

DESIGN PRVKŮ MĚSTSKÉHO MOBILIÁŘE

Bc. Alisa Mokrushina

Diplomová práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Alisa Mokrushina**
Osobní číslo: **K16287**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Design prvků městského mobiliáře**

Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj městského mobiliáře
2. Analýza současné produkce
3. Výzkumná část
4. Počáteční kresebné variantní návrhy
5. Vizualizace finálního designérského řešení
6. Ergonomická studie
7. Technická dokumentace
8. Fyzický model finálního designérského řešení ve zvoleném měřítku
9. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy práce

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

KOLESÁR, Zdeno, Vít JAKUBÍČEK, Petr DUBOVSKÝ a Silvie STANICKÁ. Design ve službách trvale udržitelného rozvoje. Vydání: první. Přeložil Jan SVOBODA. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta multimediálních komunikací, 2017, 95 s. ISBN 978-80-7454.

SURMAN, Martin. Metodika designérské práce a výuka průmyslového designu v České a Slovenské republice. 1. vydání. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015, 136 s. ISBN 978-80-87500-73-6.

TEMPELMAN, Erik, Hugh SHERCLIFF a Bruno Ninaber van EYBEN. Manufacturing and design: understanding the principles of how things are made. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, 2014. ISBN 9780080999227.

NORMAN, Donald A. The design of everyday things. Revised and expanded edition. New York, New York: Basic Books, 2013. ISBN 9780465050659.

HCD: design zaměřený na člověka : soubor nástrojů. 2. vyd. Brno: Flow, 2013. ISBN 978-80-905480-1-5.

Vedoucí diplomové práce:

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.

Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce:

1. prosince 2018

Termín odevzdání diplomové práce:

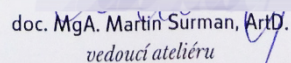
10. května 2019

Ve Zlíně dne 14. prosince 2018



doc. Mgr. Irena Armutiašova
děkanka




doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 2.05.19.....

Jméno a příjmení studenta: Alisa Mokrushina.....

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá problematikou návrhu prvku městského mobiliáře, a to stojanu na elektrokola. V práci jsou porovnávány současné trendy týkající se městského mobiliáře i jeho umístění ve veřejném prostoru na českém území i ve světě. Důraz je kladen jak na funkční, tak i na estetickou stránku produktu. Diplomová práce je rozdělená na dvě části – první, ve které se autor věnuje teoretické stránce projektu (a to jsou definice pojmu veřejný prostor a městský mobiliář, analýza výrobků současných firem a tuzemské firmy mmcité, pro kterou je tento výrobek navrhován, studie současných kol, elektrokol a existujících stojanů pro ně) a praktickou část, ve které autor popisuje samotný postup návrhu stojanu Revio.

Výsledkem této práce je návrh designu stojanu na elektrokola Revio pro firmu mmcité a mobilní aplikace, pomocí které se stojan ovládá. Návrh je doplněn o vizualizace a konstrukční dokumentaci.

Klíčová slova: městský mobiliář, stojan na kola, bike rack, elektrokolo, ekolo, nabíjení, eko, design

ABSTRACT

The thesis deals with the design of a piece of street furniture, an rack for elektrobikes. It compares the current trends in the street furniture design and it's placement in the public space on country level and worldwide. The emphasis is placed on functional as well as aesthetic quality of the designed product. The work is divided into two parts – the first one is theoretical which tells more about urban space and street furniture, give an analysis of products of present street furniture, an analysis of bikes and elektrobikes and bike racks for them. The practical part which concentrates on the design of an elektrobike rack Revio.

The result of this work is a bike rack Revio for a company mmcité with a possibility to charge two bikes at the same time, including the mobile application to interact with it. The design is complemented by visualizations and the technical documentation which are included in the thesis.

Keywords: street furniture, design, ebike, bike rack, elektrobike, charging

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu této práce doc. MgA. Martinu Surmanovi Art. D. za cenné rady a věnovaný čas při konzultacích v průběhu celého studia a při psaní této diplomové práce. Taky bych velice ráda poděkovala celému Ateliéru Průmyslový design a jeho pedagogům za cenné znalosti a zkušenosti, inspiraci a podporu, a taky velký přínos pro rozvoj svých studentů.

Velmi upřímně děkuji celému týmu firmy mmcité, zejména vývojovému týmu a osobně kreativnímu řediteli MgA. Davidu Karáskovi, bez jehož ochotné pomoci a podpory tato práce neměla šanci vzniknout.

Taky bych chtěla poděkovat svým blízkým, kteří mě během celého studia pomáhali a podporovali mě. Zvláštní poděkování patří mému kamarádovi Jaroslavu Zhmakovi za pomoc při navrhování mobilní aplikace, za ochotu a nadšení, s kterým do toho šel.

'The essence of all beautiful art, all great art, is gratitude.' – Friedrich Nietzsche

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Alisa Mokrushina, 10.05.2019

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VEŘEJNÝ PROSTOR A MĚSTSKÝ MOBILIÁŘ	12
1.1 VEŘEJNÝ (MĚSTSKÝ) PROSTOR.....	12
1.2 MĚSTSKÝ MOBILIÁŘ.....	15
1.2.1 Platná legislativa.....	17
1.2.2 Výrobní technologie a materiály.....	17
1.2.2.1 Materiály.....	17
1.2.2.2 Technologie.....	19
2 VÝROBCE MĚSTSKÉHO MOBILIÁŘE A FIRMA MMCITÉ	23
2.1 FIRMA LANDSCAPE FORMS.....	23
2.2 FIRMA VESTRE.....	26
2.3 FIRMA METALCO.....	28
2.4 FIRMA NOLA.....	29
2.5 FIRMA SOOFA.....	31
2.6 FIRMA MMCITE.....	33
3 EKOLOGICKÁ SITUACE A SOUČASNÉ PROBLÉMY	37
3.1 VLIV LIDSTVA NA PŘÍRODU.....	37
3.2 ZNEČIČTĚNÍ OVZDUŠÍ.....	38
4 JIZDNÍ KOLA A ELEKTROKOLA	40
4.1 OD JIZDNÍHO KOLA K ELEKTROKOLU.....	40
4.2 ELEKTROKOLA.....	42
4.2.1 Potenciál elektrokola.....	44
II PRAKTICKÁ ČÁST	46
5 STOJANY NA KOLA A ELEKROKOLA	47
5.1 STOJANY NA JIZDNÍKOLA.....	47
5.2 NABÍJECÍ STOJANY NA ELEKTROKOLA.....	19
6 IDEA	52
7 POČÁTEČNÍ KRESEBNÉ VARIANTNÍ NÁVRHY A VÝVOJ FINALNÍHO ŘEŠENÍ	53
8 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ A REALIZACE	57
8.1 BAREVNÉ ŘEŠENÍ.....	57
8.2 NAVRHOVÁNÍ LOGA.....	57

8.3	FINÁLNÍ VIZUALIZACE STOJANU REVIO	60
8.4	VÝVOJ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	62
8.4.1	Elektrobox (e-box)	62
8.4.2	Kotvení stojanu	63
8.4.3	Instalace stojanu	64
8.4.4	Nabíjecí sloty	65
8.5	ERGONOMICKÉ PROPORCE	66
8.6	VARIANTY UMÍSTĚNÍ	68
8.7	NAVRHOVÁNÍ MOBILNÍ APLIKACE	70
ZÁVĚR		73
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		74
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		76
SEZNAM OBRÁZKŮ		77
SEZNAM PŘÍLOH.....		82

ÚVOD

Moje cesta ve sféře městského mobiliáře se začala v Bílovicích (Zlínský kraj) ve firmě mmcité, kam se mi podařilo dostat na letní stáž v rámci magisterského studia. Prostředí, ve kterém se tvoří výrobky mmcité, filosofie firmy, kvalita, špičkový design a inovativnost výrobků byly pro mě čistou inspirací, a po krátké době jsem byla rozhodnutá, že se ve své diplomové práci budu věnovat designu městského mobiliáře.

Ve své diplomové práci se věnuji navrhování jednoho z prvků městského mobiliáře, a to stojanu na elektrokola. Toto téma považuji za důležité a aktuální, protože elektrokolo jako dopravní prostředek má podle mnoha studií nesmírný potenciál jak pro městskou dopravu, tak i pro cykloturistiku mimo města. Každé elektrokolo má baterii, kterou je nutné pravidelně dobíjet, ale problém je, že možnosti bezpečného nabíjení osobních elektrokol v městských prostorech zatím nejsou.

Navrhování městského mobiliáře považuji za náročný úkol, jelikož navrhování pro veřejný prostor potřebuje komplexní přístup nejenom k samotnému vzhledu a funkci výrobku, ale i k prostředí, do kterého bude produkt následně umístěn. Jelikož se výrobek nachází v městském prostoru, bude ovlivňovat architekturní prostředí města.

Druhý důvod, proč jsem si zvolila toto téma je můj postoj k současné ekologické situaci nebo spíše ekologické krizi. Jsem přesvědčená, že designéři by se ve své práci měli věnovat navrhování produktů, které by stimulovali a směřovali společnost ke zdravému životnímu stylu a snaže zanechávat co nejmenší stopu na přírodě. Stojan, který by napomáhal snadnému používání elektrokol a zmenšil by zájmem o používání aut s benzinovým motorem, by nám jako společnosti pomohl udělat malý krok k záchraně ekologie naší planety. A zrovna toto mě nejvíc v mé práci motivuje.

'Think global, act local.' – Patrick Geddes

'Every great dream begins with a dreamer. Always remember, you have within you the strength, the patience, and the passion to reach for the stars to change the world.' – Harriet Tubman

Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je návrh designu prvku městského mobiliáře, a to stojanu na elektrokola s možností nabíjení (dokovací stanice), akceptující požadavky uživatelů kol a elektrokol. Kromě samotného stojanu je součástí diplomové práce návrh mobilní aplikace, pomocí které se dá stojan ovládat.

Dalším cílem by si autor označil propagaci zdravého životního stylu a rozšíření zájmu o ekologické typy dopravních prostředků pomocí atraktivního produktu, který by motivoval lidi k používání elektrokol, zlepšování svého fyzického a psychického zdraví cestou aktivního pohybu, a zlepšení ekologické situace a kvality ovzduší.

V neposlední řadě by si autor označil za cíl zlepšení a modernizaci městského prostoru a jeho přizpůsobení potřebám člověka.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VEŘEJNÝ PROSTOR A MĚSTSKÝ MOBILIÁŘ

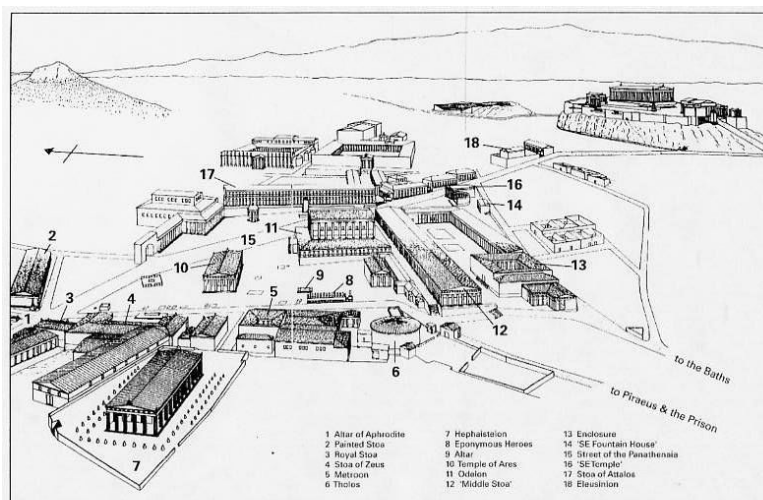
1.1 Veřejný městský prostor

Co je veřejný prostor?

„Veřejný prostor je jeden ze způsobů komunikace města s občanem.“ – David Karásek, mmcité

Veřejný prostor nás obklopuje od nepaměti, daleko v minulosti se postupně vytvářel bez našeho zásahu, až do něho vstoupil člověk se svými ambicemi a začal ho přetvářet k obrazu svému. [1]

Vznik veřejného prostranství je vždy spojen s rozvojem společnosti. Původně byl účel veřejného prostranství orientován na komunikační a obchodní využití. Společnost postupně procházela svým rozvojem, a zároveň s tím se rozvíjela sídla, vesnice a města. Úměrně tomu se měnil veřejný život i městský prostor. Podívejme se na to z historického hlediska, Řecká Agora (řecky αγορά, u Homéra lidové shromáždění), shromaždiště uprostřed starověkého města, kde se odehrával veřejný život. Zde se konaly veřejné bohoslužby, vojenská cvičení, vyhlášovala se rozhodnutí panovníka nebo rady. Později se kolem agory stavěly důležité veřejné budovy jako např. městská rada (búleutérion) a prytaneion, chrámy a v bohatých městech lázně, honosná sloupořadí (stoa), která poskytovala stín a chránila proti dešti.[2]

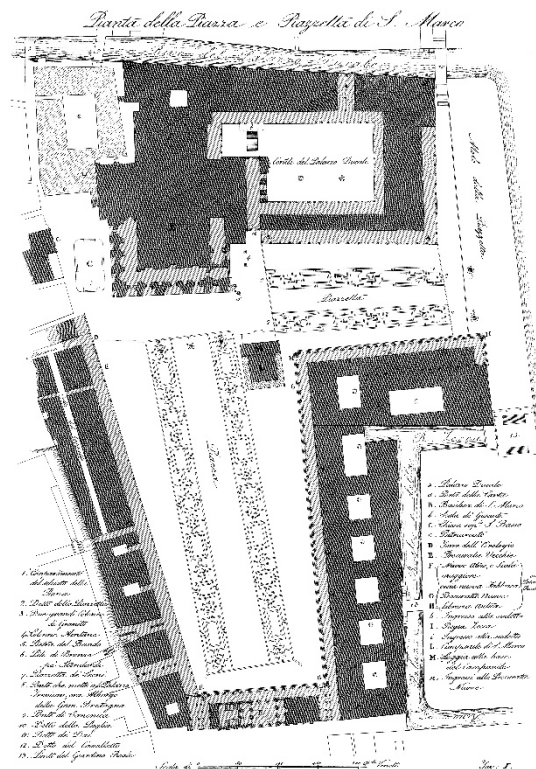


▲ Fig. 11. Reconstruction of the Agora in AD 150

Obr.1: Rekonstrukce Řecké Agory

Jinou ukázkou pečlivě naplánovaného veřejného prostranství je náměstí Piazza San Marco v Benátkách, které bylo založeno v 9 století, ale současný tvar vznikl v roce 1177.

Architekti tohoto renesančního a barokního náměstí založili novou stavební tradici: obytné čtvrti kolem náměstí, postavené především pro bohatší třídu. Toto omezení veřejného přístupu v plánování podobných náměstí se zřejmě stalo populární mezi architekty nových rezidenčních čtvrtí.



Obr.2: Piazza San Marco v Benátkách

Model využívání veřejného prostoru města se během historie neustále mění. Navzdory odlišnostem však můžeme definovat 3 funkce, kterým město sloužilo vždy: místo shromažďování, obchodu a dopravy. [3] S postupem doby, ekonomického rozvoje a sociálních změn přibývaly veřejnému prostranství nové funkce, a to náboženská, sportovní, vojenská, kulturní, rekreační apod. Růstem městského prostředí se postupně omezoval přístup k přírodě, a tak vznikaly parky, aleje a rekreační prostředí, místa, kde se člověk ve městě cítil o něco blíž k přírodě.



Obr.3: Bryant Park, New York City | Photo: Peter Mauss/Esto

Nyní pod kategorií veřejného prostranství spadají všechna náměstí, ulice, tržiště, chodníky, veřejná zeleň, parky a další prostory přístupné každému bez omezení, tedy sloužící obecnému užívání, a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru. [2]

Je vidět, že v posledních desetiletích dochází k renesanci veřejných prostranství, začínají být opět středem zájmu a začínají se oživovat některé původní formy a využití. V poslední dekádě 20. století se sice podoba veřejných prostorů měnila, ale stále jsou náměstí a ulice českých a moravských měst skutečně těmi ohnisky městského života, kde se odehrávají všechny funkce charakteristické pro město (občasné setkávání, odpočinek, veřejný život, kultura, politika, obchod, doprava). [3]

Podle dánského architekta a designera Jana Gehle se v dnešní době všechna města dají rozlišit do čtyř kategorií:

- Tradiční město – město, ve kterém stále zůstává v rovnováze setkávání lidí, doprava a trh;
- Město ovládané auty – město, ve kterém jedna z funkcí, například automobilová doprava, má zcela dominantní postavení na úkor ostatních městských funkcí;
- „Opuštěné město“ – město bez veřejného života ve veřejných prostranstvích;

- Obnovené město – město, ve kterém se hledá rovnováha mezi obchodem, setkáváním, prací, dopravou a bydlením. [3]

Měli bychom jako společnost usilovat o to, aby všechna současná města spadala do kategorie obnovených měst, a v neposlední řadě, aby životní prostředí v našich městech bylo zdravé. Je vidět, že během posledních 30-40 let stále ze strany společnosti roste zájem o zlepšování městského prostoru a tím i přijatelnějšího života ve městě. V evropských městech je jednou z nejdůležitějších inspirací tradice rekreačních a sociálních aktivit ve městě. Od padesátých let dvacátého století přibývá stále více a více prostorů pro chodce a míst s příjemným prostředím. V posledních desetiletích zaznamenala největší vývoj především německá, skandinávská a holandská města, která se pustila do experimentování s typy veřejných prostorů a jejich modernizací.

Dobrym znamením je, že se situace postupně zlepšuje nejenom v těchto zemích a v centrech velkých měst, ale i v mnoha malých městech a jejich ulicích. Postupně se rozšiřují chodníky, vznikají cyklostezky, městské prostory se vybavují městským mobiliářem, který dokáže veřejné prostranství výrazně ovlivňovat a transformovat. Tomuto tématu se autor bude věnovat v příští kapitole.

1.2 Městský mobiliář

Malá a velká města se neustále mění a prochází složitým vývojem. Na místě, kde byla poušť, se staví budovy, vznikají ulice, aleje a parky. Stejně jako jednotlivé budovy mizí a jsou znovu instalovány jednotlivé prvky městského mobiliáře.

Co je městský mobiliář?

Městský mobiliář (z angl. street furniture) – je termín pro označení objektů, prvků a zařízení, které jsou nainstalovány v městském prostředí ve veřejném prostoru (na náměstích, v parcích, v ulicích, podél silnic, na sídlištích – všude, kde se denně pohybují lidé). K městskému mobiliáři patří: zastávkové přístřešky a přístřešky na kola, přístřešky pro kuřáky, popelníky, parkové lavičky a jiné sedací prvky, stoly, informační nosiče, odpadkové koše, zahrazovací sloupky, zábradlí a dělící prvky, stojany na kola, nabíjecí stanice, nádoby na rostliny, mříže ke stromům, osvětlení a jiné prvky.



Obr.4: Mobiliář pro olympijskou vesnici v Riu od firmy Mmcité



Obr.5: Mobiliář od firmy Bernstrand

Prvky městského mobiliáře hrají ve veřejném prostoru důležitou roli. Hlavní funkce městského mobiliáře – přetváření města do lidského měřítka, zvýšení komfortu obyvatel a kvality jejich života ve městech, ochrana obyvatel před povětrnostními vlivy, stimulace k venkovním aktivitám, a v neposlední řadě zvýšení estetické kvality města. Estetika a kvalita veřejných prostorů má nepochybně pozitivní vliv na pohodlí občanů a turistů a zvyšuje bezpečnost a atraktivitu ulic.



Obr.6: Mobiliář Metro40
Collection designed by BMW Group



Obr.7: Root Bench by Yong Ju
Lee Architecture

1.2.1 Platná legislativa

V oblasti městského mobiliáře závisí konstrukční požadavky především na použitých materiálech. Obecně tyto požadavky spadají pod příslušné normy. Problematikou městského mobiliáře se zabývá norma ČSN 91 3001 – Nábytek pro venkovní použití – zahradní nábytek, technické požadavky. Další požadavky, jako například kapacita, zónování a umístění mohou být stanoveny místními předpisy, popř. vyhláškami.

1.2.2 Výrobní technologie a materiály

1.2.2.1 Materiály

Materiál výrobku hraje významnou roli při navrhování produktu. Městský mobiliář, který je trvale umístěn venku a ovlivněn množstvím faktorů jak ze strany povětrnostních podmínek (mrazy, vítr, déšť, vysoké a nízké teploty), taky i ze strany lidí – takzvaný lidský faktor – vandalismus. Materiály pro výrobu městského mobiliáře musí být maximálně odolné, nenáročné na údržbu a v neposlední řadě cenově dostupné.

Běžně při výrobě zahradního a městského nábytku se používají:

Kov:

- Hliník (dnes využíván prakticky ve všech oblastech lidské činnosti. Je lehký, pevný a odolný, dostupný a nenáročný na údržbu, odolný proti korozi, může se dodávat v různých barvách. Nedostatkem je, že se na slunci rychle ohřívá);
- Ocel (odolná, pevná, má dobré estetické vlastnosti, plně recyklovatelná a během recyklace neztrácí své vlastnosti, těžší než hliník);
- Kujné železo (masivní, trvanlivé, těžké, pohodlné sezení na nábytku z kovaného železa vyžaduje polstrování).

Tkaniny:

- Ratan (lehký, vzdušný, pružný, pohodlný na sezení, nenáročný na údržbu, odolnost proti povětrnostním vlivům, nízká hmotnost, k dispozici v široké škále barev);
- Sunbrella (jedna z nejlepších tkanin pro venkovní použití, odolná proti vyblednutí, zabraňuje průchodu 98% UV záření).

Jiné:

- Dřevo (smrkové dřevo a tropické dřevo: pevný, pružný, ekologický materiál s nejlepšími estetickými vlastnostmi, pohodlný na sezení, ale vyžaduje víc údržby);
- Plast, polymer a pryskyřice (lehké, nenáročné na údržbu, dlouhá životnost, nenákladné, dostupné v různých barvách);
- Beton (maximální odolnost vůči povětrnostním vlivům a vandalismu, pevný a těžký materiál).

Dřevo a materiály na bázi dřeva

Se dřevem se lidé setkávají v každodenním životě již několik tisíc let. Dřevo je jeden z nejpoužívanějších a tradičních materiálů pro výrobu prvků městského mobiliáře. Ze dřeva se většinou vyrábí sedací části mobiliáře nebo stoly, občas se dřevo používá jako dekorativní obklad odpadkových košů a jiných prvků městského mobiliáře.

Nejčastěji se používá masivní přírodní dřevo (tropická jatoba, tropický akát, dub, borovice a thermoborovice), ale též kompozity na bázi přírodních komponentů (resysta a jiné) a HPL (z anglického high-pressure laminate).

Resysta – je inovativním ekologickým materiálem který je extrémně trvanlivý, odolný slunci, dešti, mrazu a slané vodě. Resysta se skládá z rýžových slupek, soli a minerálního oleje, vzhledově velmi připomíná dřevo, ale odstraňuje většinu jeho nedostatků. Nevyžaduje téměř žádnou údržbu, odolný vůči škůdcům a plísním, nepraská. Na rozdíl od ostatních kompozitních materiálů vypadá skvěle a jeho povrch je příjemný na dotyk. Resysta už teď splňuje většinu budoucích požadavků na ekologickou udržitelnost materiálu, je recyklovaná a plně recyklovatelná. [4]

Dřeviny s dobrými vlastnostmi je možné používat přímo bez povrchových úprav pouze s ošetřením proti plísním, houbám a škůdcům. Časem dostávají zašedlou patinu, což vypadá přirozeně. Navíc povrchová úprava po dosloužení materiálu ztěžuje jeho recyklaci, pokud se jedná o látku, která časem sama nevyprchá, nebo není ekologická sama o sobě, je nutno se vysloužilého materiálu zbavit určitou cestou. Životnost neošetřených, méně trvanlivých dřevin v exteriéru se odhaduje na 5 až 10 let. S vhodnou chemickou ochranou se tato doba prodlužuje i na více než 20 let. [5]

Beton

BETON SAMOZHUTNITELNÝ – SCC

Vyvinutý v Japonsku koncem 80. let minulého století, v Evropě se prosadil především díky mezinárodnímu projektu, financovaném Evropskou unií v letech 1997-2000. Zásadními výhodami SCC je vysoká homogenita směsi, minimální obsah pórů, jednotná pevnost, vysoká kvalita povrchu a jeho vyšší životnost. Při výrobě nevyžaduje vibrování či zhutňování.

BETON VYSOKOPEVNOSTNÍ – HSC

HSC je směs cementu, kameniva, mikrosiliky, vody a dalších složek. Na rozdíl od tradičních betonů vysokopevnostní směsi obsahují polymerní vlákna, zvyšující ohybovou pevnost a pevnost v tlaku. Dalšími výhodami takových směsí je zvýšená odolnost, výborná zatékavost, minimální segregace, hladký povrch s žádným nebo minimálním výskytem drobných bublin a částečná ohebnost.

BETON ULTRA-VYSOKOPEVNOSTNÍ – UHPC

UHPC je nejvyšší druh betonu, který se vyrábí z prvotřídních surovin a za použití speciálních příměsí. Díky přidání ocelových, polypropylenových nebo skleněných vláken získává směs nové vlastnosti, které umožňují vytváření tenkostěnných výrobků, které jsou z běžných betonů nevyrobitelné. To snižuje hmotnost, což usnadňuje manipulaci. V současné době se jedná o nejsložitější betonové směsi.

1.2.2.2 Technologie

Při výrobě městského mobiliáře se využívají technologie zpracování kovu, dřeva a betonu.

Technologie zpracování kovu

Z kovů se vyrábějí buď celé prvky, nebo jejich konstrukční části. Nejčastěji se pro výrobu používají různě upravené ocelové plechy a ocelové profily. Pro výrobu určitých kovových součástí jsou používány hliníkové slitiny ve formě opracovaných hliníkových odlitků.

Odlévání:

1. **Odlévání do pískových forem** vhodné především pro menší série. Pro odlévání složitějších dílů jsou používána písková jádra.
2. **Gravitační lití do kokil** je vhodné pro střední série. Kokilové odlitky se vyznačují rozměrovou přesností, jemnozrnnou strukturou a výrazně menší drsností povrchu než u odlévání do pískových forem. Pro odlévání složitěji tvarovaných dílů jsou využívána kovová i písková jádra.
3. **Nízkotlaké lití do kovových forem** je vhodné pro výrobu větších, osově symetrických dílů s tenčími stěnami. Pomalé spodní plnění kokily zaručuje kvalitní povrch odlitku, s jemnou strukturou. Výhodou této metody je také vysoké využití tekutého kovu, protože odlitky jsou bez nálitků. Pro lití složitějších dílů využíváme písková i kovová jádra.

Válcování ocelových plechů a profilů

Proces, při kterém dochází k deformaci materiálu mezi otáčejícími se válci za podmínek všestranného tlaku. Daným způsobem se vyrábějí konečné výrobky – vývalky – tyče, plechy, trubky, pásy, apod.

Kování

Jedna z nejstarších technologií tváření kovů. Kování – objemové tváření za tepla, prováděné úderem nebo klidně působící silou. Výhodou daného způsobu zpracování je nejmenší spotřeba materiálu a optimální pevnost výrobku, zlepšení původních mechanických vlastností a struktury kovu.

Tažení ocelových drátů a profilů

Technologie tažení je podstatně nákladnější než válcování, a proto počet tahů má být minimální. Tažení je protahování polotovaru otvorem průvlastku, při kterém se zmenšuje příčný průřez a zvětšuje délka. Dosahuje se přesných rozměrů a tvarů, zlepšuje se jakost povrchu a mechanické vlastnosti. Nástroj je nepohyblivý. Pokud je vyčerpána plasticita, musí se provést mezi operační žihání.

Protlačování

Touto technologií se dají vyrobit jak polotovary (trubky, tyče, profily, apod.), tak i finální výrobky. Technologie se může provádět za tepla, za poloohřevu nebo za studena. Protlačování je deformace materiálu v důsledku působících sil do předem stanoveného

směru s mechanickými a rozměrovými změnami vlastností konečného výrobku. Tato technologie zajišťuje velmi vysokou přesnost průtlačků ($\pm 0,05\text{mm}$).

Stříhání

Proces stříhání je oddělování části materiálu působením protilehlých řezných hran způsobujících v řezné rovině smykové napětí.

Ohýbání

Ohýbání je jeden z procesů tváření, při kterém dochází k trvalé deformaci materiálů v různém úhlu ohybu s menším nebo větším zaoblením hran. Ohýbání se provádí třemi technologickými postupy: ohýbání ruční, ohýbání na lisech a ohýbání na válcích.

Svařování

Pro svařování kovových součástí v oblasti výroby městského mobiliáře se v naprosté většině případů používají následující technologie.

Při svařování větších dílů se používá MAG a MIG svařování, dále se autor věnuje popisu těchto technologií.

1. Obloukové svařování tavící se elektrodou v aktivním plynu – MAG

Zkratka MAG pochází z anglického MetallActiveGas. Je jednou z nejběžnějších metod ručního svařování, známá také jako svařování kovu v ochranné atmosféře aktivního plynu. Aktivní plyn má ochrannou funkci (zamezit přístupu vzduchu k roztavenému kovu), další funkci je vstupovat do chemických reakcí ve svarové lázni. Aktivní plyn se aktivně podílí na procesech, které probíhají v roztaveném svarovém kovu. Díky použitému aktivnímu plynu je MAG svařování vhodné na svařování ocelí.

2. Obloukové svařování tavící se elektrodou v inertním plynu – MIG

Zkratka MIG pochází z anglického MetallInertGas a označuje poloautomatické svařování kovů v ochranné atmosféře inertního plynu. Inertní plyn má pouze ochrannou funkci spočívající v zamezení přístupu vzduchu k roztavenému kovu. Žádných chemických reakcí ve svarové lázni se inertní plyn neúčastní a je tedy k chemickým procesům zde probíhajícím netečný neboli inertní. Inertní plyny se používají zejména při svařování lehkých kovů.

Při svařování malých dílů se používá **obloukové svařování netavící se elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu WIG-TIG.**

Zkratka TIG (WIG) pochází z anglického TungstenInertGas (z německého Wolfram InertGas), používá se pro označení metody svařování elektrickým obloukem za pomoci netavící se elektrody v ochranné atmosféře inertního (netečného) plynu. Asi nejvýraznější výhodou TIG svařování je výborná kontrola nad svarovou lázní. Tím, že na rozdíl od jiných metod svařování elektrickým obloukem, nedochází k neustálému přísunu přídavného materiálu do lázně, může svářeč daleko lépe ovlivňovat svarovou lázeň a tím i vlastnosti svarového spoje. Technologie TIG je velice precizní, používá se při svařování tvarově složitých konstrukcí, zejména z trubek z hliníkových materiálů a nerez ocelí: rámy kol a motorek, rehabilitační pomůcky, ochranné rámy off-road automobilů, zábradlí, žebříky a kovový nábytek s vysokým požadavkem na dekorativnost.

2 VÝROBCI MĚSTSKÉHO MOBILIÁŘE A FIRMA MMCITÉ

2.1 Firma Landscape Forms

Landscape Forms je jedna z nejznámějších firem, zabývající se městským mobiliářem, sídlí v Severní Americe, má 50letou historii od založení v roce 1969. Zakladatel je architekt John Chipman Sr.

Landscape Forms je jedním z lídrů v oblasti řešení designového mobiliáře, nábytku a LED osvětlení na americkém trhu. Firma aktivně spolupracuje se známými a úspěšnými externími designery, např. Francisco Gomez Paz, Yves Behar, BMW GROUP Designworks. Firma je každoročním nositelem tak prestižních ocenění jako Red Dot Award, Architectural Record, Landscape Architecture Magazine, apod.



Obr. 8: Koš a lavička z kolekce FGP od Francisco Gomez Paz



Obr.9: Lavička z kolekce FGP od Francisco Gomez Paz



Obr.10: Boční pohled lavičky z kolekce FGP od Francisco Gomez Paz



Obr.11: Stojan na kola z kolekce FGP od Francisco Gomez Paz

Jedná z nejnovějších kolekcí značky je série FGP, navržena Franciskem Gomezem Pazem, průmyslovým designérem z italského Milána. Kolekce obsahuje pět prvků: lavička, odpadkový koš, stojan na kolo a dvě LED světla. Vizuální jazyk je elegantní a lehký. Všechny produkty této řady mají zaokrouhlené prvky, které jim dodávají současný a stylový vzhled.

Firma se taky věnuje navrhování chytrých inovativních řešení, např. stůl GO Outdoor Table. Díky solárním panelům, nacházejícím se v horní části produktu, je stůl zcela autonomní a poskytuje nabíjení zařízení, možnost práce a trávení volného času ve venkovním prostředí.



Obr.12: Stůl GO Outdoor Table od Landscape Forms



Obr.13: Stůl GO Outdoor Table od Landscape Forms, pohled shora



Obr.14: Stůl GO Outdoor Table od Landscape Forms

Další z „chytrých“ výrobků z katalogu firmy Landscape Forms je nabíjecí stanice „Outdoor Power“ od firmy Legrand.



Obr.15: Nabíjecí sloupky „Outdoor Power“
Od Legrand



Obr.16: Nabíjecí sloupek „Outdoor Power“ od Legrand

Každá stanice umožňuje souběžné nabíjení několika zařízení najednou ve venkovním prostředí, má v sobě zabudováno světlo pro snadnou noční viditelnost sloupku. Dvířka chrání USB sloty proti vodě, tato ochrana je zajištěná i během procesu nabíjení zařízení. Konfigurace stanice umožňuje instalaci průhledných dvířek nebo dvířek s bezpečnostním zámekem.



Obr.17: Nabíjecí sloupek „Outdoor Power“ od legrand.
Pohled na nabíjecí sloty

2.2 Firma Vestre

We want to create welcoming, colourful and democratic meeting places in our towns and cities.»

– Jan Christian Vestre

Firma Vestre – je norská rodinná firma, vyrábějící městský mobiliář od roku 1947. Jejich produkce je zaměřená na města, parky a veřejné prostory. Podobně jako firma Landscape Forms spolupracují se známými designery (Espon Voll, Atle Tveit, apod) a získali řadu ocenění (např. Award for Design Excellence za lavičku Strips and Bloc, a jiné).

Firma Vestre je výjimečná díky své eco-friendly pozici. V dubnu 2019 získali Nordic Swan Ecolabel pro 4 řady svých výrobků (April, April Go, Bloc and Stripes), což znamená, že firma je na cestě k výrobě udržitelné a neovlivňující přírodní prostředí.

Designeři Vestre směle pracují se sytými barvami a přináší do nabídky množství výrazných a nápaditých prvků mobiliáře, které zaujmou nejen svým netradičním řešením, ale i atraktivním a současným designem. Firma udává trendy v oblasti designu mobiliáře, avšak zatím nemají v katalogu žádné „smart“ výrobky.



Obr.18: Modulární set lavic Atlas od Vestre

Jedním ze zajímavých a netypických produktů od firmy Vestre jsou modulové zóny, určené pro rozšíření chodníků a poskytování odpočinkového prostoru podél cest. Umožňují

městské projekty přeměny parkovišť na „zelené“ sociální zóny pro odpočinek a setkávání lidí a také jejich kombinaci s jinými moduly, např. pro parkování kol.



Obr.19: Modulové zóny Parklets_2.0 od Vestre

2.3 Firma Metalco

Metalco je italská firma, založená v roce 1984, je jednou z nejznámějších firem zabývajících se městským mobiliářem. Důraz v ní kladou na design a inovativní technologie. Aktivně spolupracují se známými architekty a designery (Antonio Citterio, Alessandro Lenarda, Andrea Morgante – Shiro Studio). Jsou majiteli prestižních ocenění jako např. DESIGN AWARD 2019 za lavičku Edge, navrženou Indio da Costa A.U.D.T. (Obr. 20)



Obr.20: Lavička s možností nabíjení Edge od Metalco

Lavička Edge je součástí kolekce „chytrého“ mobiliáře MyCitySmart, který je integrován po celém městě – v zastávkách, lavičkách a v osvětlovacích prvcích. Pomocí mobilní aplikace dovoluje rychle hledání volných parkovacích míst pro auta, nabíjecích stanic pro elektrokola, laviček s možností nabíjení mobilních telefonů. Přes speciální „městskou“ mobilní aplikaci MyCitySmart se dají koupit jízdenky do městských dopravních prostředků a systém integrovaný do zastávek umožňuje okamžité spojení s lékařskou službou (help-assistance) a ukazuje polohu blížící se sanitky. Součástí systému jsou indikátory dýmu a kouře a reproduktory pro komunikaci dispečinku s veřejností pro případ potřeby.

Tento projekt (koncept) je zcela inovativní a ukazuje potenciální směr rozvoje městského mobiliáře. Podporuje používání městských dopravních prostředků, cyklistiku a volný a bezpečný pohyb občanů po celém městě. Projekt slouží i ke zlepšení kvality ovzduší – kvůli zjednodušení a zrychlení doby hledání volných parkovacích míst.

Dalším novým a atraktivním produktem od firmy Metalco je kolekce modulových zón Alterego navržená Massimo Tascou a Mattia Li Pomim (obr. 21 a 22). Klade se důraz na to, že jednotlivé zóny se dají navrhnut podle požadavků zákazníka a přizpůsobit určitému prostoru. Jedna z laviček má v sobě zabudovaný slot na nabíjení, což dovoluje zařadit tento produkt do řady smart-výrobků. Minimalistický design, použití dřeva pro sedací prvky a možnost doplnění onádoby se zelení působí uklidňujícím, čistým a atraktivním dojmem.



Obr.21: Odpočinkové zóny Atlerego od Metalco



Obr.22: Odpočinkové zóny Atlerego od Metalco

2.4 Firma Nola

Nola je švédská firma, zabývající se výrobou mobiliáře pro městské prostory. Nola má svůj styl, jejich výrobky jsou rozpoznatelné, svérázné a designové přitažlivé. Důraz se klade na bohatou barevnou škálu a výrazný geometrický tvar produktů.



Obr.23: Křeslo Kaskad od Björn Dahlström



Obr.24: Květináč GRO od Mia Cullin

Ze smart-výrobků mají v katalogu solární lavičku Smart Solar Bench. Solární panely jsou umístěny přímo na sedací ploše lavičky. Na první pohled nenápadná lavička přináší do venkovního prostředí spoustu technologií, např. nabíjení pomocí USB a bezdrátové nabíjení zařízení pomocí „čisté“ energie solární baterie, 4G Wi-Fi a noční LED podsvícení.



Obr.25: Lavička Smart Solar Bench od Infra Marks Dahlström



Obr.26: Lavička Smart Solar Bench od Infra Marks Dahlström.

Pohled na USB-konektor

2.5 Firma Soofa

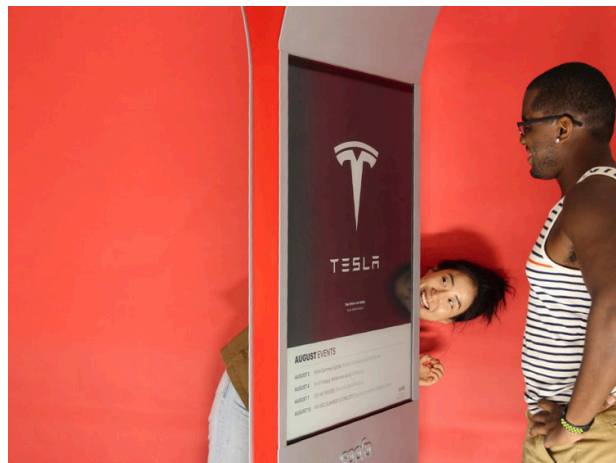
“Cities have the capability of providing something for everybody, only because, and only when, they are created by everybody.”

— Jane Jacobs

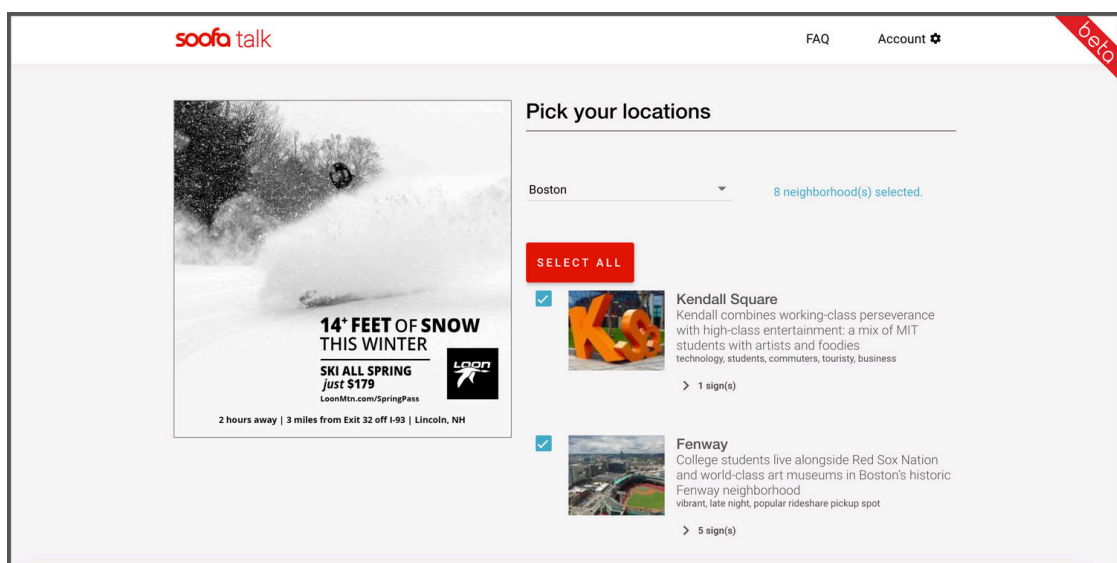
Soofa je nová americká firma, založená v roce 2014. Firma je zaměřená na výrobu udržitelných smart-výrobků a na aplikování technologií do každodenního městského života. Soofa je interaktivní info-panel určený pro použití ve venkovním prostředí, umožňující každému občanovi přidat vlastní obsah po registraci do systému. Obsah na displeji se mění každé 2 minuty. Info-stojan nepotřebuje složitou instalaci a funguje pomocí solárních panelů, nacházejících se na horní ploše.



Obr.27: Info-stojan Soofa od Soofa



Obr.28: Info-stojan Soofa od Soofa



Obr.29: Přidání vlastního obsahu do info-stojanu Soofa

Dalším produktem této firmy je lavička Soofa. Tato lavička se sice nemůže chlubit nápaditým designem, ale nese v sobě zajímavou funkci. Má v sobě 2 sloty na nabíjení mobilních zařízení pomocí energie solární baterie, ale především shromažďuje údaje o návštěvnicích místa, kde je instalována. Nejsou to ale osobní údaje, každému návštěvníkovi přiřadí anonymní osobní číslo, jehož pomocí pak může monitorovat, která místa jsou veřejností častěji využívána a přizpůsobovat tomu program určitého místa (např., parku). Otázkou, kterou je potřeba zvážit, je skutečná bezpečnost sbíraných údajů.



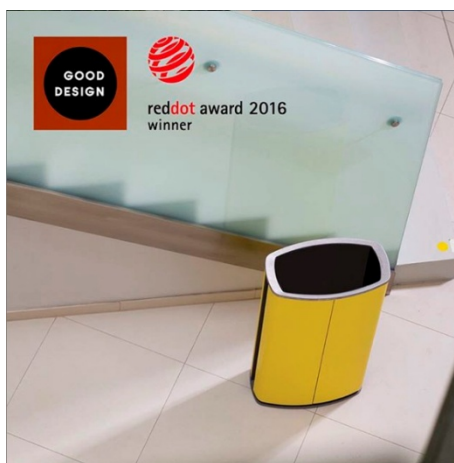
Obr.30: Solární lavička Soofa od Soofa

2.6 Firma mmcité

Česká firma mmcité je jednou z nejznámějších firem na světovém trhu městského mobiliáře. Společnost byla založena v roce 1994 Davidem Karáskem a Radkem Hegmonem. Od roku 2015 se společnost mmcité rozdělila na mmcité1 a mmcité+. Mmcité1 se zabývá navrhováním městského mobiliáře, a mmcité+ se stará o dopravní stavby a individuální projekty na míru.

Firma mmcité používá z velké většiny recyklovatelné materiály. Konstrukce z plně recyklovatelné oceli či hliníkových slitin a pečlivě vybrané kompozitní materiály zaručují vysokou odolnost a špičkovou kvalitu výrobků. Např. v rámci nové řady Resysta Family nabízí vybrané produkty z ekologického materiálu Resysta. Materiál je extrémně trvanlivý, slunci, dešti, mrazu a slané vodě odolný, skládající se z 100% přírodních komponentů (viz 1.2.2.1).

Pro tým mmcité je cílem zvyšovat kvalitu veřejného prostoru tím, že používá materiály šetrné k životnímu prostředí, aniž by však výrobky ztrácely estetickou hodnotu. Mmcité je každoročním držitelem prestižních ocenění, jako je např. Red Dot Design 2019 a Elle Deco International Design Award 2019 za lavičku Pixel, Good Design Award a Red Dot Award 2016 za odpadkový koš Better, a mnoho dalších cen.



Obr.31: Odpadkový koš Minium od mmcité

Firma spolupracuje se známými českými designéry, např. s Lucií Koldovou nebo design studiem Herrmann&Coufal.

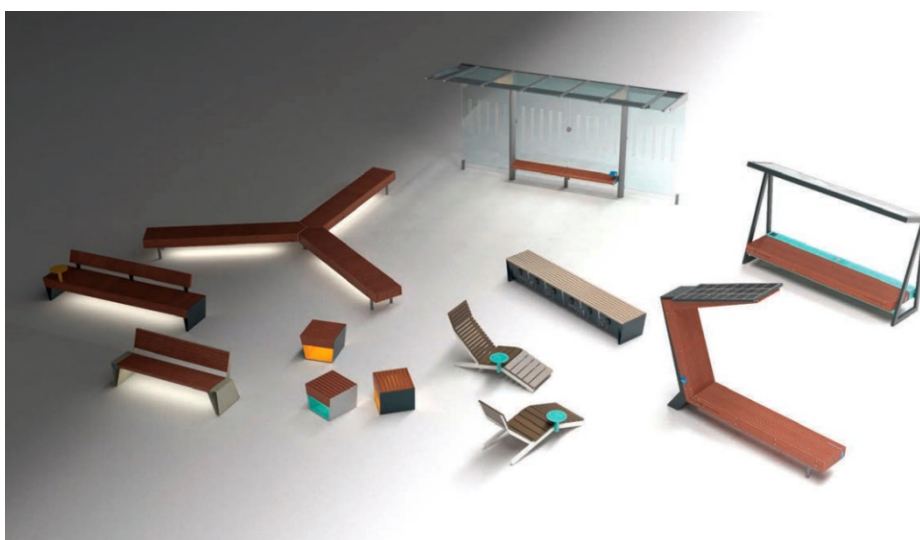


Obr.32: Urban Islands od Lucie Koldové a Dana Yeffeta pro mmcité

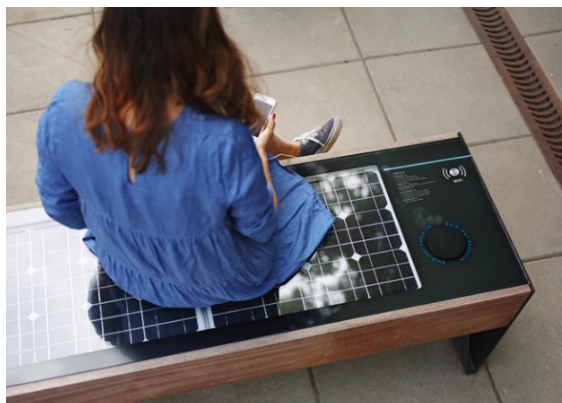


Obr. 33: Sedací systém Pixel od Herrmann&Coufal a Davida Karáska

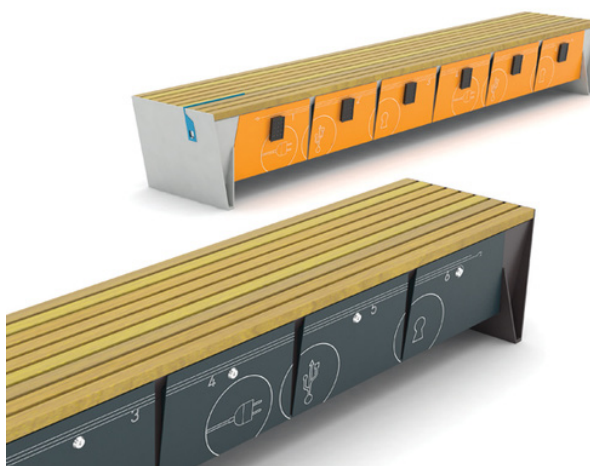
Tuto firmu autor považuje za výjimečnou nejenom pro dokonale promyšlený, současný a přitažlivý design, ale i pro zaměření na smart-technologie (řada Smartcité), což je výrazně odlišuje od konkurence.



Obr.34: Řada “chytrých” výrobků Smartcité od mmcité



Obr.35: Lavička se solárními panely Blocq Solar od mmcité



Obr.36: Lavička Eblocq od mmcité

Skvělý design každého produktu v sobě skrývá chytré technologie, které příjemně doplňují pobyt v městských prostorech. Každý z produktů této série umožňuje nabíjení mobilních zařízení. Kromě toho lavičky Blocq Solar a Woody Solar mají v sobě zabudován Wi-Fi router, zaručující kvalitní internetové spojení v okolí.

Lavičku s uzamykatelnými boxy eBlocq, která patří do rodiny Smartcité, stylově doplňuje stojan na kola Bikeblocq. Stojan tvarově podporuje úhel nohy lavičky Eblocq, a proto tyto dva prvky spolu do sebe dokonale zapadají. Horní část konstrukce stojanu je obložena dřevem, což zabraňuje poškození rámu jízdního kola.



Obr.37: Stojan na kola Bikebloq od mmcité



Obr.38: Stojan na kola Gomez od mmcité

Stojan na kola Gomez zaujme čistým tvarovým řešením, které se skvěle hodí k cyklistickému tématu. Jednoduchá výraznost tohoto produktu dovoluje jeho umístění do jakéhokoliv architektonického prostředí. Stojan je obalený odolným pryžovým profilem, což zajišťuje, aby se kolo neodřelo.

3 EKOLOGICKÁ SITUACE A SOUČASNÉ PROBLÉMY

Co je ekologie?

Zavedení pojmu ekologie se přisuzuje německému přírodovědci Ernestu Haeckelovi (1834-1919) v roce 1866. Podle jeho představy je „oecologia“ vědní obor studující vztahy mezi organismy a vnějším prostředím i mezi organismy navzájem, což odpovídá i současnému pojetí. Je to studium vztahu organismů či skupin organismu k jejich prostředí neboli věda o vzájemných vztazích mezi živými organismy a jejich prostředím. [6]

3.1 Vliv lidstva na přírodu

Podle Detwylere[7], mezi nejvýznamnější dopady působení lidstva na přírodu patří:

1. Současné změny přírody;
2. Vliv lidských aktivit na životní prostředí;
3. Zhoubný dopad environmentálních změn na lidstvo;
4. Komplexita změn;
5. Změny struktur od makromolekulárních až po globální;
6. Časové a prostorové trendy environmentálních změn.

Je obecně známým faktem, že současná ekologická situace je naprosto kritická. Podle zprávy vydané 12. ledna 2019 britským Institutem pro výzkum veřejných opatření – IPPR (z anglického Institute for Public Policy Research), současná politická debata na téma klimatické změny je naprosto nedostačující, protože nepopisuje reálnou situaci. Termín, který vystihuje skutečné změny, které se na Zemi momentálně odehrávají, je ekologický kolaps.

Největší ekologické problémy způsobené lidstvem, na jejichž řešení bychom se společně měli zaměřit:

- Znečištění prostředí, ovzduší a klimatická změna;
- Odlesnění;
- Vymírání celých druhů zvířat;
- Kontaminace půdy;
- Přelidnění a jiné.

V rámci života ve městě a cestovního ruchu, který je již součástí našeho každodenního života, se podívejme detailně na **znečištění ovzduší**.

3.2 Znečištění ovzduší.

Znečišťování ovzduší – vypouštění, nebo vnášení do atmosféry látek znečišťujících ovzduší. Pojem znečištění ovzduší je obsah škodlivých látek v ovzduší v takové míře a době trvání, při nichž se projeví nepříznivé ovlivňování životního prostředí.

Zdroje znečištění ovzduší:

- Spalování fosilních paliv v dopravě, průmyslu a v domácnostech;
- Průmyslové procesy a používání rozpouštědel, například v chemickém průmyslu a při zpracování nerostných surovin;
- Zemědělství;
- Zpracování odpadu.

Koncentrace CO₂.

Koncentrace CO₂ ve vzduchu je dnes vyšší než kdykoli v průběhu minimálně uplynulých 400 000 let. Zvyšování koncentrace CO₂ probíhá rychlostí, která minimálně v uplynulém půlmilionu let nemá obdobu. [8]

Jak vypadá situace v Evropě?

Podle informací zveřejněných Evropskou agenturou pro životní prostředí (EEA) vyplývá, že i přes postupné zlepšování kvality ovzduší jsou stále překračovány imisní limity a nedodržovány doporučení Evropské unie a Světové zdravotnické organizace. Znečištění ovzduší dnes stále představuje nebezpečí pro životní prostředí a lidské zdraví.

Podle studie agentury EEA nazvané „Kvalita ovzduší v Evropě – zpráva z roku 2018“ (En), jedním z hlavních zdrojů znečištění ovzduší v Evropě je silniční doprava, zejména pokud jde o nebezpečné znečišťující látky, jako jsou suspendované částice a oxid dusičitý. Na znečištění ovzduší se podílejí také emise ze zemědělství, energetiky, průmyslu a domácností. [9].

Nejvíce lidské zdraví poškozují suspendované částice (PM – Poléťavý prach, z anglického názvu "particulate matter"), oxid dusičitý (NO₂) a přízemní ozon (O₃). Vysoké koncentrace

látek znečišťujících ovzduší mají negativní dopad na Evropany, zejména na obyvatele měst. Znečištění ovzduší také negativně ovlivňuje ekosystémy, poškozují půdu, lesy, jezera a řeky a snižuje zemědělské výnosy.

Je důležité zdůraznit, že znečištění ovzduší má značné ekonomické dopady: má negativní vliv na délku života, zvyšuje náklady na zdravotní péči a snižuje produktivitu ve všech hospodářských odvětvích kvůli zvýšení pracovní neschopnosti. [9]

Výkonný ředitel agentury EEA Hans Bruyninckx uvádí: „Znečištění ovzduší je neviditelný zabiják. Je nutné, abychom zintenzivnili naše úsilí a řešili jeho příčiny. Pokud jde o znečištění ovzduší, emise ze silniční dopravy jsou často mnohem škodlivější než emise z jiných zdrojů, protože vznikají v přízemní vrstvě a ve městech, tedy v těsné blízkosti lidí. Proto je tak důležité, aby Evropa zdvojnásobila své úsilí o snížení emisí způsobených dopravou, energetikou a zemědělstvím a investovala do toho, aby tato odvětví byla čistší a udržitelnější. Integrovaná řešení zaměřená na tato odvětví mohou znamenat jasný přínos jak pro kvalitu ovzduší, tak pro klima a přispějí ke zlepšení našeho zdraví a pohody.“

Asi každý by si přál, aby prostředí, ve kterém žijeme, bylo zdravé. Abychom dýchali čistý vzduch, žili v bezhlučném a čistém prostředí a byli obklopeni krásnou přírodou. Aktuální ekologická situace je náš účet za ten nesmírný technologický pokrok, kterého jsme jako lidstvo dokázali dosáhnout za poslední století. Pevně věřím, že ještě stále máme šanci stihnout změnit naše agresivní chování, a postupně krok za krokem najít „zelenou“ cestu k dalšímu pokroku, a chovat se šetrně k životnímu prostředí. Ve své diplomové práci se věnuji návrhu prvku městského mobiliáře, který podporuje e-mobilitu a motivuje občany k používání ekologických typů dopravních prostředků.

Mysli globálně, jednej lokálně, - Patrick Geddes

4 JÍZDNÍ KOLA A ELEKTROKOLA

4.1 Od jízdního kola k elektrokolu

Na začátku této kapitoly stručně popisují historii jízdního kola až do současného elektrokola. Jízdní kolo (starším označením je *bicykl*, krátce jen *kolo*) je jednostopé vozidlo, poháněné silou lidských svalů. Jízdní kolo jako dopravní prostředek má historii sahající až do konce 17. století. Jedno z prvních dřevěných kol bylo vyrobeno v roce 1791 Francouzem Médé de Sivrac (obr. 39).



Obr.39: První dřevěný bicykl pod názvem Celerifera

V roce 1813 bylo vynalezeno první lidové vozítko pod názvem Draisina, jehož konstruktérem byl Němec Karel Friedrich von Drais. Draisův vynález neměl ještě pedály a byl poháněn odrážením nohama od země (stejný princip jako u koloběžky). Dovolit si takovéto kolo mohli jen velmi bohatí lidé (obr. 40).



Obr.40: Drezina, první lidové vozítko

K vybavení kola pedály ale došlo až kolem roku 1861 Pierrem Michaux v Paříži ve Francii, který svůj výtvar nazýval „velocipède“ (obr.41).



Obr. 41: Velocipéde, Pierre Michaux

Dále se „velocipédy“ začaly vyrábět i v dalších továrnách, převážně v Anglii, kde se dělaly už celokovové s drátěnými koly. Pokrok byl i v tom, že místo ocelových ráfků používaly úzké gumové obruče. Na konci 19. století se rozšířila takzvaná vysoká kola. Měla řadu nedostatků a nebyla bezpečná, po nájezdu do díry mohl velocipedista spadnout přes řídítka z velké výšky (obr. 42).



Obr. 42: Vysoké kolo od značky Seidel & NaumannzDrážďan



Obr. 43: Kolo Rover Safety

S vynálezem řetězového převodu v roce 1885 vznikl druh kol, který se už blíží vzhledu současných kol, a to bezpečné (nízké) kolo s řetězovým převodem. Cyklistika se stala mnohem bezpečnější. Tento druh kola začal první vyrábět Angličan John Kemp Starley pod názvem „Rover Safety“ („Bezpečný Rover“) (obr. 43).

Tato koncepce nízkého bezpečného kola se používá dodnes, ale zlepšováním technologií neustále dochází k drobným úpravám, vylepšování komponentů, materiálů, celkového vzhledu. V polovině 60. let 20. století se objevilo horské kolo (MTB – mountain bike) – kolo pro jízdu v terénu.



Obr. 44: Horské kolo, John Finley Scott

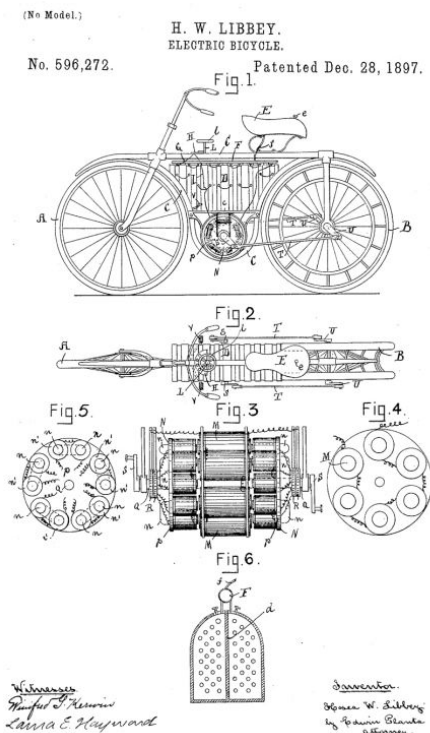
Současná kola jsou už hodně daleko od kol 20. století. Hodně se změnil design a materiály, dříve to bylo dřevo a kov, teď se používají inovativní, vysoce odolné a nesmírně lehké materiály – karbon, titan (váha některých silničních kol je pod 7 kg). Kola se vyrábějí v desítkách úprav do různých podmínek (horská, crossová a trekkingová, dámská, dětská, silniční, skládací a jiné).

Obr. 45: Dámské kolo Felt VR
3WObr.46: Horské kolo Lapierre
Pro Race 929 Ultimate

4.2 Elektrokola

Elektrokolo je na první pohled velmi podobné jízdniému kolu, ale při pozornějším pohledu najdete na kole umístěnou velkokapacitní baterii a elektromotor asistující při jízdě. Elektrokola si zachovávají pohon šlapáním, mají pedály stejně jako jízdni kola a elektropohon je pouze přídatný, využívá tzv. režim asistovaného šlapání. Ve většině případů výkon motoru je přímo úměrný frekvenci šlapání.

Elektrokolo není vynálezem současnosti, bylo vynalezeno v Bostonu koncem 19. století v roce 1897 Hosea W.Libbey. Kolo bylo poháněné dvojitým elektrickým motorem ve středu klikové hřídele. Jeho velkou nevýhodou bylo však to, že kolo bylo velice těžké (vážilo okolo 130 kilo) (obr. 47).



Obr. 47: Elektrokolo by H.W.Libbey

S objevem ovládání točivého momentu elektromotoru začátkem 90 let 20. století elektrokola začínají získávat popularitu. V roce 1992 se začínají objevovat první komerčně vyráběná elektrokola a v roce 1998 už existuje téměř 50 firem na výrobu elektrokol.

Průkopníkem v tomto odvětví se stává Čína, která již v roce 2004 prodala 7,5 milionů elektrokol, a v roce 2008 dokonce 18 milionů elektrokol. Dnes Čína produkuje ročně kolem 27 milionů elektrokol, přes 90 % světové produkce a vlastní zhruba 60 % patentů v tomto odvětví.

V Evropě postupně dochází k prudkému nárůstu prodeje elektrokol zejména v Německu. Nyní každé 20. kolo na trhu je kolo s elektropohonem. [10]



Obr.48: Elektrokolo
Specialised Turbo Vado



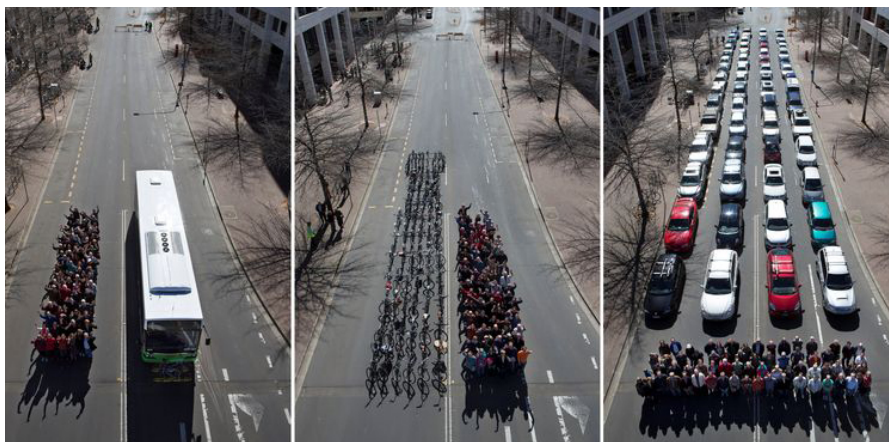
Obr.49: Elektrokolo Cowboy, Red Dot
Award 2019, Best of the Best

Elektrokola a jiné inovativní dopravní prostředky s elektrickým pohonem (například koloběžky) začínají být víc a víc populární a poptávka po nich se stále zvyšuje. Používají se jak soukromě, tak i sdíleně, jak ve velkoměstech, tak i pro jízdu v terénu. Ještě před pár lety kola s baterií a motorem byli drahou záležitostí, ale teď přichází doba, kdy ceny těchto dopravních prostředků vypadají mnohem dostupnější a postupně se srovnávají s cenami standardních jízdních kol.

4.2.1 Potenciál elektrokola

Jaké jsou výhody používání kola a elektrokola?

1. Šetření městského prostoru. Jak je vidět na obr. 50, elektrokola (stejně jako obyčejná kola) potřebují mnohem menší prostor, než stejné množství aut.



Obr.50: Srovnání obsazeného místa

Kola a e-kola zabírají sotva víc prostoru než městský autobus, do kterého se umístí stejný počet lidí.

2. Kola a elektrokola dělají populaci zdravější. Cyklování poskytuje fyzickou aktivitu střední intenzity, což příznivě ovlivňuje zdravotní a psychický stav jednotlivce.
3. Elektrokola umožňují cyklistiku skoro každému – překážkou není ani věk, kondice, nebo zdravotní indispozice jezdce.
4. Zlepšení kvality přírodního prostředí ve městě. Znečištění ovzduší kvůli emisi výfukových plynů, způsobené auty s dieselovým motorem, ovlivňuje městský ekosystém a zdraví každého obyvatele. Kola a elektrokola přírodní prostředí neovlivňují.
5. Zmenšení úrovně městského hluku. Elektrokola stejně jako obyčejná jízdní kola jsou téměř nehlukná na rozdíl od aut, která jsou zdrojem městského hluku.
6. V mnoha současných městech se cyklista na elektrokole dostane z bodu A do bodu B rychleji, než by to bylo možné autem, doba dopravy se zmenší o dobu čekání v dopravních zácpách, hledání volného parkovacího místa. [11]

Ve mnoha zemích vláda motivuje občany k používání cyklistiky. Podle amerického online časopisu „CITYLAB“ [12] vedení italského města Bari má tak velký zájem, aby obyvatelé používali kolo jako hlavní dopravní prostředek pro jízdu do práce, že jim za to ochotně platí. Za každý projetý kilometr do práce a zpátky dostane jezdec 0.20 eur, to je cca 5 korun. Tu samou strategii v roce 2014 používala i Francie, aby motivovala zaměstnance přejít od aut ke kolům. V Nizozemsku po vyzkoušení tohoto programu v provincii Brabant se zvažuje jeho celostátní zavedení. [13]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 STOJANY NA KOLA A ELEKTROKOLA

5.1 Stojany na jízdní kola

Stojany na parkování jízdních kol jsou v katalogu každé firmy, zabývající se výrobou městského mobiliáře. Funkci mají jasnou – umožňování rychlého a bezpečného parkování kola. Ve veřejném prostoru slouží pro uzamykání kola speciálním bezpečnostním zámek. Parkování se rozlišuje na krátkodobé (méně než 2 hodiny) a dlouhodobé (parkování kola déle než 2 hodiny, zajištění ochrany od povětrnostních podmínek a vyšší bezpečnost). Design stojanů se ale u různých firem výrazně liší, stojany mohou mít různou velikost a provedení (pro jedno nebo dvě kola, popř. pro více kol najednou). Stojany se převážně vyrábí z ocelových profilů opatřených povrchovou úpravou. Z uživatelského hlediska je dobře, pokud je stojan opatřen též gumovým prvkem (např. páskem), který je šetrný k rámu kola a nepoškrábe ho.

Jako ukázkou současných stojanů jsem si vybrala stojany, které mají atraktivní a netypický design. Stojany pro jedno až 2 kola:



Obr. 51: Stojan FGP bike rack
by Landscape Forms



Obr.52: Stojan MultipliCITY Bike Rack
By Landscape Forms



Obr.53: Stojan Vega bicycle rack by Vestre

Pokud uživatel jízdního kola potřebuje své kolo nechat ve veřejném prostoru, musí počítat s určitým nebezpečím, a to vandalismem nebo krádeží. Aby uživatel své kolo bezpečně uzamknul ke stojanu, potřebuje speciální bezpečnostní zámek. Stojan na kola od firmy Bikeep se výrazně liší od jiných stojanů díky uzamykacímu systému, který je již součástí samotného stojanu. Stojan se ovládá pomocí mobilní aplikace, která registruje uživatele v systému a po povelu uživatele elektronicky odemkne bezpečnostní zámek.



Obr.54: Stojan na kola Bikeep

Modulární stojany pro více kol umožňují hromadné parkování kol, je možné parkování kol buď z jedné (obr. 56), nebo z obou stran stojanu (obr. 55).



Obr.55: Stojan na kola
Meandre od Mmcité



Obr.56: Stojan na kola Probike od Streetpark

5.2 Nabíjecí stojany na elektrokola

Přestože elektrokola jsou stále víc a víc populární, nabíjecí stanice pro osobní jízdní kola v nabídce od vedoucích firem v rámci výroby městského mobiliáře zatím nejsou. Na trhu se dají najít ale nabídky od firem, které se mobiliáři nevěnují, ale navrhují možná řešení venkovního nabíjení baterií elektrokol.

Jedním z takových řešení je stojan na nabíjení elektrokol od společnosti ekolo.cz, která je průkopníkem využívání elektrokol v České republice.



Obr.57: Stojan na nabíjení elektrokol
od ekolo.cz



Obr.58: Stojan na nabíjení elektrokol
od ekolo.cz

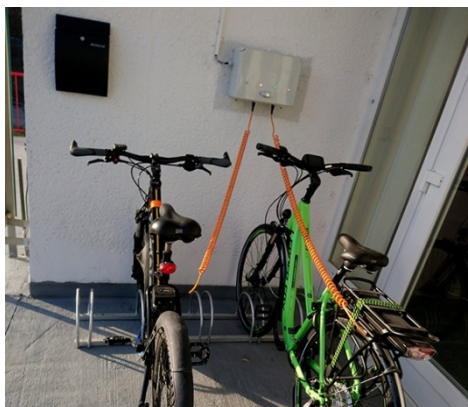
Vzhled nabíjecího stojanu vychází z geometrie cyklostojanu IKS od české firmy Urbania. Stojan na nabíjení se liší od standardního speciálním boxem, zabudovaným do konstrukce, v němž se nachází všechny potřebné elektronické součásti. Stojan je určen k využití na exponovaných místech, např. firemní recepce, čekárny apod. Konstrukce stojanu slouží k bezpečnému uzamčení kola zámekem o délce min. 60cm. Veškerá kabeláž je vedena vnitřkem stojanu, ale vzhled stojanu by byl vizuálně čistější, pokud by byl určen prostor na jejich uschování. Drobným nedostatkem je absence krytu na konci kabelu. Provozovat nabíjecí stojan je možné v prostředí bez přímého působení vody (déšť nebo ostřík), provozovat lze i ve venkovním přístřešku, nebo podzemních garážích.

Dalším produktem na nabíjení elektrokol od společnosti ekolo.cz je stanice Powerbox.ONE (obr.59). Tato stanice v podobě boxu má 4 nabíjecí sloty k nabíjení 4 elektrokol najednou. Powerbox.ONE je určen k instalaci venku, např. na fasádu objektu nebo na sloupek s vyvedeným napájením 230V.

Výkon každého vestavěného nabíječe je 3A (nejvyšší výstupní napětí 42V), jedná se o značkové průmyslové nabíječe certifikované pro použití s bateriemi elektrokol. Nabíjení baterie s kapacitou 400Wh z 10% na 80% kapacity bude s Powerbox.ONE trvat cca 2 hodiny. Powerbox.ONE je osazen samostatnými pojistkami pro případ zkratu na kabelu nebo jiného problému.

Stanice Powerbox.ONE jsou standardně osazeny systémem pro vzdálený management prostřednictvím mobilní aplikace. Provozovatel zařízení má díky tomu možnost vzdáleného vypnutí a zapnutí nabíjecí stanice Powerbox.ONE prostřednictvím svého mobilního telefonu a datového připojení.

K Powerboxu se dají objednat propojovací nabíjecí kabely pro nejběžnější značky (typy baterií elektrokol provozovaných na českém trhu jako LeaderFox, Apache, Lectron, Crussis, Agogs, Lovelec, Giant a další). Pokud bude po nějakém typu nabíjení vyšší poptávka, snadno se dá dokoupit pouze konkrétní kabel se správným konektorem.[14]

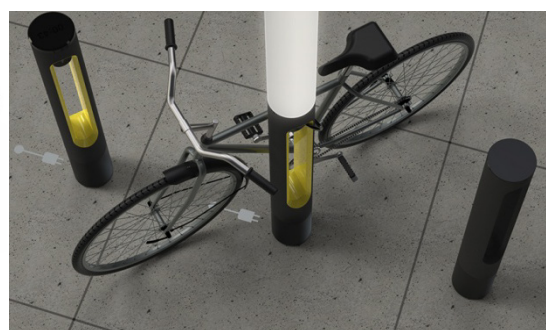


Obr.59: Nabíjecí stanice na elektrokola
Powerbox.ONE

Nabíjecí stanice Smartpole od německého designerského studia Entwurfreich. Stojan Smartpole se liší od konkurence svým jednoduchým, ale přesto z designerského hlediska atraktivním vzhledem vhodným pro integraci do jakéhokoliv architektonického prostředí. Důraz je kladen na otvor na bezpečné uzamykání kola. Stojan se ovládá pomocí mobilní aplikace, na horní ploše je umístěn displej se stavem nabíjení. Je dostupná možnost rozšíření funkcí stojanu přidáním světelného prvku. Produkt má jen pár nedostatků, a to, že nezajišťuje stabilitu zaparkovaného kola (pro větší stabilitu je potřeba min. 2 body pro opírání), a nechrání rám kola od poškození o tělo stojanu.



Obr.60: Nabíjecí stanice na elektrokola
Smartpole od Entwurfreich



Obr.61: Nabíjecí stanice na elektrokola
Smartpole od Entwurfreich

6 IDEA

Koncepci stojanu na kola s možností nabíjení jsem si zvolila ze tří důvodů a to:

1. Touha po propagaci ekologičtějších dopravních prostředků, které nezatěžují městské životní prostředí;
2. Touha po propagaci zdravějšího životního stylu a zlepšování fyzické kondice lidí;
3. Rozšíření katalogu firmy mmcité o novou kategorii výrobků.

Spojením těchto tří myšlenek došlo ke vzniku nové koncepce propagující používání jednoho z nejmodernějších dopravních prostředků, a to elektrokola. Výsledkem je návrh designu stojanu na nabíjení, jehož název Revio je inspirován z anglických termínů REvoluce, REcharge, REusable, RedDot.

Pro ovládání stojanu Revio je nutné použít potřebnou mobilní aplikaci, která po registraci uživatele umožňuje dobití elektrokola a kontrolu následujících parametrů:

- Zobrazení aktuálního stavu baterie v procentech;
- Vyhledání GPS souřadnic nejbližší nabíjecí stanice;
- Kontrola aktuálního stavu obsazenosti jednotlivých stanic;
- Zobrazení statistiky doby nabíjení s konkrétním datem;
- Indikace připojení nabíjecího kabelu ke stojanu s okamžitým upozorněním v případě nežádoucího odpojení;
- Zobrazení statistiky ujeté vzdálenosti s dopadem na šetření životní prostředí v porovnání s použitím automobilu.

Jednou z vizí bylo vytvořit z hlediska užívání jednoduchý stojan s „chytrým“ technickým řešením a přidanou estetickou hodnotou, který by vypadal atraktivně při instalaci v městském prostoru jak samostatně, tak i ve větším zastoupení. Důležitým bodem pro navrhování bylo začlenění nového výrobku do katalogu firmy mmcité za použití materiálů, které jsou ve firmě běžně používány s důrazem na stylistiku společnosti.

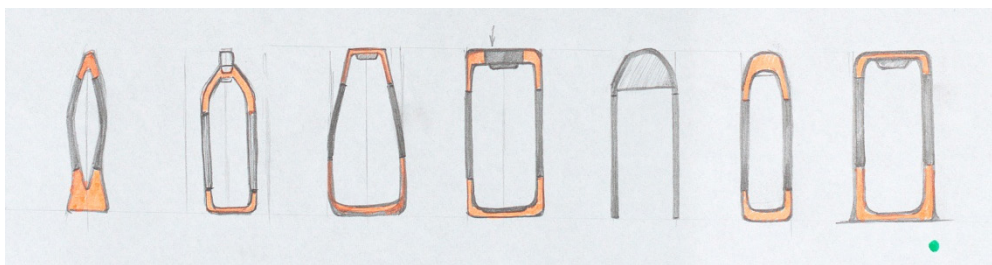
Stojan je určený pro umístění v lokacích, jako jsou např. školy, sportovní nebo hotelové areály, případně restaurace, ale také v blízkosti cyklostezek. Pro umístění ve venkovních lokalitách je však nutné stojan umístit do speciálního přístřešku, který ho chrání proti okolním nepříznivým vlivům.

7 POČÁTEČNÍ KRESEBNÉ VARIANTNÍ NÁVRHY A VÝVOJ FINÁLNÍHO ŘEŠENÍ

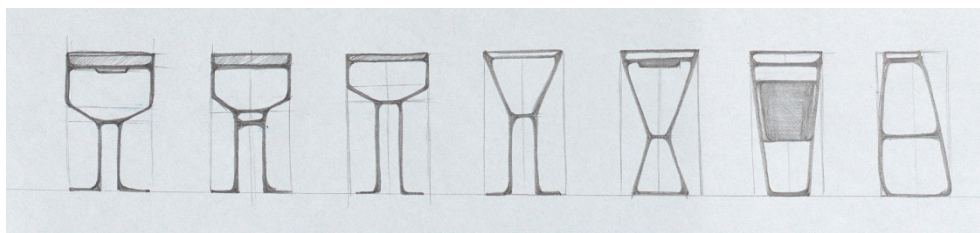
Zadání, které si autor této práce stanovil, znělo: navrhnout design nabíjecího stojanu pro dvě elektrokola, která by se opírala z obou stran stojanu. Design by měl korespondovat s inovativní funkcí nabíjení, sloužit k rychlému, jednoduchému a bezpečnému parkování kola a vypadat atraktivně a přitažlivě. Vzhled produktu by měl být svěží a estetický, jelikož esteticky navržené produkty jsou vždy vnímány jako snadněji použitelné než ty méně estetické. [15] Produkt není určený pro určitou věkovou skupinu zákazníků, stejně jako jízdní kola, a tím spíše elektrokolo, až na malé výjimky, nemá omezení pro své uživatele.

Tvar výrobku chtěl autor přizpůsobit za prvé vzhledu rámu elektrokola, za druhé, aby stojan zapadal do současného veřejného prostoru, a za třetí, aby produkt korespondoval se stylem firmy, pro kterou tento návrh vzniká. Stojan by měl být jednoduchý, stylový a co nejlevněji vyrobitelný.

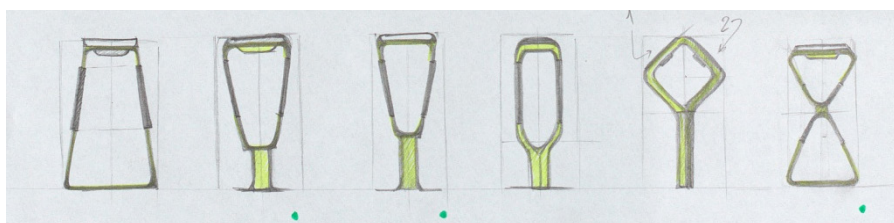
Během skicování autor hledal správné rozměry, proporce a tvar stojanu.



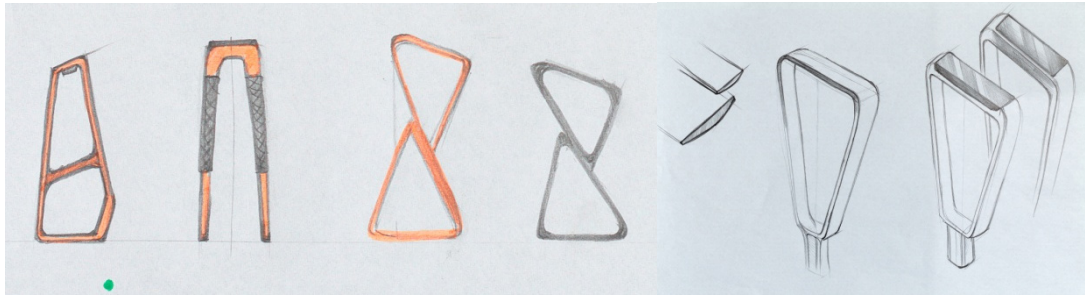
Obr.62: Skica 1



Obr.63: Skica 2



Obr.64: Skica 3



Obr.65: Skica 4

Obr.66: Skica 5

Prvotní myšlenkou bylo to, že stojan bude vybaven standardní 230V zásuvkou, ale to by znamenalo, že uživatel by měl MÍT s sebou nabíječku, kterou by zapojil do zásuvky na stojanu. Tím ale vzniká problém – kam po zapojení do zásuvky schovat nabíječku, aby uživatel mohl v klidu odejít do nejbližší kavárny a nemít obavy, že svou nabíječku už nikdy neuvidí? Následně vznikla další koncepce, a to stojan vybavený speciálním uzamykatelným boxem, do kterého by bylo možné schovat vlastní nabíječku. To by znamenalo, že každý box by měl mít speciální zámek, buď elektronický, nebo zámek na klíč. To ale nebylo to nejjednodušší a tvarově nejjednodušší řešení, a proto se pak hledaly další cesty.

Jednou ze základních otázek, které si autor v této fázi položil, zněla – jak zajistit parkování, které bude bezpečné a šetrné k rámu elektrokola.



Obr.67: Tvarový vývoj stojanu - 1



Obr.68: Tvarový vývoj stojanu - 2

Aby stojan působil stabilně a pevně, tvar stojanu se zužoval směrem nahoru a dynamiku přidávala nakloněná hrana.

Jednou z možností, jak by se dalo zajistit šetrné parkování pro kola, bylo použití gumového pásku nebo celého dílu / profilu. Další variantou jsou povrchové úpravy, které by zajistily dostatečně měkkou, ale zároveň otěruvzdornou vrstvu.

Pogumování celého dílu, o který se kolo opírá, přišlo jako nejvhodnější řešení. Byl zvolen symetrický tvar, do kterého se vkládala „krabice“ a v horní části byly umístěny zásuvky. Na rozdíl od předchozího návrhu se tvar směrem dolů zužoval, horní plocha produktu by sloužila na odkládání osobních věcí.



Obr.69: Tvarový vývoj stojanu - 3



Obr.70: Tvarový vývoj stojanu - 4

Po konzultování projektu s vývojovým týmem firmy Mmcité byla provedena změna v koncepci používání stojanu. Místo klasických zásuvek na 230V a krabice na jejich bezpečné uzamykání během procesu nabíjení, bude stojan vybaven vlastními transformátory a kolo se zapojí pomocí speciálního kabelu přes konektor nacházející se na stojanu. To přináší výhody z uživatelského hlediska, protože uživatel pro nabíjení elektrokola potřebuje s sebou mít jen kompaktní kabel místo objemné nabíječky. Toto řešení není ale bezproblémové, jak by se mohlo zdát, jelikož skoro každý výrobce elektrokol má odlišné technické charakteristiky baterií, nabíječek a konektorů. Ale na trhu již existují podobná řešení, např. česká firma vyrábějící nabíjecí stanici Powerbox.One zveřejnila statistiku, podle které na světě existuje více než 40 různých typů nabíjecích konektorů pro elektrokola, ale v České republice se setkáváme s cca 20 typy, přičemž cca 8 z nich představuje cca 90% trhu. Podle toho, jak prudce se zvyšuje poptávka po elektrokolech [16], se dá počítat s určitou standardizací a sjednocením používaných konektorů v nejbližší době, kvůli neustále se zvyšující poptávce po snadném a bezproblémovém venkovním nabíjení.

V daném okamžiku je možné instalovat do stojanů Revio konektory, po kterých je nejvyšší poptávka a které jsou kompatibilní s co největším množstvím nejčastěji používaných značek elektrokol.

Pro nabití jednoho elektrokola je potřeba instalovat do stojanu jeden transformátor. Jelikož v koncepci stojanu Revio je souběžné nabíjení dvou elektrokol, bylo nutné umístit do

stojanu dva transformátory a zajistit určité podmínky pro jejich fungování, a to teplotní a vlhkostní. Důležité bylo také zabránit proniknutí hmyzu a prachu do těla stojanu.

V předchozích variantách se prvek s elektronikou nacházel uvnitř pogumovaného dílu určeného na samotné opírání kol. Z důvodu zvětšení krabice kvůli objemným technickým součástem bylo další variantou umístit pogumovaný prvek na „tělo“ stojanu, což by výrazně zjednodušilo jeho instalaci a umožnilo větší vnitřní rozměry krabice. Pro další tvarové varianty autor použil symetrický tvar, skládající se z dvou prvků sloužících k různým funkcím: zakotvené „tělo“ s elektronikou, do kterého by se vkládal prvek sloužící k uchycení kola zámkem.

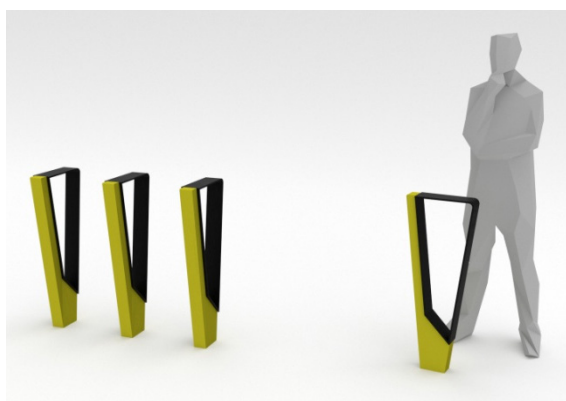


Obr.71: Tvarový vývoj stojanu - 5



Obr.72: Tvarový vývoj stojanu - 6

Varianta vzhledu stojanu na obr.72 vypadala současně, esteticky zajímavě a korespondovala se stylistikou zvolené firmy. Pogumovaný prvek kopíroval ve zmenšeném měřítku vnější symetrický tvar stojanu, což vypadalo vizuálně hravě a atraktivně. Tím, že pogumovaný díl je širší a mírně vystupuje do stran, je zabráněno poškození kola o nepogumovanou část stojanu. Tato varianta byla však následně drobně pozměněna – došlo k dynamizaci stojanu pomocí zkosené dolní hrany pogumovaného prvku. Tato změna navíc dokonale koresponduje s rámem kola a cyklistickou tematikou.



Obr.73: Tvarový vývoj stojanu - 7



Obr.74: Tvarový vývoj stojanu - 8

8 FINÁLNÍ DESIGNERSKÉ ŘEŠENÍ A REALIZACE

8.1 Barevné řešení

Barva produktu je velmi důležitá pro upoutání pozornosti, vylepšení estetického dojmu a naznačení významu. Jako základní barvu těla produktu zvolil autor oranžovou, která vynikne v městském prostředí a je barvou radosti, optimismu, úspěchu, aktivity a kreativity.



Obr. 75: Color moodboard

Pro pogumovaný prvek je nejvhodnějším výběrem černá barva, na které budou nejméně vidět rýhy a škrábnutí, způsobené třením rámců kol o stojan.

8.2 Navrhování loga

Jako součástí projektu se autor zabýval i návrhem loga, které by se dalo použít jako součást firemního stylu produktu. První variantou bylo logo, které by vycházelo z tvaru samotného stojanu a písmena V, které je zároveň součástí názvu „Revio“. Následně pak došlo ke změně myšlenky, a to použití stylizovaného bočního pohledu jako logo produktu.



Obr. 76: Logo – Varianta 1

Vzniklé logo mělo několik nedostatků, a to odlišnost stylistiky jednotlivých prvků, ze kterých se logo skládalo, a také mohla být matoucí náhodná vzhledová spojitost s hokejovou holí. Aby nedošlo k nežádoucímu omylu, autor provedl úpravy a pozměnil jednotlivé proporce a tvar barevného prvku.



Obr. 77: Logo – Varianta 2

Později došlo i k dalším změnám, kdy do samotného písmena „R“ v názvu stojanu byly přidány prvky odkazující na spojitost s elektrickým kontextem.



Obr. 78: Logo – Varianta 3, 4



Obr. 79: Logo – Varianta 5

Finálním řešením se stalo nakonec zjednodušené použití písmen R a V, kdy změna orientace písmena R symbolizuje nový směr rozvoje stojanů pro elektrokola. Spojením písmen R a V vzniká nový tvar, abstraktně připomínající otočený blesk, který podvědomě odkazuje na elektrickou návaznost, ale také připomíná pohled shora na cyklostezku.



Obr. 80: Logo – Finální varianta

Logo se používá na stojanu pro snadnou identifikaci výrobku a jako součást firemního stylu. Kromě toho je na dvířkách umístěn další grafický prvek a to blesk, označující místo slotů na nabíjení. Pro finální vzhled stojanu byla zvolena inverzní varianta z důvodu upoutání větší pozornosti.



Obr. 81: Návrh grafiky na dvířka

8.3 Finální vizualizace stojanu Revio

Po dlouhém procesu skicování, modelování a četných úpravách dospěl návrh finální variantě. Stojan Revio umožňuje jednoduché parkování dvou elektrokol a zajišťuje souběžné a bezpečné nabití baterií. Je samozřejmostí, že zde mohou bezpečně zaparkovat i obyčejná jízdní kola. Veškeré elektrické součásti Revio jsou bezpečně schované do speciálního boxu, který zajišťuje jejich ochranu proti jakýmkoliv povětrnostním vlivům. Revio může být umístěn ve veřejném městském prostoru, ale nesmí být ponechán venku bez přestřešení. Standardně se Revio kotví na dlažbu, ale pokud bude potřeba, je snadno realizovatelné kotvení pod dlažbu.

„Tělo“ Revio bude vyrobené ze svařených plechů o tloušťce 3mm. Na boční straně v horní části se nachází ochranná dvířka, které naznačují uživateli, kde se nachází sloty na nabíjení. To probíhá pomocí nabíjecího kabelu a je kontrolováno prostřednictvím mobilní aplikace Revio.

Díl na opírání kol bude vyroben ze svařených ohnutých výpalků, na které bude následně nanášena vrstva speciálního materiálu. Do spodní části pogumovaného dílu je nainstalované LED-světlo, které osvětluje nitřní část dílu a slouží pro snadnou viditelnost Revio v noci (obr. 84).



Obr. 82: Finální design stojanu Revio



Obr. 83: Finální design stojanu Revio – barevné provedení



Obr. 84: Finální design stojanu Revio – noční vzhled s osvětlením

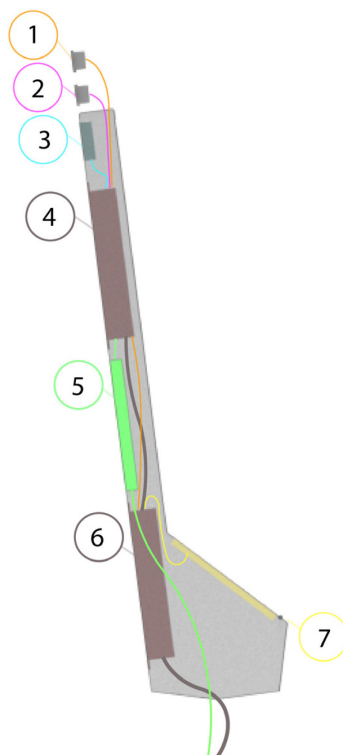


Obr. 85: Finální design stojanu Revio – pohled shora

8.4 Vývoj technického řešení

8.4.1 Elektrobox (e-box)

Po projednání konstrukčního řešení s týmem konstruktérů firmy Mmcité se jako nejvhodnější řešení ukázalo vložení krabice do „těla“ stojanu, ve které by byly umístěny všechny elektrické komponenty, kabeláž a LED-světlo (Obr. 85).



Obr. 86: E-box pro Revio

V e-boxu jsou umístěny dva transformátory (4,5), řídicí jednotka (6), ventilátor na odvádění ohřátého vzduchu (3) a LED světlo a transformátor k jeho napájení (7). Z technických důvodů jsou konektory pro připojení kabelů (1, 2) mimo e-box, ale jsou k němu připojené přes malý otvor na horní ploše. Další otvory jsou pro ventilaci – nacházejí se na bočních stranách e-boxu, poslední otvor je umístěn v dolní části krabice a je určen pro přístup přívodního kabelu 230V a datového kabelu. Datový přístup může být zajištěn také pomocí SIM-karty integrované do řídicí jednotky. Ventilací otvory jsou chráněné speciální kovovou sítí s malýmidírkami, která zabraňuje průniku hmyzu a přímému dopadu vodních kapek.

Pomocí odnímatelného e-boxu se vyřešila řada problémů. Za prvé, zjednodušilo se kotvení na dlažbu. Kvůli malým rozměrům dolní části stojanu a umístění vnitřních komponentů na

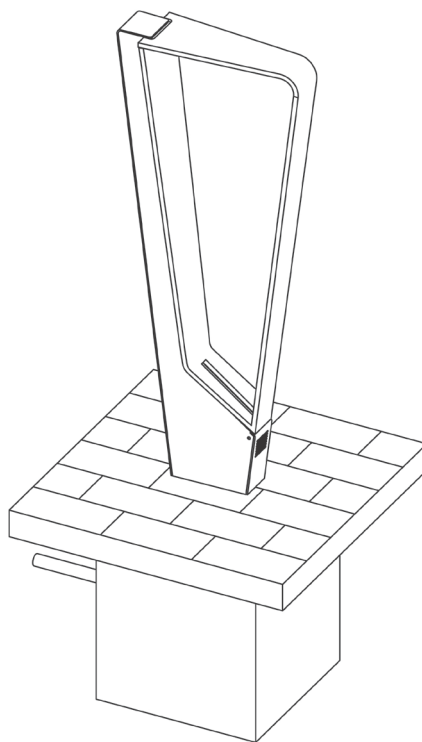
stěnách vznikala problém nedostatku místa pro nářadí při kotvení těla stojanu, v případě vložení e-boxu do již ukotveného těla stojanu je tento problém vyřešen. Za druhé, e-box výrazně zjednodušuje instalaci stojanu a servisní přístup při řešení technických problémů. Za třetí, box zajišťuje částečnou ochranu proti průniku vody.

K zachování estetických a užitných vlastností a zamezení předčasného znehodnocení výrobku a jeho elektronických komponentů je nutná pravidelná a pečlivá kontrola a údržba stojanů. Doporučený interval pro pravidelnou kontrolu a údržbu je 1x za 6 měsíců.

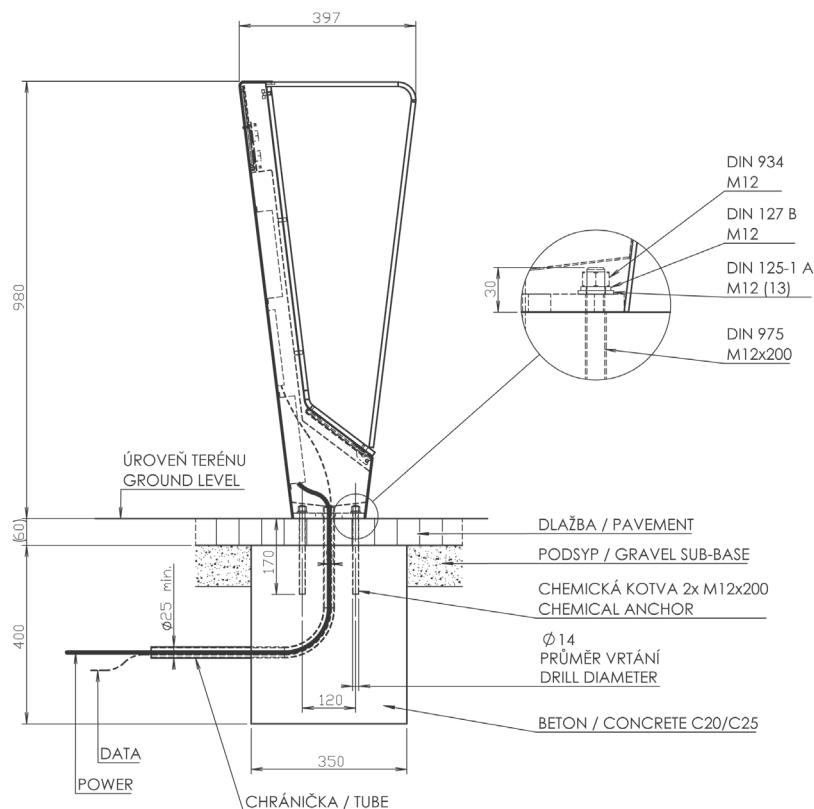
8.4.2 Kotvení stojanu

Všechny prvky městského mobiliáře musí být konstruovány tak, aby mohly být pevně spojeny se zemí. Stojan Reviose může podle požadavků zákazníka kotvit na povrch terénu nebo pod jeho úroveň. Doporučeno je však kotvení na povrch terénu, např. na dlažbu.

Stojan se kotví na dlažbu za použití dvou závitových tyčí M12 DIN975 o délce 200 mm (Obr.88).



Obr. 87: Revio: kotvení na dlažbu

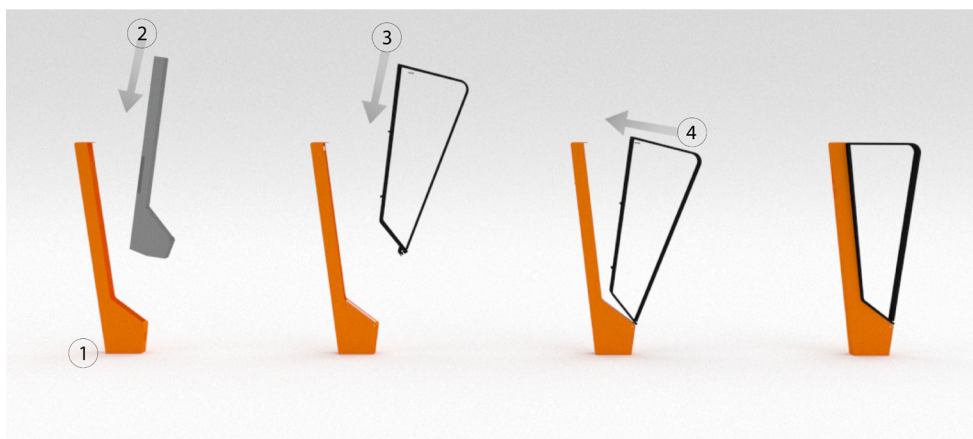


Obr. 88: Revio: kotvení na dlažbu - základna

8.4.3 Instalace stojanu

Díky odnímatelnému e-boxu se stojan Revio instaluje poměrně jednoduše:

1. Ukotvení „těla“ stojanu na dlažbu, případně pod dlažbu, pomocí závitových tyčí;
2. Instalace (vkládání) e-boxu do ukotveného „těla“ stojanu;
3. Uchycení pogumovaného prvku pomocí speciálního pantu (obr. 90);
4. Uchycení pogumovaného dílu v horní části stojanu šroubem.



Obr. 89: Instalace stojanu Revio



Obr. 90: Pant v dolní části
pogumovaného dílu

8.4.4 Nabíjecí sloty

Dva samostatné nabíjecí sloty se nachází za dvířky a tím jsou chráněné proti vodě a jiným povětrnostním vlivům. Ke slotům (konektorům) se uživatel dostane, pokud vysune dvířka směrem nahoru. Při nabíjení jednoho elektrokola druhý slot vždy zůstává chráněný. Při odpojení kabelu se dvířka vrátí do původního stavu.



Obr. 91: Dvířka na nabíjecí sloty

Pro nabíjení kola je nutné mít speciální kabel na nabíjení, který umožňuje nabíjení baterie v jakékoliv části města, kde je Revio. Ve srovnání se standardní nabíječkou je kabel lehký a kompaktní, což bývá hodně důležité pro cyklisty, zejména při dlouhém cestování. Nejsou tak drahé jakocelé originální nabíječky, a proto při případném odcizení nebo ztrátě nebude pro dotyčného tak finančně náročné jej nahradit.

Kompatibilní kabel na nabíjení určitého kola se dá snadno najít v internetových obchodech. Jako ukázkou takového kabelu zde uvádím nabíjecí kabel Bosch (36 V-DC | 5 A) (obr. 90).

Je kompaktní a lehký, má délku 1,9m a je kompatibilní s více než 35 značkami kol (např. BH Bikes, Diamond, Who, KTM, Lombard, Merida, Focus, Orbea, Winora, Zemo a jiné).



Obr. 92: Kabel na nabíjení e-kol BOSCH

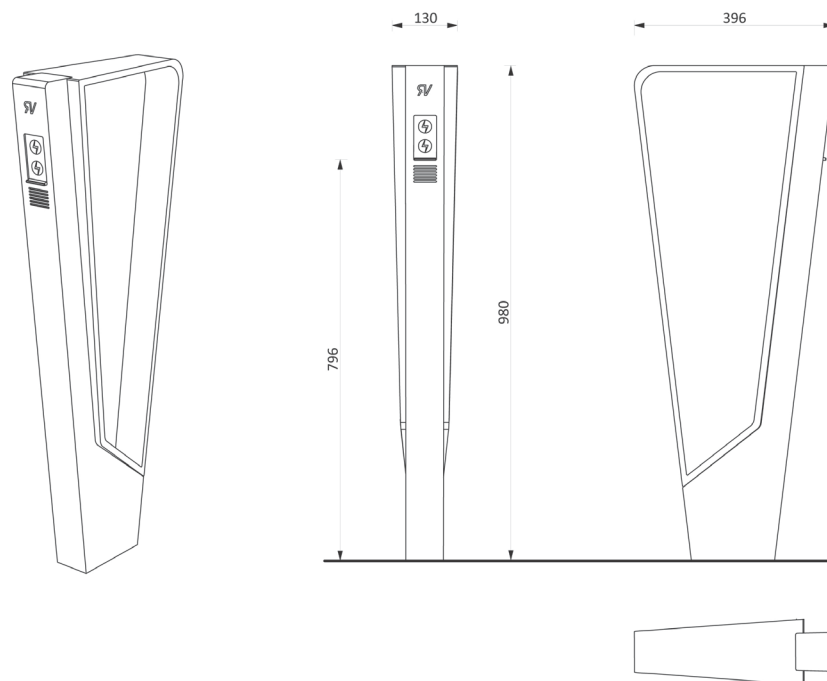
8.5 Ergonomické proporce

Ergonomie (z angl. „ergonomics“, vzniklé spojením řeckých slov ergo – práce, nomos – zákon, pravidlo) je interdisciplinární obor, který komplexně a systémově řeší vztah mezi člověkem, technikou a prostředím s cílem optimalizovat psychicko-fyzickou zátěž člověka a zajistit rozvoj jeho osobnosti při maximální efektivitě jeho činnosti. Cílem tohoto oboru je optimalizace postavení člověka v pracovních podmínkách, a to ve smyslu dosažení zdraví, pohody, bezpečnosti a optimální výkonnosti člověka. Přispívá k řešení designu a hodnocení práce, úkolů, produktů, prostředí a systémů tak, aby byly kompatibilní s potřebami, schopnostmi a výkonnostním omezením lidí. [17]

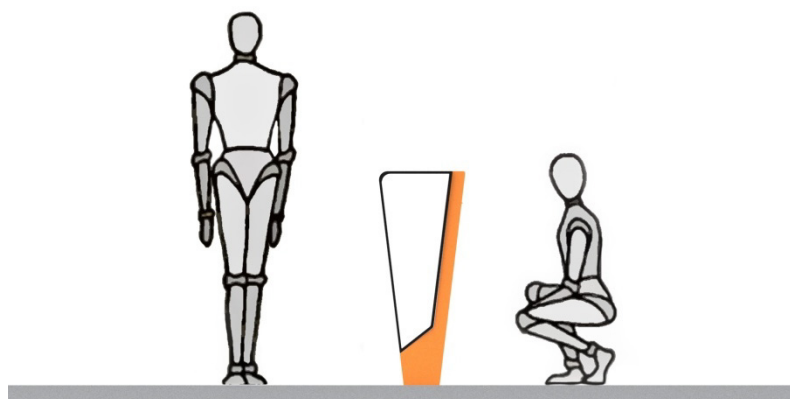


Obr. 93: Porovnání proporcí Revio se stojícími postavami

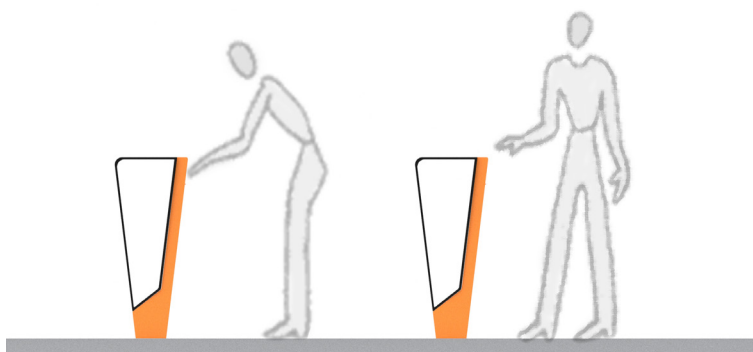
Rozměry stojanu korespondují s proporcemi člověka, sloty na nabíjení umístěné v horní části produktu jsou snadno dosažitelné (Obr. 94). Horní plocha stojanu je v zóně nejlepšího dosahu, člověk tam může odložit věci, které má právě v ruce, např. mobil, nebo láhev vody.



Obr. 94: Základní rozměry stojanu Revio



Obr. 95: Měřitko ve vztahu k lidským proporcím - 1



Obr. 96: Měřitko ve vztahu k lidským proporcím - 2

8.6 Varianty umístění

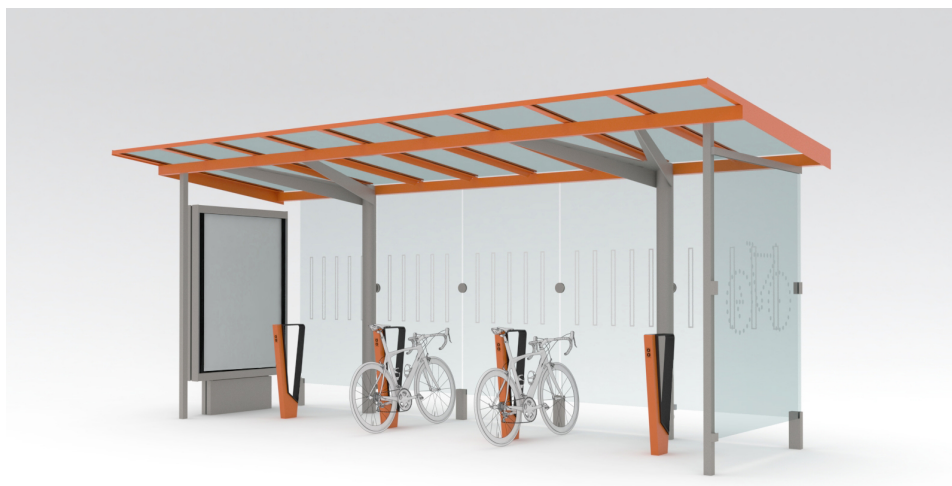
Cílové umístění stojanu Revio je v městských veřejných prostorech, vedle škol, univerzit, kaváren, náměstí a pracovišť. Může být umístěn jak samostatně, tak i v jakémkoliv větším množství. Doporučená instalace je pod přístřeškem, který by stojan částečně chránil od povětrnostních vlivů. Pro větší bezpečnost zaparkovaných elektrokol je vhodná instalace kamerového systému. Jako jedna z možností je instalace celého přístřešku na chráněném parkovišti pod dohledem strážce.

Jelikož je Revio novým řešením na trhu městského mobiliáře, je potřeba seznámit uživatele s postupem jeho používání. Jedna z variant, jak by to šlo učinit, je instalace informačního nosiče s reklamním posterem poblíž stojanů (obr. 98). Na takovém posteru by mohl být stručný popis produktu a jednoduchá schématická instrukce o použití Revia.

Jelikož se stojan ovládá pomocí mobilní aplikace, na posteru by mohla být informace, kde se dá stáhnout a vysvětlení potřebných detailů.



Obr. 97: Přístřešek Bicyq od mmcité se stojany Revio



Obr. 98: Přístřešek Regio Velo od mmcité se stojany Revio
+ C-light od mmcité

Revio může být umístěn i mimo města, v odpočinkových zónách vedle turistických cyklostezek, poblíž restaurací, v místech vyhlídek, zoo apod.

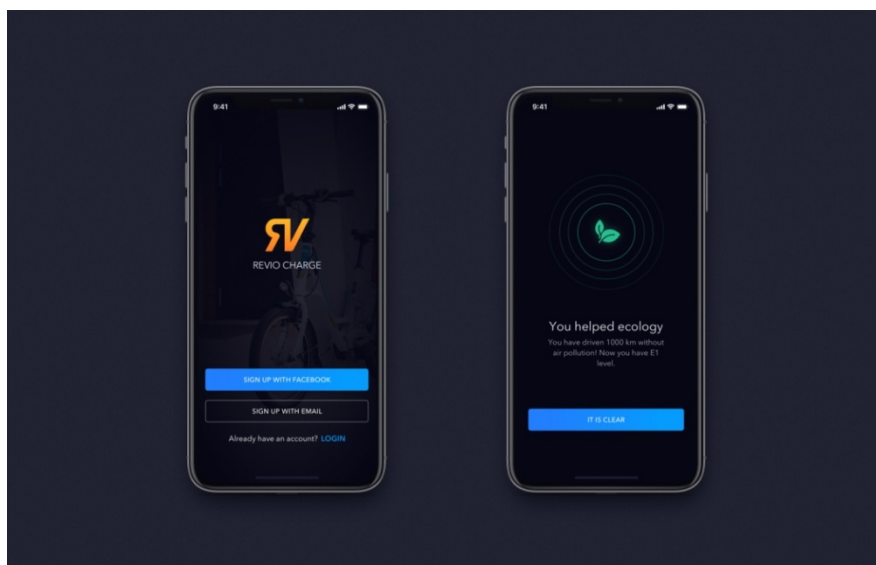
8.7 Navrhování mobilní aplikace

Mobilní aplikace je součástí koncepce a byla navržena z důvodu usnadnění používání stojanu Revio a přidání mu nových funkcí. Mobilní aplikace je v dnešní době jedním z nejlepších nástrojů reklamy produktu a jeho propagace.

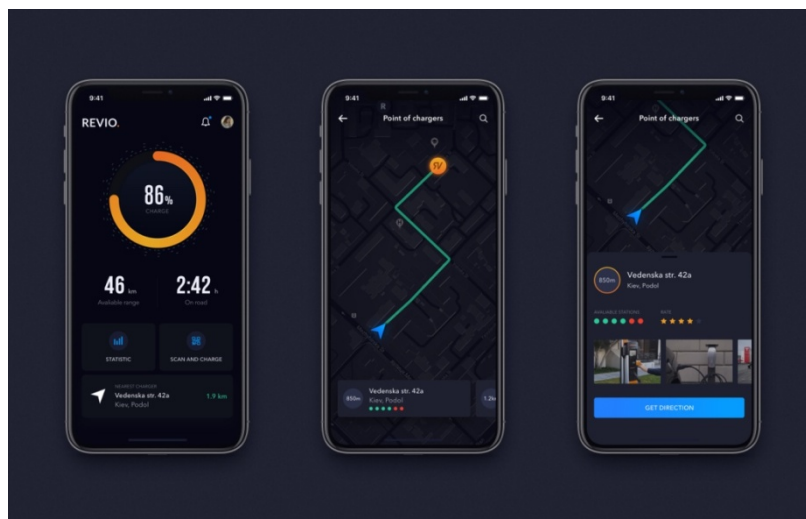


Obr. 99: Náhled na mobilní aplikaci Revio

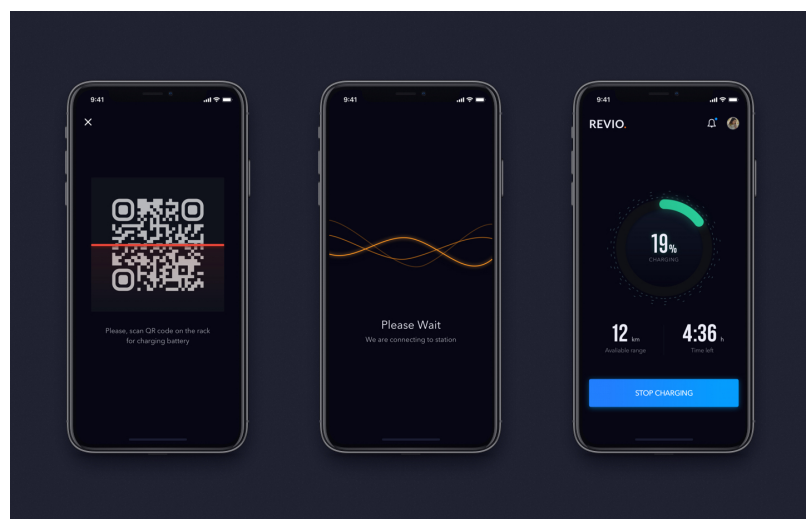
Jak se autor již zmiňoval, aplikace slouží především pro zobrazení stavu baterie, vyhledání nejbližší nabíjecí stanice Revio, platbě za nabíjení, zobrazení statistiky nabíjení, okamžité upozornění v případě nežádoucího odpojení kabelu, stav nabití baterie apod.



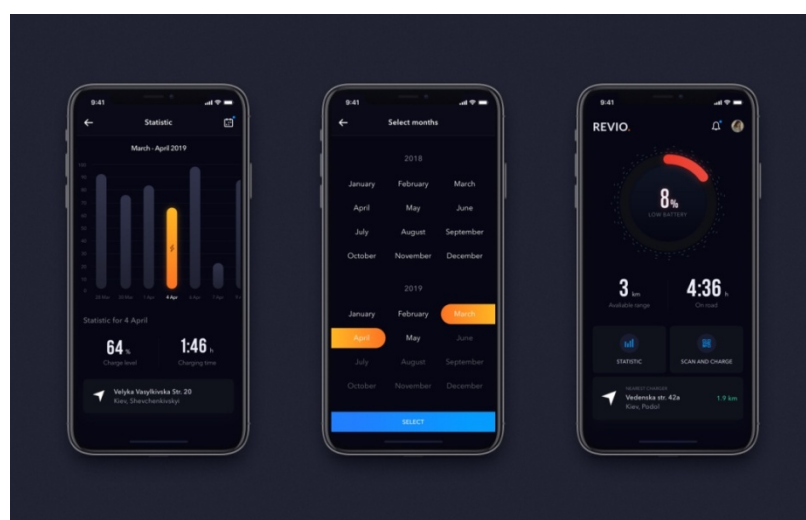
Obr. 100: Náhled na mobilní aplikaci Revio - 1



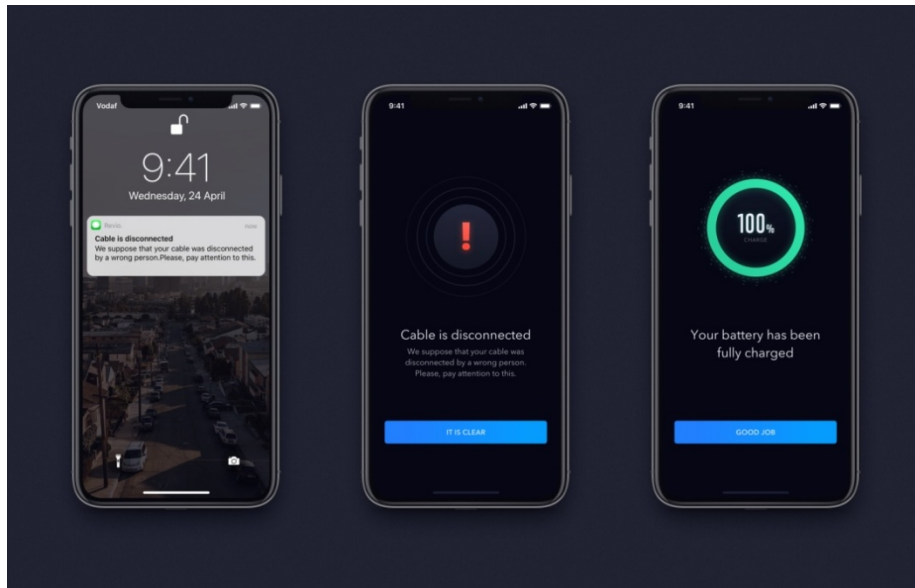
Obr. 101: Náhled na mobilní aplikaci Revio - 2



Obr. 102: Náhled na mobilní aplikaci Revio - 3



Obr. 103: Náhled na mobilní aplikaci Revio - 4



Obr. 104: Náhled na mobilní aplikaci Revio - 5

ZÁVĚR

Pomocí Revia se autor seznámil se světem městského mobiliáře, objevil neznámé firmy, inspirativní zdroje a spoustu nových myšlenek a otázek. Výsledkem projektu navrhování stojanu Revio se stal inovativní a přínosný komplexní „smart“ produkt s zaměřením do budoucnosti, se kterým jsou spokojeni jak autor projektu, tak i zákazník, kterým je firma mmcité.

Práce nad projektem Revio byla pro autora velice zajímavá a přínosná z hlediska práce v týmu profesionálů ve svém oboru a také ze strany time-managementu. Během procesu navrhování stojanu autor nabyl velké množství cenných zkušeností, které mu pro první krok v budoucí designérské praxi budou nesmírně užitečné.

Svou půlroční práci, která se pomalu blíží ke konci, ale možná naopak k počátku, by chtěl autor ukončit citátem:

Life is about the people you meet and the things you create with them.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [3] Veřejný prostor, veřejná prostranství: sborník z konference AUÚP, Znojmo 21.-22.11.2013. Brno: Ústav územního rozvoje, 2013. ISBN 978-80-87318-27-0.
- [2] Agora, dostupné z WWW: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Agora>.
- [3] GEHL, Jan a Lars GEMZØE. Nové městské prostory. Šlapanice: ERA, 2002. ISBN 80-86517-09-8.
- [4] Katalog mmcite, dostupné z WWW: <https://www.mmcite.com/>.
- [5] PTÁČEK, Petr, 1978, Ochrana dřeva / Petr Ptáček, Praha : Grada, 2009, 1. vyd., ISBN 978-80-247-2326-6.
- [6] NÁTR, Lubomír. Příroda, nebo člověk?: služby ekosystémů. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1888-3.
- [7] DETWYLER, Thomas R. Man's impact on environment. New York: McGraw-Hill, [1971]. ISBN 0070165920.
- [8] NÁTR, Lubomír. Země jako skleník: proč se bát CO₂?. Praha: Academia, 2006. Průhledy (Academia). ISBN 80-200-1362-8.
- [9] Air quality in Europe — EEA Report No 12/2018, dostupné z WWW: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>.
- [10] Historie Elektrokol, dostupné z WWW: <http://www.jedemevsichni.eu/e-kola-a-vse-od-nich/historie-elektrokol/>.
- [11] 12 reasons to use a bicycle for transportation, dostupné z WWW: <https://www.mnn.com/green-tech/transportation/stories/12-reasons-to-start-using-a-bicycle-for-transportation>.
- [12] Dostupné z WWW: www.citylab.com.
- [13] Český rozhlas, dostupné z WWW: <https://wave.rozhlas.cz/nizozemska-vlada-chce-dostat-do-sedel-dalsich-200-tisic-cyklistu-bude-se-jim-i-7553939>.
- [14] Powerbox.one, dostupné z WWW: <https://www.powerbox.one/cs/nabijeci-stanice>
- [15] LIDWELL, William, Kritina HOLDEN a Jill BUTLER. Univerzální principy designu: 125 způsobů, jak zvýšit použitelnost a přitažlivost a ovlivnit vnímání designu. Brno: ComputerPress, 2011. ISBN 978-80-251-3540-2.

[16] Popularita elektrokol roste, dostupné z WWW:

<https://www.denik.cz/ekonomika/popularita-elektrokol-roste-vloni-jejich-prodeje-stouply-o-desetinu-20190331.html>.

[17] Co je to ergonomie, dostupné z WWW: *<https://www.bozpinfo.cz/co-je-ergonomie>.*

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Např.	Například
Obr.	Obrázek
Apod.	A podobně
tzv.	Takzvaný
MgA.	Magistr umění
Doc.	Doktor
mm	Milimetr
cm	Centimetr
m	Metr
LED	Light Emitting Diode
HPC	Vysokohodnotný beton
HPL	Vysokotlaký laminát
UHPC	Ultra-vysokopevnostní betony
CO ₂	Oxid uhličitý
USB	Univerzální datová sběrnice, používaná k dobíjení baterií, či přenosu dat

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1 Rekonstrukce Řecké Agory

Obr.2 Piazza San Marco v Benátkách

Obr. 3Bryant Park, New York City / Proto: PeteMauss/ Esto

Obr.4 Mobiliář pro olympijskou vesnici v Riu od firmy Mmcité

Obr.5 Mobiliář od firmy Bernstrand

Obr.6 Mobiliář Metro40 Collectiondesigned by BMW Group

Obr.7RootBench by YongJu Lee Architecture

Obr.8 Koš a lavička z kolekce FGP od Francisko Gomez Paz

Obr.9 Lavička z kolekce FGP od Francisko Gomez Paz

Obr.10 Boční pohled Lavičky z kolekce FGP od Francisko Gomez Paz

Obr.11 Stojan na kola z kolekce FGP od Francisko Gomez Paz

Obr.12 Stůl GOOutdoor Table od LandscapeForms

Obr.13 Stůl GO Outdoor Table od LandscapeForms, pohled shora

Obr.14 Stůl GO Outdoor Table od LandscapeForms

Obr.15 Nabíjecí sloupky „OutdoorPower“ od legrand

Obr.16Nabíjecí sloupek „OutdoorPower“ od legrand

Obr. 17 Nabíjecí sloupek „OutdoorPower“ od legrand, pohled na nabíjecí sloty

Obr. 18 Modulární set lavic Atlas od Vestre

<https://vestre.com/products/benches-chairs-and-tables/atlas-bench/>

Obr. 19 Modulové zony Parklets_2.0 od Vestre

Obr. 20 Lavička s možností nabíjení Edge od Metalco

<http://www.metalco.it/edge-bench-if-design-award-2019/?lang=en>

Obr. 21,22 Odpočinkové zony Alterego od Metalco

<http://www.metalco.it/prodotto/alterego-seating-and-planters/?lang=en>

Obr. 23 Křeslo Kaskad od Bjorn Dahlstom

Obr. 24 Květináč GRO od Mia Culli

Obr. 25 Lavička Smart Solar Bench od InfraMarksDahlstrom
<https://nola.se/en/products/smart-solar-bench/>

Obr. 26 Lavička Smart Solar Bench od InfraMarksDahlstrom. Pohled na USB konektor.
<https://nola.se/en/products/smart-solar-bench/>

Obr. 27 Info-stojan Soofa od Soofa

<http://www.soofa.co/blog/2019/2/19/how-soofa-signs-work>

Obr. 28 Info-stojan Soofa od Soofa

<http://www.soofa.co/blog/2019/2/19/how-soofa-signs-work>

Obr. 29 Přidání vlastního obsahu do info-stojanu Soofa

<http://www.soofa.co/blog/2019/2/19/how-soofa-signs-work>

Obr. 30 Solární lavička Soofa od Soofa

<https://www.newmarket.ca/soofa>

Obr. 31 Odpadkový koš Minium by mmcité

<https://www.instagram.com/p/BQbASleF9IL/>

Obr. 32 Urban Islands od Lucie Koldové a Dana Yeffeta pro mmcité

<https://www.mmcite.com/vyrobky#!parkove-lavicky/urban-islands>

Obr. 33 Sedací systém Pixel od Hermann&Coufal a Davida Karáska

<https://www.mmcite.com/vyrobky#!parkove-lavicky/pixel>

Obr. 34 Řada „chytrých výrobků Smartcité od mmcité

Obr. 35 Lavička se solárními panely Blocq Solar od mmcité

Obr. 36 Lavička Eblocq od mmcité

<https://www.mmcite.com/vyrobky#!parkove-lavicky/eblocq>

Obr. 37 Stojan na kola Bikeblocq od mmcité

<https://www.mmcite.com/vyrobky#!stojany-na-kola/bikeblocq>

Obr. 38 Stojan na kola Gomez od mmcité

<https://www.mmcite.com/vyrobky#!stojany-na-kola/gomez>

Obr. 39 První dřevěný bicykl pod názvem Celerifera

Obr. 40 Drezina, první lidové vozitko

Obr. 41 Velocipède, Pierre Michaux

Obr. 42 Vysoké kolo od značky Seidel&Naumannz Drážďan

Obr. 43 Kolo Rover Safety

Obr. 44 Horské kolo, John FinleyScott

Obr. 45 Dámské kolo Felt VR 3W

Obr. 46 Horské kolo Lapierre Pro Race 929 Ultimate

Obr. 47 Elektrokolo od H.W. Libbey

Obr. 48 Elektrokolo Specialised Turbo Vado

Obr. 49 Elektrokolo Cowboy, RedDotAward 2019, Best of the Best

Obr. 50 Srovnání obsazeného místa

Obr. 51 Stojan FGP bike rack by LandscapeForms

Obr. 52 Stojan MultipliCITY bike rack by LandscapeForms

Obr. 53 Stojan Vega by Vestre

Obr. 54 Stojan na kolo Bikeep

Obr. 55 Stojan na kola Meandre od Mmcité

Obr. 56 Stojan na kola Probike od Streetpark

Obr. 57,58 Stojan na nabíjení elektrokol od ekolo.cz

<https://ekolo.cz/nabijeci-stojan-pro-elektrokola>

Obr. 59 Nabíjecí stanice na elektrokola Powerbox.One

<https://www.powerbox.one/cs/nabijeci-stanice>

Obr. 60, 61 Nabíjecí stanice na elektrokola SmartPole od Entwurfreich

https://entwurfreich.com/design_innovation/portfolio/smartpole-ebike-charging-station-urban-spaces/

Obr. 62 Skica 1

Obr. 63 Skica 2

Obr. 64 Skica 3

Obr. 65 Skica 4

Obr. 66 Skica 5

Obr. 67 Tvarový vývoj stojanu - 1

Obr. 68 Tvarový vývoj stojanu - 2

Obr. 69 Tvarový vývoj stojanu - 3

Obr. 70 Tvarový vývoj stojanu - 4

Obr. 71 Tvarový vývoj stojanu - 5

Obr. 72 Tvarový vývoj stojanu - 6

Obr. 73 Tvarový vývoj stojanu - 7

Obr. 74 Tvarový vývoj stojanu - 8

Obr. 75 ColorMoodboard

Obr. 76 Logo – Varianta 1

Obr. 77 Logo – Varianta 2

Obr. 78 Logo – Varianta 3,4

Obr. 79 Logo – Varianta 5

Obr. 80 Logo – Finální varianta

Obr. 81 Návrh grafiky na dvířka

Obr. 82 Finální design stojanu Revio

Obr. 83 Finální design stojanu Revio – barevné provedení

Obr. 84 Finální design stojanu Revio – noční vzhled s osvětlením

Obr. 85 Finální design stojanu Revio – pohled shora

Obr. 86 E-box pro Revio

Obr. 87 Revio – kotvení na dlažbu

Obr. 88 Revio – kotvení na dlažbu - základna

Obr. 89 Instalace stojanu Revio

Obr. 90 Pant v dolní části pogumovaného dílu

Obr. 91 Dvířka na nabíjecí sloty

Obr. 92 Kabel na nabíjení e-kol BOSCH

Obr. 93 Porovnání proporcí Revio se stojícími postavami

Obr. 94 Základní rozměry stojanu Revio

Obr. 95 Měřítka ve vztahu k lidským proporcím - 1

Obr. 96 Měřítka ve vztahu k lidským proporcím - 2

Obr. 97 Přístřešek Bicyq od mmcité se stojany Revio

Obr. 98 Přístřešek Bicyq od mmcité se stojany Revio + c-light od mmcité

Obr. 99 Náhled na mobilní aplikaci Revio

Obr. 100 Náhled na mobilní aplikaci Revio - 1

Obr. 101 Náhled na mobilní aplikaci Revio - 2

Obr. 102 Náhled na mobilní aplikaci Revio - 3

Obr. 103 Náhled na mobilní aplikaci Revio - 4

Obr. 104 Náhled na mobilní aplikaci Revio - 5

SEZNAM PŘÍLOH