje jednoduché porovnání výsledků.

Na stránkách budeme hodnotit přístup k těmto podstránkám:

- Kontakty na vedení města
- Úřední deska
- Kalendář akcí
- Aktuality

Výsledky budou interpretovány tak, že čím méně kliknutí je potřebných k dosažení důležitých podstránek, tím lepší výsledek. Nižší počet kliknutí naznačuje intuitivnější navigaci, naopak více kliknutí může znamenat jisté nedostatky v této oblasti.

Dále budeme posuzovat snadnost průchodu stromovou strukturou webu. Práce bude hodnotit:

- Snadnost přístupu k nadřazenému uzlu
- Ke stránkám na stejné úrovni
- Ke kořenovému uzlu.

Ke snadnější orientaci na webu a pochopení struktury webu také přispívá breadcrumbs, neboli drobečková navigace. Jedná se o navigační pomůcku, která zobrazuje cestu, kterou uživatel prošel, aby se dostal na aktuální stránku. Bude hodnoceno, zda je tento prvek na stránce obsažen.

5.1.2 Intuitivní navigace – smartphone, tablet

Testování v responzivním zobrazení pro mobilní telefony bude probíhat obdobně jako u desktopové verze. Navíc budeme testovat, zda zásadní informace, které web obsahuje, jsou dostupné bez scrollování v horizontálním směru. Otestujeme na telefonu s iOS a Android a na tabletu s iPad OS.

5.1.3 Rychlost načítání www stránky

Dalším klíčovým aspektem použitelnosti, který budeme testovat, je rychlost načítání stránky. U každého z testovaných měst se zaměříme na několik pro uživatele klíčových stránek:

- Homepage
- Úřední deska
- Stránka s kontakty
- Kalendář akcí
- Aktuality

Test výkonu provedeme pomocí nástroje Lighthouse v rámci Google Chrome.

Obrázek 18: Použití Google Lighthouse



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse, 2024

5.1.4 Responzivní design

Webové stránky musí být bezproblémově zobrazitelné na monitoru počítače, displeji mobilního telefonu a tabletu. Samotné testování je popsáno v kapitole 5.1.2. – Intuitivní navigace – smartphone, tablet.

Pro otestování responzivity bude použit doplněk prohlížeče Google Chrome (Web Developer). Bude provedena i manuální kontrola přímo na telefonu iOS a android a na tabletu s operačním systémem iPadOS.

5.2 Testování přístupnosti

Přístupnost budeme testovat automatickým nástrojem. U každého z testovaných měst se zaměříme na několik pro uživatele klíčových stránek:

- Homepage
- Úřední deska
- Stránka s kontakty na vedení města
- Kalendář akcí
- Aktuality

K automatizované kontrole použijeme nástroj Google Lighthouse, který je součástí vývojářských nástrojů DevTools prohlížeče Google Chrome.

6 Testování stránek vybraných veřejných institucí

V této části se bude práce zabývat samotným testováním použitelnosti a přístupnosti webových stránek vybraných institucí. Prvním statutárním městem, kterému se bude práce věnovat, je Plzeň, která provozuje stránky www.plzen.eu. Autor si vybral Plzeň kvůli geografické poloze univerzity, na které studuje a pod kterou píše tuto práci. Dalším městem, které si autor vybral, je Jihlava a její web www.jihlava.cz. Toto město si autor vybral kvůli osobnímu vztahu k tomuto městu. Třetím městem, kterým se bude tato práce zabývat, bude Olomouc se svým webem www.olomouc.eu. K tomuto městu autor nemá žádný vztah, ale při prvním pohledu na web města je vidět, že stránky nejsou nejnovější, a proto zde bude velký prostor pro zlepšení.

6.1 Intuitivní navigace – desktopová verze

Jak bylo uvedeno v metodice práce, intuitivnost navigace budeme hodnotit pomocí počtu kliknutí k dosažení stěžejních cílů. Dále se bude hodnotit snadnost přístupu ke kmenovému uzlu, uzlům na stejné úrovni a nadřazenému uzlu.

6.1.1 Plzeň

Při zkoumání dosažitelnosti zásadních informací, to znamená kontaktu na primátora, úřední desky, kalendáře akcí a aktualit, na [www](http://www.plzen.eu) stránkách města Plzně byla zjištěna následující fakta:

Kontakty jsou přístupné proklikem přímo z úvodní stránky. Odkaz na kontakty je umístěn přímo v hlavičce, neboli headeru stránky, a je zvýrazněn ikonou. Součástí základních kontaktů je telefonní seznam. Na telefonní seznam se také lze dostat ze sekce „Často používané odkazy“. Pod vyhledávacím oknem je seznam úřadů a zde se lze dostat ke kontaktům jednotlivých organizací a městských obvodů. Ke kontaktu na primátora se uživatel dostane na tři kliknutí.

Elektronická úřední deska se nachází v kategorii Úřad, kde je podkategorie Elektronická úřední deska nebo také v sekci „Často používané odkazy“. Zde uživatel zvolí, zda chce úřední desku magistrátu nebo některého z deseti městských obvodů. Úřední deska magistrátu je uživateli přístupná na dvě kliknutí.

Kalendář akcí je poměrně dobře dostupný a nachází se v sekci Volný čas, podsekce Kalendář akcí. Na stránce je umístěn úvodní text a odkaz, který vede na novou platformu.

Domnívám se, že přesměrování na novou platformu kalendáře by mohlo být automatické, protože uživatelé, který si chce najít dění v regionu, pravděpodobně nebudou zajímat tři odstavce o výhodách nového kalendáře akcí. Uživatel se na kalendář akcí dostane třemi kliknutími.

Nejbližší aktuality jsou vypsány přímo na úvodní stránce v hlavním obsahovém poli. Další aktuality jsou dostupné po kliknutí na tlačítko „Další aktuality z města“. Stránky zobrazují také aktuality z jednotlivých plzeňských obvodů, kterých je celkem 10. K přehlednému zobrazení informací je užitá technologie záložek, tzv. tabů. Přímo na úvodní stránce můžeme vytrdit nejbližší aktuality podle obvodů kliknutím na příslušnou záložku. Všechny aktuality jsou tedy dostupné na jedno kliknutí.

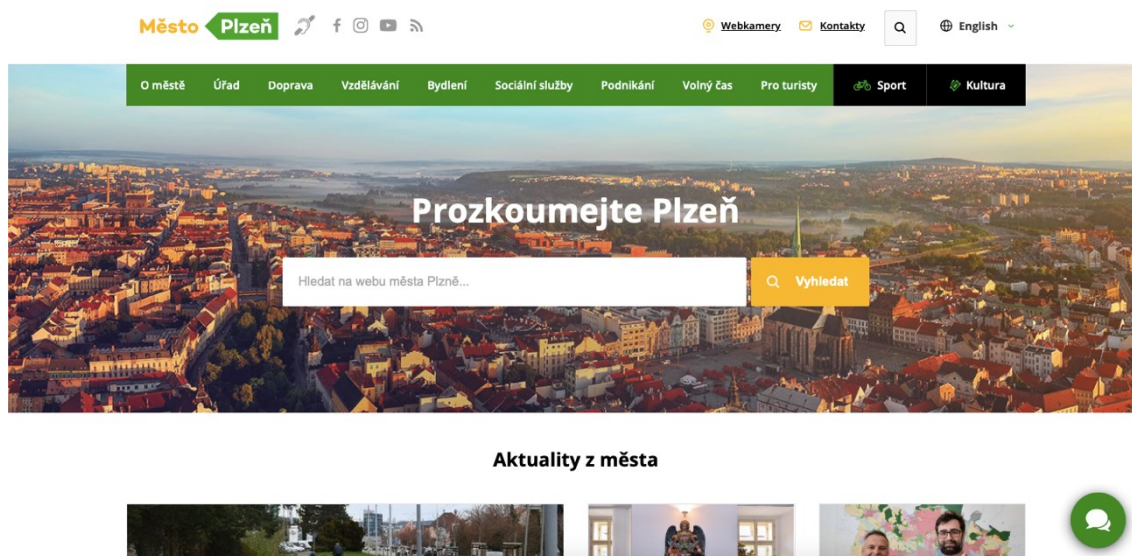
Intuitivnímu ovládání napomáhá i to, že hlavní menu je nejvýraznějším prvkem stránky. Je řešeno jako horní robustní pruh, zvýrazněno tmavě zeleným pozadím a využívá inverzní bílý text. Pro zpřehlednění jsou u některých odkazů použity obrázkové ikony.

Drobný problém se může vyskytnout při obsluze horního rozbalovacího „hover“ menu. Jak vyplývá z názvu, jednotlivá podmenu se otevírají při přejetí hlavní kategorie myší, tzv. stav „hover“. Při výběru položek v podmenu může dojít k nechtěnému přejetí sousední hlavní kategorie a nechtěnému otevření sousedního okna.

Při zkoumání, jak snadno se dá pohybovat ve stránkách, pomocí přístupnosti daných uzlů bylo zjištěno následující:

Vracení na domovskou stránku je dostupné intuitivně po kliknutí na logo města nebo v drobečkové navigaci na první odkaz „Úvod“. Dostupnost odkazů stejné úrovně je možná pomocí boční lišty, která je přehledná. Pokud vybraná sekce obsahuje další odkazy, je rozbalovací, čímž je možné se dostat i k nadřazenému uzlu. K přístupu k nadřazenému uzlu je také možné využít drobečkovou navigaci.

Obrázek 19: Úvodní stránka Plzeň



Zdroj: vlastní zpracování s využitím webu plzen.eu, 2024

6.1.2 Jihlava

Při zkoumání dosažitelnosti zásadních informací na www stránkách města Jihlavy bylo zjištěno následující:

Z hlavní stránky se uživatel dostane na kontakt na jednotlivé představitele města přes dvě kliknutí. Odkaz do sekce Kontakty je umístěn přehledně, přímo v hlavním menu v hlavičce stránek jako poslední položka, jak je standardně zvykem. V sekci Kontakty lze pak vybrat telefonní seznam. V seznamu je možné hledat podle jména nebo členit podle organizační složky. Toto je dle autora zpracováno dobře. Kontakt na primátora uživatel získá na tři kliknutí.

Přístupnosti úřední desky nelze, dle autora, nic vytknout. Úřední deska je umístěná hned na úvodní stránce v hlavním informačním poli. Informace jsou zde členěny pomocí technologie záložek, anglicky „tabs“. Uživatel může v záložkách přepínat mezi „Úřední deska“, „Aktuality a tiskové zprávy“ a „Nové dokumenty“.

Nejbližší akce jsou rovněž vypsány přímo na úvodní stránce ve spodním bloku. Tlačítkem „všechny akce“ můžeme otevřít kalendář akcí v plném rozsahu. Uživateli tedy postačí jedno kliknutí. Alternativní cesta do kalendáře akcí je přes kategorii Volný čas a dále podkategorii Kultura.

Aktuality jsou dostupné hned na úvodní stránce, jak již bylo zmíněno, jako alternativní záložka společně se záložkou „Úřední deska“ a „Nové dokumenty“.

Autor práce kladně hodnotí zobrazení nejčastěji hledaných okruhů na úvodní stránce. Přispívá to ke snadnějšímu dosažení informací a tím pádem i větší spokojenosti návštěvníků. Úskalím tohoto přístupu může být to, že odkazované informace musí být skutečně aktuální a úvodní stránka nesmí být přehlcená.

Pokud jde o snadnost pohybu po webových stránkách, stránky města Jihlavy fungují podobně jako web plzeňského magistrátu. Na kmenovou stránku se lze dostat pomocí kliknutí na logo nebo pomocí drobečkové navigace. Boční menu, na rozdíl od plzeňského magistrátu, není rozbalovací, ale umožňuje vrátit se vždy o jeden krok zpět. Návratu zpět lze dosáhnout také pomocí drobečkové navigace. Na uzel stejné úrovně se lze dostat také pomocí již zmiňované boční lišty. U drobečkové navigace je důležité zvážit kontrast mezi barvou písma a pozadím. Pro některé uživatele může být drobečková navigace hůře čitelná.

Obrázek 20: Úvodní stránka Jihlava



Zdroj: vlastní zpracování s využitím webu jihlava.cz, 2024

6.1.3 Olomouc

Na webu olomouckého magistrátu je na první pohled vidět, že není nejnovější. Na stáří webu můžeme usuzovat z některých archivních článků, které zmiňují vytvoření nových stránek v roce 2012. Přestože je web již více než deset let starý, nedá se říci, že je vysloveně nepřehledný.

Na rozdíl od ostatních zmiňovaných webů, má Olomouc kontakty na představitele a městské instituce přímo rozepsané na stránce „Kontakty“, na kterou vede poslední odkaz v hlavním menu. Uživatel může ihned po vybrání sekce Kontakty kliknout na sekci Primátor a zde jsou dostupné všechny potřebné informace. Tento kontakt je dostupný na dvě kliknutí.

Úřední deska je, podobně jako kontakt na představitele města, dostupná z hlavního menu, v tomto případě pod odkazem „Úřad online“. Zvolená stránka obsahuje již odkaz na úřední desku. Úřední deska Olomouckého magistrátu je dostupná na dvě kliknutí.

Kalendář akcí se nachází přímo na hlavní stránce v horní části, je viditelný bez scrollování. Je zde opět užita technologie záložek. Uživatel může klikáním vybírat mezi záložkami Aktuality, Kalendář akcí, Doprava a Olomoucké listy. Výchozí záložka jsou Aktuality, k zobrazení kalendáře akcí je tedy potřebné jedno kliknutí.

Aktuality, jak již bylo zmíněno, jsou výchozí záložkou na hlavní stránce, jsou tedy viditelné hned po zobrazení stránky. Umístění aktualit na úvodní stránku je dobrý krok, protože to umožňuje návštěvníkům rychle získat přehled o nejnovějších událostech, důležitých oznámeních a aktualitách, aniž by museli procházet různými stránkami nebo hledat specifické informace.

Pokud jde o efektivní pohyb ve struktuře stránek, prozkoumáním www stránek města Olomouc bylo zjištěno následující:

Ke kmenovému uzlu se na webu Olomouckého magistrátu lze dostat, stejně jako u předchozích webů, kliknutím na logo města. Odkaz na titulní stránku je na těchto stránkách duplikátně uvedený i v pravé horní části v pomocném navigačním menítku společně s odkazem na mapu webu. I tento web obsahuje drobečkovou navigaci, ale nedá se skrze ni dostat až ke kmenovému uzlu, pouze k nadřazenému uzlu z hlavní nabídky. K uzlu stejné úrovně se lze dostat pomocí bočního rozbalovacího podmenu, které je dostupné po najetí myši na položky hlavního menu.

Obrázek 21: Úvodní stránka Olomouc



Zdroj: vlastní zpracování s využitím webu olomouc.eu, 2024

6.1.4 Hodnocení

V hodnocení potřebujeme sloučit počet potřebných kliknutí, přičemž větší počet kliknutí je negativní, a přítomnost ovládacích prvků, která je pozitivní. Je třeba si stanovit způsob, jak přidělit body podle počtu kliknutí.

Rozdělení bodového hodnocení bude takové, že stránka s nejmenším potřebným počtem kliknutí, tedy nejlepší stránka k dosažení informací, dostane 6 bodů. Ostatní budou vypočítány jako nejlepší (tzn. nejnižší počet) /aktuální počet * 6 bodů. Nejvyšší počet 6 tedy bude snížen v poměru počtu potřebných kliknutí. Tři body budou přičteny za přístupnost uzlů a 1 bod bude udělen za přítomnost drobečkové navigace.

Tabulka 1: Počty potřebných kliknutí

	Kontakt na primátora	Úřední deska	Kalendář akcí	Aktuality	Celkem
Plzeň	3	2	3	1	9
Jihlava	3	2	1	0	6
Olomouc	2	2	1	0	5

Zdroj: vlastní zpracování s využitím webů plzeň.eu, jihlava.cz a olomouc.eu, 2024

Podle této tabulky stanovíme bodové hodnocení.

Tabulka 2: Bodové hodnocení intuitivnost desktopové verze

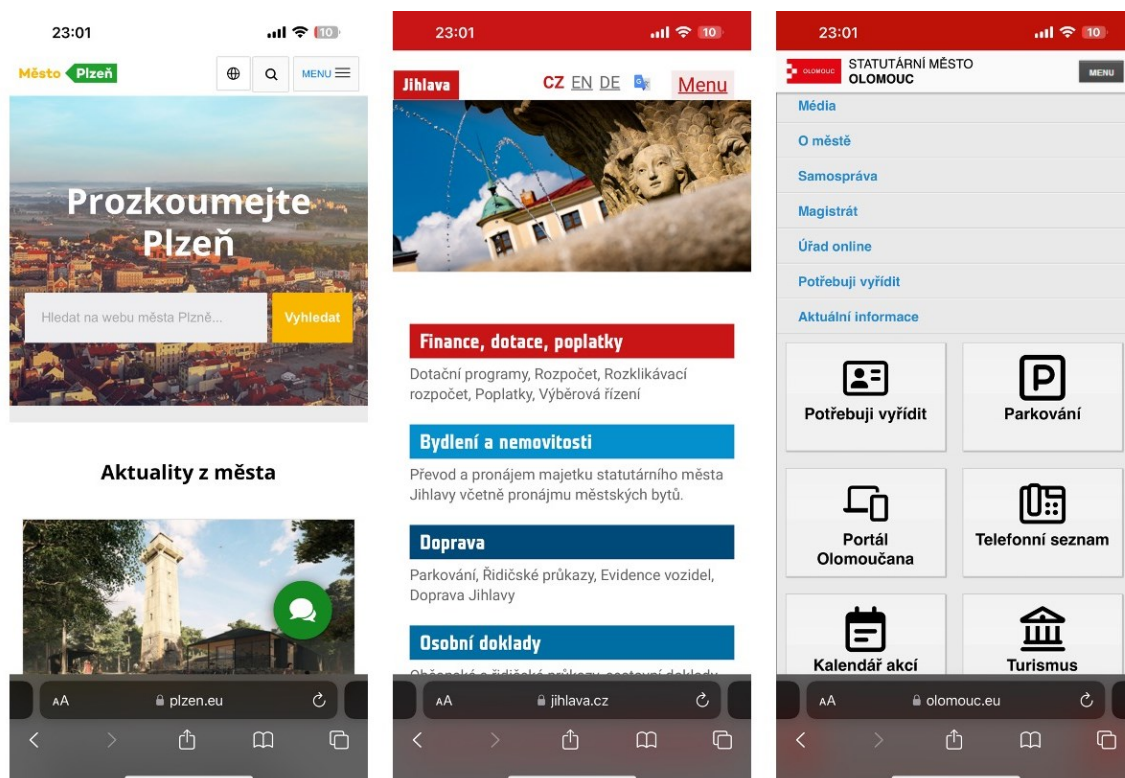
	Počty kliknutí	Přístupnost uzlů	Drobečková navigace	Celkem
Plzeň	3,334	3	1	7,334
Jihlava	5	3	1	9
Olomouc	6	3	1	10

Zdroj: vlastní zpracování

6.2 Intuitivní navigace – smartphone, tablet

Jak bylo zmíněno výše v této práci, čím dál více uživatelů používá k procházení internetu mobilní telefon. Intuitivní navigace mobilní verze webu je proto klíčová, aby uživatelé mohli rychle a efektivně nalézt informace, které hledají. Opět budeme měřit, zda se uživatel schopen dosáhnout stěžejních cílů na webu bez zbytečného klikání. K měření budeme využívat mobilní telefon iPhone 13 Pro Max s operačním systémem iOS 17.3.1 a vyhledávač Safari a rozšířením v Google Chrome.

Obrázek 22: Ukázka mobilního zobrazení



Zdroj: vlastní zpracování s využitím webů plzen.eu, jihlava.cz a olomouc.eu, 2024

6.2.1 Plzeň

Po prozkoumání webu na zařízeních, které má k dispozici, získal autor názor, že web je dobře responzivní. Webové stránky nevyžadují vodorovné scrollování, s výjimkou úřední desky. To znamená, že šířky elementů na stránkách jsou dobře přizpůsobené šířce mobilních telefonů. Layout stránek je dokonale zobrazený až do rozlišení obrazovky 300px a i v menším rozlišení by informace zůstaly čitelně zobrazené. Text je i na menším display dobře čitelný a tlačítka dostatečně velká. Většina interaktivních prvků je zřetelně viditelná a dostatečně velká pro pohodlné ovládání na dotykových zařízeních. Výjimkou jsou některé odkazy přímo v textu. Kliknutí na ně může být pro uživatele menších dotykových zařízení problém.

Stejně jako u desktopové verze se ke kontaktu na primátora dostaneme přes odkaz Telefonní seznam. Ten je opět přístupný přes menu nebo v „Často používané odkazy“ na úvodní stránce. Postup je naprosto analogický, jako u desktopové verze. Pod vyhledávacím oknem v seznamu vybereme magistrát města Plzně a dále vedení města. Jediné, co lze vytknout, je, že „Často používané odkazy“ by mohly být o něco málo větší a lépe viditelnější. Odkaz na primátora je tedy dostupný na tři kliknutí.

Úřední deska je dostupná analogickým způsobem. Opět buď přes menu nebo přes „Často používané odkazy“, které by mohly být větší a obecně viditelnější. Dále, jak už bylo zmíněno, je pro zobrazení názvu dokumentu nutné horizontálně scrollovat, kvůli větší šířce zobrazované tabulky. Pro zobrazení jsou zapotřebí dvě kliknutí.

Kalendář akcí je dostupný v menu v kategorii Volný čas, pomocí nabídky „Přejít na ...“, kde lze vybrat kalendář akcí, který přeměruje uživatele na další stránku. Ta obsahuje odkaz na novou platformu kalendáře akcí. Přesměrování by mohlo být automatické, nebo alespoň řešené tlačítkem, nikoliv odkazem v textu. Pro uživatele menších zařízení by toto mohlo představovat problém. Kalendář akcí je dostupný na tři kliknutí.

Aktuality jsou dostupné stejně jako v desktopové verzi a to proklikem přímo z úvodní stránky webu použitím tlačítka „Další aktuality z města“.

6.2.2 Jihlava

I web Jihlavského magistrátu autor práce vyzkoušel na různých zařízeních a došel k názoru, že stránka je celkem dobře přizpůsobená pro mobilní použití. Na rozdíl od webu města Plzně neobsahuje titěrné odkazy v textu a všechny interaktivní prvky jsou dostatečně velké. Jediný problém je opět v horizontálním scrollování u úřední desky.

I v případě jihlavského magistrátu je cesta k získání informací u desktopové i mobilní verze podobná. K získání kontaktu na primátora otevřeme menu, kde vybereme kontakty. Dále klikneme na telefonní seznam. V telefonním seznamu zvolíme jako organizační složku Primátor města a máme telefonický a emailový kontakt na primátora. Na získání kontaktu uživatel potřebuje pět kliknutí.

Úřední deska je dostupná rovnou proklikem z úvodní stránky. Opět je nutno horizontálně scrollovat pro zobrazení celé desky, protože je zobrazována ve formě tabulky o čtyřech sloupcích. Přehledné zobrazení rozsáhlých tabulek je u mobilů problém obecně. Počet potřebných kliknutí je jedna.

Ke kalendáři akcí se dostaneme stejně jako na desktopové verzi. Na úvodní stránce jsou opět dostupné nejbližší akce a po kliknutí na „všechny akce“ je dostupný celý kalendář akcí. Počet potřebných kliknutí je jedna.

Aktuality jsou dostupné přímo na úvodní stránce, stejně jako u desktopové verze.

6.2.3 Olomouc

Úvodní stránka magistrátu Olomouc je ve srovnání s mobilní stránkou Plzně a Jihlavy velmi stručná a je zcela odlišná od desktopové verze. Odlišný koncept mobilní stránky má svoje výhody i nevýhody. Nedá se upřít přehlednost stránky, která není přeplněná zbytečnými prvky. Také je nutné ocenit použití velkých dlaždic jako odkazů., které jsou dobře použitelné i na zařízeních s malým displejem. Nevýhodou dvou verzí webových stránek je náročnost na údržbu, která je při tomto řešení dvojnásobná.

S náročností na údržbu asi souvisí fakt, že stránkám se dá vytknout aktuálnost a funkčnost obsahu. Přímo na úvodní stránce jsou dva nefunkční odkazy. Tyto odkazy nejen vedou na nezabezpečenou stránku bez https protokolu, ale mají i špatnou strukturu zápisu. Přesněji řečeno, začínají http://. Při podrobném zkoumání odhalíme dvě dvojtečky za http. Chybná adresa by se na titulní stránce statutárního města neměla vyskytovat. Další

problém se objevuje na první podstránce „Magistrát“, kde text příspěvku přetéká přes vyhledávací okno a je v tomto místě nečitelný.

Příčinou těchto problémů s obsahem bude zřejmě řešení pomocí samostatné mobilní verze webu. Webový server pozná, z jakého zařízení uživatel na web přistupuje a podle toho použije desktopovou nebo mobilní verzi webu. Jednoznačnou nevýhodou je nutnost správy dvou verzí stránek a možné problémy při indexaci stránky internetovými vyhledávači. Moderní stránky se většinou přizpůsobují velikosti displeje. Univerzální responzivní stránka se zobrazí na velkém 27 palcovém monitoru, nebo na malém displeji mobilního telefonu, samozřejmě vhodným způsobem přeformátovaná.

V mobilní verzi, na rozdíl od verze desktopové, chybí na úvodní stránce proklik přímo na kontakty. Pokud tedy chceme kontakt na primátora, musíme jít do menu, kde vybereme „samospráva“ a dále v menu vybereme „Primátor“. Pro získání kontaktu na primátora jsou potřeba tři kliknutí.

Úřední deska je dostupná přes menu, dále „Úřad online“ a zde už je v menu odkaz na úřední desku. Pro uživatele mobilních zařízení bude zřejmě překážkou, že úřední deska není dobře uzpůsobena zobrazení na mobilu. Celá deska je zmenšena tak, aby se vešla najednou na obrazovku mobilu, to ale vede ke zmenšení písma pod úroveň čitelnosti. Při prohlížení úřední desky je pak nutno text dočasně zmenšovat a zvětšovat, což nepřispívá uživatelnému komfortu. Úřední deska je dostupná na tři kliknutí.

Na kalendář akcí je proklik přímo z úvodní stránky, takže na jedno kliknutí může mít uživatel přehled o lokálních akcích.

Aktuality se nacházejí, stejně jako u desktopové verze, na úvodní stránce viditelné hned po zobrazení stránky.

6.2.4 Hodnocení

Tabulka 3: Počty potřebných kliknutí mobilní verze

	Kontakt na primátora	Úřední deska	Kalendář akcí	Aktuality	Celkem
Plzeň	3	2	3	1	9
Jihlava	5	1	1	0	7

Olomouc	3	3	1	0	7
---------	---	---	---	---	---

Zdroj: vlastní zpracování s využitím webů plzen.eu, jihlava.cz a olomouc.eu, 2024

Stanovení bodového hodnocení bude provedeno podobným postupem, jako u verze pro počítač, s tím rozdílem, že na počty kliknutí bude vyčleněných 5 bodů a na ostatní položky zbyde 5 bodů. Stránka s nejmenším potřebným počtem kliknutí, tedy nejlepší stránka k dosažení informací, dostane 5 bodů. Ostatní budou vypočítány jako podíl nejlepší (tzn. nejnižší počet) /aktuální počet * 5 bodů. Nejvyšší počet 5 tedy bude snížen v poměru počtu potřebných kliknutí. Jeden bod by byl udělen, pokud by mobilní verze webu nevyžadovala horizontální scrollování. Další bod bude udělen, pokud je web plně responzivní. 3 body jsou vyčleněné pro kolonku ostatní, kde budou zohledněny ostatní aspekty, které přispívají nebo naopak nepřispívají dobré použitelnosti. Pokud bude vše v pořádku město dostane 3 body. Za nesrovnalosti budou body strženy.

Horizontálnímu scrollování se nevyhneme u žádné z testovaných úředních desek. Plně responzivní byly stránky Plzně a Jihlavy. Olomouc zde přišla o jeden bod. V kolonce ostatní byl městu Plzeň stržen 1 bod, kvůli odkazům v textu, na které je obtížné kliknout. Jihlavy se zdálo vše v pořádku. Olomouc přišla o tři body kvůli nefunkčním odkazům přímo na úvodní stránce, nezformátovanému textu na podstránce „Magistrát“, který překrýval formulář pro vyhledávání a dále za úřední desku, která vůbec nebyla přizpůsobená pro mobilní zařízení.

Tabulka 4: Bodové hodnocení intuitivnost mobilní verze

	Počty kliknutí	Horizontální scrollování	Responzivita	Ostatní	Celkem
Plzeň	3,889	0	1	2	6,889
Jihlava	5	0	1	3	9
Olomouc	5	0	0	0	5

Zdroj: vlastní zpracování, 2024

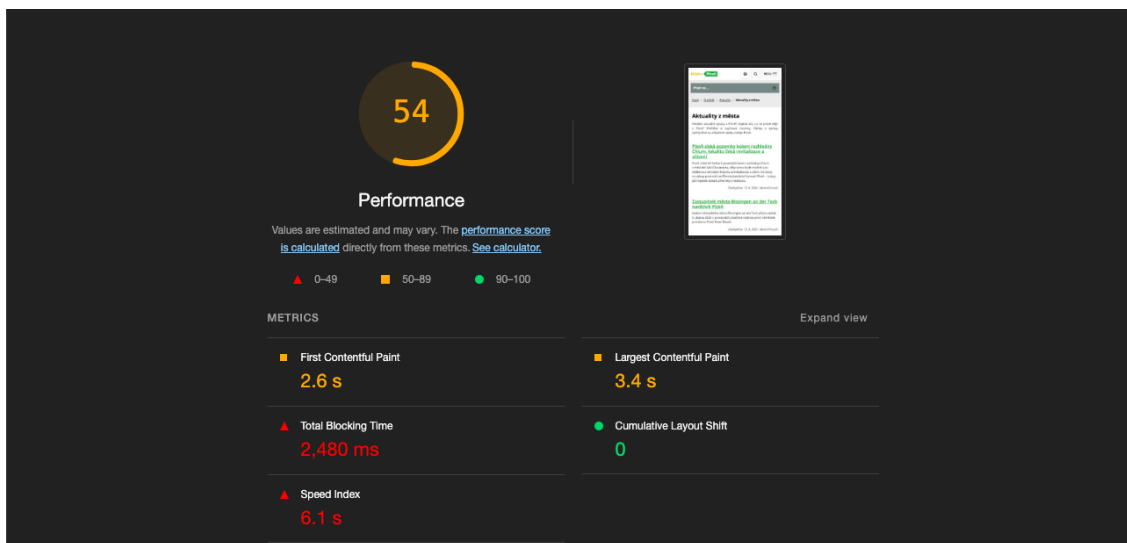
6.3 Rychlost načítání stránek

Rychlost načítání stránky má zásadní vliv na spokojenost uživatelů. V této kapitole se zaměříme na analýzu výkonu klíčových podstránek webových prezentací magistrátů měst Plzeň, Jihlava a Olomouc. Budeme analyzovat podstránky:

- Homepage
- Úřední deska
- Stránka s kontakty
- Kalendář akcí
- Aktuality

Jak už bylo také zmíněno, k měření použijeme nástroj Lighthouse, který je součástí Google Chrome. Tento nástroj umí generovat reporty, díky kterým můžeme kvantitativně posoudit výkon vybraných podstránek.

Obrázek 23: Ukázka report Google Lighthouse



Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu plzen.eu, 2024

6.3.1 Plzeň

Ze skóre je patrné, že desktopová verze webu na většině podstránek překonala mobilní verzi. Toto neplatí pouze pro město Plzeň, ke stejnému výsledku autor došel i u města Jihlavy. Naopak statutární město Olomouc vykazuje u většiny testovaných kategorií větší rychlost u mobilní verze stránek. Tím je ale spíše výjimkou. Určitě by stálo za zvážení, jak optimalizovat úvodní stránku města Plzně pro mobilní zařízení. U mobilní verze

vycházel automatizovaný audit kolem hodnoty 40 ze 100. Měření byla provedena opakovaně, nejedná se tedy o momentální výkyv. Vzhledem k tomu, že domovská stránka je u většiny stránek nejnavštěvovanější stránkou, není dobré, aby v testu rychlosti načítání vycházela nejhůře. Úvodní stránka je pomyslnými dveřmi k ostatním stránkám a pokud je již zde uživatel odrazován časovou prodlevou při načítání, v lepším případě je frustrovaný a v horším může stránky rovnou opustit.

Častým důvodem pomalého natahování úvodních stránek je použití velkých ilustračních obrázků, které mají zvýšit uživatelskou přitažlivost stránek. Cenou za užití atraktivních velkých fotografií je však pomalejší natahování stránky. Toto může být důvodem i pro zmenšený výkon úvodní stránky města Plzně.

Kalendář akcí a Aktuality u mobilní verze dosáhly průměrného skóre, tedy i zde je prostor pro zlepšení. Vysoce kladně je naopak třeba zhodnotit rychlost úřední desky a kontaktů, která je příkladná, dosažené hodnoty pro desktopovou verzi jsou přes 90 procent.

Tabulka 5: Rychlost načítání Plzeň

Verze	Úvodní stránka	Úřední deska	Kontakty	Kalendář akcí	Aktuality	Průměr
Desktopová	56	94	92	64	72	75,6
Mobilní	43	72	65	57	54	58,2

Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu plzen.eu, 2024

6.3.2 Jihlava

Rychlost testovaných webových stránek desktopové verze je velmi dobrá, dosažené hodnoty jsou mezi 86 a 73 procenty. Úvodní dekorativní obrázek na titulní straně je ve srovnání s městem Plzeň zmenšený a to usnadňuje načítání úvodní stránky. Stejně jako u plzeňského magistrátu je tu pokles rychlosti u stránek v mobilní verzi. Výjimkou je pouze úvodní stránka, která je u mobilní verze již dokonale zoptimalizovaná. V opakovaných měřeních dosáhla výborných 90 procent. Stejnou pozornost by jistě bylo možné věnovat i ostatním podstránkám.

Tabulka 6: Rychlost načítání Jihlava

Verze	Úvodní stránka	Úřední deska	Kontakty	Kalendář akcí	Aktuality	Průměr
Desktopová	86	81	73	75	73	77,6
Mobilní	90	61	48	50	45	58,8

Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu jihlava.cz, 2024

6.3.3 Olomouc

Hlavní problém při testování města Olomouc spočíval v tom, že na úřední desce nešel provést automatizovaný audit. Průměrná hodnota byla tedy vypočtena ze čtyř položek. Desktopová verze je tedy 62 a mobilní verze 64.

U webových stránek olomouckého magistrátu by bylo dobré optimalizovat stránky v celém rozsahu. Všechny stránky vycházely průměrně a je tu velký potenciál pro zlepšení u desktopové i mobilní verze.

Tabulka 7: Rychlost načítání Olomouc

Verze	Úvodní stránka	Úřední deska	Kontakty	Kalendář akcí	Aktuality	Průměr
Desktopová	62	N/A	68	57	62	62,25
Mobilní	63	N/A	75	55	63	64

Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webu olomouc.eu, 2024

6.3.4 Hodnocení

Aby byly výsledky měření rychlosti souměřitelné s ostatními kategoriemi, pro přidělení bodů vydělíme procentní hodnoty deseti. Ideální město se 100% rychlostí v obou kategoriích by tedy mělo 20 bodů.

Tabulka 8: Bodové hodnocení rychlost načítání

	Desktopová verze	Mobilní verze	Celkem
Plzeň	7,56	5,82	13,38
Jihlava	7,76	5,88	13,64

Olomouc	6,225	6,4	12,625
---------	-------	-----	---------------

Zdroj: vlastní zpracování

6.4 Přístupnost

V této části budeme zkoumat přístupnost www stránek měst pomocí nástroje Lighthouse Google Chrome.

6.4.1 Plzeň

Homepage desktopové verze webu dostala v automatizovaném testu 88 procent, což je poměrně dobré scóre, vyskytlo se několik nesrovnalostí, které by se daly snadno odstranit.

První problém, který automatizovaný audit odhalil, je nedostatečný kontrastní poměr mezi barvou textu a barvou pozadí. Toto zhoršuje čitelnost textu a znevýhodňuje mnoho uživatelů, zvláště ty se zrakovým postižením. Problémové je užití oranžové barvy z loga města Plzně. Oranžová barva v kombinaci s bílou v tlačítku „Vyhledávat“ dává kontrastní poměr 1,74:1. Přitom pro splnění AA je potřeba alespoň 4,5:1 a u velkého textu 3:1. Pro splnění AAA je potřeba u běžné velikosti textu 7:1 a pro velké texty 4,5:1. Dále je u sekce „Aktuality z obvodů“ v nadpisech obvodů použita světle zelená barva, která dává na bílém pozadí poměr 3,35:1, což pro text normální velikosti není vyhovující.

Obrázek 24: Ukázka kontrastního poměru

Result		
Contrast Ratio = 1.74 : 1		
WCAG Standard	Small Text	Large Text, UI Components, & Graphical Objects
AA	FAIL	FAIL
AAA	FAIL	FAIL

Result		
Contrast Ratio = 3.35 : 1		
WCAG Standard	Small Text	Large Text, UI Components, & Graphical Objects
AA	FAIL	Pass
AAA	FAIL	FAIL

Zdroj: vlastní zpracování

Dalším problémem je chybějící znak label u výběrového pole select ve spodní části stránky v sekci „Další weby města“. Štítky (labels) pomáhají uživatelům s postižením

orientovat se v obsahu a interagovat, proto je pro tyto uživatele užití labels stěžejní. Audit dále odhalil nesprávné použití ARIA atributů u select-boxu pro výběr jazyků.

Test přístupnosti byl proveden i pro mobilní verzi se stejným výsledkem, to je 88 procent.

Úřední deska měla podobné chyby jako úvodní stránka. Problémem je opět nedostatečný barevný kontrast. Použitá zelená barva ve spojení s bílou barvou vytváří kontrastní poměr 3,35:1, ale pro splnění AA je třeba alespoň 4.5:1. Dále zde chybí title tag, který je nese stručnou informaci, co stránka obsahuje.

Stejně jako u úvodní stránky jsou problémem chybějící labels ve formulářích, konkrétně u formuláře pro vyhledávání na úřední desce a formuláře pro výběr mezi aktuálními a archivovanými dokumenty.

Mobilní i desktopová veze dostaly z auditu shodně 77 procent.

Na stránce s kontakty na vedení města je opět problémem nedostatečný kontrastní poměr mezi použitou zelenou a bílou, konkrétně v hlavičce tabulky s kontakty a u emailových kontaktů na představitele. Dosažený kontrastní poměr je pouze 3,39:1. Dále audit poukázal na to, že odkazy na stránce nemají rozeznatelné názvy. Kvůli čtečkám obsahu by měl mít každý odkaz jednoznačný a jedinečný název, který popisuje funkci odkazu.

I v tomto případě se hodnocení desktopové a mobilní verze shodovalo. Stránka dostala 84 procent.

Kalendář akcí dostal z testu použitelnosti 84 procent, shodně pro obě verze stránek. Test opět upozorňoval na kontrastní poměr, tentokrát použití pastelově červeného pozadí a bílého písma u odkazů „Novinka“ u některých akcí, kde byl kontrastní poměr 3,68:1. Dále u některých odkazů chybí jednoznačný název. Toto se týká odkazů realizovaných pomocí svg obrázků, v tomto případě jde o odkaz kolem hlavního loga a kolem ikonek pro sdílení akcí. Dalším nedostatkem je chybějící label u formuláře pro vyhledávání.

Test aktualit upozorňuje na podobné nedostatky jako u domovské stránky. Nalezenými nedostatky jsou: nesprávné použití ARIA atributů u select-boxu pro výběr jazyků, chybějící label u výběrového pole „Další weby města“ a také nedostatečný kontrastní poměr u některých prvků, opět způsobený nedostatečně kontrastním zeleným písmem. Počet získaných procent je 88 u mobilní i desktopové verze.

6.4.2 Jihlava

Web jihlavského magistrátu získal při kontrole přístupnosti 92 procent v desktopové verzi a 87 procent v mobilní verzi. Poměrně častým problémem je kontrastní poměr. Nedostatečný kontrast vykazuje celkem 15 prvků na úvodní stránce, z nich 9 představují položky základního rozcestníku, který je hlavním navigačním prvkem stránek. Další drobný nedostatek je chybějící alternativní text u dekorativního svg obrázku. Tento nedostatek se opakuje na všech dalších stránkách.

Desktopovou verzi úřední desky automatizovaný audit ohodnotil 95 procenty a mobilní verzi 91 procenty. U desktopové verze, kromě výše zmíněného, upozorňuje na špatné pořadí nadpisů h1 až h4, sekvence nadpisů není sestupná bez vynechání úrovně.

Stránka s kontakty na představitele dostala 93 procent za desktopovou verzi a 89 za verzi mobilní. Analýza nově upozorňuje na problém chybějícího titulku u mapy budov městských organizací.

Kalendář akcí byl ohodnocen 93 procenty pro desktopovou verzi a 89 procenty pro verzi mobilní. Na této stránce analyzátor upozornil na problematické použití atributu tabindex, kterým se mění pořadí, ve kterém jsou prvky zaměřovány pomocí klávesy Tab. Pro uživatele asistenčních technologií by to mohlo působit zmatečně.

Stránka Aktuality dostala 96 procent za desktopovou a 92 za mobilní verzi. Analyzátor zde neobjevil žádné chyby, které už by nebyly výše zmíněné.

6.4.3 Olomouc

Úvodní stránka magistrátu Olomouc dostala v automatizovaném testu přístupnosti 90 procent za desktopovou verzi a 74 procent za verzi mobilní. U desktopové verze audit upozorňoval hlavně na neexistenci alternativních textů u obrázků a na chybějící title tag u iframe pro překlad jazyků. U mobilní verze analyzátor generoval více problémů. Stejně jako u desktopové verze chybí alternativní text k obrázkům. Některé odkazy na stránce nemají jedinečný a tím pádem rozpoznatelný název, dále některé prvky nemají unikátní id. Stránka nemá atribut lang, který uvádí výchozí jazyk. Ve výpisu aktualit datum nespĺňuje kontrastní poměr, takže může být pro některé uživatele hůře čitelný.

Úřední deska není responzivní, takže výsledek je stejný pro mobilní i desktopovou verzi. Opět chybí atribut lang. U hlavního prvku iframe chybí title, což asi bude příčinnou poměrně nízkého hodnocení 55 procent.

Desktopová verze kontaktů na představitele dostala v testu 94 procent a mobilní verze 81. U verze pro počítač není dodrženo sestupné pořadí nadpisů h1 až h4. Stejně jako u předchozích stránek chybí title tag u vloženého iframe pro překlad jazyků. Mobilní verze kontaktů vykazuje stejné nedostatky, jaké už byly zmíněny u mobilní verze titulní stránky.

Analýza kalendáře akcí upozornila na stejné nedostatky, jaké už byly zmíněny u předchozích stránek. Navíc byl nalezen chybějící alternativní text k obrázkovému butonu „Menu“ a nedostatečný barevný kontrast u tlačítek pro výběr typu akce.

Vzhledem k tomu, že aktuality jsou dostupné přímo na úvodní stránce, nalezené chyby i hodnocení je v tomto případě stejné, jako pro úvodní stránku.

6.4.4 Hodnocení

Body budou stanoveny stejným postupem jako u kapitoly „Rychlost načítání stránek“. Pro získání bodů budou procentní hodnoty vyděleny 10. To znamená, že město s ideální přístupností pro obě verze by mělo 20 bodů.

Tabulka 9: Procenta z automatizovaného testu přístupnosti – desktopová verze

	Homepage	Úřední deska	Kontakty na vedení	Kalendář akcí	Aktuality	Průměr
Plzeň	88	77	84	84	88	84,2
Jihlava	92	95	93	93	96	93,8
Olomouc	90	55	94	94	90	84,6

Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webů plzen.eu, jihlava.cz a olomouc.eu, 2024

Tabulka 10: Procenta z automatizovaného testu přístupnosti – mobilní verze

	Homepage	Úřední deska	Kontakty na vedení	Kalendář akcí	Aktuality	Průměr
Plzeň	88	77	84	84	88	84,2
Jihlava	87	91	89	89	92	89,6
Olomouc	74	55	81	74	74	71,6

Zdroj: vlastní zpracování s využitím nástroje Google Lighthouse a webů plzen.eu, jihlava.cz a olomouc.eu, 2024

Tabulka 11: Bodové hodnocení přístupnosti

	Desktopová verze	Mobilní verze	Celkem
Plzeň	8,42	8,42	16,84
Jihlava	9,38	8,96	18,34
Olomouc	8,46	7,16	15,62

Zdroj: vlastní zpracování, 2024

6.5 Celkové hodnocení

Tabulka 12: Celkové bodové hodnocení

	Intuitivnost	Rychlost načítání	Přístupnost	Celkem	Pořadí
Plzeň	14,223	13,38	16,84	44,443	2.
Jihlava	18	13,64	18,34	49,98	1.
Olomouc	15	12,625	15,62	43,245	3.

Zdroj: vlastní zpracování, 2024

Plzeň získala za intuitivnost desktopové a mobilní verze webu dohromady 14,223 bodů, rychlost načítání 13,38 bodů, přístupnost 16,84 bodů, celkově 44,443 bodů, což umístilo Plzeň na 2. místo.

Jihlava získala za intuitivnost desktopové a mobilní verze webu dohromady 18 bodů, rychlost načítání 13,64 bodů, přístupnost 18,34 bodů, celkem 49,98 bodů, což Jihlavu umístilo na 1. místo.

Olomouc získala za intuitivnost desktopové a mobilní verze webu dohromady 15 bodů, rychlost načítání 12,625 bodů, přístupnost 15,62 bodů, celkem 43,245 bodů, což Olomouc umístilo 3. místo.

Celkově se dá říct, že stránky všech tří měst mají vyrovnanou a velmi dobrou úroveň. Zprostředkovávají velké množství informací v ucelené, a přitom přehledné formě. Nicméně, dle autorovi metriky vyšla z tohoto porovnání nejlépe webová stránka

magistrátu Jihlavy, ale je třeba kladně ocenit i magistrát města Plzně. Je zřejmé, že obě webové stránky prošly v poslední době zdařilou modernizací.

7 Návrhy na zlepšení

Autor práce navrhuje několik konkrétních návrhů na zlepšení www stránek jednotlivých měst.

7.1 Plzeň

- Kalendář akcí na webových stránkách města Plzně by bylo vhodnější směřovat na novou adresu přímo, bez mezistránky. Pokud by byla mezistránka nadále využívána, bylo by vhodné odkaz v mobilní verzi řešit pomocí výraznějšího tlačítka, pro usnadnění kliknutí.
- Pokusit se vyhnout horizontálnímu scrollování při zobrazování úřední desky v mobilní verzi.
- Cesty ke zlepšení přístupnosti www stránek města Plzně jsou poměrně jednoduché.
 - Prvním krokem je změna barevnosti. Nepoužívat oranžovou barvu odstín #fab700 v kombinaci s bílou barvou. Místo odstínu zelené barvy #1fa22e použít tmavší odstín. Tento odstín je použit například v názvech plzeňských obvodů. Dalším jednoduchým krokem je přidání label k výběrovému poli select „Další weby města“ v patičce stránek.
 - Do kódu stránky Úřední deska je nutné doplnit nadpis h2, mezi hlavní nadpis h1 „Elektronická úřední deska Magistrátu města Plzně“ - základní informace“ a nadpis h3 „Elektronická úřední deska MMP“. Není zde dodrženo sestupná sekvence nadpisů.
 - Formulářům pro výběr dokumentů na úřední desce podle názvu a značky chybí štítky, neboli labels.
 - Odkazům, které jsou realizovány pomocí obrázků, což jsou v tomto případě logo města a ikony pro sdílení akcí v kalendáři akcí, je třeba přidat titulek. U kalendáře akcí je třeba navíc volit tmavší podkladový odstín u odkazu Novinka. Použitý odstín #ff3333 vykazuje v kombinaci s bílým písmem nedostatečný kontrast.

7.2 Jihlava

- Pokusit se vyhnout horizontálnímu scrollování při zobrazování úřední desky v mobilní verzi.
- Přístupnost webu města Jihlavy je možné zlepšit následujícími kroky.
 - Na hlavní stránce města Jihlavy je hlavním, ale snadno odstranitelným problémem nedostatečný kontrast 9 nadpisů základního rozcestníku. Pastelové barvy použité na pozadí nadpisů by bylo dobré ztmavit. Dále je vhodné ztmavit odstín šedivé v nápisu „vícedenní akce“ ve výpisu doporučených akcí.
 - Dalším jednoduchým krokem by bylo doplnění titulku k dekorativnímu obrázku ježka v patičce stránek.
 - Na úřední desce je třeba do kódu doplnit chybějící nadpis h3, nebo změnit úroveň nadpisu „Elektronická úřední deska“ z h4 na h3. V současném stavu není zachováno sestupné pořadí nadpisů od h1 po h4 bez vynechání úrovně.

7.3 Olomouc

- V mobilní verzi webu města Olomouc by bylo vhodné provést manuální kontrolu funkčnosti odkazů a zkontrolovat, zda se i obsah vedlejších stránek zobrazuje na mobilu dobře.
- Celkovým doporučením pro město Olomouc by bylo namísto samostatné mobilní verze stránek využít výhod responzivního webdesignu a zpracovávat tedy pouze jedny stránky. Web se automaticky a mnohem lépe přizpůsobí velikosti a orientaci displeje na zařízeních různých velikostí. Responzivní web navíc zjednoduší (a tedy i zlevní) správu webu. V neposlední řadě tento přístup usnadní vyhledávačům indexaci stránek, jde tedy o doporučenou SEO praktiku.
- Úřední desku města Olomouc zcela přepracovat pro zobrazení v mobilních zařízeních.
- Kroky ke zlepšení přístupnosti webu města Olomouc
 - Pro zlepšení přístupnosti titulní stránky je třeba doplnit alternativní text u všech miniatur ve výpisu aktualit a při zápisu nových aktualit důsledně uvádět i alternativní text u všech miniatur.

- Dále je třeba doplnit title atribut k vloženému iframe pro překlad jazyků.
- Podstatným zlepšením by bylo doplnění title atributu k hlavnímu iframe na stránce „Úřední deska“.
- V desktopové verzi na stránce kontaktů je třeba změnit úroveň nadpisů „Může se hodit“ a „Kontakt“. V sestupné sekvenci nadpisů je vynechána úroveň h2.

7.4 Společné návrhy

- Zlepšování rychlosti načítání stránek je trvalý a dlouhodobý úkol pro provozovatele www stránek obecně, a zvláště pak pro provozovatele stránek veřejných institucí.

Závěr

Tato práce se zabývala problematikou použitelnosti a přístupnosti webových stránek veřejných institucí. Cílem práce bylo analyzovat webové stránky vybraných statutárních měst a zhodnotit jejich použitelnost a přístupnost.

U vybraných měst Plzně, Jihlavy a Olomouce byla zhodnocena použitelnost pomocí kritérií: intuitivnost navigace, rychlost webových stránek a responzivita. Dále byla otestována přístupnost webových stránek všech tří měst.

Sledovaná kritéria byla bodována a porovnávána v tabulkách.

Součty bodových výsledků všech tří měst byly poměrně vyrovnané. Dá se říct, že weby všech tří měst mají vysokou úroveň použitelnosti a přístupnosti. Jako nejlepší vychází webové stránky města Jihlavy. Toto hodnocení koresponduje se skutečností, že stránky působí na uživatele moderním dojmem. Stránky města Plzně, které byly druhé, prošly také úspěšnou modernizací a jsou uživatelsky přívětivé. V autorem prováděném hodnocení je znevýhodnilo delší natahování stránek, dané častějším použitím obrázků. Obrázky a grafické prvky na webu zvyšují vizuální atraktivitu stránek, kterou je ale obtížné exaktně vyjádřit. Zařadit ji do hodnocení bylo mimo cíle této práce.

Intuitivnost navigace byla sledována ručně, hodnocen byl počet kliknutí, potřebných k dosažení předem stanovených informací, dále přítomnost uzlových bodů a drobečkové navigace.

Nejlepší dosažitelnosti informací v desktopové verzi dosáhlo překvapivě město Olomouc, přestože stránky neprošly v posledních deseti letech zásadní modernizací. Je to dáno tím, že tato verze stránek není vůbec uzpůsobena pro mobily, je vytvořena primárně pro obrazovku počítače. Hodně informací bylo možno umístit již na titulní stránku, pro uživatele tím odpadá složité hledání informací. Logickým důsledkem primárního důrazu na desktopovou verzi stránek je horší použitelnost stránek ve verzi mobilní, jak vyplývá z hodnocení intuitivnosti ovládání stránek na mobilu.

Ve výsledcích intuitivního ovládání na mobilech je Olomouc hodnocena nejhůře, projevíly se výhody moderně zpracovaných webů města Plzně a Jihlavy.

Rychlost vybraných stránek byla měřena automaticky nástrojem Lighthouse, který je součástí Google Chrome. Moderní weby města Plzně a Jihlavy, zde prokazují znatelně

lepší výsledky, než web města Olomouc. Výsledky načítání stránek města Plzeň jsou sníženy především délkou načítání titulní stránky. Pomalé načítání titulní stránky je zde důsledkem velkého titulního obrázku, který, na druhé straně je uživatelsky atraktivní a má i informační hodnotu.

Přístupnost stránek byla hodnocena automaticky nástrojem Google Lighthouse. Nejčastěji zjištěným problémem byl nedostatečný kontrastní poměr.

Zlepšování rychlosti načítání stránek je trvalý a dlouhodobý úkol pro provozovatele webových stránek. Je nutné vždy uvážit, jaký vliv bude mít obsažnost informací a grafický vzhled stránky na rychlost stahování

Na základě poznatků z ruční a automatizované kontroly webů autor předložil konkrétní návrhy na zlepšení použitelnosti a přístupnosti stránek.

Seznam použitých zdrojů

- Eccher, C. (2005). *Profesionální webdesign: Techniky a vzorová řešení*. CP books a.s.
- European Telecommunications Standards Institute. (19. březen 2021). *European Telecommunications Standards Institute*. Načteno z Accessibility requirements for ICT products and services: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf
- Evropský parlament a Rada. (26. říjen 2016). *Úřední věstník Evropské unie*. Načteno z Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2102 : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L2102>
- International Organization for Standardization. (2018). *Online Browsing Platform (OBP)*. Načteno z Usability of consumer products and products for public use: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:20282:-2:ed-2:v1:en>
- King, A. (2004). *Zrychlite své WWW stránky!* Zoner Press.
- Nielson, J. (24. Dubna 1994). *Nielsen Norman Group*. Načteno z 10 Usability Heuristics for User Interface Design: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Ramotion. (22. Duben 2023). *Website Usability 101: Definition, Principles and Methods*. Načteno z Ramotion: <https://www.ramotion.com/blog/website-usability/#section-key-principles-of-website-usability>
- Reuters Institute for the Study of Journalism. (14. červen 2022). *Reuters Institute*. Načteno z Digital News Report 2022: https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2022-06/Digital_News-Report_2022.pdf
- Sharkie, C., & Fisher, A. (2015). *Responzivní webdesign okamžitě*. Computer press.
- Shneiderman, B. (2016). *University of Maryland*. Načteno z The Eight Golden Rules of Interface Design: <https://www.cs.umd.edu/users/ben/goldenrules.html>
- World Wide Web Consortium. (5. Října 2023). Načteno z Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>

World Wide Web Consortium. (20. Listopad 2023). *Web Accessibility Initiative*. Načteno z Introduction to Web Accessibility: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>

Zákon č. 99/2019 Sb. (2019). Načteno z Zákon o přístupnosti internetových stránek a mobilních aplikací a o změně zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2019-99>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počty potřebných kliknutí	42
Tabulka 2: Bodové hodnocení intuitivnost desktopové verze	43
Tabulka 3: Počty potřebných kliknutí mobilní verze	46
Tabulka 4: Bodové hodnocení intuitivnost mobilní verze.....	47
Tabulka 5: Rychlost načítání Plzeň.....	49
Tabulka 6: Rychlost načítání Jihlava.....	49
Tabulka 7: Rychlost načítání Olomouc	50
Tabulka 8: Bodové hodnocení rychlost načítání.....	50
Tabulka 9: Procenta z automatizovaného testu přístupnosti – desktopová verze.....	54
Tabulka 10: Procenta z automatizovaného testu přístupnosti – mobilní verze.....	54
Tabulka 11: Bodové hodnocení přístupnosti	55
Tabulka 12: Celkové bodové hodnocení	55

Seznam obrázků

Obrázek 1: Graf zařízení pro sledování zpravodajství	15
Obrázek 2: Google Analytics – kategorie zařízení	16
Obrázek 3: Google Analytics – Rozlišení obrazovky	17
Obrázek 4: Umístění Google Lighthouse	24
Obrázek 5: Možnosti Google Lighthouse.....	25
Obrázek 6: Google Lighthouse – Přístupnost.....	25
Obrázek 7: Google Lighthouse – Kontrast	26
Obrázek 8: Google Lighthouse – Položky k ruční kontrole	26
Obrázek 9: Accessibility Insights – automatická kontrola	27
Obrázek 10: Accessibility Insights – Návod, jak testovat ovládání webu z klávesnice..	28
Obrázek 11: WAVE Accessibility	29
Obrázek 12: Google Lighthouse – Položky k ruční kontrole	29
Obrázek 13: Color Contrast Analyzer	30
Obrázek 14: DevConsole – Kontrast splňující.....	31
Obrázek 15: DevConsole – Kontrast nesplňující.....	31
Obrázek 16: Headings Map	32
Obrázek 17: Testování přístupnosti z klávesnice.....	33
Obrázek 18: Použití Google Lighthouse	35
Obrázek 19: Úvodní stránka Plzeň.....	38
Obrázek 20: Úvodní stránka Jihlava	40
Obrázek 21: Úvodní stránka Olomouc	42
Obrázek 22: Ukázka mobilního zobrazení	43
Obrázek 23: Ukázka report Google Lighthouse	48
Obrázek 24: Ukázka kontrastního poměru	51

Abstrakt

Hladký, D. (2024). *Použitelnost webu vybraných institucí* (Bakalářská práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

Klíčová slova: použitelnost, přístupnost, zhodnocení webu, veřejné instituce

Tématem této bakalářské práce je hodnocení použitelnosti webových stránek vybraných statutárních měst. Hodnoceny jsou webové stránky Plzně, Jihlavy a Olomouce.

Teoretická část práce vysvětluje pojmy přístupnost a použitelnost. Jako teoretický základ je podrobněji vysvětlen Jakob Nielsenův model deseti heuristik a model použitelnosti podle Shneidermana. Práce dále uvádí praktické faktory, které přispívají dobré použitelnosti. Pozornost je věnována také legislativě, která se týká přístupnosti a metodám, které vedou k jejímu ověření. Bylo provedeno praktické testování stránek vybraných měst a stanoveno pořadí měst podle úspěšnosti stránek. Jako nejlepší jsou hodnoceny stránky města Jihlavy. Z poznatků získaných při testování jsou formulována konkrétní doporučení pro jednotlivá města.

Abstract

Hladký, D. (2024). *Web usability of selected institutions* (Bachelor Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

Key words: usability, accessibility, web evaluation, public institutions

The topic of this bachelor thesis is the evaluation of the usability of the websites of selected statutory cities. The websites of Pilsen, Jihlava and Olomouc are evaluated. The theoretical part of the thesis explains the concepts of accessibility and usability. As a theoretical basis, Jakob Nielsen's model of ten heuristics and Shneiderman's usability model are explained in detail. The thesis also presents practical factors that contribute to a good usability. Attention is also paid to legislation concerning accessibility and the methods that lead to its verification. Practical testing of the websites of selected cities has been carried out and the ranking of the cities according to the success of the sites has been determined. Jihlava's website is ranked as the best. From the findings of the testing, specific recommendations for individual cities are formulated.