

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Ökoloogia ja Maateaduste instituut
Geograafia osakond

Magistritöö geoinformaatikas ja kartograafias (30 EAP)

Positiumi kartograafiline stiiliraamat

Kaisa Laur

Juhendaja: prof Raivo Aunap

Tartu 2021

Positiumi kartograafiline stiiliraamat

Annotatsioon

Kaardid võivad olla organisatsiooni visuaalse identiteedi kandjaks. Stiiliraamatud on levinud tööriistad, kus kirjeldatakse organisatsiooni visuaalse identiteedi rakendamist ja antakse juhised iseloomulike elementide kasutamiseks. Magistritöös töötati välja ettevõttele Positium OÜ kartograafiline stiiliraamat, mis käsitleb ettevõtte stiili kaartide tegemise seisukohalt. Selleks analüüsiti olemasolevaid kaarte, liigitati need vastavalt sisule ja sellest tulenevalt omadustele ning tehti intervjuud ettevõtte töötajatega. Stiiliraamatus käsitleti neid kartograafia teemasid, mis hinnati Positiumi igapäevatöö seisukohalt olulisteks. Stiiliraamat aitab ühtlustada ettevõtte kaartide stiili ning lihtsustab nende tegemise protsessi.

CERCS kood: P510 – Füüsiline geograafia, geomorfoloogia, mullateadus, kartograafia, klimatoloogia

Märksõnad: kartograafiline stiiliraamat, stiiliraamat, kartograafiline stiil, organisatsiooni visuaalne identiteet

Positium's cartographic stylebook

Abstract

Maps can be an expression of the visual identity of an organisation. Stylebooks are common tools that describe the implementation of an organisation's visual identity and provide guidelines for using its distinctive elements. In the master's thesis, a cartographic style book was developed for the company Positium OÜ, which deals with the company's style in terms of making maps. Existing maps were analysed, classified according to their content and, consequently, their characteristics. In addition to that, interviews were conducted with the employees of Positium. The stylebook includes those cartography topics that were considered important for Positium's daily work. The stylebook helps to unify the style of company maps and simplifies the process of making them.

CERCS code: P510 – Physical geography, geomorphology, pedology, cartography, climatology

Keywords: cartographic stylebook, stylebook, cartographic style, corporate visual identity

Sisukord

| | |
|--|-----------|
| Sissejuhatus | 5 |
| 1. Visuaalse keele kujundamine | 7 |
| 1.1. Organisatsiooni identiteet ja bränd | 7 |
| 1.2. Stiiliraamat | 8 |
| 1.3. Graafiline kommunikatsioon | 9 |
| 1.3.1. Esi- ja tagaplaan | 11 |
| 1.3.2. Geštaltpsühholoogia | 12 |
| 2. Kaartide ülesehitus | 16 |
| 2.1. Teemakaardid | 16 |
| 2.1.1. Nähtuste kujutusviisid | 16 |
| 2.1.2. Projektsioon | 18 |
| 2.1.3. Aluskaart | 18 |
| 2.1.4. Visuaalsed muutujad | 21 |
| 2.1.5. Interaktiivsed kaardid ja animatsioonid | 24 |
| 2.2. Stilistika | 25 |
| 2.2.1. Leppemärkide süsteem | 25 |
| 2.2.1.1. Punctleppemärgid | 26 |
| 2.2.1.2. Joonte stilistika | 30 |
| 2.2.2. Värvus | 31 |
| 2.2.2.1. Värvuse roll | 31 |
| 2.2.2.2. Värviteooria | 31 |
| 2.2.2.3. Füsioloogilised piirangud | 32 |
| 2.2.2.4. Värvikompositsioon | 33 |
| 2.2.2.5. Värviskaalad | 34 |
| 2.2.3. Kirjad | 36 |
| 2.3. Kaardi kompositsioonelemendid | 37 |
| 2.3.1. Leppemärkide seletus | 37 |
| 2.3.2. Muud elemendid | 38 |
| 2.4. Kompositsioon | 38 |
| 3. Positium OÜ | 40 |
| 3.1. Positium OÜ tutvustus | 40 |
| 3.2. Väljastatavad andmed | 41 |
| 4. Kartograafilise stiiliraamatu väljatöötamine | 42 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1. Potentsiaalsete värviskaalade väljatöötamine | 42 |
| 4.2. Intervjuud töötajatega | 45 |
| 5. Tulemused ja arutelu | 46 |
| 5.1. Kaartide ja infograafika rakendamine | 46 |
| 5.1.1. Tulemused ja väljundandmed | 46 |
| 5.1.2. Referentsandmed | 50 |
| 5.1.3. Metoodikajoonised | 51 |
| 5.2. Positiumi kartograafiline stiil | 52 |
| 5.2.1. Alusprintsiibid | 52 |
| 5.2.2. Stiili omadused | 53 |
| 5.2.3. Stiili reglementeeritus | 56 |
| 5.3. Stiiliraamatus käsitletavat teemad | 57 |
| 5.3.1. Disaini aluspõhimõtted | 58 |
| 5.3.2. Holistiline lähenemine ja projektid | 58 |
| 5.3.3. Projektsioon | 58 |
| 5.3.4. Aluskaart | 58 |
| 5.3.5. Teemakaartide kujutusviisid | 59 |
| 5.3.6. Visuaalne hierarhia | 59 |
| 5.3.7. Värvid | 59 |
| 5.3.8. Punktlemmärgid | 60 |
| 5.3.9. Joonte stilistika | 61 |
| 5.3.10. Kirjad | 61 |
| 5.3.11. Leppemärkide seletus | 61 |
| 5.3.12. Muud elemendid | 62 |
| 5.3.13. Kompositsioon | 62 |
| Kokkuvõte | 63 |
| Summary | 66 |
| Tänuavaldused | 68 |
| Kasutatud kirjandus | 69 |
| Lisad | 78 |

Sissejuhatus

Igal organisatsioonil on identiteet, mis näitab selle olemust (Melewar ja Karaosmanoglu, 2006). Üheks identiteedi komponendiks on visuaalne identiteet, mis hõlmab selle nähtavaid aspekte (Baker ja Balmer, 1997). See aitab inimestel ettevõtet ära tunda ning teistest eristada (Jin et al., 2019; Melewar, 2003; Melewar et al., 2006). Visuaalse identiteedi puhul on oluline vastavus organisatsiooni väärtustele ja omadustele, elementide koostoimimine ja sobivus, selge struktuur ning üldine visuaalse keele järjepidevus ajas (Melewar ja Saunders, 1999; Phillips et al., 2014). Need omadused kommuniqueerivad kvaliteeti ning aitavad kaasa reputatsioonile (Baker ja Balmer, 1997; van den Bosch et al., 2005). Visuaalse identiteedi kandjaks võivad olla tooted, printitud materjalid, reklaam jne (Melewar, 2001; Melewar ja Karaosmanoglu, 2006; van den Bosch et al., 2005).

Stiiliraamatut võib pidada tööriistaks, mis kirjeldab visuaalse identiteedi rakendamist ja annab juhised organisatsioonile iseloomulike visuaalsete elementide, nagu logo, tüpograafia, värvide, omaste elementide jne kasutamiseks (French, 2021; Phillips et al., 2014). Stiiliraamatu sisu sõltub organisatsioonist, selle tegevustest ja prioriteetidest. Oluline on selle rakendatavus igapäevases töös. Liiga kitsalt defineeritud stiil võib takistada loomingu protsessi, kuid mõistlikud piirid seevastu aitavad hoida fookust, tagada järjepidevuse ning sunnivad leidma häid lahendusi (Phillips et al., 2014). Stiiliraamatus toodud praktilised juhised aitavad tagada visuaalide kvaliteeti ja teevad ka nende loomise protsessi lihtsamaks (French, 2021).

Positium OÜ on Tartu ülikooli hargettevõtte, mis asutati aastal 2003 Tartus. Ettevõtte peamine tegevusvaldkond on passiivse mobiilpositsioneerimise andmetest statistika loomine, mis on suunatud erinevate riikide statistikaametitele, ministriumidele ja teistele statistikat tootvatele riigiasutustele. Ettevõtte kliendid asuvad üle maailma. Peamiselt tegutsetakse kolmes suuremas valdkonnas, milleks on turism, rahvastik ja liikuvus. Mobiilpositsioneerimisest saadav andmete hulk on väga suur. Seetõttu kasutatakse nende paremaks mõistmiseks ja tõlgendamiseks erinevaid visuaale, sh tarkkaarte ja interaktiivseid kaardirakendusi. Kuna statistika tootmisel on väga oluline usaldusväärsus, peavad ka kõik visuaalid olema kvaliteetsed.

Kaartide loomiseks on palju eri viise. Oluline on aga leida just need tunnused ja omadused, mis iseloomustavad Positiumi kaarte ning oleks kooskõlas ettevõtte visuaalse identiteediga. Kindla stiili olemasolu võimaldab lihtsamini ära tunda kaardi autorit, kommuniqueerida sotsiaalseid, esteetilisi ja emotsionaalseid sõnumeid ning organiseerida sisu ühtseks tervikuks (Beconyć, 2011). Positiumil on 2011. aastast pärit üldine stiiliraamat, mis paraku ei käsitle kaartide tegemisel vajalikke aspekte. Kuna pole ühiselt kokku lepitud standardeid ja stiili, esineb erineva kvaliteedi ja välimusega kaarte, mis on probleem.

Magistritöö eesmärgiks on luua ettevõttele Positium OÜ kartograafiline stiiliraamat, kus kirjeldatakse põhimõtted ning lähtekohad, mida rakendada firma kaartide loomisel.

Kaarte vaadatakse siin kui ühte infograafika liiki, mis on organisatsiooni visuaalse identiteedi kandjaks. Positiumis ei ole kaardid tihti eraldiseisvad üksikud objektid, vaid osa mingist

suuremast informatsioonikogumist. Seetõttu peavad kaardid stilistiliselt sobima nii omavahel kui ka teiste visuaalidega, näiteks arvjoonistega. Uuritakse, millistes olukordades kaarte kasutatakse ning kas neid saab vastavalt nõuetele liigitada.

Stiiliraamatu väljatöötamiseks analüüsitakse praegust olukorda kaartide ja infograafika rakendamisel ning tehakse intervjuud üheksa Positiumi töötajaga, kes tegelevad kaartide loomisega, kliendisuhtluse või ettevõtte esindamisega. Selle protsessi ja töö autori eelneva kogemuse põhjal valiti välja teemad, mida stiiliraamatus käsitleda. Kartograafia on väga lai valdkond, mistõttu nii antud stiiliraamatus kui ka sellest lähtuvalt töö teoorias käsitletakse vaid neid teemasid, mis on Positiumi vajadustest tulenevalt olulised ja stilistiliselt eristuvad. Ülejäänus rakendatakse head kartograafilist tava. Samuti kehtib eeldus, et stiiliraamatu kasutajal on vähemalt elementaarsel tasemel kaarditegemise oskus. Stiiliraamatus ei üritata ette näha ning lahendada kõiki tekkivaid olukordi, vaid kirjeldatakse ära tüüpilised olukorrad ning seisukohad, millest võiks nende lahendamisel lähtuda. Tegemist on pigem soovitude kui väga rangete reeglitega. Tulevikus saab antud stiiliraamatut laiendada ka teist liiki infograafikale, näiteks arvjoonistele.

1. Visuaalse keele kujundamine

1.1. Organisatsiooni identiteet ja bränd

Organisatsiooni identiteet näitab selle olemust (Melewar ja Karaosmanoglu, 2006), kuid sellel pole kindlat väljakujunenud definitsiooni. Siiski võib seda mõista kui faktorite kogumikku, mis defineerivad organisatsiooni olemuse, mille eest see seisab, mida ja kuidas teeb ning kuhu suundub. (Melewar, 2003; Melewar ja Karaosmanoglu, 2006) Melewar ja Karaosmanoglu (2006) jaotavad organisatsiooni identiteedi seitsmeks komponendiks: korporatiivne kommunikatsioon, disain (visuaalne identiteet), kultuur, struktuur, käitumine, strateegia ja sektori või valdkonna identiteet. Antud töö kontekstis on olulised just kommunikatsioon ja disain.

Organisatsiooni kommunikatsioon hõlmab endas kõiki viise, kuidas ettevõtte oma sidusrühmadega suhtleb (Melewar, 2003), mis omakorda mõjutab nende suhtumist organisatsiooni (Baker ja Balmer, 1997). Taolise kommunikatsiooni võib jagada kontrollituks ja kontrollimatuks. Esimene on tahtlikult esile kutsutud, et parendada sidusrühmade suhet organisatsiooniga, teine leiab aset siis, kui organisatsioon mõjutab sidusrühmade arusaamu tahtmatult. Kontrollitud organisatsiooni kommunikatsiooni alla loetakse juhtimine, turundus ja organisatoorne kommunikatsioon. Iga ettevõtte tegu aga võib midagi avalikkusele kommunikeerida ning selle täpne mõju on kontrollimatu. (Melewar, 2003; Melewar ja Karaosmanoglu, 2006) Järjepidev kommunikatsioon aitab sidusrühmadel tekitada selge arusaama organisatsioonist, mis võib olla konkurentsieeliseks (Melewar et al., 2006).

Selleks, et end konkurentidest eristada, kasutavad ettevõtted brändingut. Bränd annab edasi organisatsiooni väärtusi ning on kvaliteedi signaalseerijaks (Balmer ja Gray, 2003; Maurya ja Mishra, 2012), olles suunatud rohkem tarbijale. Organisatsioonil on üks identiteet, kuid sellele võib kuuluda palju eri brände (Lundberg, 2018). Brändingu ja identiteedi struktuuri vaatest võib organisatsioon olla monoliitne, nii et tarbija jaoks organisatsiooni identiteet ongi selle bränd. Nii teeb näiteks Apple. Samas võib ka emafirma olla nime kaudu seotud tütarfirmadega või hoopiski on firma nimi ning selle all olevad brändid täiesti erinevad. (Balmer, 2015; Melewar ja Karaosmanoglu, 2006; Olins, 1989) Positiivse puhul on organisatsiooni identiteedi ja brändi kattuvus suur ning võib väita, et brändingu perspektiivist on tegu monoliitse organisatsiooniga.

Organisatsiooni visuaalne identiteet (*corporate visual identity* ehk CVI või ka *corporate visual identity system* ehk CVIS) hõlmab identiteedi nähtavaid komponente (Baker ja Balmer, 1997), mis väljendavad ettevõtte olemust (Melewar ja Karaosmanoglu, 2006; van den Bosch et al., 2005) ja aitavad inimestel ettevõtet ära tunda ning teistest eristada (Jin et al., 2019; Melewar, 2003; Melewar et al., 2006). Visuaalne identiteet koosneb viiest komponendist: nimi, logo, tüpograafia, värv ning slogan (Melewar ja Karaosmanoglu, 2006; Melewar ja Saunders, 1999; van den Bosch et al., 2005). Tihti kujunevad välja ka muud äratuntavad unikaalsed visuaalsed elemendid, mida kasutatakse järjepidevalt erinevates olukordades (Phillips et al., 2014).

Visuaalse identiteedi puhul on oluline vastavus organisatsiooni väärtustele ja omadustele, elementide koostoimimine ja sobivus, selge struktuur ning üleüldine visuaalse keele järjepidevus ajas (Melewar ja Saunders, 1999; Phillips et al., 2014), mis omakorda aitab kommunikeerida kvaliteeti ning aitab kaasa brändi äratundmisele ja reputatsioonile (Baker ja Balmer, 1997; van den Bosch et al., 2005). Ka kaartide puhul võimaldab kindla stiili olemasolu lihtsamini kaardi autorit ära tunda, kommunikeerida sotsiaalseid, esteetilisi ja emotsionaalseid sõnumeid ning organiseerida sisu ühtseks tervikuks (Beconyè, 2011).

Visuaalse identiteedi kandjaks võivad olla tooted, prinditud materjalid, vormiriietus, pakendid, reklaam, sisekujundus jne (Melewar, 2001; Melewar ja Karaosmanoglu, 2006; van den Bosch et al., 2005). Positiumi visuaalse identiteedi kandjaks on esitlused, koduleht, trükised, ühismedia postitused, firma sümboolikaga esemed, kõik klientidele tehtavad materjalid nagu rakendused, raportid ja tulemuste illustatsioonid ning ka ettevõtte kontor. Visuaalse identiteedi järjepidevuse seisukohalt on oluline jälgida, et visuaalid, sh kaardid oleksid sellega kooskõlas ning kasutaksid eelmainitud komponente, eelkõige logo (Positiumi puhul sisaldub nimi logos), värve ja tüpograafiat. Värvus on oluline organisatsiooni identiteedi osa, mis mängib olulist rolli brändingus ja kommunikatsioonis, aidates omavahel disainiga siduda ettevõtte tooted ja teenused, lisades nii väärtust (Jin et al., 2019; Panigyrakis ja Kyrousi, 2015).

1.2. Stiiliraamat

Stiiliraamatut võib pidada tööriistaks, mis kirjeldab visuaalse identiteedi rakendamist ja annab juhised organisatsioonile iseloomulike visuaalsete elementide, nagu logo, tüpograafia, värvide, omaste elementide jne kasutamiseks (French, 2021; Phillips et al., 2014). Stiiliraamatu sisu sõltub organisatsioonist, selle tegevustest ja prioriteetidest (French, 2021). Tartu ülikooli stiiliraamatus on näiteks palju rõhku pandud reklaamplakatite ja trükiste, samuti erinevate logotüüpide kasutusele ("TÜ Stiiliraamat," 2021). Statistikaameti brändijuhistes käsitletakse nii trükiseid kui ka erinevaid veebielemente, ikoone, infograafikat kui ka kasutajaliidese komponente ("Statistikaameti brändijuhised," 2021). Regio puhul on muu hulgas toodud ära atlase esikaane näidised, kuigi mitte kaartide endi kujundus, reklaammaterjalid, logo kasutus nutirakendustes ja ka turvalindi kujundus (Regio, 2015).

On oluline, et ühtne stiil ning kuvaks läbi igas asutuse loodud materjalid, olenemata selle vormist. Liiga kitsalt defineeritud stiil võib takistada loomingulist protsessi, kuid mõistlikud piirid seevastu aitavad hoida fookust, tagada järjepidevuse ning sunnivad leidma häid lahendusi (Phillips et al., 2014). Stiiliraamatus toodud praktilised juhised aitavad tagada visuaalide kvaliteeti ja teevad ka nende loomise protsessi lihtsamaks (French, 2021).

Tuleb märkida, et selle töö eesmärk ei ole Positiumile luua uut stiili, vaid laiendada olemasolevat kartograafia suunal. Kartograafilist stiiliraamatut võib pidada Positiumi olemasoleva stiiliraamatu laienduseks, mis käsitleb konkreetset valdkonda. Taoline lähenemine ei tundu olevat väga levinud. Järjest enam leidub aga andmete visualiseerimist käsitlevaid stiiliraamatuid. Peamiselt keskenduvad need arvjooniste loomisele, kuid vahel on neis käsitletud ka kaardid. Mõned sellised näited on:

- Greater London Authority City Intelligence Data Design Guidelines (data.london.gov.uk/blog/city-intelligence-data-design-guidelines)
- IBMi avatud lähtekoodiga disainisüsteem Carbon (www.carbondesignsystem.com/data-visualization/advanced-charts)
- Šveitsi saksakeelne päevaleht Neue Zürcher Zeitung (nzzdev.github.io/Storytelling-Styleguide/#/maps-guidelines)

Tüüpiliselt käsitletakse taolistes juhendites paari organisatsiooni jaoks olulisemat kaarditüüpi, värve ja kirjalaade. Tasub märkida, et ühegi siinkohal välja toodud organisatsiooni peamine tegevus ei ole kaartide tootmine. Nii Eestis kui ka maailmas on organisatsioone, kellele aga see on põhitöök. Kindlasti on ka nendel oma kartograafia alased juhendid ning standardid, kuid paraku ei ole nende avalik kättesaadavus just kiita. Samuti on nõuded erinevatele kaardiliikidele ja -toodetele erinevad – topokaardi ning teemakaardi kujundamisel on olulisi erinevusi (Robinson et al., 1995), mistõttu tõenäoliselt varieeruvad ka nendele kehtestatud soovitusel.

1.3. Graafiline kommunikatsioon

Rahvusvaheline kartograafia assotsiatsioon defineerib kaardi järgnevalt: “Kujundatud geograafilise reaalsuse kujutis, mis esindab valitud omadusi ja tunnuseid, mis tulenevad selle autori valikutest ja loomingulisest jõupingutusest ja on mõeldud kasutamiseks olukordades, kus ruumisuhed on esmatähtsad” (International Cartographic Association, 2021). Kartograafia aga on “distsipliin, mis tegeleb kaartide loomise ning kasutamisega seotud kunsti, teaduse ja tehnoloogiaga” (Ibid). Kaardi tegemine on loominguline protsess. Disainis on oma osa emotsioonidel ning instinktidel, mistõttu on raske rakendada karme reegleid (Wang ja Hsu, 2007). Niisamuti pole hea kaardi tegemiseks ühte kindlat retsepti, mis alati toimiks. Siiski on aja jooksul välja kujunenud reeglistikud ning head tavad, mis aitavad kaardi loojatel jõuda heade tulemusteni. Edukatel kaartidel on kindel eesmärk, need näitavad korrektset informatsiooni ning ka järgivad häid graafilisi printsiipe. (Field ja Demaj, 2012)

Kaarte võib pidada üheks infograafika liigiks. Krum (2013) defineerib infograafikat kui graafilist disaini, mis ühendab endas andmete visualiseerimise, illustatsioonid, teksti ning pildid üheks tervikuks, mis annab edasi terviklikku lugu. Infograafika võimaldab edasi anda abstraktseid, keerulisi ja sisutihedaid sõnumeid (Smiciklas, 2012; Vanichvasin, 2013), kusjuures hästi loodud ja kasutatud visuaalid võimaldavad inimestel neid paremini mõista, eriti kui neil puudub eelnev teadmine antud temast (Dunlap ja Lowenthal, 2016). Lisaks aitab kombinatsioon tekstist ja visuaalidest õppida ning ka infot paremini meeles hoida kui lihtsalt tekst (Dodge et al., 2011; Dunlap ja Lowenthal, 2016). Nii kasutatakse ka kaarte verbaalselt keeruliselt edasi antavate ideede, mõtete ja kontseptsioonide kommunikeerimiseks. Efektiivne kartograafia võimaldab näha seoseid, mustreid ja trende, mis teistsuguste visualiseerimismeetoditega võivad jääda nähtamatuks. (Dodge et al., 2011) Enne kaardi tegemist tuleb mõelda sellele, mida kaardiga tahetakse öelda, kellele ja mis meediumi kaudu seda tehakse ning millised on andmed. Vahel võib ilmneda, et kaart polegi parim viis selle info edastamiseks. Siis tuleks valida mõni muu meetod. (Buckley ja Field, 2011)

Infograafika võimaldab väikesel pinnal anda edasi maksimaalselt sisu, olles samal ajal siiski selge ja arusaadav, jutustades kiiresti loo, näidates suhteid ja struktuure (Dunlap ja Lowenthal, 2016; Krum, 2013). Efektiivsed infograafikad toetuvad sõnumi edastamises peamiselt visuaalsetele elementidele ning struktuurile, mitte tekstile. Seetõttu pole visuaalsed elemendid lihtsalt kujundusliku eesmärgiga, vaid neil on selge roll anda edasi sisu, mis on oluline narratiivi seisukohalt (Dunlap ja Lowenthal, 2016). Laiemale üldsusele suunatud kommunikatsioonis töötab hästi narratiivil põhinev infograafika, mis jutustab konkreetset lugu (Grainger et al., 2016). Efektiivsel infograafikal on selge struktuur ja pealkirjad, fookus ning eesmärk on kergesti arusaadavad (Dunlap ja Lowenthal, 2016). Selleks, et kaart oleks kasutatav, peab ta olema piisavalt üldistav ning abstraktne, ilma ebavajalike detailideta, samas säilitades ning seeläbi rõhutades olulisi elemente (Kraak, 2011; Mõisja, 2019a; Roth, 2009; Wang ja Hsu, 2007).

Tuleb meeles pidada, et kaart ei ole puhtalt kommunikatsiooniviis autori ideede edastamiseks vaatajale. Seetõttu mõjutab kaardi mõistmist lisaks autori tehtud kujunduslikele valikutele ka kasutaja eelnev kogemus kaartide lugemisel, teadmised antud teemast ning ka ootused (MacEachren, 1995). Samad visuaalid ei pruugi mõjuda ühtmoodi inimestele, kellel on erinevad taustateadmised (Pettersson, 2010). Efektiivseks visuaalseks kommunikatsiooniks peavad täidetud olema kolm põhilist nõuet (Lankow et al., 2012; Vanichvasin, 2013):

1. Ahvatlev – kommunikatsioon peab publikut kaasama.
2. Arusaadav – kommunikatsioon peab efektiivselt edastama teadmised, mis võimaldavad infot selgelt mõista. Vaataja peab lihtsalt mõistma esitatud informatsiooni.
3. Meeldejääv – kommunikatsioon peab edasi andma informatsiooni, mis on meelde jääv. Vaatajale peaks infograafikul esitatav teave meelde jääma.

Erinevates situatsioonides kasutataval infograafikal võib nende kolme teguri prioriteetsus olla erinev – kui turunduses on võib-olla kõige olulisem ahvatlus, siis teaduslikus tekstis arusaadavus (Lankow et al., 2012).

Kaardi kujundus sõltub ka selle eesmärgist. Eriti avalikuks kasutuseks mõeldud kaardid peavad suutma tähelepanu püüda ning tekitada inimestes emotsioone. Vaataja tähelepanu aitavad kõita animatsioonide, interaktiivsuse ning ka uudsete võtete kasutamine (Fish, 2021). Mõistagi tuleb arvestada ka teiste, traditsioonilistele kartograafia elementidega. Samuti tuleb silmas pidada ka erinevaid tehnilisi piiranguid – must-valge printimine, mobiilsete väikeste ekraanidega vahendite kasutamine jne (Kostelnick ja Hoeniges, 2019). Stiili mõjutavad ka erinevad tegurid, nagu geograafiline ruum, aeg ja kultuur, samuti ka konkreetse organisatsiooni väärtused, eesmärgid ja mõttemustrid (Beconyrté, 2011).

Kaardid on oma ülesande täitmisel efektiivsemad, kui nad vähendavad kasutaja kognitiivset koormust ehk juhatavad tähelepanu kõige informatiivsematesse kohtadesse minimaalse pingutusega (Griffin, 2017; Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Jälgida tuleb seda, et kõige olulisem info oleks silmatorkavaim, et lihtsustada kaardi õigesti kasutamist (Fabrikant et al., 2010; Knafllic, 2015). Oluline on selge struktuur, mis aitab kasutajal infot paremini mõista ja ka meelde jätta. Seetõttu on hea hoida struktuuri tasemete arv võimalikult madal, loodud hierarhia peab omakorda kajastuma graafilises disainis. (Pettersson, 2010) Üks väljakutse

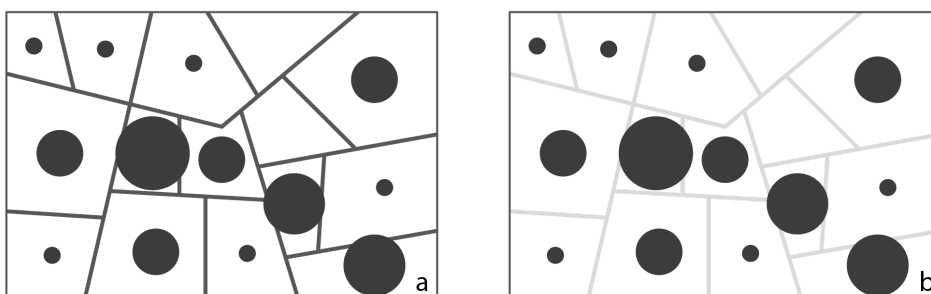
edukate kaartide kujundamisel on asjaolu, et kaardid peavad tihti edastama mitmedimensionaalset infot selgel viisil, kuid seda nii, et ei takistata ülejäänud info nähtavust (Van Laar ja Deshe, 2007). Visuaalsed elemendid peavad selgelt toetama sisu, vähendama peaks segavaid detaile, mis viivad tähelepanu peamiselt eesmärgilt eemale.

Ühtse stiili kasutamine võib oluliselt parendada kartograafilist kommunikatsiooni (Beconyè, 2011). Järjepidevus kaartide kujundamisel aitab näidata seda, et need pärinevad samast usaldusväärsest allikast (Fish, 2021). Kindla stiili olemasolu võimaldab lihtsamini kaardi autorit ära tunda, kommunikeerida sotsiaalseid, esteetilisi ja emotsionaalseid sõnumeid ning sisu organiseerida ühtseks tervikuks (Beconyè, 2011). Mistahes informatsioonikogum peaks olema sisemiselt ühtlane. Ebakõlad materjalis võivad info saajat segadusse ajada ning muuta soovitud sõnumi interpreteerimise ja mõistmise keeruliseks. Seetõttu tuleb jälgida, et stiil, terminoloogia, elementide paigutus, tüpograafia ja ka rõhutus oleksid infot edastavates materjalis ühtlased. Värvid, illustratsioonid, jooned, pildid, helid, leppemärgid, tekstid ning sõnad peavad olema integreeritud viisil, et neid saaks interpreteerida pigem kui tähendusrikast tervikut, mitte üksikuid elemente. (Pettersson, 2010)

1.3.1. Esi- ja tagaplaan

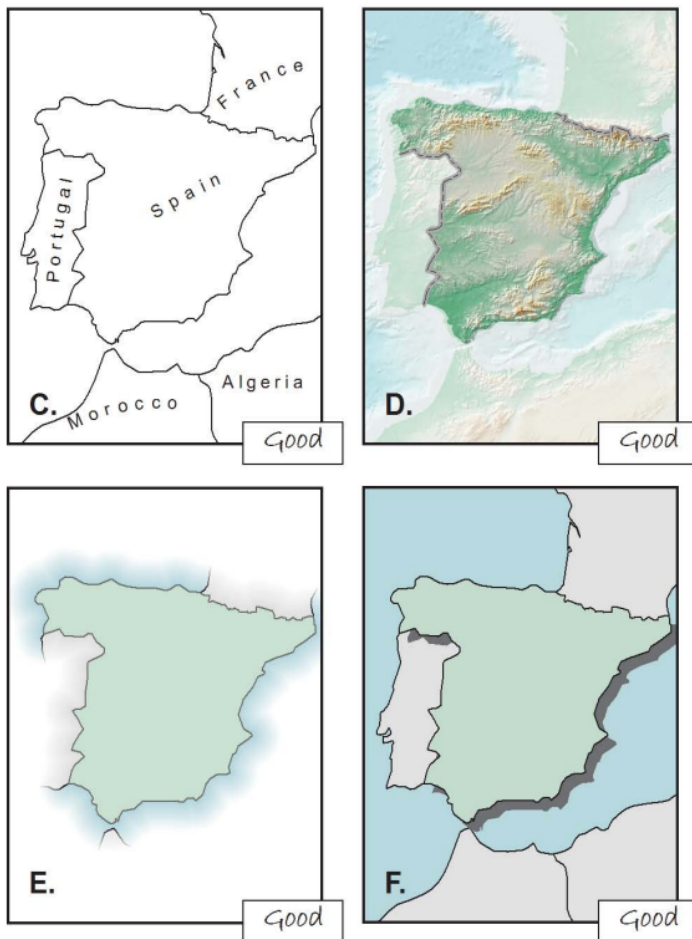
Kartograafias on oluliseks teemaks visuaalne hierarhia ning esi- ja tagaplaan. Visuaalne hierarhia tähendab tajutavat kaardielementide jaotust erinevatele sügavustasanditele kaardil (Griffin, 2017; MacEachren, 1995). Kaardi või ka mõne muu visuaalse nähtuse jaotamine esi- ja tagaplaaniks võimaldab otsustada, millistele objektidele pöörata tähelepanu ning mis võib jääda fookusest välja (Buckley ja Field, 2011; Dent, 1972; MacEachren, 1995). Põhimõtteliselt võib esiplaanil olevaid kujundeid vaadelda kui midagi, millel on kuju, samas kui tagaplaan võib olla amorfne tühi ruum (MacEachren, 1995).

Kaartide puhul on oluline kasutaja võimekus eristada esi- ja tagaplaani (Buckley, 2012; Dent, 1972; MacEachren, 1995; Robinson et al., 1995). Teemakaartide puhul on esi- ja tagaplaani eristuvus eriti oluline (Robinson et al., 1995). Nende puhul tuleks kaart kujundada nii, et kasutaja tõlgendaks aluskaarti kui tausta ning temaatilisi leppemärke kui esiplaani figuure (Dent, 1972). Esi ja tagaplaani tajumist mõjutavad ka visuaalsete muutujate kasutus (Roth, 2017) ning kontrast kaardi elementide vahel (joonis 1). Mida suurem on kontrast kaardi elementide vahel, seda enam need välja paistavad (Buckley, 2012).



Joonis 1. Joonisel a on nii proportsionaalsed ringid kui ka aluskaardil olevad piirid tehtud sarnase tumeda tooniga, mistõttu on raske eristada, kummad on tähtsamad. Joonisel b on olulised objektid – ringid – tumedamad ning silmatorkavamad. (Dent, 1972)

Esi- ja tagaplaani jaotust aitab rõhutada detailide või kirjade lisamine sisule, suletud alade kaardistamine, tausta tagasihoidlikumaks muutmine, esiplaanile varju lisamine või ka lihtsalt tuttavate alade kaardistamine, mis aitab esiplaanile koheselt ära tunda (joonis 2) (Buckley, 2012; Buckley ja Field, 2011; MacEachren, 1995; Robinson et al., 1995). Liikuvate objektide puhul nähakse neid esiplaanil, tagaplaanil on staatilised või teisiti liikuvad elemendid (Ware ja Bobrow, 2004).



Joonis 2. Näide esi- ja tagaplaani eristamise meetoditest – detailide ja kirjade lisamine (C), tausta tagasihoidlikumaks muutmine (D ja E) ning varju kasutamine (F). (Buckley, 2012)

1.3.2. Geštaltpsühholoogia

Geštaltpsühholoogia arenes välja 1910. aastatel Saksamaal. Sõna “*gestalt*” tähendab saksa keeles vormi, mustrit või kuju. Geštaltpsühholoogia aluseks on mõte, et taju põhineb mustritel ning kuna taju on alati organiseeritud, näeme me tervikut, mitte kollektsiooni osadest. (Pettersson, 2010) Geštaltteooria pakub välja graafilised omadused, mille aluselt näiliselt elemendid grupeeruvad (Griffin, 2017). Nende teadmiste rakendamine võimaldab väiksema mentaalse vaevaga lugeda ning tõlgendada kaarte, infograafikat ning ka teisi visuaale (Grainger et al., 2016; Griffin, 2017; Van Laar ja Deshe, 2007, 2002), samuti on need kasulikud veebirakenduste disainis (Ambreen, 2019). Elementide ühtekuuluvuse näitamiseks saab kasutada sarnaseid omadusi, näiteks värvi, orientatsiooni, mustrit, kuju, suurust, tekstuuri ja heledust (Pettersson, 2010).

Vastavalt geštaltheoriale moodustuvad visuaalselt teatud omadusi jagavatest elementidest grupid, mis omakorda muudavad kaardi visuaalselt hierarhiliseks (Griffin, 2017; Knaflie, 2015). Grupeerumine mõjutab objektide tajumist ning mustrite märkamist (MacEachren, 1995).

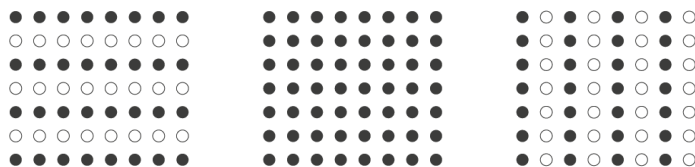
MacEachren (1995) on võtnud grupeerimist mõjutavad tegurid kokku järgnevalt:

1. **Lähedus.** Lähedal asuvad objektid moodustavad gruppe (joonis 3). Kartograafias võib selle näitena tuua regioonide moodustumise. (Ibid) Seda omadust saab ära kasutada ka tabelite kujundamisel, vähendades piirjoonte tekitavat müra (Knaflie, 2015).



Joonis 3. Läheduse alusel grupeerimise tõttu moodustuvad vasakpoolsel joonisel ringidest tulbad ning parempoolsel read, keskmisel joonisel on ringid mõlemas suunas sama kaugel. (MacEachren, 1995)

2. **Sarnasus.** Sarnased objektid moodustavad gruppe (joonis 4). Kartograafilisest perspektiivist võib välja tuua sarnasuse kõikide graafiliste muutujate vahel. Kusjuures sarnasus ei pruugi olla absoluutne, vaid esineda eri tugevusega, mistõttu kaardielementide sarnasuse või erinevuse hindamine sõltub inimeste tõlgendamisest. (MacEachren, 1995) Selle omaduse kasutamine võimaldab juhtida tähelepanu soovitud suunas, näiteks alloleval joonisel kas piki ridu või tulpi (Knaflie, 2015).

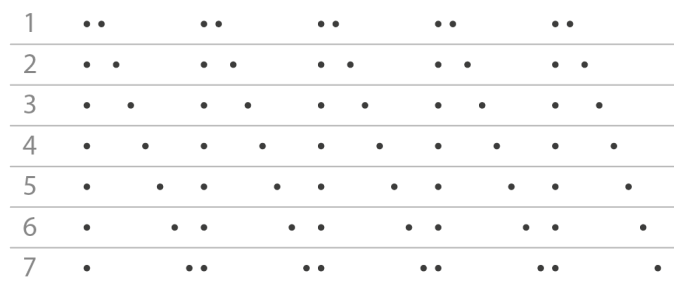


Joonis 4. Sarnasuse alusel grupeerimise tõttu moodustuvad heledatest ringidest ühed grupid ning tumedatest teised, kuigi kõik ringid on mõlemas suunas sama kaugel. (MacEachren, 1995)

3. **Ühine saatus.** Koos liikuvaid objekte nähakse ühe grupina (Ware ja Bobrow, 2004). Kusjuures juba grupeerunud ning koos liikuvaid objekte ei pruugita üldsegi tähele panna, küll aga selliseid objekte, mis kuuluvad eri gruppidesse, kuid liiguvad koos. On tõenäosus, et eri gruppidesse kuuluvate objektide ühine liikumine on grupeerimisel tugevam tegur kui lähedus, sarnasus või teised faktorid. Kartograafias kehtib see faktor animeeritud või dünaamiliste kaartide korral. Siin võib lisaks tuua ka omaduse, et taoliste animatsioonide puhul, kui grupid muutuvad koos, isegi kui nad ei liigu, mõjuvad nad ikkagi grupina. (MacEachren, 1995)
4. **Pragnanzstufen** või ka **prägnanz.** Näitab, et grupeerimisel on diskreetsed juhtumid. Näiteks läheduse puhul on suhteline kaugus, millest alates objekte nähakse grupina.

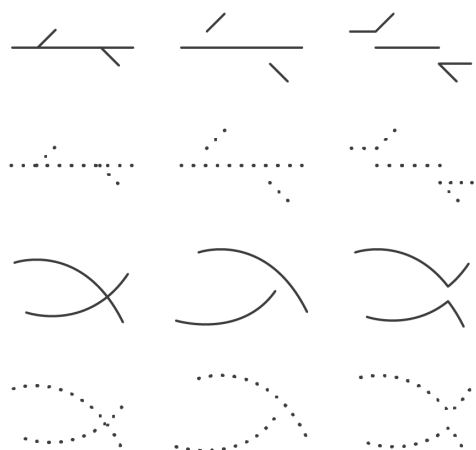
Prägnanz seaduse kohaselt on parim vorm selline, mida on sobilikult lihtsustatud (Wang ja Hsu, 2007).

5. **Objektiivne kogu.** Muutustega on tendents liikuda stabiilsemate gruppide poole (joonis 5). Mõte seisneb selles, et kui alguses nähakse mingeid elemente grupina ning aja jooksul nende elementide asukoht muutub, siis üritatakse neid tajuda ikkagi sama algse grupina. Lisaks on tendents näha vaid piiratud arv seisundeid. (MacEachren, 1995)



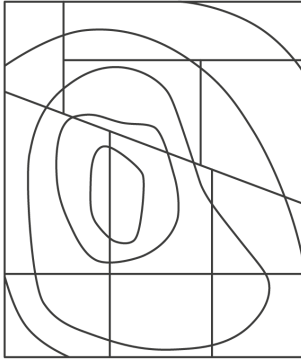
Joonis 5. Grupeerimine *prägnanz* ning objektiivse kogu reegli alusel. Kui erinevaid ridu näidata ajareana, nähakse ka neljandal ajahetkel algseid gruppe, kuigi kõik punktidevahelised kaugused on võrdsed. (Ibid)

6. **Hea järjepidevus.** Grupeeruvad elemendid, mis järgivad sama suunda, seda nii sirgete kui ka kurriliste joonte puhul (joonis 6, joonis 8). Kartograafiliselt võimaldab see mustvalgel kaardil näha kontuure eraldiseivate objektidena näiteks teedest, mis kontuure ületavad. (Ibid) Arvjoonistel võimaldab see eemaldada näiteks telgjooned ning tuua sisu rohkem esile (Knafllic, 2015).

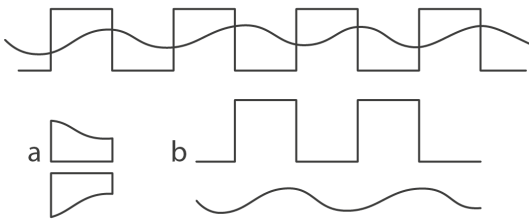


Joonis 6. Grupeerimine hea järjepidevuse alusel. Ülemise mustri puhul nähakse ühte pikka ning kahte lühikest joont, mitte kolme nurkadega joont. Alumise mustri puhul nähakse kahte sujuvat lõikuvat joont. (MacEachren, 1995)

7. **Suletus.** Suletud objektid moodustavad terviku, isegi kui nende kuju pole pidev, vaid tühikutega (Knafllic, 2015). Kusjuures järjepidevus on suletusest tugevam tegur ehk kui kaardil on näiteks ringid, mille peal on neid teistmoodi tükeldavad polügoonid, ei ole vaatajatel probleeme terve ringi tuvastamisega (joonis 7, joonis 8) (MacEachren, 1995).

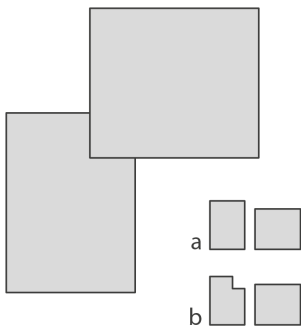


Joonis 7. Hea järjepidevus ja suletus võimaldavad isegi kontrastsuse puudumisel eristada lõikuvaid jooni või eristada kontuure piiridest. (Ibid)



Joonis 8. Selles näites domineerib hea järjepidevus suletuse põhjal grupeerimise üle. Tõenäoliselt vaid vähesed inimesed interpreteerivad ülalolevat kujundit kui ebaregulaarsete kujundite järjestust (a). Selle asemel nähakse nurgelist ning looklevat joont (b). (Ibid)

- 8. Lihtsus.** Objektid grupeeruvad lihtsaimas vormis. Kui objekti on võimalik “tükeldada” erinevateks objektideks mitut moodi, valitakse aluskujunditeks lihtsaimad ning stabiilseimad (joonis 9) (Ibid).



Joonis 9. Grupeerimine lihtsuse alusel. Lihtsam on näha kahte ülekattes olevat ristkülikut (a) kui kombinatsiooni ristkülikust ja L-kujulisest tükist (b). (Ibid)

- 9. Kogemused ja harjumused.** Tuttavad kujud või kompositsioonid moodustavad gruppe. (Ibid)

2. Kaartide ülesehitus

2.1. Teemakaardid

Teemakaardid näitavad ühe või ka mitme nähtuse atribuutide ruumilist jaotust (Robinson et al., 1995). Neid saab kasutada konkreetse asukoha kohta spetsiifilise, ruumiliste mustrite kohta üldise info edastamiseks ning kahe või enama kaardi vahel mustrite võrdlemiseks (Slocum et al., 2005). Teemakaartidega jagatakse ideid. Laias laastus tuleb selliseid kaarte kujundades tegeleda kahe suure teemaga, milleks on geograafiline ja temaatiline sisend. Esimene neist on aluskaart, mis määrab toimumise asukoha. Temaatiline sisend hõlmab kirjeldatava nähtuse kohta käivaid leppemärke. Arvestada tuleb seda, et kaardi kasutaja ei vaata neid eraldi, vaid käsitleb kaarti kui holistilist objekti. (Dent, 1972)

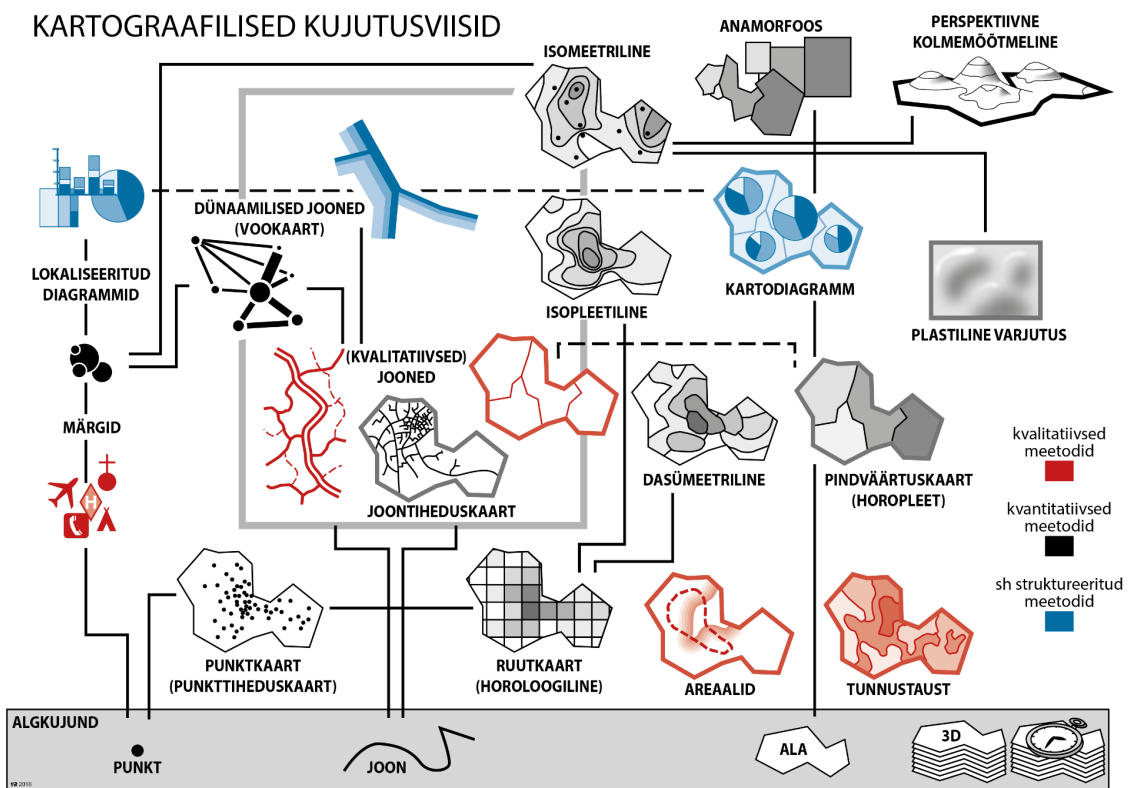
2.1.1. Nähtuste kujutusviisid

Mõisja ja Aunap (2019) on kirjeldanud ja klassifitseerinud nähtuste kujutusviise (joonis 10). Kartograafilised kujutusviisid võivad olla nii kvantitatiivsed kui kvalitatiivsed ning põhineda punkt-, joon- ja pindleppemärkidel.

1. **Punktleppemärkidel põhinevad kujutusviisid.** Lokaliseeritud märgi meetodi puhul pannakse leppemärk nähtuse esinemise asukohta kaardil. Punkttihedus- või ka lihtsalt punktkaartide puhul on ühel kaardile kantud punktil mingi kindel väärtus, näiteks 100 inimest. Meetod sobib hästi tiheduse iseloomustamiseks, kuid tihedates kohtades võib tekkida ülekate, mis teeb tulemuse interpreteerimise raskeks. Samuti on raske tuvastada täpset väärtust. Lokaliseeritud diagrammi meetodi puhul asendatakse punktobjekt, näiteks linn, diagrammiga.
2. **Joonleppemärkidel põhinevad kujutusviisid.** Kvalitatiivsete joonte meetod võimaldab jooni, näiteks teid, klassifitseerida erinevate visuaalsete muutujate abil. Dünaamilised jooned võimaldavad edasi anda protsesse ja liikumisi. Tavaliselt ei ole tegu geograafiliselt teekonda järgivate joontega, vaid stiliseeringuga, kus on oluline lõpp- ja alguspunkt. Kui taolisel kaardil kujutatakse visuaalsete muutujate abiga kvantitatiivseid nähtusi, võib seda nimetada ka vookaardiks. Samajoonte meetodi puhul ühendatakse joontega sama väärtusega punktid, tüüpiliseks näiteks on reljeefikaart.
3. **Pindleppemärkidel põhinevad kujutusviisid.** Tunnustausta ehk kvalitatiivse fooni meetodil on kogu pind lausaliselt jaotatud kvalitatiivsetesse klassidesse, näiteks põhikaardil kõlvikud. Areaalide meetod on sarnane, kuid teemakihi nähtused ei moodusta lausalist ülekate ja võivad ka kattuda. Horopleetilise meetodi puhul kujutatakse kvantitatiivseid nähtusi, mis esitatakse kindlate üksuste kaupa, mis moodustavad pideva katte. Tavaliselt on objektid jaotatud klassidesse. Neid kaarte kutsutakse horopleetkaartideks, pindväärtuskaartideks või ka eesti keeles kartogrammideks. Hea tava on mitte näidata absoluutarve, vaid suhtarve pindala või elanike arvu suhtes. Horopleetkaardi alamjuhiks võib pidada ruutkaarti, mille puhul on pindobjektiks ruudukujuline võrgustik. Isopleetilise meetodi puhul on annavad

väärtusi edasi samajoonte vahemikud, kusjuures kõik vahemikud piirnevad nendest ühe võrra kõrgema või madalama klassiga, ei ole järske üleminekuid. Dasümmeetrilise meetodiga esitatakse kvantitatiivseid andmeid, kuid pindobjekt järgib nähtuse loomulikku piiri. Erinevalt isopleetilisest ei pea klasside üleminekud olema sujuvad, näiteks rahvastiku puhul. Anamorfooskaartidel muudetakse pindala, et see vastaks atribuudi väärtusele, mis tavaliselt toob kaasa moonutusi. Üheks kombineeritud meetodiks on ka veel kartodiagrammide meetod, kus soovitud pindobjekti iseloomustatakse diagrammiga.

Küll aga tasub mainida, et taoline liigitus sobib rohkem tardkaartidele ning 3D, animeeritud ja dünaamiliste kaartide puhul esineb uusi ebatraditsioonilisi kujutusmeetodeid. (Mõisja ja Aunap, 2019)



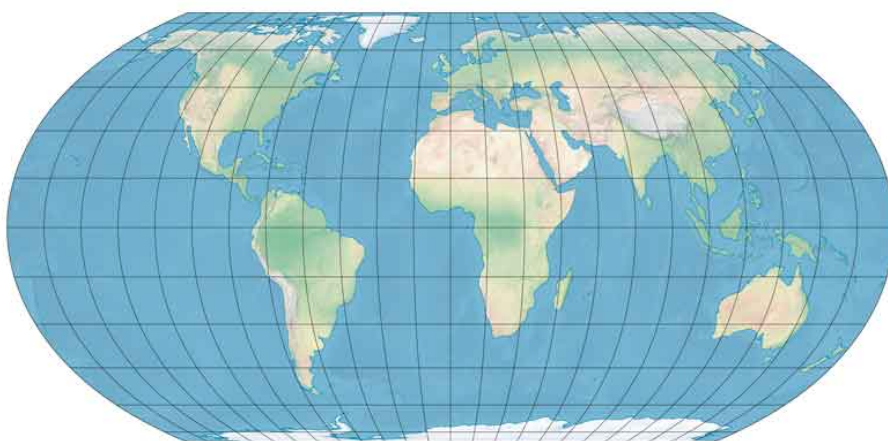
Joonis 10. Kartograafilised kujutusviisid. (Mõisja ja Aunap, 2019)

Teemakaartide koostamisel on mitu olulist etappi. Esiteks tuleb kindlaks teha selle sisu. Seejuures on oluline kaaluda, milline sisu on vajalik sõnumi edastamiseks ning mis on lihtsalt müra, mis segab kaardi tarbijal selle mõistmist. Lisaks kaardistavale nähtusele tuleb selgeks teha ka kaardi tüüp, mõõtkava, kujutatav piirkond ning ülejäänud põhilised elemendid ja kaardikihid. Seejärel töödeldakse andmeid, mida omakorda võib jaotada kvalitatiivseks ja kvantitatiivseks. Esimese puhul tegeletakse peamiselt otsustamisega, kas antud objekt on vajalik ning mis on minimaalsed piirid millegi kuvamiseks. Kvantitatiivses andmetöötluses tegeletakse statistilise analüüsiga. Kolmandaks sammuks on kaardi esitusviisi valimine, milleks võib olla horopleet-, punktiheduskaart jne. (Slocum et al., 2005; Zhang et al., 2008)

2.1.2. Projektsioon

Projektsioone on palju, need on loodud erinevate eesmärkide täitmiseks, mistõttu on neil ka erinevad omadused (Buckley ja Field, 2011). Kaardi projektsiooni valikul tuleb alati silmas pidada kaardi eesmärki ning ka kuvatavat ala (Slocum et al., 2005). Paljude riikide või ka suuremate piirkondade kohta on olemas spetsiaalselt selleks mõeldud projektsioonid, Eestis näiteks LAMBERT-EST (“Geodeetiline süsteem – Riigi Teataja,” 2018). Lisaks õigele projektsiooni valikule tasub vaadata, et selle telgmeridiaan oleks valitud nii, et see asuks kaardi keskel, mis aitab tagada ka põhjasuuna ülespoole jäämise kaardi suhtes (Buckley ja Field, 2011).

Temaatiliste kaartide, eriti näiteks horopleetkaartide või proportsionaalsete sümbolite puhul tuleks kasutada õigepindseid projektsioone, kuna see aitab säilitada pindade, mille kohta arvnäitajad käivad, õigeid proportsioone (Akella, 2016; Aunap, 2019; Šavrič et al., 2015). Väikesemõõtkavalise kaardi, näiteks kogu maailma puhul, sobib kasutamiseks näiteks Equal Earth pseudosilindriline õigepindne projektsioon (joonis 11). Väljanägemiselt meenutab see Robinsoni, kuid on õigepindne. Projektsiooni kurviline servad vihjavad Maa kujule, paralleelid on sirged, meridiaanid ei kaardu väga palju ning poolused on nähtavad. Lisaks projektsiooni omadustele on see ka esteetiliselt meeldiva väljanägemisega ning mõjub oma proportsioonidelt inimestele tuttavalt. (Altaweel, 2018; Šavrič et al., 2019)



Joonis 11. Equal Earth projektsioon. (“Equal Earth Map Projection Meets Cartographic Needs ja Desires,” 2019)

2.1.3. Aluskaart

Aluskaardiks nimetatakse sellist kaarti, mida kasutatakse teise alusena ning mille taustal kuvatakse mingit muud teemat käsitlevat infot (Kraak, 2011; Mõisja, 2019a). Aluskaart annab edasi geograafilist ja kontekstiteavet kaardi teema kohta. Tänapäeval on võimalik kasutada erinevat tüüpi aluskaarte, nagu lõuend (*canvas*), topograafiline, tänavad, satelliitpildid jne. (McPherson, 2016) Aluskaardi valikul tuleb lähtuda funktsionaalsusest ja stiilist. Kaunis aluskaart on mõttetu, kui see teeb kaardu kasutamise võimatuks, kuid kole kaart võib omakorda inimesed eemale tõugata, isegi kui see on funktsionaalne. (Moore ja Walz, 2016) Aluskaardi valik võib mõjutada kaardi funktsionaalsust ning ka visuaalset

meeldivust (Imhof, 1982; McPherson, 2016; Robinson et al., 1995). Oluline on jälgida, et kasutatav aluskaart oleks sobiliku generaliseerimise astmega (McPherson, 2016). Kujunduslikust aspektist on oluline, et kontrast aluskaardi ning temaatiliste kihtide vahel oleks suurem kui aluskaardi enda elementide vahel (Buckley, 2012).

Aluskaardid võib jagada kaheks – rastripõhised aero- või satelliidifotod ning vektorpõhised, kuigi eksisteerib ka hübriide, kus aero- või satelliidifotole on lisatud vektorkihid (McPherson, 2016; Moore ja Walz, 2016). Fotodel põhinevad aluskaardid luuakse peamiselt kas lennukitel olevate kaamerate või satelliitide piltide alusel (Longley et al., 2005). Taoliste fotodel põhinevate aluskaartide tugevus on see, et nad näitavad mingil kindlal ajahetkel olnud reaalse elu detaile kokkulepitud resolutsioonil, mistõttu sobivad need hästi looduslike nähtuste, nagu maakasutuse muutus, loodusõnnetuste tagajärjed jne näitamiseks (Moore ja Walz, 2016). Nende puuduseks on aga see, et sealt ei saa välja filtreerida ebaolulisi andmeid, mis võib raskendada kaardi lugemise võimekust (Dillemuth, 2005; Konečný et al., 2011; McPherson, 2016; Roth, 2009).

Vektoraluskaardid luuakse tihti digiteerimise käigus, kusjuures nende aluseks võivad olla needsamad aero- või satelliidipildid (Robinson et al., 1995). Vektoraluskaardid koosnevad andmebaasides hoitavatest punktidest, joontest ja polügoonidest (Longley et al., 2005). Kaardi looja saab luua reegleid ja otsustada, milliseid andmebaasi objekte kaardil kujutatakse ning kuidas need välja näevad (Moore ja Walz, 2016). Vektoraluskaardid on head infrastruktuuri, poliitiliste piiride ja muude inimtekkeliste nähtuste näitamiseks. Nende eeliseks on ka võimalus vastavalt kaardi kasutaja vajadustele andmestikku lihtsustada ja struktureerida. (McPherson, 2016) Näiteks teede aluskaardil tuuakse tähtsamad ning suuremad teed tugevamalt esile, mistõttu on nende abil marsruutide koostamine lihtsam kui näiteks aerofotodega (joonis 12, joonis 13) (Moore ja Walz, 2016). Kasutaja sisendi tõttu on ka vektoraluskaardid rasteraluskaartidest subjektiivsemad, kuna sõltuvad rohkem kaardi koostajast (McPherson, 2016).



Joonis 12. OpenStreetMap, terve Eesti. (OpenStreetMap, 2021)

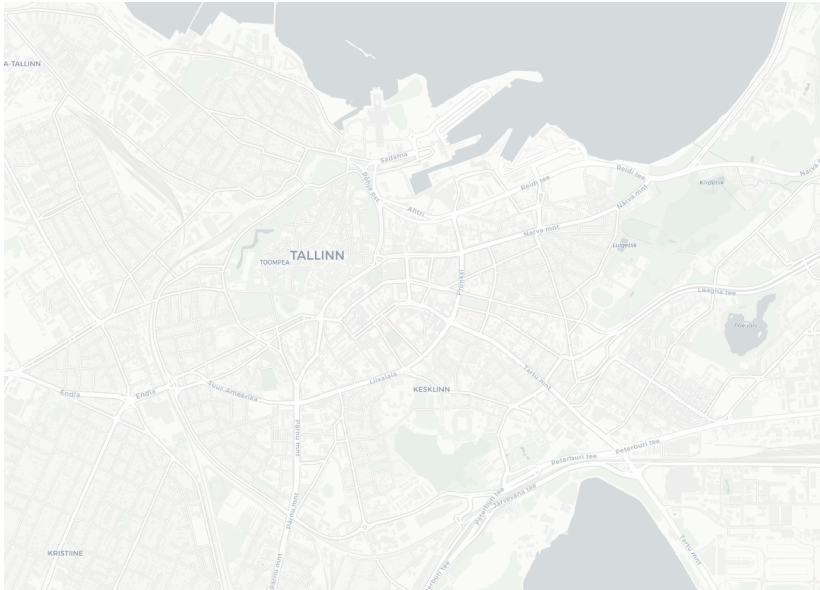


Joonis 13. OpenStreetMap, väljavõte Tallinnast. (OpenStreetMap, 2021)

Lõuendaluskaardid on tihtipeale monokroomsed või hallskaalas ning nende sisu on tehtud visuaalselt tagasihoidlikuks (joonis 14, joonis 15) (Akella ja Field, 2011). Seetõttu on neid hea kasutada situatsioonides, kus tähelepanu on vaja suunata temaatilisele andmestikule, kuna visuaalseid segajaid on vähem (Akella ja Field, 2011; CARTO, 2014). Seda tüüpi aluskaardid toetavad head visuaalset hierarhiat, mistõttu on temaatilise andmestiku lugemine efektiivsem (Akella ja Field, 2011). Halltoone on lihtne kokku sobitada pea kõigi värviskaaladega (Akella ja Field, 2011; Moore ja Walz, 2016).



Joonis 14. Positron aluskaart, terve Eesti. (CARTO, 2021)



Joonis 15. Positron aluskaart, väljavõte Tallinnast. (CARTO, 2021)

Topograafilised aluskaardid on esteetilised ning sobivad eriti situatsioonides, kus looduskeskkond on oluline, näiteks matkamisel (Moore ja Walz, 2016). Tähele tuleb aga panna seda, et topokaardid on tihti üsna värvikirevad ning infotihedad, mistõttu tuleb jälgida, et kaart ei oleks ülekoormatud ning siiski loetav.

2.1.4. Visuaalsed muutujad

Visuaalsed muutujad on oluline kartograafia teema. Märkiliseks loetakse Bertini 1967. aastal ilmunud “Semiologie Graphique”, mis 1983. aastal trükiti inglise keeles kui “Semiology of Graphics”. Lisaks Bertinile on visuaalseid muutujaid käsitlenud ka teised autorid, näiteks Morrison (1974), MacEachren (1995), Robinson et al. (1995) ja teised. (Halik, 2012; Roth, 2017) Visuaalsed muutujad kirjeldavad kaardi või muu visuaali põhilisi nõ ehitusblokke, mille abil tähendust edasi anda (Robinson et al., 1995; Roth, 2017). Bertini jaoks eristab häid ja halbu kaarte loetavuse efektiivsus. Kaarte, mida “nähaakse” (*maps to be seen*), saab kiirelt tõlgendada, kaardid, mida peab “lugema” (*maps to be read*), nõuavad aga palju rohkem pingutust info omastamiseks. (Griffin, 2017; Morita, 2011)

Bertin eristas kuut visuaalset muutujat: suurus, väärtus (ehk heledus), tekstuur, värvitoon, orientatsioon ja kuju (Halik, 2012; Morita, 2011; Roth, 2017), vahel loetakse sinna hulka ka seitsmes, asukoht (Roth, 2017). Tuleb arvestada sellega, et muutujate valik sõltub ka tehnilistest võimalustest, mida üldse saab teha (MacEachren, 1995). Roth (2017) võtab kokku Bertini visuaalsed muutujad, lisades sinna veel Morrisoni (1974) ja MacEachreni (1995) pakutud, saades kokku 12 visuaalset muutujat (joonis 16). Lisaks annab ta hinnangu, kuidas need muutujad käituvad esi- ja tagaplaani ning visuaalse hierarhia mõttes ning milliste andmetüüpide iseloomustamiseks need sobivad.

| | | ← tagaplaan esiplaan → | | |
|--|--------------|---------------------------|------------|----------------|
| | | nominaalne | ordinaalne | kvantitatiivne |
| | asukoht | + | + | + |
| | suurus | + | + | + |
| | kuju | + | - | - |
| | suund | + | / | / |
| | värvitoon | + | / | / |
| | heledus | - | + | / |
| | tekstuur | + | / | / |
| | küllastus | - | + | / |
| | korrastus | / | - | - |
| | teravus | - | + | - |
| | resolutsioon | - | + | - |
| | läbipaistvus | / | + | - |

+ hea, / marginaalne, - halb

Joonis 16. Visuaalsed muutujad ning nende sobivus erinevate andmetüüpidega kasutamiseks. (Roth, 2017)

1. **Asukoht** kirjeldab leppemärgi suhtelist positsiooni koordinaatsüsteemi suhtes. Tegu on kõige tähtsama muutujaga, mis kaartide puhul on asendamatu. Planimeetrilistel kujutistel kipuvad optilise keskme läheduses olevad leppemärgid tõusma hierarhias kõrgemale, samas kui lehe perifeerses osas olevad leppemärke tõlgendatakse pigem madalamal olevatena. Kaldus või 3D kaartide puhul tõusevad esile leppemärgid, mis arvatakse olema lähedal või kõrgemad. Sobib nii nominaalsete, ordinaalsete kui kvantitatiivsete andmete esitamiseks.
2. **Suurus** kirjeldab leppemärgi poolt hõivatud ruumi. Suuremad leppemärgid tõusevad esile. Sobib nii nominaalsete, ordinaalsete kui kvantitatiivsete andmete esitamiseks.
3. **Kuju** kirjeldab leppemärgi välist vormi. See muutuja on väga oluline kvalitatiivsetete punkt-leppemärkide puhul. Esiplaanile tõusevad leppemärgid, mis on keerulisema

kujuga ning vähem kompaktsed. Sobib nominaalsete, aga mitte ordinaalsete ja kvantitatiivsete andmete esitamiseks.

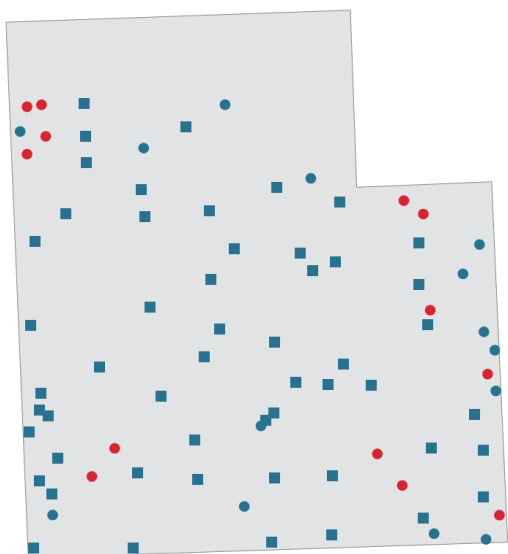
4. **Suund** kirjeldab leppemärgi suunda või pööret normaalasendist. Suunda kasutatakse muutujana tihti vookaartidel. Ühtse grupina kerkivad esiplaanile lähestiku asuvad leppemärkide grupid, mis on sarnase suunaga. Muudel juhtudel tõusevad esile objektid, mis on teistest erineva suunaga. Sobib nominaalsete andmete esitamiseks, ordinaalsete ja kvantitatiivsete puhul on sobivus marginaalne.
5. **Värvitoon** (*hue*) kirjeldab domineerivat nähtava valguse spektris olevat lainepikkust (nt punane) ning on üks kolmest värvusega seotud muutujast. See on väga oluline eriti horopleetkaartide puhul ordinaalse või numbrilise informatsiooni lugemisel, kuid ka teiste referents- ja teemakaartide hulgas, mis kasutavad värve kategooriate määramiseks. Esiplaanile tõusevad punastes toonides leppemärgid, tahaplaanile jäävad pigem sinised. Sobib nominaalsete andmete esitamiseks, ordinaalsete ja kvantitatiivsete puhul on sobivus marginaalne.
6. **Värvi heledus** ehk väärtus näitab tumedust ja heledust ehk leppemärgilt peegelduva energia suhtelist väärtust. Selle tunnuse manipuleerimine on oluline horopleetkaartide juures, mis näitavad ordinaalset või arvulist informatsiooni. Esi- ja tagaplaani suhet määrab heledate ning tumedate alade hulk kaardil. Heledaustalistel kaartidel tõusevad esile tumedad objektid, tumedatel kaartidel vastupidi. Sobib ordinaalsete, marginaalselt kvantitatiivsete ning ei sobi nominaalsete andmete esitamiseks.
7. **Tekstuur** iseloomustab leppemärgi täitemustri jämedust. Caivano (1990) järgi on tekstuuridel kolm komponenti, milleks on tekstuurielementide suund, suurus ja tihedus. Tihedama mustriga elemendid tõusevad esile. Sobib nominaalsete andmete esitamiseks, ordinaalsete ja kvantitatiivsete puhul on sobivus marginaalne.
8. Bertini süsteemi täiendas Morrison (1974), lisades veel kaks muutujat. **Värvi küllastus** (*saturation*) on üks kolmest värvusega seotud muutujast. Tugevad või küllastunud värvid peegeldavad nähtavas spektris kontsentreeritud ala, pastelsete värvide peegeldatav värv on aga ühtlasemalt jaotunud üle terve spektri. Kõrge küllastusastmega värvid tõusevad kaardil esile, pastelsed toonid kipuvad jääma tagaplaanile. Sobib ordinaalsete, marginaalselt kvantitatiivsete ning ei sobi nominaalsete andmete esitamiseks.
9. **Korrastus** (*arrangement*) näitab leppemärgi moodustava graafiliste märkide paigutust. Muutujad võivad olla korrapärased või korrapäratud. Korrastuse ja tekstuuride vahe on see, et viimaste puhul on eelduseks korrapärane paigutus. Esile tõusevad leppemärgid, mis on korrapäratud ning eriti siis, kui need on klasterdunud. Sobib marginaalselt nominaalsete, ei sobi ordinaalsete ega kvantitatiivsete andmete esitamiseks.
10. MacEachren (1995) pakkus veel lisaks kolm muutujat. **Teravus** (*crispness*) näitab kaardielemendi serva teravust. Seda muutujat saab edukalt kasutada ebamääraste piiridega nähtuste visualiseerimiseks. Esile tõusevad terava piiriga leppemärgid. Sobib ordinaalsete andmete edastamiseks, ei sobi nominaalsete ega kvantitatiivsete puhul.
11. **Resolutsioon** näitab leppemärkide ruumilist täpsust ning on seotud generaliseerimisega. Rasterandmete puhul näitab resolutsioon võrgustiku silma

suurust, vektorandmete puhul detailide rohkust, eelkõige sõlpunktide ja servade osas. Esiplaanile tõusevad detailsemad leppemärgid. Sobib ordinaalsete andmete edastamiseks, ei sobi nominaalsete ega kvantitatiivsete puhul.

12. **Läbipaistvus** näitab leppemärgi ning tausta või selle taga olevate leppemärkide graafilist segunemist. Läbipaistvust kasutatakse peamise visuaalse muutujana kaartidel, kus läbipaistvus näitab väärtust, mis on alternatiiviks pindalaga väärtust näitavate kartogrammidele. Esiplaanile tõusevad läbipaistmatud leppemärgid. Sobib ordinaalsete andmete edastamiseks, marginaalselt nominaalsete, aga mitte kvantitatiivsete andmete puhul.

Oluline on tähele panna seda, et siin kirjeldatud visuaalseid dimensioone saab visuaalseteks muutujateks pidada vaid siis, kui neid on kasutatud informatsiooni edastamiseks. Kõiki neid omadusi saab muuta ka lihtsalt esteetilistel eesmärkidel. (Roth, 2017)

Mõningaid muutujaid töödeldakse ajus alateadlikult (*pre-attentive processing*), mis lubab osadel elementidel rohkem silma paista (Griffin, 2017; Roth, 2017). Bertini arvates oli ainsaks visuaalseks muutujaks, mida alateadlikult ei loeta, kuju. Seetõttu on palju lihtsam visuaalile kiiret pilku heites eristada erineva värvitooniga objekte kui kujusid (joonis 17) (Griffin, 2017; MacEachren, 1995). Alloleval joonisel on lihtsam eristada punaseid ja siniseid objekte kui ringe ja riskülikuid. Muutujate kombineerimine teeb omakorda olukorra raskemaks, näiteks on keerulisem eristada siniseid ringe sinistest riskülikutest (Griffin, 2017).



Joonis 17. Lihtne on eristada siniseid objekte punastest, kuid palju raskem on eristada siniseid ringe ruutudest. (Griffin, 2017)

2.1.5. Interaktiivsed kaardid ja animatsioonid

Interaktiivsed kaardid on laialt levinud, neid võib kohata telefonides, veebirakendustes, autodes ning ka avalikus ruumis (Roth et al., 2015). Dünaamilisus võimaldab üle saada tardkaartide peamisest puudusest, milleks on paindumatus ning võimetus näidata kogu võimalikku informatsiooni, mis vajalik võiks olla. Lisaks on tardkaardid tihti

informatsioonist küllastunud, mistõttu need võivad olla tavakasutajale raskesti arusaadavad. (Konečný et al., 2011) Dünaamilisi kaarte ei limiteeri ka fikseeritud mõõtkava, ning tihti saavad inimesed kaardipilti suurendada, lülitada sisse ja välja eri kaardikihte jne (Dillemath et al., 2007). Animatsioonid ja dünaamilised kaardid võivad olla väga efektsed ning püüda inimeste tähelepanu, mis on hea eriti turunduse valdkonnas (Fish, 2021).

Siiski on dünaamilistel kaartidel ning nende tegemisel oma kitsaskohad ja keerukused. Kuna andmete hulk võib olla väga suur ning kõiki kombinatsioone on võimatu ette näha (Linde, 2020), võib tekkida ootamatuid olukordi, kus valitud kujutusviisid ei tööta hästi. Lisaks tuleb arvestada dünaamilisusest tulenevate lisa muutujatega, nagu kestus, sagedus, muutumise määr jne (Mõisja ja Aunap, 2019). Kuna reeglina võimaldavad kaardirakendused kasutajatel sisse ning välja suumida, on probleemiks infotihedus ning selle arusaadavalt kuvamine erinevatel suumiastmetel – väiksemal mõõtkaval kipuvad elemendid kuhjuma ning suuremal mõõtkaval olema liiga hõredalt (Kraak, 2011).

2.2. Stilistika

2.2.1. Leppemärkide süsteem

Leppemärkide süsteemi puhul on olulised hierarhia ning järjepidevus, samuti tuleb lähtuda kaardi teemast ja kasutusotstarbest. Hea märgisüsteem võimaldab koheselt mõista kaardi sisu ja teemat. (Mõisja, 2019a) Kompleksse märgikeele puhul on oluline selle struktuur panna paika enne leppemärkide kujundamist. Leppemärkide hierarhia arendamisel tuleks silmas pidada seda, milliseid atribuute soovitakse esitada ning kuidas need üksteisesse suhtuvad. Kui leppemärkide taksonoomia ja hierarhia on valmis mõeldud, saab selle alusel omistada erinevad visuaalsed muutujad. (Kostelnick ja Hoeniges, 2019) Topograafiliste kaartide puhul on märgikeel tihti juba eelnevalt kinnitatud. Teemakaartide loomine aga nõuab rohkem katsetamist, eriti kui ühe teema kohta tehakse mitut kaarti. Sellisel juhul tuleb erilist tähelepanu pöörata räägitavale loole. (Morita, 2011)

Leppemärkide kujunduse eesmärk on nende kvaliteedi maksimeerimine (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Rahulolematuse leppemärkide vormiga võib põhjustada rahulolematust ka selle sisuga (Pettersson, 2010). Kartograafias on kujundusprintsipi olulised loetavuse parandamiseks, info väärsti mõistmise vältimiseks, esteetika tagamiseks ja müra vähendamiseks (Jenny et al., 2016). Arvestada tuleb kasutatavat meediumi ning sellega seotud piiranguid, näiteks printimise kvaliteeti või ekraani resolutsiooni. Samuti mängivad rolli keskkonnategurid, kus kaarte kasutatakse, näiteks udu, vihm, liigne või puudulik valgus. (Wogalter et al., 2006) Arvestada tuleb ka inimeste füsioloogiliste piirangutega. Lühiajaline visuaalne mälu võimaldab inimesel aktiivselt kasutada neli kuni üheksa elementi korraga. Samuti erineb inimeste võimalus pilguga haarata ning näha elementide vahelisi suhteid. See omakorda ka sõltub kasutuskogemusest ning muuhulgas eristab ka eksperte algajatest. (MacEachren, 1995; Pinker ja Feedle, 1990)

Leppemärgid, eriti punktleppemärgid, võivad olla erineva abstraktsusega. Mõned leppemärgid viitavad väga selgelt kontseptsioonile ning on suhteliselt üheselt mõistetavad,

teiste puhul on seos abstraktsem (Wogalter et al., 2006). Üldiselt võib öelda, et leppemärkide esinduslikkusel/semantilisel lähedusel on kolm varianti (Mcdougall et al., 1999):

- 1) Esindavad või konkreetsed leppemärgid, mis on otseselt või lähedalt seotud esitatava kontseptsiooniga, näiteks rattaid keelav märk, kus on kujutatud jalgratast tüüpilise keelumärgi sees (ring ja kaldkriips). Sellised leppemärgid on eelistatud. (Ibid)
- 2) Abstraktsed leppemärgid, mille seos kontseptsiooniga on kaugel ning mille tähendust tuleb eraldi õppida (Ibid). Leppemärkide korrektne interpretatsioon sõltub kontekstist ja vaataja taustateadmistest (Edworthy ja Adams, 1996). Taoline märk on näiteks tikuga keelumärk, mis aga tähendab kõiksuguste süüteohtlike vahendite keelamist. (Mcdougall et al., 1999)
- 3) Meevaldsed leppemärgid, millel endal pole erilist tähendust ega ka seost kontseptsiooniga ning mis samuti tuleb eraldi selgeks õppida, kusjuures see protsess võib olla keerulisem kui esindavate ja abstraktsete leppemärkide puhul (Ibid). Taoliseks sümboliks on näiteks sissesõitu keelav nn telliskivimärk. (Wogalter et al., 2006)

Kaardi märgikeele väljatöötamisel on oluline jälgida ka seda, et erineva kultuurilise taustaga inimesed võivad mõista ning ka hinnata neid erinevalt (Kostelnick ja Hoeniges, 2019). Tuleb arvestada, et leppemärgid luuakse mingis kultuurilises kontekstis ning inimestele väljaspoolt võivad need olla raskesti mõistetavad. Erisused tulevad mängu ka sügavamal tasandil, kuna kultuurid mõjutavad inimeste mõtteviisi, mistõttu ka kontseptsioone võidakse erinevates kultuuriruumides erinevalt tõlgendada. Kusjuures looduslikke fenomene kujutavatel leppemärkidel on vähem kultuurilisi sõltuvusi kui inimtekkelisi fenomene näitavatel. Seejuures puhtalt abstraktsed kujundid ei ole kultuurist sõltuvad ning vajavad mõistmiseks leppemärkide seletust. (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2010) Sellistel juhtudel on eriti oluline jälgida leppemärkide seletuse arusaadavust (Buckley ja Field, 2011).

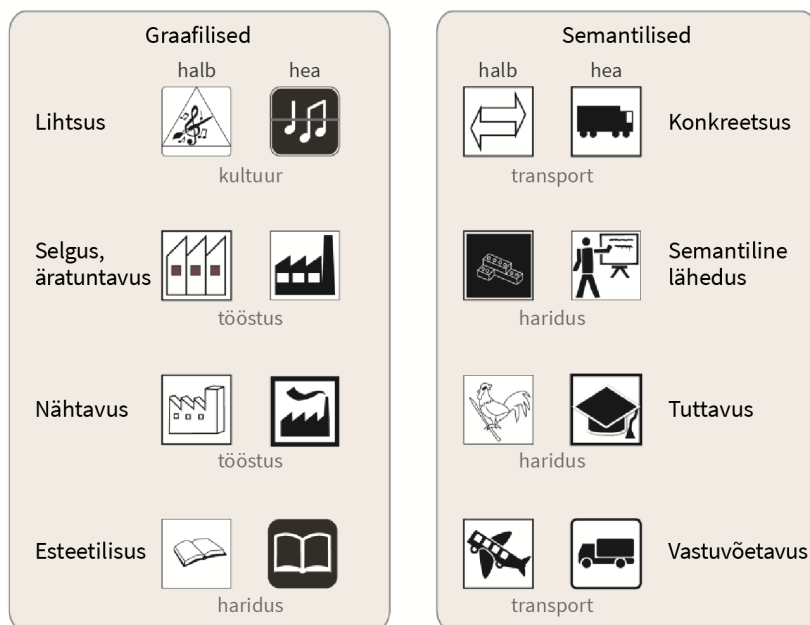
2.2.1.1. Punktleppemärgid

Punktleppemärgid võivad olla nii piktograafilised kui ka abstraktsed. Kuna ikoone võib luua lõpmata hulga, siis eksimisvõimalus nendega on kõrge (Forsythe et al., 2003). Piktograafilised leppemärgid on üldiselt kasutajatele meeldivamad kui abstraktsed, kuna sisaldavad rohkem infot ning seega ka tõmbavad rohkem tähelepanu. Kasutajad otsivad kontseptsioonilisi seoseid. Eelistada tuleks nõ pildilisi, mitte kontseptuaalseid piktograafilisi leppemärke, kuna need ei sõltu niivõrd kultuurilisest taustast. Esteetilised väärtused defineerivad, mida inimesed peavad ilusaks, heaks, sobilikuks, tekitades sellega emotsioone. Esteetikat tuleks silmas pidada eriti emotsioone tekitava temaatika, näiteks ohu visualiseerimise korral. (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2010) Keerulised kujundid vajavad rohkem ruumi, et olla loetavad, lihtsad geomeetrised leppemärgid on väiksena paremini arusaadavad (Buckley, 2012) ning seetõttu võimaldavad suuremat infotihedust. Seda jällegi võivad eelistada kogunud kaardikasutajad (Robinson et al., 1995).

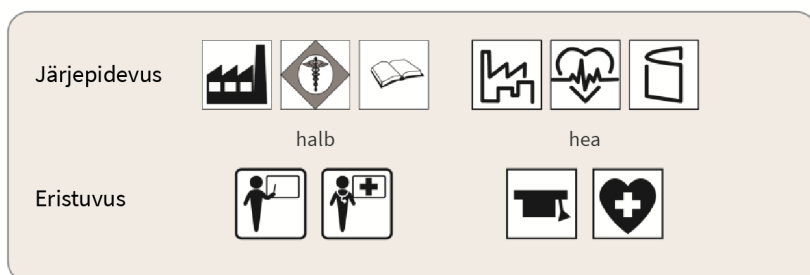
Korpi ja Ahonen-Rainio (2015) on välja toonud kümme tunnust, mida piktograafiliste leppemärkide puhul silmas pidada (joonis 18). Need omakorda jaotuvad graafilisteks ja semantilisteks omadusteks. Esimene on seotud peamiselt graafilise kujutusega, teine

leppemärgi semantilise sisuga. Graafilisteks tunnusteks on lihtsus, selgus, nähtavus, esteetiline meeldivus ning sümbolikomplekti iseloomustavad ühtsus ning eristuvus. Semantilisteks tunnusteks on konkreetsus, semantiline lähedus, tuttavus ja vastuvõetavus.

Üksikute leppemärkide tunnused



Leppemärkide komplekti tunnused



Joonis 18. Madala ja kõrge kvaliteediga leppemärkide näited. (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015)

Lihtsus viitab servade keerukusele ning leppemärgi detailsusele (Forsythe et al., 2003). Üldiselt on lihtsad leppemärgid kergemini leitavad ning loetavad, mistõttu ei tohiks leppemärgid sisaldada endas pisikesi detaile (McDougall et al., 2006; Wogalter et al., 2002), mis võivad vaataja tähelepanu olulistelt leppemärgi osadelt hajutada. Samas tuleb jälgida, et kontseptsiooni edasiandmiseks vajalikud detailid oleksid leppemärgil olemas (Bruyas et al., 1998; Wang ja Hsu, 2007; Wogalter et al., 2006). Lihtsus on ka oluline geštaltpsühholoogia printsiip. *Prägnanz* seaduse kohaselt on parim vorm selline, mida on sobilikult lihtsustatud (Wang ja Hsu, 2007). Peamised eksimused selle printsiibi vastu on liiga keerulise idee kasutamine ning üleliigsete elementide kasutamine piktogrammil (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015).

Selgus, äratuntavus viitab leppemärkide sisu ühemõttelisele äratundmisele. Icoonid on tööriistad, millega viia kasutajateni sõnumit, mistõttu peavad need olema lihtsasti äratuntavad

(Huang et al., 2002). Liigne detailiderohkus raskendab leppemärgi äratundmise efektiivsust, samas oluliste detailide puudumisel võidakse leppemärgile omistada vale tähendus (Bruyas et al., 1998; Wogalter et al., 2002). Selguse puudumisele võib viidata liigsete detailide kasutamine, mis ei aita leppemärgi äratundmisele kaasa, ning ka oluliste detailide või omaduste puudumine, mis on aga vajalikud objekti äratundmiseks (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Märgi disain peaks sisaldama kujutatava objekti tüüpilisi elemente ning vältima selliseid, mis võiks tekitada seoseid sarnaste, kuid mitte antud hetkel mõeldud objektidega (Bruyas et al., 1998). Äratuntavust mõjutab ka inimese eelnev kogemus – varasemalt tuttavaid leppemärke on lihtsam ära tunda kui uusi (Huang et al., 2002).

Nähtavus viitab võimekusele eristada leppemärki taustast. Selle jaoks on oluline piisav kontrastsus ning suurus (Huang et al., 2002; Pettersson, 2010; Rousek ja Hallbeck, 2011; Shieh ja Huang, 2004; Wogalter et al., 2006). Tuleb arvestada ka sellega, et leppemärke võidakse kasutada erinevatel taustadel. Seda probleemi aitab vähendada kilbi või äärejoone kasutamine. Probleeme võivad tuua vale paksusega joone ning ka vale heleduse või kontrasti kasutamine (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015).

Järjepidevus kirjeldab leppemärkide komplekti visuaalset ühtsust. Seda aitab saavutada sarnase äärejoone paksuse, kaarte, suuruste ja perspektiivi kasutus (Zender, 2006). Kasutatavad leppemärgid peaksid olema sarnase visuaalse kaalu, keerukuse ja tajutava suurusega (Stevens et al., 2013). Probleemid võivad esineda, kui osad leppemärgid on erineva visuaalse kaalu (nt heledus-tumedus), keerukuse või stiiliga (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Oluline on, et süsteemis oleks sama märgi või omaduse kasutamine stabiilne. Näiteks kui märgisüsteemis kasutatakse punast kirglikkuse näitamiseks, ei tohiks seda kasutada teiste tähenduste, näiteks keelamise näitamiseks selles süsteemis. (Huang et al., 2002)

Eristuvus viitab leppemärkide eristamise lihtsusele, kuid seda on raske mõõta. Probleemid esinevad, kui leppemärkide komplektis olevad elemendid on liiga sarnased ning erinevad vaid väikeste detailide poolest (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015).

Esteetilisus on oluline, kuna signaaliseerib kvaliteeti (Wogalter et al., 2006). Üldiselt peetakse seda graafilise disaini tulemuseks, mida suunata on praktikas keeruline (Wang ja Hsu, 2007). Tasub jälgida heledate ja tumedate ning horisontaalsete ja vertikaalsete elementide tasakaalu (Pettersson, 2010). Esteetilisust võivad rikkuda elementide ja nende osade halb joendus, ebapiisav ruum piktogrammi ja raami vahel, halb elementide paigutus ning ebarealistlikud elementide proportsioonid (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015).

Leppemärgi konkreetsus viitab sellele, kuivõrd see kujutab tegelikke esemeid, materjale või inimesi (Mcdougall et al., 1999), mis võimaldab inimestel nende interpreteerimiseks kasutada teadmisi igapäevasest maailmast (Isherwood et al., 2007). Võrdluseks võib tuua abstraktsed geometrilised elemendid, näiteks ringid või kolmnurgad, ja reaalseid objekte, näiteks puid kujutavad leppemärgid. Võimalusel tuleks eelistada konkreetseid leppemärke, kuna need aitavad kasutajatel edukamalt leppemärkide tähendusi tuvastada (Chan ja Chan, 2013; Chan ja Ng, 2010). Probleemid konkreetsusega võivad esineda, kui kasutatakse liiga abstraktseid või tundmatuid kujundusideid (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Samas tuleb märkida, et konkreetsete leppemärkide eelised vähenevad ajas inimeste kogemuste kasvades (Isherwood et al., 2007).

Semantiline lähedus viitab leppemärgi sarnasusele objektile, mida see esindab (Mcdougall et al., 1999). Semantilise läheduse puhul meenutab leppemärgi füüsiliselt tugevalt referentsobjekti, kaugel semantilise puhul tuleb eraldi õppida loodud seos, et leppemärki õigesti interpreteerida. Leppemärgi semantiline lähedus on parim eeldus selle õigele interpreteerimiseks (Chan ja Chan, 2013; Chan ja Ng, 2010). Vältida tuleks ebaselgust, kus leppemärgile on võimalik omistada mitut tähendust (Goonetilleke et al., 2001). Tuleks jälgida ka seda, et leppemärk katab esitatava kontseptsiooni, mitte ainult osa sellest (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2010; Nakamura ja Zeng-Treitler, 2012; Wogalter et al., 2006). Probleemid võivad ilmneda, kui piktogrammi ja referenti vaheline seos on tundmatu, kasutatakse liiga kitsast kontseptsiooni või kui piktogrammiga seostatakse valet referenti (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Oluline on arvestada ka kultuuriliste erinevustega, kuna leppemärke võidakse tõlgendada erinevalt (Blees ja Mak, 2012). Siiski tuleb mainida, et semantiline kaugus ei pruugi olla otseses vastavuses selle tähenduslikkusega. Osade liiklusmärkide, näiteks anna teed puhul on semantiline kaugus märgi ning referendi vahel suur, kuid liiklejate jaoks on nendel siiski tähendus, kuna märgid on neile tuttavad (Mcdougall et al., 1999).

Mida sagedasemini inimene mingi sümboliga kokku puutub, seda **tuttavam** see on (Mcdougall et al., 1999). Seda võib mõista nii kasutamise sagedusega kui ka sellega, kas inimene on tuttav leppemärgil kujutatud elementidega, kuigi see ei pruugi tähendada, et ta mõistab leppemärgi enda funktsiooni ja tähendust (Isherwood et al., 2007). Üldiselt tuvastatakse tuttavaid leppemärke paremini kui võõraid (Ben-Bassat ja Shinar, 2006; Mcdougall et al., 1999). Samuti võib tuttavuse all mõista tuttavust leppemärgi ning tähenduse vahel, näiteks raamat on teada tuntud leppemärk raamatukogude jaoks (Isherwood et al., 2007). Inimesed üldiselt eelistavad tuttavaid leppemärke, mistõttu tuleks kasutada leppemärke, millel on juba tuntud väljakujunenud seosed (Oh et al., 2013). Kui leppemärk saab inimesele tuttavamaks, võib muutuda mõningate omaduste, näiteks värvi ja konkreetsuse mõju väiksemaks, kuid leppemärgi keerukuse mõju mitte ehk keerulistele leppemärkidele reageerimiseks kuluv aeg on aeglasem isegi pärast seda, kui inimesed on need leppemärgid selgeks õppinud (Mcdougall et al., 1999). Siinkohal tuleb ka arvestada kultuuriliste erinevustega (Blees ja Mak, 2012; Korpi ja Ahonen-Rainio, 2010; Pappachan ja Ziefle, 2008; Piamonte et al., 2001; Shinar et al., 2003). Probleemid võivad esineda, kui kasutatakse leppemärke, mis liiga kohalikud ehk pole laialdaselt tuntud (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015).

Vastuvõetavus näitab leppemärgi disaini subjektiivset sobivust kasutaja jaoks. Kuigi leppemärk võidakse õigesti tuvastada, võib kasutaja selle kasutamist siiski maha laita (Böcker, 1996). Kui leppemärke tõlgendatakse õigesti, tuleks eelistada kasutaja lemmikut. Tuleb mees pidada, et ühes kultuuriruumis sobilikud leppemärgid võivad mujal olla solvavad. (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2010) Probleemid võivad esineda, kui kasutatakse kujundusi, mis on liigselt sõltuvad mingist konkreetsest kultuurist, on lihtsalt ebanormaalsed või veidrased (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015). Erinevused võivad sisse tulla ka generatsioonide vahel (Bruyas et al., 1998). Tuleb arvestada ka seda, et erinevaid sõnade taga peituvaid kontseptsioone võib mitte spetsialistidel olla raske mõista (Pettersson, 2010).

Tuttavus ja vastuvõetavus sõltuvad kultuurilisest taustast enim, mistõttu nendele tuleb erilist tähelepanu pöörata, kui kaart on suunatud eri kultuurilise taustaga kasutajatele. Erinevad

omadused on omavahel põimunud ning sõltuvuses ning võivad ka olla vastandlike eesmärkidega, näiteks graafiline ühtsus ja eristuvus (Korpi ja Ahonen-Rainio, 2015), kuid kaartide puhul tuleb paratamatult teha kompromisse (Robinson et al., 1995).

2.2.1.2. Joonte stilistika

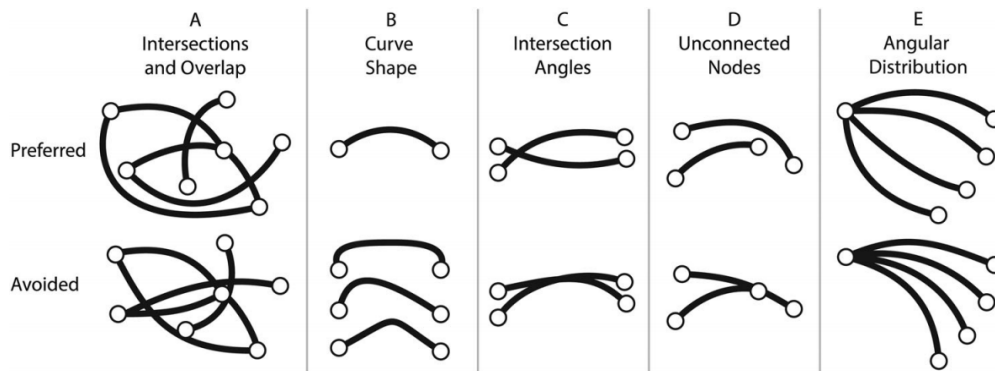
Jooned võivad kaardil olla kolmes eri vormis: piiritledes kontuurina suletud elemente, olla osana mingist muustrist, mis võib olla nii esi- kui tagaplaanil või olla ise elemendiks, näiteks teede või raudteede puhul. Nende kujundamisel tuleb lähtuda hierarhiast ning sellest, kas tegu on esi- või tagaplaani elementidega. (Dent, 1972) Kaardil olevad joonobjektid võivad olla korrektse geograafilise asukohaga (jõed, teed, rannajoon jne) kui ka üldistatud, näiteks dünaamiliste joonte meetodi puhul. Tihti ei ole joonte laius mõõtkavaline. (Mõisja, 2019a) Erinevate joonobjektide või ka polügonide äärejoonte näitamisel tuleb silmas pidada õiget üldistuse astet ning vajadusel objekte üksteise suhtes nihutada (Mõisja, 2019b).

Joonte puhul saab samuti kasutada erinevaid visuaalseid muutujaid (Mõisja ja Aunap, 2019). Jämeduse muutumisega saab näidata näiteks kvantitatiivseid, värvusega aga kvalitatiivseid tunnuseid (Robinson et al., 1995). Samas saab heleduse ja tumedusega samuti anda edasi mahtusid, mis kombineerides jämeduse muutmisega aitab tagada joonte eristuvuse ka ülekattesituatsioonides. Suuna näitamiseks on hea kasutada nooli, vahel muudetakse ka joonte paksust piki telge (Jenny et al., 2017, 2016; Stephen ja Jenny, 2017).

Vookaardiks võib nimetada dünaamiliste joontega esitatud kaarti, kui see näitab kvantitatiivseid andmeid (Mõisja ja Aunap, 2019). Taoliselt esitatakse tihti ka lähte- ja sihtkoha ehk OD-maatrikseid (*origin-destination matrix*), mis võimaldab näidata agregeeritult inimeste liikumise suunda, mahtu, tüüpi või ka teisi omadusi erinevate ruumiüksuste vahel (Jenny et al., 2017). Seejuures ei järgi jooned tegelikke liikumissuundi, vaid ühendavad lähte- ja sihtkoha graafiliselt võimalikult lihtsalt loetaval viisil (Jenny et al., 2016).

Lähte-sihtkohtmaatriksite automaatne genereerimine kaardirakendustes on keeruline, kuna kujutatud vood lähevad kergesti graafiliselt ülekattesse, mis raskendab nende lugemist (Jenny et al., 2016; Stephen ja Jenny, 2017). Kuna rakendustes kuvatav andmehulk ning ka võimalike kombinatsioonide hulk on tavaliselt väga suur, ei ole joonte käsitsi muutmine ja ka kõikide kombinatsioonide kontrollimine mõeldav (Linde, 2020). Kõikide joonte samaaegne kuvamine võib tekitada palju müra, mis muudab kaardi raskesti kasutatavaks. Seetõttu tuleks andmeid kas agregeerida, näidata vaid mingist lävendist alates või anda kasutajale võimalus kontrollida nähtavat, näiteks kuvades tulemusi mingist suurusest alates või määrates maksimaalse kuvatavate joonte arvu (Stephen ja Jenny, 2017).

Parima dünaamiliste joonte kuju osas ei ole täielikku konsensust, kuid on näidatud, et kasutajad eelistavad kurvilisi jooni, mis on sümmeetrilised ja sujuvad (joonis 19). Kasutatakse ka sirgeid jooni. Vältida tuleks ülekatteid ning võimalusel vähendada joonte lõikumiste arvu. Jooned ei tohiks puutuda või läbida sõlmpunkti, millega need ei ole seotud. Joonte vahel peaks olema piisavalt suured nurgad, et tagada piisav ruum nende vahel. Väiksemad jooned peaksid asetsema suuremate peal. (Jenny et al., 2017, 2016; Stephen ja Jenny, 2017)



Joonis 19. Kujundusprintsiibid kurviliste voogude näitamiseks. (Jenny et al., 2016)

2.2.2. Värvus

2.2.2.1. Värvuse roll

Värvus on nii esteetiline muutuja kui ka informatsiooni edastaja. Ajalooliselt on kaartide puhul värvidel olnud pigem illustratiivne roll, kuid praeguseks on värvus muutunud oluliseks informatsiooni kandjaks. Õigesti kasutatuna aitavad värvid parandada kaardi loetavust ning struktureerida edastatavat infot. Seetõttu võib öelda, et värvus kannab nii tehnilist kui ka esteetilist funktsiooni. (Green ja Horbach, 1998) Kuigi värvus on füüsikaline nähtus, on selle tõlgendamine subjektiivne (Peterson, 2020) ning seotud kultuuriruumi, inimeste kogemuste ja teadmistega (Imhof, 1982).

Värvusega saab selgelt eristada kaardielementide eri kategooriaid ning võimaldab visuaalset grupeerimist (Olson ja Brewer, 1997). Hea värvikasutus aitab visualiseerida mustreid ja seoseid andmestikus (Brewer, 1994). Kaardil olevad andmed ning nende visualiseerimiseks kasutatud värviskaalad peavad sobituma nii andmestruktuuri kui ka tekitatava emotsiooni poolelt (Fish, 2021). Kui andmete ja värvuse vahel on tugev suhe, saab värvuse muutusega anda edasi infot – tumedam tähendab, et midagi on rohkem, sinine ja punane näitavad eri tüüpi objekte jne (Olson ja Brewer, 1997).

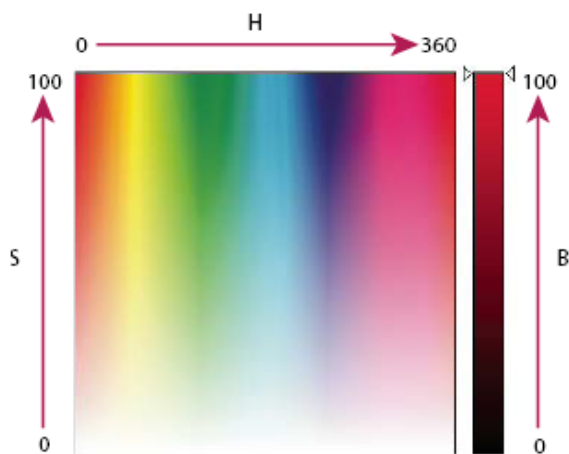
Värvus aitab moodustada visuaalseid tasandeid, grupe, mis aitab eri elemente grupeerida ja tõlgendada geštalprintsiiptide alusel, mis omakorda teeb kaardi lugemise lihtsamaks (Green ja Horbach, 1998). Horopleetkaartide puhul on värvivalik eriti oluline, kuna mõjutab kasutajate võimekust lugeda kaardilt konkreetseid detaile, aga ka õigesti interpreteerida üldisemaid mustreid (Brewer et al., 1997). Ka interaktiivsete kaartide ning animatsioonide kontekstis tuleb värvuse valikul olla tähelepanelik, kuna vaataja peab tuvastama muutuvaid mustreid ning seejuures pole eriti aega liikuda kaardi ning leppemärkide seletuse vahet, kui see üldse olemas on (Brewer, 1994).

2.2.2.2. Värviteooria

Värvuste puhul eristatakse kolme peamist omadust – värvitoon (*hue*), heledust (*lightness*) ning küllastust (*saturation*). Värvitoon näitab domineerivat lainepikkust, selle kirjeldamiseks kasutatakse tüüpilisi värvinimesid, nagu punane, sinine jne. Heleduse kohta kasutatakse

erinevaid termineid, levinuim on väärtus, kuid see võib olla segadusttekitav. Küllastus näitab seda, kui intensiivne värvitoon on. Mida väiksem on küllastus, seda tuhmim või hallim on värv. (Brewer, 1994; Imhof, 1982) Heleduse üks olulisemaid mõjusid kaardi interpreteerimisele on see, et mida tumedam on objekt heledal taustal, seda suurem ja olulisem see tundub, sõltumata talle antud värvitoonist. (Green ja Horbach, 1998)

Kaks levinuimat värvisüsteemi on RGB ja CMYK, millest esimene on kasutusel kõikvõimalikel ekraanidel ning teist kasutatakse printimisel. RGB puhul on mis iganes värvus kombinatsioon punasest, sinisest ja rohelisest, mille väärtus varieerub 0-255. CMYK puhul kombineeritakse trükivärv tsüaniidist, magentast, kollasest ja mustast. (Roosaare ja Mõisja, 2019) Inimestele ei ole aga need süsteemid intuiitiivsed, mistõttu on kujundamise protsessis mõistlik vaadelda värve HSB (*hue-saturation-brightness*) süsteemis (joonis 20). Arvutiprogrammides kasutatakse värvitooni tähistamiseks kraade 0°–360°, kus punase väärtus on 0°, rohelise 120° ja sinise 240°. Heledust ja küllastust tähistatakse protsentidega. (Adobe, 2021) Antud süsteem on võrdlemisi intuiitiivne ning on lihtne ette kujutada, kuidas mingit värvi saada või ka kuidas saada sellest heledam või tumedam variant. Vahel kasutatakse ka HCL (*hue-chroma-luminance*) või HSL (*hue-saturation-lightness*) värvimudeleid (Kennedy, 2021), mis on üsna sarnased HSB mudelile.



Joonis 20. HSB värvimudel programmis Adobe Illustrator. (Adobe, 2021)

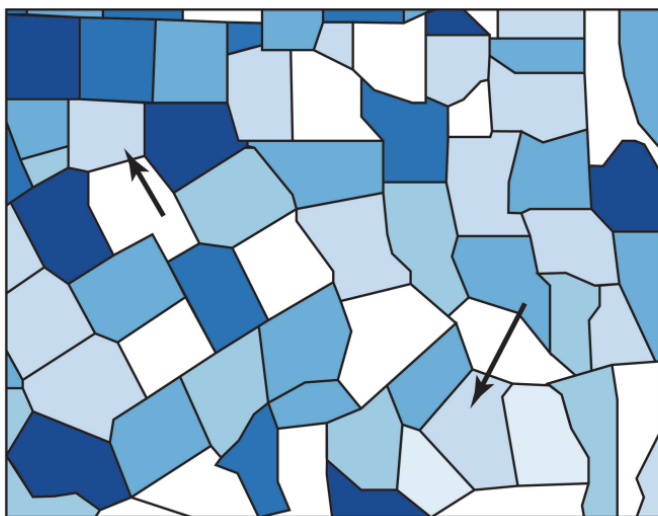
2.2.2.3. Füsioloogilised piirangud

Värvuse kasutamisel tuleb arvestada inimeste füsioloogiast tulenevate piirangutega, vastasel juhul võib kaart olla loetamatu. Ka täiesti normaalse nägemisega inimestel võib olla sõltuvalt kontekstist raske tulemusi interpreteerida. (Green ja Horbach, 1998; Robinson et al., 1995) Näiteks ei ole inimesed väga tundlikud heleduse ja küllastuse muutuse suhtes. Väga tumedate ja ka heledate värvuste puhul on raske eristada intensiivsust. (Green ja Horbach, 1998) Inimesed suudavad füsioloogiliste tegurite tõttu eristada sinise värvi toone halvemini kui punaseid või rohelisi, mistõttu on see halb valik väga väikeste kaardielementide jaoks (MacEachren, 1995). Samuti on raske eristada kollast heledal taustal (Imhof, 1982). Tasub mainida, et väikeste pindade puhul on üldiselt inimeste võime eristada värvuseid üsna halb. Lisaks pole ka inimeste mälu kiita, eriti kui on vaja kõrvutada kaardil olevaid värve

leppemärkide selgseletuses olevatega, mistõttu ei tasuks nende arvu liiga kõrgeks ajada. (Green ja Horbach, 1998; Robinson et al., 1995)

Lisaks laialt levinud värvuse interpreteerimise probleemidele tuleb arvestada ka värvipimedust. Levinuim on punase-rohelise suunal värvipimedus, mida tuleks ka kaartide tegemisel jälgida. Parema loetavuse huvides on hea valida kaardile värvused, kus oleks lisaks värvitooni erinevusele ka piisavalt variatsiooni heleduse osas, mis lihtsustab eri värvuste äratundmist. (Olson ja Brewer, 1997) Õnneks on tänapäeval saadaval mitmeid veebitööriistu, mis kontrollivad valitud värvide sobilikkust erinevate värvipimeduse variantide korral.

Sama värvi objektid võivad sõltuvalt ümbritsevast keskkonnast näida erinevad – objekt tundub heledas kontekstis tumedam kui tumedas, mistõttu ka inimeste võime eristada halle kaarte toonil on piiratud (Imhof, 1982; MacEachren, 1995; Robinson et al., 1995). Tuleb arvestada induktsiooni mõjuga ehk kui kõrvuti asetsevad sama värvitooni, kuid erineva heledusega objektid, siis nende piiril olevad väärtused tunduvad teistsugused kui need päriselt on (Green ja Horbach, 1998). Kui oranž objekt on sinakas-rohelisel taustal, mõjub selle värvus kollakamana. Kui see objekt aga asetada kollasele taustale, tundub see hoopiski tumedamana ja pruunikamana. Tuleb arvestada sellega, et leppemärkide seletuses valgel taustal mõjuvad värvid teistmoodi kui kaardil, olles ümbritsetuna teistest värvidest (joonis 21). Värvide tajumine võib ka eri valgusoludes olla erinev. (Imhof, 1982)



Joonis 21. Värvuste vahel võib olla raske vahet teha, eriti kui need on ümbritsetud teiste konkureerivate toonidega, nagu kaartidel tihti juhtub. Nooltega näidatud kaks polügooni on tegelikult sama värvi. (Griffin, 2017)

2.2.2.4. Värvikompositsioon

Kuigi värvus ja kontrastsus on olulised, tuleb nende kasutusse suhtuda teatud ettevaatlikkusega. Nähtava spektri vastandotstes olevate värvide, näiteks punase ja sinise, koos kasutamine võib olla väsitav (Rousek ja Hallbeck, 2011). Imhof (1982) väidab, et tagasihoidlikumad murtud värvid on meeldivamad kui puhtad. Lähestikku asuvad puhtad, erksad värvid mõjuvad koos kriiskavalt. Küll aga sobivad need kasutamiseks koos musta, valge või halliga. Lisaks puhtalt värvusele tuleb tähele panna ka seda, kui suurel alal need

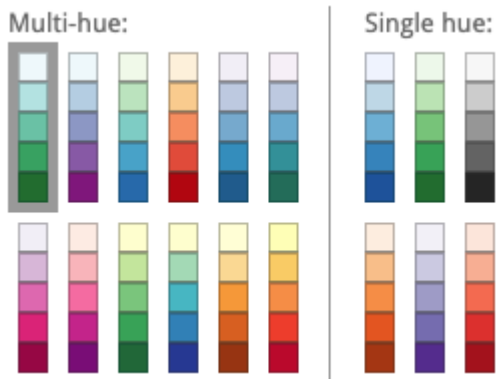
esinevad. Ulatuslikud alad peaksid olema neutraalset, tagasihoidlikku värvi, erksad ja puhtad värvid tuleks jätta vaid väikeste elementide jaoks. Niisiis tuleb olla erksate värvide kasutamise ettevaatlik, kuid kui neid kasutada hajutatult, võib tulemus olla väga efektne. Hea oleks, kui kompositsioon põhineb ühel põhivärvil, mis dikteerib ülejäänud kaardi värvikasutuse. (Imhof, 1982) Värvide kasutusel on oluline vähendada müra ja jälgida, et esile tõuseks kõige olulisem. (Imhof, 1982; Pettersson, 2010)

Inimestel tekivad elu jooksul alateadlikud seosed värvidega ning arenevad välja värvidega seotud tunded – mis meeldib ja mis mitte. Seosed sõltuvad ka kultuurilisest taustast ning sellest, mis värvid mingites kontekstides on sobilikud ning mida nad tähendavad. (Green ja Horbach, 1998) Lääne ühiskonnas seostatakse punast armastuse, kire, ohu, hoiatuse, aga ka sotsialismiga. Must on tugevalt seotud surmaga. Samas Hiinas on leinamise värviks valge. (Imhof, 1982) Samuti seostatakse värve meeleolu, tunnete, temperatuuri või ka teiste objektidega – punane veri, sinine taevas, sinine on külm jne (Green ja Horbach, 1998; Imhof, 1982). Eelistada tuleks semantiliselt korrektseid (roheline vegetatsiooni, sinine veekogude jaoks) või ka väljakujunenud seostega värve (Imhof, 1982), mis on tavaliselt ka vaatajatele meeldivamad (Peterson, 2020).

2.2.2.5. Värviskaalad

Üldiselt võib värviskaalade juures eristada kolme tüüpi: järjestikused (*sequential*), lahknevad (*diverging*) ja kvalitatiivsed (*qualitative*). Värviskaala valik peab toetama andmete tüüpi ja omadusi. Järjestikused andmeklassid on loogiliselt jaotatud kõrgest madalaks. (Brewer, 1994) Näiteks lahknevat värviskaalat on mõistlik valida siis, kui andmetel on mingi tähenduslik keskpunkt. Värvitooni tuleks muuta lineaarse andmestiku puhul ainult siis, kui sellel on andmestikus mingi selge tähendus. (Fish, 2021) Oluline on mõelda kõigi oma andmete peale, nii et erinevaid ajahetki kujutavad kaardid oleksid võrreldavad. Eelistada tuleks värviskaalaid, mis on semiootiliselt mõistlikud ehk kus värvide vaheline suhe on loogiliselt seotud andmekategooriate vaheliste seostega. (Brewer et al., 1997)

Järjestikune (*sequential*) värviskaala muudab värvuse väärtust ehk heledust ühes suunas (joonis 22). Reeglina näidatakse heledal taustal heledate värvustega madalamaid väärtusi ning tumedatega kõrgemaid, tumedal taustal vastupidi, nii et kõrgeimad väärtused oleksid taustaga suurimas kontrastis (joonis 23) (Brewer, 1994). Peamiselt muutub järjestikustel värviskaaladel heledus ning tihti ka küllastus. Vahel kasutatakse ka mitut eri värvitooni, mis aitab suurendada kontrasti erinevate kategooriate vahel (Roth, 2017), kuid kõige märgatavam muutus toimub siiski värvi heleduses (Olson ja Brewer, 1997). Heade järjestikuste skaalade eeliseks on see, et värvuste järjestust ei pea leppemärkide seletusest üle kontrollima ega meelde jätma. (Brewer, 1997) Mitme erineva värviga järjestikuste värviskaalade puhul tuleb jälgida seda, et värvuste kontrast ei muutuks nii suureks, et neid tõlgendataks eri kategooriatena, mitte suuruse erinevusena (Brewer et al., 2003).



Joonis 22. Järjestikused nii ühel kui mitmel värvusel põhinevad värviskaalad. (Brewer ja Harrower, 2020)

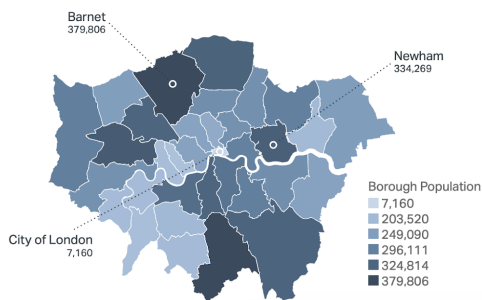
CHART DESIGN

EXAMPLES

Choropleth maps

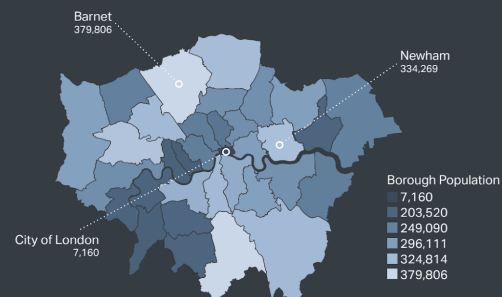
Key features of this chart:

- Use a continuous or or quantized colour scale to show value.
- Differentiating colour can be tricky, so label map & legend if possible.
- Choropleths can be misleading as larger areas can be perceived as having higher values. Try a symbol map or hex map instead.



London Borough Populations

ONS Mid-Year London Borough Population Estimates 2015



Source: London Datastore

Higher value, more "ink"

Here we're showing two different scales based around the core blue. On the lighter background, darker colour means higher value. On the dark background, it's the opposite. Higher values are shown as brighter.

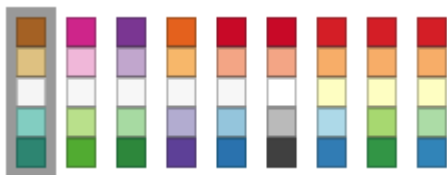
This LDN dark BG is not very dark, so it's important that the darkest shade of the map is NOT darker than the LDN grey background.

CITY INTELLIGENCE

Joonis 23. Horopleetkaardil värvide kasutamine erineval taustal London City Intelligence andmete visualiseerimise stiiliraamatus. (Brondbjerg, 2019)

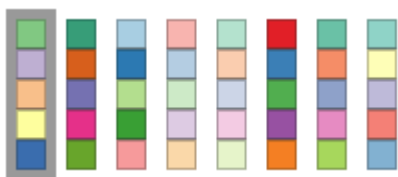
Lahknev (*diverging*) värviskaala muudab värvuse heledust kahes suunas kriitilise kesk- või nullpunkti suhtes, mõlemas suunas muutub nii heledus ka toon (joonis 24). Keskpäiga värvidena võib kasutada näiteks helehalli või kollast, otspunktidenä punast, sinist, rohelist või muud tooni. Kui keskpunktiks olevas kriitilises punktis toimub ka kategooria muutus, siis keskmist neutraalset värvi ei kasutata, vaid värvus muutub otse ühest kategooriast teise. (Olson ja Brewer, 1997) Sellisel juhul on oluline jälgida, et kategooriate muutuste värvid poleksid segadusttekitavad ning liiga sarnased, näiteks kollakas-oranž ja kollakas-roheline. (Brewer, 1997) Vahel kasutatakse ka spektraalskaalat, kust on eemaldatud rohelised toonid (Roth, 2017).

Lahknevatel värviskaaladel on mitmeid eeliseid: mõlemale ekstreemsusele pannakse võrdselt rõhku, mediaanväärtusega alad on rõhutatud. Suhteliselt väheste, näiteks levinud seitsme klassi korral on lihtne ka eristada eri kategooriaid, kuna ühe värvitooni kohta kasutatakse vaid kolme tumedust. Kategooriaid on kaardil lihtne ära tunda ning anda hinnangut, kas tulemused on mediaanist kõrgemad või madalamad. (Brewer et al., 1997)



Joonis 24. Lahknevad värviskaalad. (Brewer ja Harrower, 2020)

Kvalitatiivsete värviskaalade puhul ei muutu niivõrd heledus kui erinevad värvitoonid (joonis 25) (Brewer, 1994; Brewer et al., 2003; Olson ja Brewer, 1997). Kasutatavate värvitoonide heledus peaks olema sarnane, kuid mitte võrdne. Suured erinevused heleduses ja küllastuses võivad tekitada arusaama, et kategooriad on eri tähtsusega (Akella, 2016; Brewer, 1994). Siiski on oluline, et värvuste vahel oleks heleduse erisus, kuna see aitab neid üksteisest eristada. Kui kaardil on vaja näidata kümneid eri kategooriaid, võib küllastuse ja heleduse suurem varieerimine olla vajalik. (Brewer, 1994) Värvide määramisel tuleks jälgida andmeid ning seda, kuhu tähelepanu tahetakse suunata. Mõistlik on kõige kontrastsemad ja küllastunud värvid jätta kategooriate jaoks, mida on kaardil vähe või need esinevad väikesel alal (Brewer, 1994; Robinson et al., 1995). Sarnaste kategooriate esitamiseks tuleks kasutada värvusi, mis on värviringil üksteisele lähemal. (Brewer, 1994)



Joonis 25. Kvalitatiivsed värviskaalad. (Brewer ja Harrower, 2020)

Kui tehakse mitmeid kaarte, mille eesmärk on võrdlemine, siis on mõistlik eri kaardid ning ka atribuudid siduda konkreetsete värviskaaladega, näiteks kõik naiste kohta käivad kaardid on atlases või kaardikogumikus ühe värviskaalaga ning meeste omad läbivalt mingi teisega. Oluline on arvestada ka värvipimedusega ning vältida kombinatsioone, mida on raske eristada. Näiteks lahkneva punane-kollane-roheline (RdYlGn) värviskaala asemel võiks eelistada punane-kollane-sinine (RdYlBl) skaalat. (Brewer et al., 1997)

2.2.3. Kirjad

Ka kaardikirju saab käsitleda mõningal määral leppemärkidena (Mõisja, 2019a; Slocum et al., 2005). Lisaks sõnalise info edasikandmisele, saab rakendada nende puhul ka visuaalseid muutujaid, näiteks värvuse või suuruse muutmist (Buckley ja Field, 2011; Mõisja, 2019a). Kirjade suurus peab olema kooskõlas elementide hierarhiaga. Inimesed ei ole väikeste kirjasuuruste erinevuste suhtes tundlikud, mistõttu tuleks visuaalse muutujana vältida väiksemat kui 2pt suuruse vahet. Kirjade suuruse määramisel tuleb arvestada ka nende loetavusega. (Mõisja, 2019a; Slocum et al., 2005)

Kirjastiilid võib jaotada seriifidega, seriifideta e grotesk-, kalligraafilisteks ja ehiskirjadeks. Vahel jaotatakse nende kasutus teemade vahel ära, näiteks antropogeensete objektide tähistamiseks valitakse seriifideta kirjad ning looduslike jaoks seriifidega. (Mõisja, 2019a;

Slocum et al., 2005) Infot saab edasi anda ka sama kirjastiili erinevaid -laade kasutades, varieerides suur- ja väiketähti, paksust, kursiivi (Buckley ja Field, 2011; Mõisja, 2019a). Kaartide puhul tuleks vältida dekoratiivseid kirjalaade. Kaldkiri võiks jääda hüdrograafiliste elementide ning allikate vmt märkimiseks. Liigne paksu kirja kasutamine võib viia tähelepanu kaardi sisult eemale. Piirduda võiks kahe kirjalaadiga, võimalusel kasutada vaid ühte. Järjepidevuse saavutamiseks tuleks pealkirja, alapealkirja, leppemärkide seletuse pealkirja ja elementide, allikate ning mõõtkava puhul kasutada sama kirjalaadi. Kahe eri laadi kasutamisel peaksid need olema silmatorkavalt erinevad, näiteks üks seriifidega ning teine ilma. (Slocum et al., 2005)

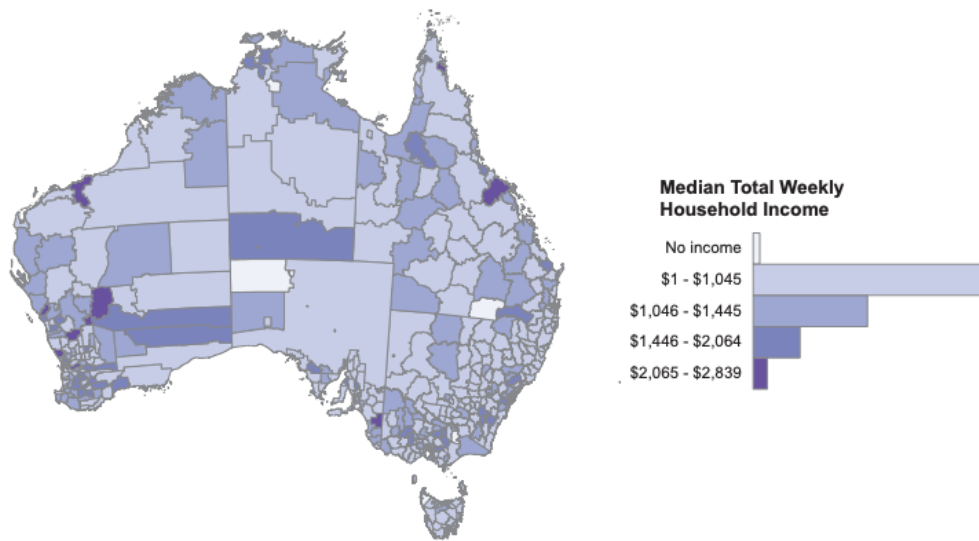
Kaardikirjade paigutamisel tuleb järgida head kartograafilisest tavast. Geštaltpsühholoogiast lähtudes tuleb asetada kirjad piisavalt lähedale referentsobjektile, et nende vahel tekiks selge visuaalne seos. Seda aitab rõhutada ka sama värvi kasutamine elemendi ja kirja puhul. Levinud on näiteks veekogude endi kui ka nende kohta käivate kirjade sinisena kujutamine. (Buckley ja Field, 2011; Mõisja, 2019a) Üldiselt peaksid kõik kirjad olema horisontaalsed, kui ei, tuleb neid koolutada. Kui kasutatakse kaardivõrku, peaksid kirjad joonduma selle järgi. Kurviliste joon- ja pindobjektide puhul tuleb kirju koolutada. Vältida tuleb kirjade paigutamist teiste objektide peale. Kui see on vältimatu, tuleb ülekatteks valida võimalikult sirge ala. Kui ülekate häirib teksti lugemist, võib kasutada halo või maski. Kui vaja, võib kirju objektist kaugemale nihutada ning lisada nende ja objekti vahele osutava joone. (Mõisja, 2019a; Slocum et al., 2005)

2.3. Kaardi kompositsioonelemendid

2.3.1. Leppemärkide seletus

Leppemärkide seletus defineerib kaardil kasutatava sümboloogia. Kusjuures teemakaartide legendilt jäetakse tihti välja iseenesest mõistetavad leppemärgid või need, mis pole otseselt teemaga seotud. (Slocum et al., 2005) Oluline on jälgida, et leppemärkide seletuses toodud sümbolid oleksid identsed kaardil olevatega (Robinson et al., 1995). Vasakult paremale loetavates keeltes tuleks legend vormistada nii, et leppemärk jääks selle seletusest vasakule poole (Slocum et al., 2005). Üldiselt on leppemärkide seletused vormistatud horisontaalselt, nii et väikseimad tulemused on allpool. Ka seletuse elementide paigutusel tuleb jälgida nende tasakaalu ja loetavust. (Robinson et al., 1995)

Kui kaardil kasutatakse palju leppemärke, on mõistlik need leppemärkide seletuses jaotada teemade kaupa gruppidesse, lihtsustades nii lugemist ja meelde jätmist (Gołębiowska, 2015). Tasub kaaluda ka histogrammi lisamist kaardile (joonis 26), kuna tihti ei suuda kasutajad horopleetkaardilt hinnata korrektset statistilist jaotust (Kumar, 2004). Üheks põhjuseks on ka geograafiliste alade suuruse tõttu neile visuaalselt omistatav kaal. Erikujundusega leppemärkide seletused võivad aidata eriti väiksema kogemusega kasutajatel paremini mõista ning kasutada kaarte ülesannete lahendamisel (Griffin, 2017).



Joonis 26. Leppemärkide seletus, mille elementide suurused näitavad klasside kaardil esinemise sagedust. (Griffin, 2017)

2.3.2. Muud elemendid

Teemakaartide puhul pole tavaliselt vaja ka näidata kaardivõrgustikku ja põhjanoolt. Kaardivõrgustikku näidatakse tihti teemakaartidel, kus laiused on olulised, näiteks vegetatsiooni puhul. (Slocum et al., 2005) Põhjanoolt tuleks kasutada juhul, kui kaart on orienteeritud nii, et põhjasuund ei asu üleval või kui kaardi kasutamiseks on suund oluline (Robinson et al., 1995). Selle kasutamisel on oluline jälgida, et see näitaks terve kaardi, mitte lokaalse punkti põhjasuunda. Ka need elemendid peavad olema kaardil võimalikult tagasihoidlikud. Eelistatud on lihtne noolekujuline disain, ülejäänud ilmakaari näidata pole vaja. (Slocum et al., 2005)

Teemakaardile tuleks lisada mõõtkava juhul, kui pikkuste teadmine aitab kasutajal kaardi teemat mõista. Teemakaartidel tuleks eelistada joonmõõtkava, kuna see näitab pikkust ning on võimeline suurus muutma vastavalt kaardi suurendamisele või vähendamisele. Mõõtkava lisamine on mõttetu väikesemõõtkavalistel kaartidel, kuna selle väärtus varieerub kaardi eri osades palju. Mõõtkava disainimisel tuleb jälgida, et ka see oleks tagasihoidlik ning mitte liiga silmatorkav. Kaardil tuleb märkida kasutatud andmete allikad. Nende kirjastiil peaks olema väike ja silmatorkamatu. (Robinson et al., 1995; Slocum et al., 2005)

2.4. Kompositsioon

Esteetilisus pole kaartide puhul sugugi teisejärguline või ebaoluline. Hea kujundus aitab edasi anda kaardi mõtet ja sõnumit, mistõttu tuleb ka esteetilisusele rõhu panna (Field ja Demaj, 2012; Pettersson, 2010). Esteetika võib muuta kaardi ligiõmbavamaks ning lihtsamini kasutatavaks (Lankow et al., 2012; Peterson, 2020). Kaardi esteetika võib kirjeldada nii kaardi elementide kujundust kui ka nende omavahelist harmooniat kaardil (Peterson, 2020). Kuigi esteetilisus on kaardi puhul oluline, ei heasta visuaalne ligiõmbavus halba sisu

(Dunlap ja Lowenthal, 2016). Võib tõdeda, et kaartide tegemisel tuleb teha valikuid ja kompromisse, kuna kõike parimat korraga ei saa (Robinson et al., 1995).

Hea kaardikujundus hõlmab endas graafiliste elementide tasakaalu ning kaardi harmooniat. Kuigi kaardi funktsioon määrab paljud kujundusvalikud, on alati põhjust kanda hoolt ka esteetika ning väljanägemise eest. (Kent et al., 2012) Oluline on pöörata tähelepanu nii kaardiväljal kui ka selle ümber olevate elementide hierarhiale ning paigutusele (Buckley, 2012; Robinson et al., 1995). Kaardi elemendid peaksid olema võimalikult hästi joondatud ning jaotatud ühtlaselt. Tähelepanu suunamiseks on mõistlik paigutada huvipiirkond kaardivälja geomeetrisest keskmest veidi kõrgemale. Tasub arvestada, et üldiselt pannakse rohkem tähele vasakul üleval ning vähem all paremal asuvaid elemente. (Mõisja, 2019a) Samuti peab harmoonilises tasakaalus olema kaart kui tervik koos kõikide oma komponentidega (Buckley, 2012; Robinson et al., 1995).

Tuleb mõelda esi- ja tagaplaanile ning ka kattuvate elementide hierarhiale ning paigutusele. Teemakaartidel on hierarhia esi- ja tagaplaani vahel tugevam kui ülevaatekaartidel. Silma peab torkama temaatiline andmestik, aluskaart ning muu info on tagaplaanil. (Buckley, 2012) Üldiselt peaks tähtsamad elemendid olema ka visuaalses hierarhias kõrgemal ning kaardil pealpool. Teemakaartide puhul on madalaimal tasemel keskkonda puudutavad kihid, seejärel antropogeensed aluskaardi andmed, nagu piirid ning kõige peal temaatilised kihid. (Buckley ja Field, 2011) Samuti tuleb jälgida, et sekundaarse olulisusega elemendid, nagu pealkiri, leppemärkide seletus jmt ei oleks silmatorkavamad kui kaart ise (Robinson et al., 1995).

3. Positium OÜ

3.1. Positium OÜ tutvustus

Positium OÜ tegeleb andmeanalüüsiga. Ettevõtte asutati aastal 2003 Tartus (“About Positium,” 2021). Peamiselt tegeletakse passiivse mobiilpositsioneerimise andmetest statistika loomisega, mis on suunatud erinevate riikide statistikaametitele, ministereeriumidele ja teistele statistikat tootvatele riigiasutustele. Ettevõtte kliendid asuvad üle maailma, alustades Eestist, lõpetades Indoneesia ja Lähis-Idaga. Magistritöö kirjutamise ajal oli töötajate arv 21, lisaks veel mõned partnerid ja konkreetsete projektidega seotud inimesed. Töötajad on jagunenud admin-, müügi-, arendus- ja metoodikatiimidesse, lisaks tegutseb ettevõtte juhatus, kus on kaks inimest. Ettevõtte töökeeleks on inglise keel, kuna töötajaskond on rahvusvaheline ning ka paljud kliendid asuvad väljaspool Eestit.

Positiumil on viis põhiväärtust (“About Positium,” 2021):

- Me armastame andmeid (*We have passion for data*)
- Me mõtleme pikas perspektiivis (*We think long-term*)
- Me võtame kvaliteeti tõsiselt (*We take quality seriously*)
- Me usume kuluefektiivsetesse lahendustesse (*We believe in cost-effective solutions*)
- Meile meeldib avaldada mõju (*We like making an impact*)

Positium sai alguse ühisest kiindumusest asukohaandmete vastu, mis pole tänaseni kustunud. Oluline on teha lahendusi, mis on pädevad ka aastate pärast, kuid olla paindlik muutuvates oludes. Positiumi jaoks on väga oluline kvaliteet. Seetõttu arendatakse metoodikat pidevalt ning seda verifitseeritakse erinevate rahvusvaheliste organisatsioonide, näiteks ÜRO Global Working Group on Big Data for Official Statistics (UN GWG) juures. Ettevõtte suurem eesmärk on aidata parendada ühiskondi, pakkudes selleks statistikat ja informatsiooni. (“About Positium,” 2021)

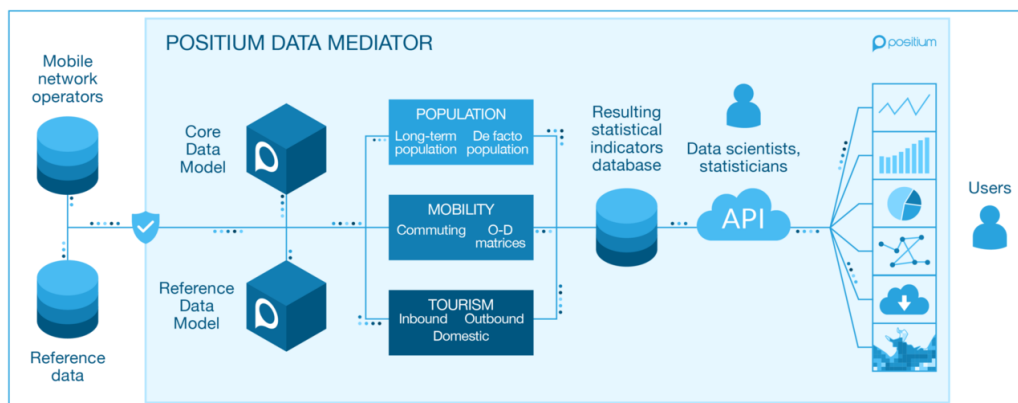
Positiumi jaoks on oluline olla oma valdkonnas tõsiseltvõetav ekspert ning seda ka teiste osapoolte silmis. Tähtis on kõrgetasemeline koostöö rahvusvaheliste organisatsioonide, näiteks UN GWG (Jansen, 2019), Rahvusvahelise Telekomunikatsiooni Liidu (International Telecommunication Union ehk ITU), Eurostati (“Feasibility Study on the Use of Mobile Positioning Data for Tourism Statistics - Feasibility Study on the Use of Mobile Positioning Data for Tourism Statistics,” 2015) ja Maailma Turismiorganisatsiooni (UN World Tourism Organisation ehk UNWTO) (“OÜ POSITIUM | UNWTO,” 2021) juures. Kommunikatsioonis tuuakse tihti välja asjaolu, et tegu on Tartu ülikooli hargettevõttega ning väärtustatakse järjepidevat koostööd Mobiilsusuuringute laboriga.

Riikliku statistika tootmisel on usaldusväarsus väga oluline. Kuna Positiumi peamiseks klientideks on eri riikide statistikaametid ja teised riigiasutused, on pikaajaline kogemus mobiilpositsioneerimise vallas ning seotus eelmainitud organisatsioonidega olulised usaldust tõstvad argumendid. Seetõttu ei räägi Positium üldiselt endast ka kui idufirmast vaid kui pikaajalise kogemusega ettevõtte, kelle metoodikat on valideerinud nii ülikool kui rahvusvahelised organisatsioonid. Teisalt tuuakse aga välja seda, et statistika tootmiseks

kasutatakse suurandmeid ja maailma mõistes innovatiivset tehnoloogiat. Nii tulebki kommunikatsioonis, sh visuaalses keeles leida tasakaal pikaajase kogemuse ja usaldusväarsuse ning uudsuse vahel. Teema valdamine ja pädevus peab kajastuma ka kaartides ning muudes visuaalides.

3.2. Väljastatavad andmed

Positium toodab passiivsetest mobiilpositsioneerimise andmetest (*mobile positioning data* ehk MPD) statistikat, seda peamiselt kolmes suuremas valdkonnas – turism, rahvastik ja liikuvus. Andmete töötlemiseks kasutatakse reeglina tarkvara nimega Positium Data Mediator (PDM). Tegu on süsteemiga, mis koosneb järgnevatest moodulitest: andmete import, geograafiline interpoleerimine, tuumikandmemudel (*core data model*), erinevad domeenispetsiifilised moodulid turismi-, rahvastiku- ja liikuvusstatistikute arvutamiseks, API (*application programming interface*, rakendusliides) ning interaktiivsed veebirakendused andmete esitamiseks, levitamiseks ja analüüsiks (joonis 27) (“Positium Data Mediator,” 2021). Seetõttu on andmetel alati kindlaksmääratud struktuur, mis mõistagi mõjutab nende visualiseerimist. Tulemused tehakse kliendile vastavalt kokkuleppele kättesaadavaks tulemustabelite, interaktiivsete rakenduste, arvjooniste, tardkaartide või mõnel muul kujul.



Joonis 27. Positium Data Mediator. (Positium OÜ)

Andmeid esitatakse erineva ajalise ja ruumilise jaotuse ning täpsusega vastavalt kliendi soovidele. Ajaliselt võib tulemusi eristada näiteks kuu, päeva või tunni lõikes, ruumiliselt erinevatel haldusjaotuse tasemetel (*local administrative unit* ehk LAU), Eesti puhul näiteks terve riigi, maakonna ning kohaliku omavalitsuse lõikes. Võimalik on esitada andmeid ka kohandatud ruumiliste üksuste (*custom GIS*), Eesti puhul näiteks kantide või rahvusparkide kohta. Mõningatel juhtudel esitatakse ka inimeste rollide klassifikatsioon, näiteks kohalik elanik, töötaja, siseturist, välisturist, transiitreisija. Liikuvusandmete puhul esitatakse vahel ka lähte-sihtkoht maatriksid (*origin-destination* ehk OD-maatriksid). Tulemustabelites toodud indikaatoreid on mitmeid, nende hulka võivad kuuluda näiteks eri tüüpi ankrupunktide, külastuste, unikaalsete külastajate, reisi alustavate ja lõpetavate inimeste ning veedetud ööde arv, päritoluriik, külastuse pikkus jne. Reeglina on visualiseeritavad andmed arvandmed, mida saab interpreteerida stiilis: “jaanuaris külastas Tallinnat x Soome turisti” või “seitsmendal märtsil kell 12 oli Tartu kesklinna tegelik rahvaarv (*de facto population*) x inimest”.

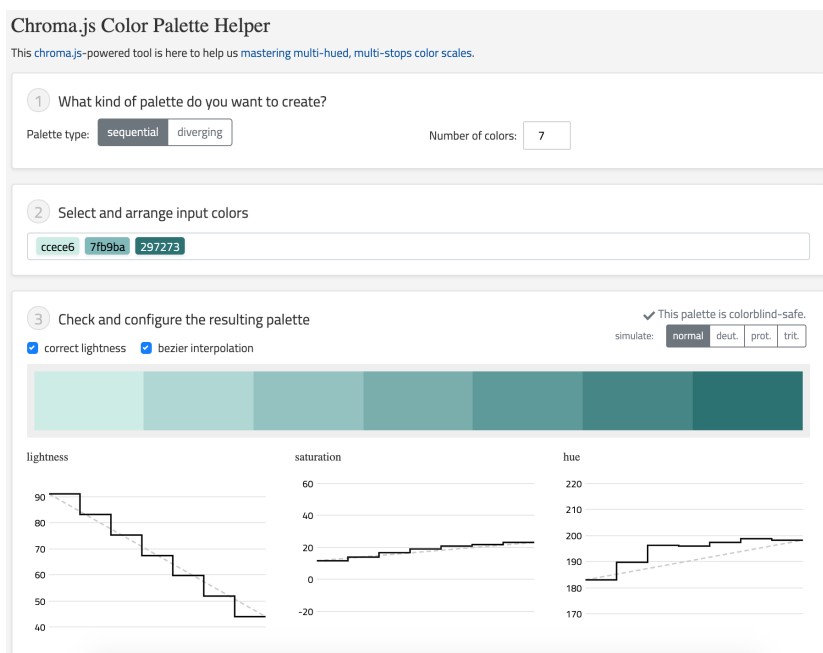
4. Kartograafilise stiiliraamatu väljatöötamine

Kartograafilise stiiliraamatu loomiseks analüüsiti kaartide praegust olukorda. Tehtavad kaardid liigitati sõltuvalt nende sisust ja kasutusest eri kategooriatesse. Uuriti, kas nendele on tüübist sõltuvalt ka erinevaid nõudeid. Analüüsiti, milline on Positiumi üldises stiiliraamatus kirjeldatud stiil ning kuidas see vastab praegusele olukorrale kaartide tegemisel. Samuti töötati välja mõned alternatiivsed värviskaalad. Seejärel tehti töötajatega intervjuud, kus küsiti nende arvamusi Positiumi kaartide kohta. Stiiliraamatus käsitletavat teemat valiti analüüsi, intervjuude ja ka töö autori eelneva töökogemuse põhjal.

4.1. Potentsiaalsete värviskaalade väljatöötamine

Alternatiivsete värviskaalade väljatöötamise eesmärgiks ei olnud leida lõplikud ametlikud skaalad, vaid pigem uurida inimeste meelsust erinevate toonide suhtes ja pakkuda välja võimalikke alternatiive olemasolevale. Tehtav valik ei ole kindlasti lõplik ning inimestel on võimalus töö käigus ise midagi välja pakkuda. Küll aga aitavad mõned eelnevalt tehtud valikud neid situatsioonides, kus nad seda teha ei soovi.

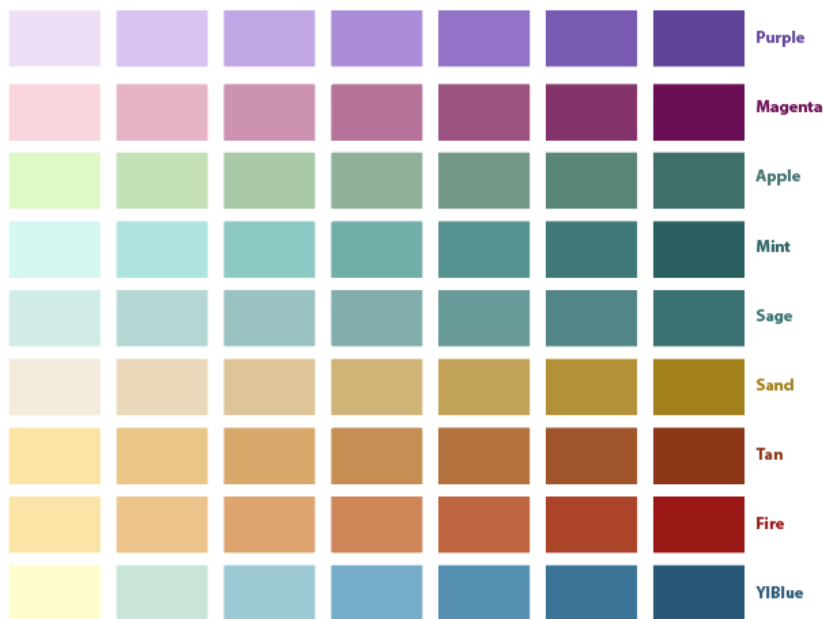
Uute skaalade värvide valimiseks saadi inspiratsiooni nii tuntud ColorBreweri tööriistast (colorbrewer2.org) kui ka Carto väljatöötatud värviskaaladest (carto.com/carto-colors). Potentsiaalsete uute värviskaalade väljatöötamiseks kasutati Chroma.js tööriista (gka.github.io/palettes) (joonis 28), mida Positiumis on ka enne kasutatud näiteks klientide soovitud värvidest gradiendi loomisel. Värvipaleti tüübiks valiti *sequential*, värvide arvuks 7. Lahknevatele värviskaaladele eraldi tähelepanu ei pööratud, kuna neid läheb vaja pigem harva ning need on kombineeritavad erinevatest järgnevatest värviskaaladest. Seejärel sisestati üks või mitu sisendvärvi. Mõningatel juhtudel korrigeeriti heledaima ja tumedaima värvi heledust, et tagada piisavalt kontrastsed klassid ning ühtlane heleduse samm.



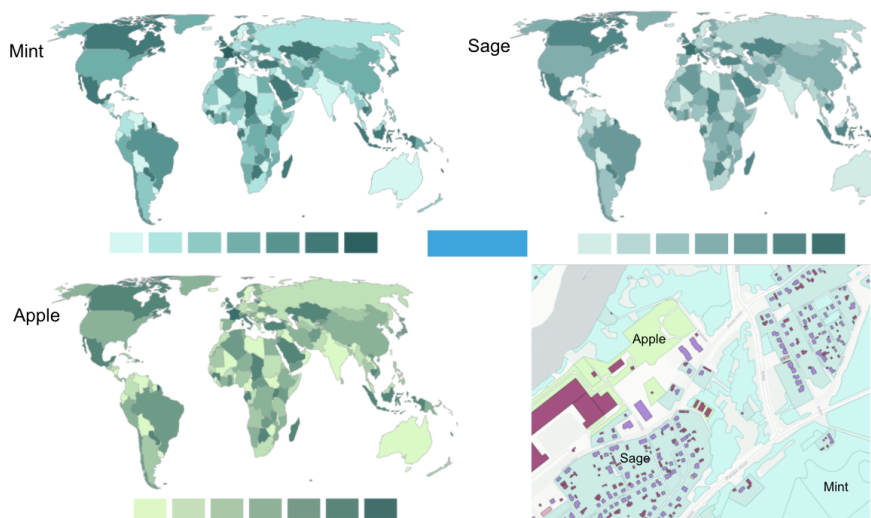
Joonis 28. Chroma.js rakendus gradientide loomiseks. (Aisch, 2021)

Kokku töötati Chroma.js rakenduse abiga välja üheksa potentsiaalset värviskeemi, mille vahel valida (joonis 29). Kuue puhul oli tegu ühetoonilise heleduse muutusega, kolme puhul muutus ka värvitoon kollasest kas pruunikaks, punaseks või siniseks. Mitmevärvilise skaala puhul on küll klasse lihtsam eristada (Roth, 2017), kuid mitut värviskaalat koos kasutades ei saa need alata samast värvist, näiteks helekollasest või -hallist, mis piirab nende rakendamist. Tuleb arvestada ka asjaoluga, et inimeste võime eristada väga heledaid värve on piiratud (Green ja Horbach, 1998).

Testimiseks rakendati igat skeemi horopleetkaardil (joonis 30), helerohelisi ja -kollaseid ka väikesemõõtkavalisel maakasutuse kaardi näidisel, kus hooned olid kujutatud lilla ja magentaga. Neid kaarte näidati hindamiseks ka intervjuueeritavatele.

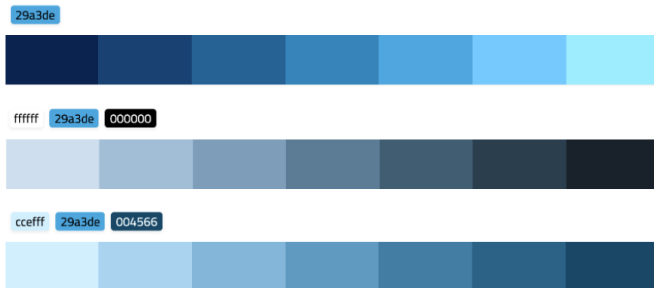


Joonis 29. Väljatöötatud potentsiaalsed värviskaalad



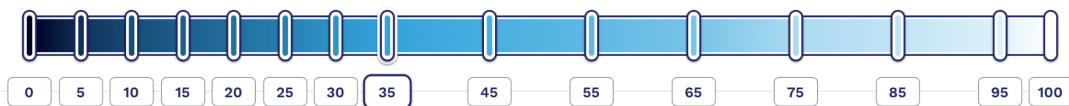
Joonis 30. Roheliste värviskaalade testimine

Lisaks otsustati testida ka erinevaid Positiumi tunnussinisel põhinevaid skaalasid. Paraku ei andnud Chroma.js tööriist antud värviga millegipärast häid tulemusi – ainult tunnussinisel põhinev skaala oli liiga erk. Kui lisada must ja valge või ka hele- ja tumesinine, oli tulemus jällegi liiga tuhm ning ei sisaldanud tunnussinist, mis on aga identiteedi seisukohalt oluline (joonis 31).



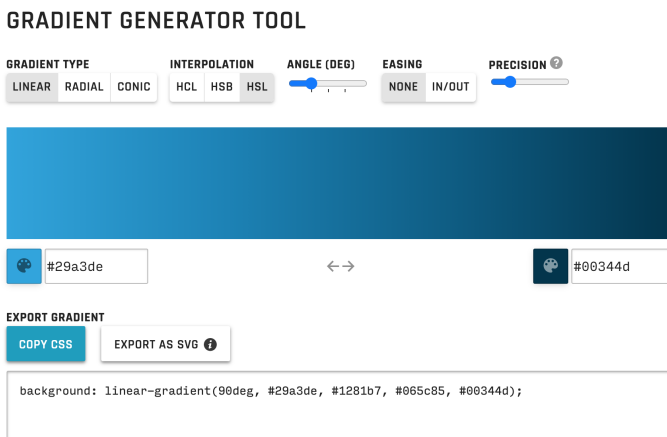
Joonis 31. Chroma.js tööriistaga loodud Positiumi tunnussinisel põhinevad värviskaalad. (Aisch, 2021)

Alternatiivsed sinised skaalad tehti kahe tööriistaga: CSS Gradient (cssgradient.io) ja Gradient Generator Tool (learnui.design/tools/gradient-generator.html). CSS Gradient tööriistas määrati sisendiks Positiumi tunnussinine, mille heleduseks määras tööriist 35. Heledamate toonide leidmiseks liiguti 10 kaupa edasi, tumedamate jaoks 5 kaupa alla. Taoline lähenemine tagasi piisava arvu potentsiaalseid värve, mille omavaheline kontrast on samuti sobiv (joonis 32). Kaardile valiti värvid 5, 15, 25, 35, 55, 75, 95.



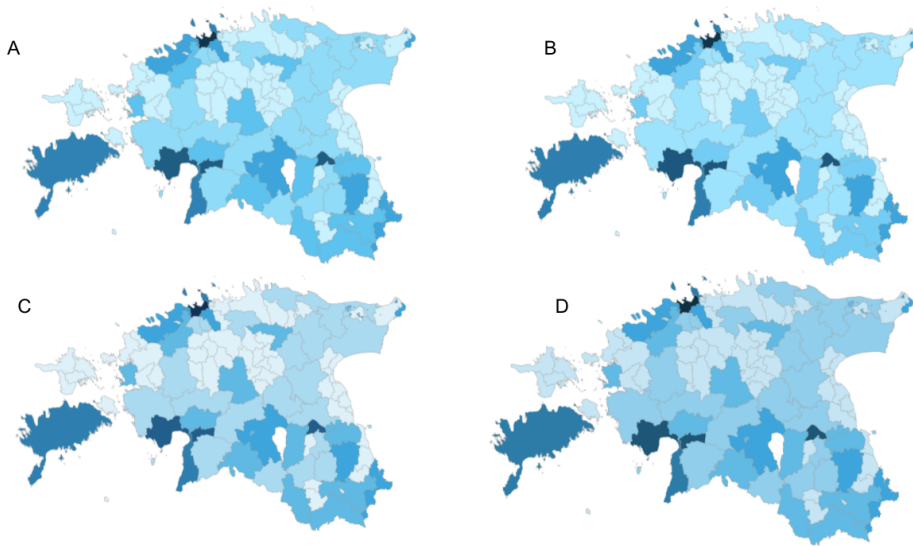
Joonis 32. Sinine gradient CSS Gradient tööriistas. (CSS Gradient, 2021)

Gradient Generator tööriistas saab sisendiks määrata kaks värvi. Seetõttu kombineeriti sobiv skaala kahest kokku: #ffffff – #29a3de ja #29a3de – #00344d, täpsus määrati neljale värvile, mis kokku kombineerides andiski soovitud seitse värvi (joonis 33). Katsetati HCL, HSB ja HSL interpoleerimismeetodeid.



Joonis 33. Pool sinisest gradiendist Gradient Generator tööriistas. (Kennedy, 2021)

Intervjuule valiti testimiseks neli erinevat sinist värviskaalat: Gradient Generator tööriistaga HSL ja HSB värviruumis tehtud skaalad, CSS Gradient ja olemasolev Positiumi sinine värviskaala (joonis 34).



Joonis 34. Sinised värviskaalad. A – Gradient Generator HSL, B – olemasolev Positiumi skaala, C – CSS Gradient, D – Gradient Generator HSB.

4.2. Intervjuud töötajatega

Lisaks töö autori hinnangule oli oluline saada sisendit ka teistelt Positiumi töötajatelt, kes on seotud kaartide loomisega, ettevõtte esindamisega, klientidega suhtlemisega või omavad laiemat strateegilist vaadet ettevõtte tegevusest. Vastavate tunnustega töötajad valiti ettekavatsetud valimisse lähtuvalt töö autori senisest töökogemusest (Õunapuu, 2014). Poolstruktureeritud intervjuud viidi läbi üheksa töötajaga, kelleks olid ettevõtte tegevjuht, juhatuse liige, veebi- ja geoinfosüsteemide arendaja, kaks andmespetsialisti, turundusjuht, projektijuht, operatsioonide juht ja Indoneesia turu müügiesindaja. Esimesed viis nimetatut on ka hariduselt geograafid.

Intervjuud olid individuaalsed ning viidi läbi Zoom keskkonnas perioodil 28.04–04.05.2021. Nende kestus oli 25–60 minutit ning vastused pandi kirja intervjuu ajal. Kaks vestlust olid inglise, ülejäänud eesti keeles. Intervjuueritavatel paluti kirjeldada Positiumi graafilist stiili, kaarte, milliseid väärtusi või põhimõtteid tuleks nendega edasi anda, hinnangut olemasolevale olukorrale, milline oleks nende arust ideaalolukord, kui ühtne ning reglementeeritud peaks Positiumi stiil olema ning millistes situatsioonides seda teha (vt lisa 1). Seejärel näidati eelnevalt väljatöötatud värviskaalaid ning küsiti nende kohta arvamust.

5. Tulemused ja arutelu

5.1. Kaartide ja infograafika rakendamine

Positiumi praktikas võib kaarte lugeda üheks infograafika liigiks. Tihti ei ole tegu eraldiseisvate objektidega, vaid need kuuluvad koos mitmete teiste visuaalide ja arvjoonistega ühte komplekti. Klienditööde skoobid võivad olla väga erinevad, kuid tihti on nende osaks raport, mis sisaldab endas metoodika-, referentsandmete- ja ka tulemuste arvjooniseid ning kaarte, aina enam tehakse lisaks ka interaktiivseid kaardirakendusi, vahel ka efektsuse eesmärgil animatsioone. Mõnikord kuulub sinna juurde ka koolitus, kus kasutatakse enamjaolt juba projekti jaoks eelnevalt valminud jooniseid. Seega võib ühte klienditöösse kuuluda mitukümmend eri visuaali. Nendest metoodikajoonised on üldiselt taaskasutatavad, enamus teisi siiski kliendispetiifilised.

Klienditöid haldab projektijuht, kes ka annab inimestele ülesanded mingite rakenduste, kaartide või infograafika tegemiseks ning juhised, millist sisu ja andmeid sinna vaja on. Kaardirakenduste puhul üritatakse olemasolevat koodibaasi võimalikult palju taaskasutada, kuid tavaliselt tuleb lisada ka konkreetsele projektile spetsiifilist funktsionaalsust. Rakenduse loomise ajal toimub pidev testimine ning suhtlus arendaja, projektijuhi ja teiste osapoolte vahel, et veenduda selle õiges toimimises ja skoobile vastavuses. Tardkaardid ja infograafika tuleb tavaliselt teha projekti või selle mingi faasi lõpuks. Metoodikajooniste uuendamine ning loomine käib üldiselt jooksvalt töö käigus ning ei sõltu nii tugevalt klienditööde valmimise rütmist.

Kaarte kasutatakse vahel ka müügi- ja turunduseesmärkidel. Tavaliselt näidatakse tehtud tööde tulemusi, kuid mõnikord on vaja ka midagi uut luua. Üldiselt nende sisu osas nii konkreetseid reegleid ei ole ning mahud on võrreldes projektidega oluliselt väiksemad. Küll aga on mõnevõrra olulisem silmatorkavus. Nende valmimist koordineerib müügi- ja turundusosakond.

Tardkaartide tegemiseks kasutatakse QGIS ja Adobe Illustrator tarkvara. Kaardirakenduste tegemiseks kasutatakse erinevaid JavaScripti teke, millest olulisemad on Leaflet kaartide ja Plotly graafikute tegemise jaoks. Lisaks Positiumi enda andmetele kasutatakse visuaalide ja kaartide tegemisel ka teisi allikaid. Kaartide, eriti horopleetkaartide tegemiseks on mõistagi vaja riigi haldusjaotuse kaardikihte. Eesti puhul on need andmed pärit Maa-ametist, teiste riikide puhul küsitakse need kliendilt, nagu ka vajalikud referentsandmed maakasutuse, teedevõrgu, sadamate jmt kohta. Arvutusteks kasutatavad mobiilimastide asukohad saadakse mobiilsideoperaatoritelt, kuid vahel tuleb kasutada ka OpenCellID andmeid. Tardkaartide ja eriti kaardirakenduste puhul kasutatakse peaaegu alati mõnda aluskaarti, mis võib pärineda erinevatest allikatest, näiteks Mapbox, Carto, Esri, Maa-amet, OpenStreetMap jne.

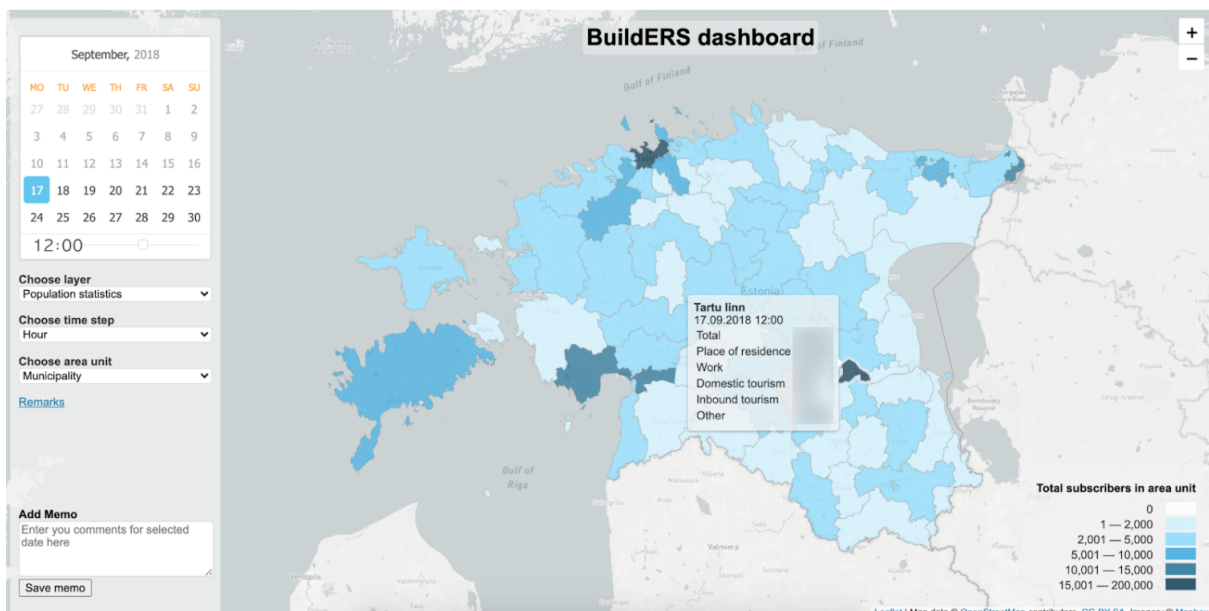
5.1.1. Tulemused ja väljundandmed

Tulemuste visualiseerimiseks kasutatakse peamiselt nelja viisi – kaardirakendused, tardkaardid, arvjoonised ning vähemal määral ka animatsioonid. Kuna passiivse mobiilpositsioneerimise andmed on pidevad, on ka väljundandmete, olgugi et need on

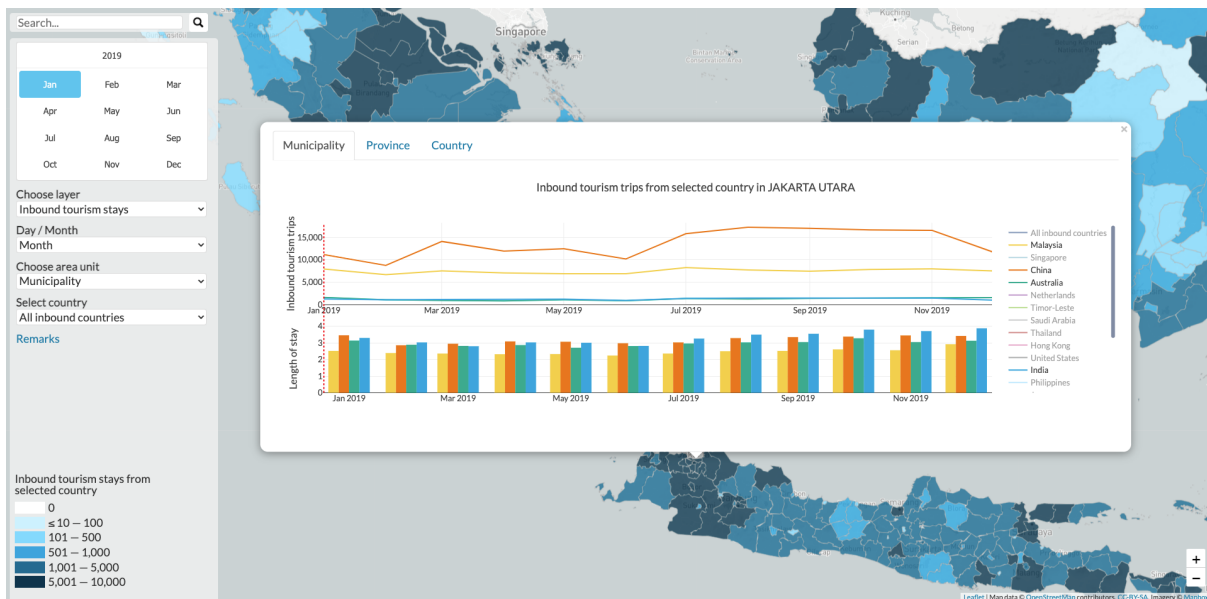
agregeeritud, hulk väga suur. Seetõttu on ka nende analüüsimine ning visualiseerimine väljakutse. Interaktiivsed kaardirakendused on järjest levinum viis andmete visualiseerimiseks, kuna need võimaldavad väga suure hulga erinevate andmete dünaamiliselt koos näitamist. Kuna taoline lahendus on osutunud edukaks, on kaardirakendusi Positiumis loodud viimase paari aasta jooksul mitmeid, neid iga kord parendades ja lihvides. Olemuselt on need kaardirakendused suhteliselt sarnaselt, kuid iga kord on tehtud olnud väikeseid muutusi.

Taolistel kaardirakendustel on reeglina aluseks horopleetkaart, kus kuvatakse neid ruumiüksusi, mille kohta statistikud on väljastatud (joonis 35). Horopleetkaardi kasutamise eeliseks teiste kaarditüüpide, näiteks proportsionaalsete sümbolite ees on see, et ruumiüksuste kujud on staatilised. See aitab tagada nende loetavuse ka situatsioonis, kus andmeid uuendatakse igapäevaselt ning võimalikke kombinatsioone on tohutult. Näiteks proportsionaalsete sümbolite puhul oleks raske tagada ülekatteta olukord. Liikuvust käsitlevates rakendustes on tihti üheks kihiks ka OD-matriksid (joonis 37), kus asustusüksusel klikkides tekivad selle ning teiste üksuste vahelisi liikumisi illustreerivad dünaamilised jooned. Siiani ei ole Positium veel leidnud lõplikult rahuldavat tulemust OD-matriksite kuvamiseks, mistõttu erinevate variantidega katsetused jätkuvad.

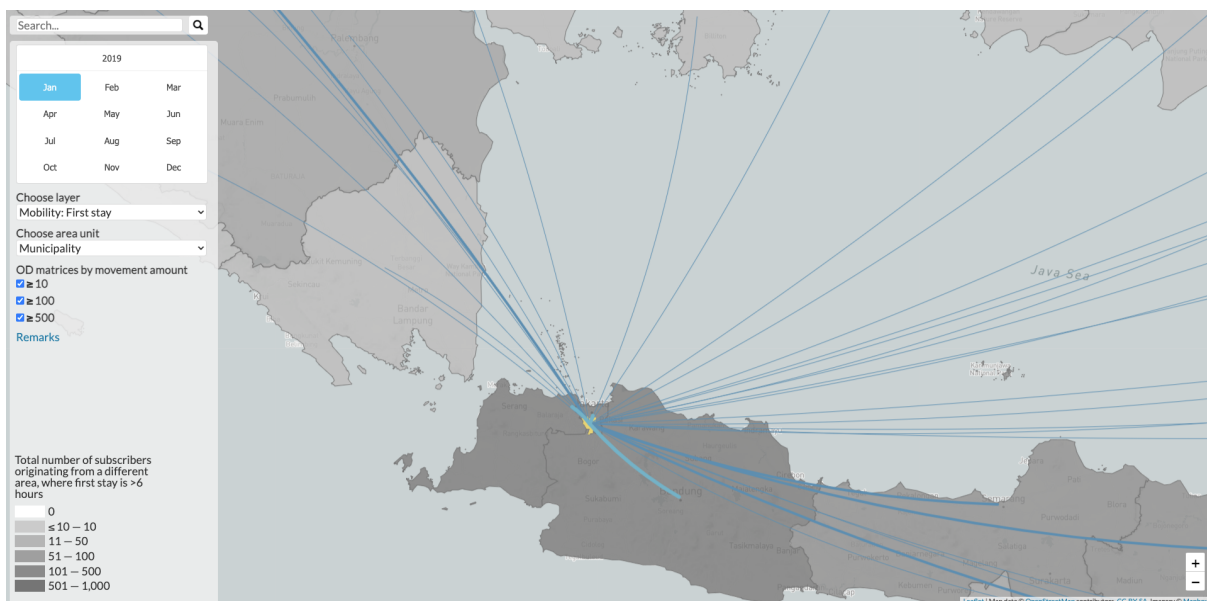
Kaardirakenduses saab kasutaja tavaliselt valida sobiliku ruumiüksuste tasandi (nt maakonnad või omavalitsused), ajalise resolutsiooni (nt kellaaja, päeva või kuu kaupa) ja statistikut näitava kaardikihi. Mõistagi on rakendused interaktiivsed ning võimaldavad kaardil ringi liikumist, suurendamist ning erinevate objektidega interakteerumist. Tavaliselt avaneb ruumiüksusel klikkides dialoogiaken, kus kuvatakse arvjoonised valitud indikaatorite kohta (joonis 36). Kaardirakendusi kasutatakse klienditöodes ning vahel tehakse nende alusel ka müügieesmärkidel demorakendused.



Joonis 35. BuildERS rakendus, mis näitab rahvastiku jaotust. (Positium OÜ)

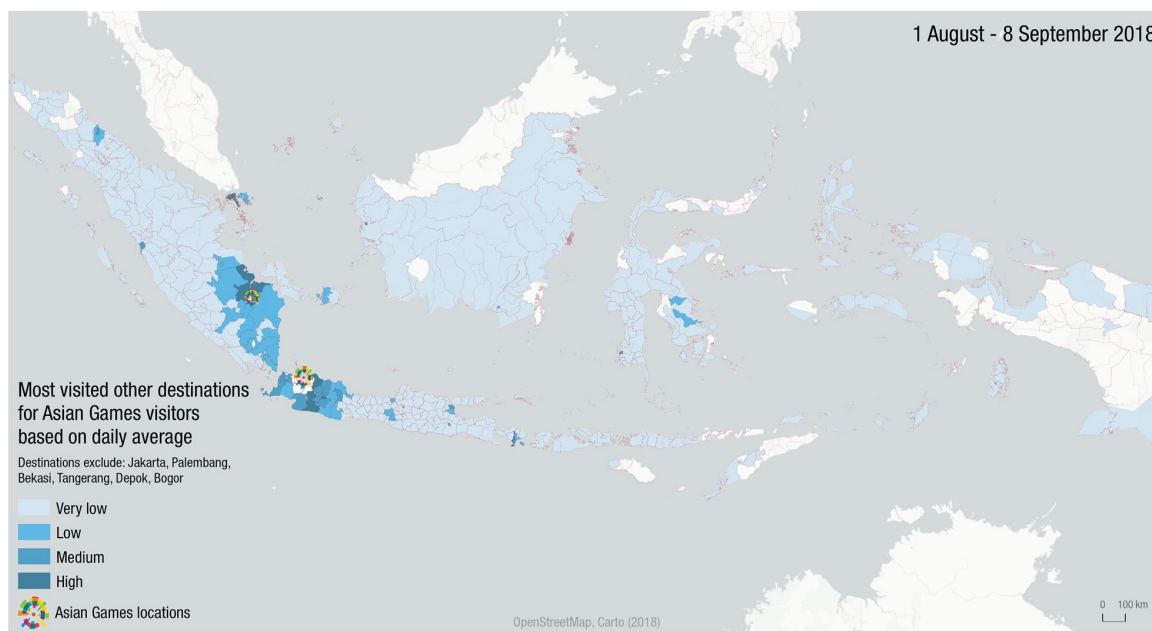


Joonis 36. Interaktiivne arvjoonistega hüpikaken Indoneesia turismi demorakenduses. (Positium OÜ)

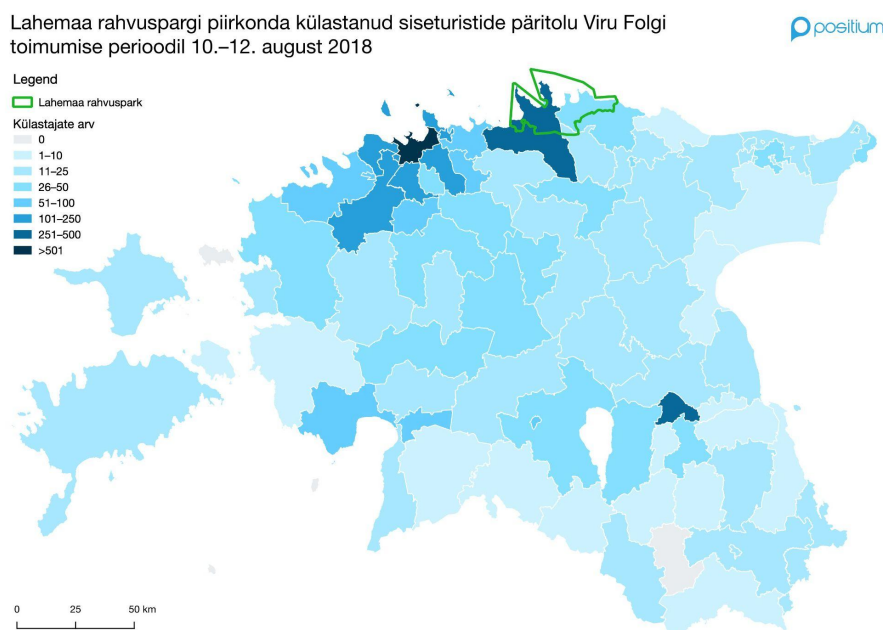


Joonis 37. OD-matriksid Indoneesia turismi demorakenduses. (Positium OÜ)

Tardkaarte kasutatakse peamiselt klienditööde raportites või ka müügieesmärkidel. Kuna tardkaartide infoedastusvõimalused on oluliselt piiratumad kui kaardirakendustel, kasutatakse neid tavaliselt konkreetsete lugude illustreerimiseks või olulisemate leidude väljatoomiseks (joonis 38). Tihti võrreldakse kahte ajahetke ning näidatakse nende vahelist muutust, näiteks turistide arv veebruaris ja juulis, enne ja pärast liikumispiirangute kehtestamist vmt (joonis 39). Oma sisult on tardkaardid pigem lihtsad ning näitavad ühte atribuuti, milleks tihti võib olla inimeste (või muude indikaatorite) arv mingis asustusüksuses kindlal ajahetkel. Seetõttu kasutatakse reeglina horopleetkaarti. Vahel tehakse ka üldistatud liikumissuundi näitavaid kaarte.



Joonis 38. Näide tulemusi illustreerivast tardkaardist. (Positium OÜ)



Joonis 39. Näide tulemusi illustreerivast tardkaardist. (Positium OÜ)

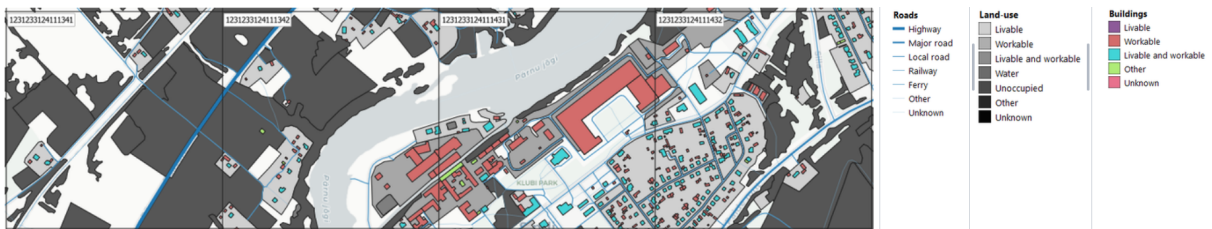
Mõnikord tehakse tulemuste põhjal ka animatsioone. Oluline on märkida, et need on salvestatud video või GIF-formaadis, mistõttu kasutaja nende sisu muuta ei saa. Animatsioone tehakse pigem efektsuse pärast, seal ei ole konkreetsete arvude näitamine tihti nii oluline, mõningatel juhtudel ei tehta seda üldse. Animatsioonidega saab näidata andmete dünaamilisust ja muutumist ajas. Neid kasutatakse vahel klienditöodes või ka turunduseesmärkidel.

Klienditööde raportites esineb ka palju arvjooniseid. Suurem osa nendest teeb raporti koostaja oma tavapärase teksti- või andmetöötlustarkvaraga. Nende koostamisel lähtutakse firma

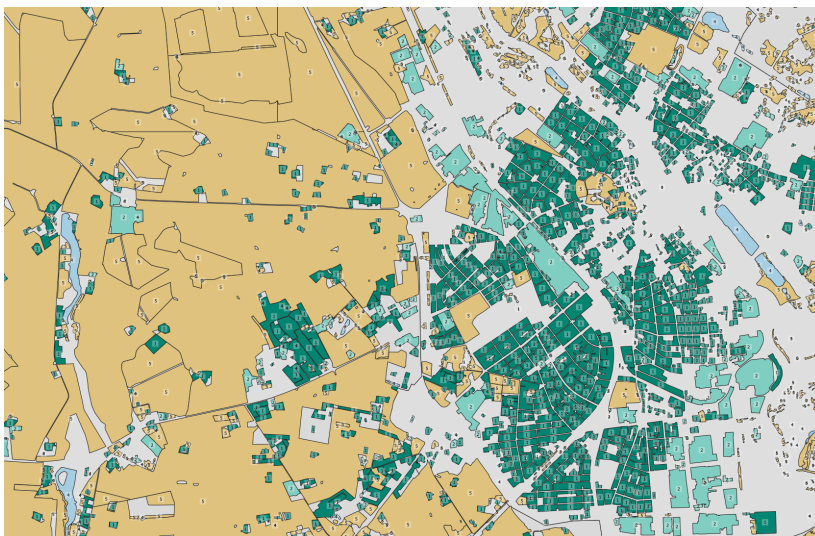
brändingust, dokumendimallidest ning tavapärasest heast kujundustavast, suuremale osale eraldi kujunduslikku tähelepanu ei pöörata. Seetõttu on oluline omada kõigile mõistetavat ning lihtsasti kasutatavat dokumendimalli. Olulisi tulemusi näitavale infograafika ja arvjooniste kujundamisele pööratakse rohkem rõhku, kuna neid kasutatakse tihtipeale ka hiljem iseseisvalt. Taolisi jooniseid kasutatakse samuti tihti klienditööde raportites tulemuste või olulisemate leidude illustreerimiseks, vahel ka turundusmaterjalides.

5.1.2. Referentsandmed

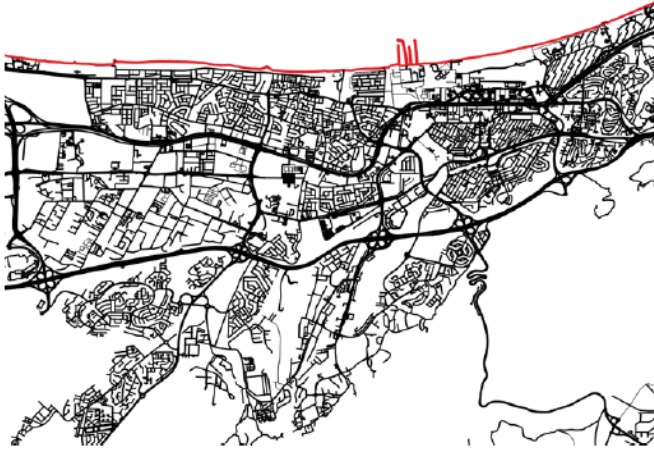
Lisaks konkreetsete tulemuste visualiseerimisele tuleb raportites tihti visualiseerida ka referentsandmeid, mis on sisendiks tulemuste arvutamisel. Kuigi tähtsuset on need teisejärgulised, võiks ka need olla sarnase stiili ja põhimõtete alusel kujundatud. Tüüpiliselt tehakse jooniseid mobiilimastide asukohta, riigipiiri maa- ja merepiiriks jagunemise, adaptiivset kaardivõrku (*adaptive grid*) ja haldusjaotuse kohta. Vahel võib esineda ka teisi referentsandmeid, näiteks teedevõrku, maakasutust, hooneid, sadamate asukohta kujutavaid kaarte (joonis 42, joonis 41, joonis 40). Referentsandmed on oma olemuselt mitmekesisemad kui Positiumi väljastatavad andmed, mistõttu ka nende visualiseerimises on rohkem erinevusi. Riikide spetsiifilisi jooniseid teevad tavaliselt mitmed eri inimesed, mistõttu nende stiil võib olla väga erinev. Taolistes olukordades ongi abi stiiliraamatust, mis kirjeldab stiili, mida peaks järgima.



Joonis 42 Teede liigitust, maakasutust ja hoonete liiki kujutav joonis. (Positium OÜ)



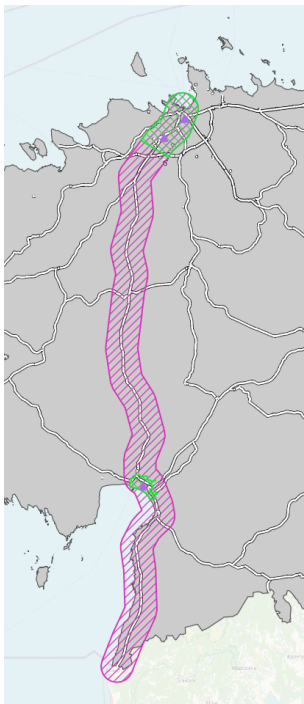
Joonis 41 Maakasutust kujutav joonis. (Positium OÜ)



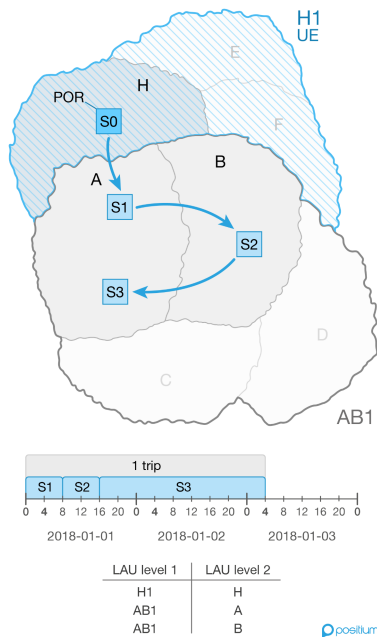
Joonis 40 Teede kihti kujutav joonis. (Positium OÜ)

5.1.3. Metoodikajoonised

Metoodikajooniste eesmärk on selgitada ning illustreerida metoodikas kasutatavaid kontseptsioone, mis on tihti abstraktsel tasandil ning peavad olema ülekantavad mis tahes riigi konteksti. Sinna hulka võivad kuuluda nii kartograafilist elementi (joonis 43) omavad kui ka näiteks protsesse kirjeldavad (joonis 44) joonised. Neid jooniseid kasutatakse peamiselt dokumentatsioonis, klienditööde metoodika selgituses ja koolitustel, kuid vahel ka müügi- ning teistes materjalides. Reeglina kasutatakse neid jooniseid mingis kontekstis, kus on ka pikem selgitav tekst, näiteks dokumentatsioonis. Seetõttu ei ole tihti nendel joonistel eraldi pealkirju või detailsemaid selgitusi ning kontekstiväliselt võib neid olla keeruline mõista. Metoodikajooniseid on kümneid, osad nendest on kooskõlas Positiumi praeguse stiiliga, mõned aga vanad ning üsna erineva välimusega.



Joonis 43. Transiitkoridori kujutav metoodikajoonis. (Positium OÜ)



Joonis 44. Tulemuste arvutamise loogikat illustreeriv joonis. (Positium OÜ)

5.2. Positiumi kartograafiline stiil

5.2.1. Alusprintsiibid

Kartograafia saab olla ning on ka olnud Positiumi eeliseks konkurentide ees ning üldiselt võetakse visuaalid hästi vastu. Siiski on kartograafia valdkonnas arenguruumi, mida toodi välja ka intervjuudes. Kaartide strateegilisemaks kasutamiseks peaksid need teadlikumalt lähtuma Positiumi väärtustest. Lisaks toodi intervjuudes oluliste omadustena professionaalsust, kvaliteeti, selgust ning esteetikat ning rõhutati heade kartograafiliste printsiipide järgimise tähtsust. Räägiti kaartide taotluslikust lihtsusest ning selgusest. Kuigi Positiumi tegevusvaldkond on võrdlemisi keeruline, on oluline tulemused lõppkasutajale võimalikult arusaadavaks teha. Visuaalid, eriti interaktiivsed rakendused aitavad suures andmehulgas orienteeruda ning paremini näha trende ja dünaamikat. Tardkaardid on seevastu head just väga konkreetse loo jutustamiseks ning ajahetkede võrdluseks. Oluline on näidata vaid vajalikke elemente ning vältida müra. Segased visuaalid ei toeta ka kvaliteetse ning usaldusväärse statistika muljet.

Need intervjuudes välja toodud omadused saab aga siduda otseselt ettevõtte enda väärtustega, tõlgendades neid kaartide tegemise vaatenurgast, mis teeb ka nende rakendamise lihtsamaks.

- Me armastame andmeid – me kanname hoolt selle eest, et meie andmed ja kaardid kujutaks reaalsust nii hästi kui võimalik. Me pingutame selle nimel, et toota häid andmeid ja neid ka sobivalt visualiseerida.
- Me mõtleme pikas perspektiivis – meie kaardid ja lahendused on ajakohased, kuid sobilikud ka tulevikus.
- Me võtame kvaliteeti tõsiselt – me järgime häid kartograafilisi printsiipe. Lisaks kontrollivad meie andmeid ja kaarte mitmed inimesed.

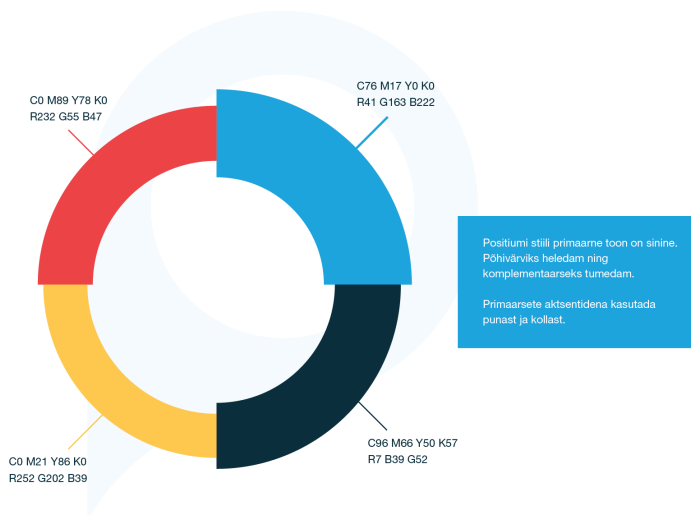
- Me usume kuluefektiivsetesse lahendustesse – me paneme kaartidele nii palju sisu kui vaja ja nii vähe müra kui võimalik.
- Meile meeldib avaldada mõju – meie kaardid peavad olema selged ja mõistetavad kõigile. Vaid nii on nendest kasu.

5.2.2. Stiili omadused

Positiumi stiil lähtub laias laastus, kuid mitte täielikult 2011. aastal loodud stiiliraamatust, kus on teemadena välja toodud tüpograafia, värvid, logo ja mõningad graafilised elemendid. Stiiliraamatus on toodud primaarvärvadena Positiumi tunnussinine, tumesinine, punane ja kollane (joonis 45). Sekundaarvärvadena on lisatud tunnussinisele neli eri tooni ning teistele värvidele kaks (joonis 46). Praktikas kasutatakse stiiliraamatus toodud värvidest Positiumi tunnussinist, vahel ka kollase ja punase eri variante. Stiiliraamatus toodud tumesinist ning teisi sinise variante peale tunnussinise ei kasutata. Nende asemel on välja kujunenud ulatuslik tunnussinisel põhinev värvipalett (joonis 47), mida kasutatakse praktiliselt kõikide visuaalide, sh kaartide tegemisel (joonis 48).

Värvid¹

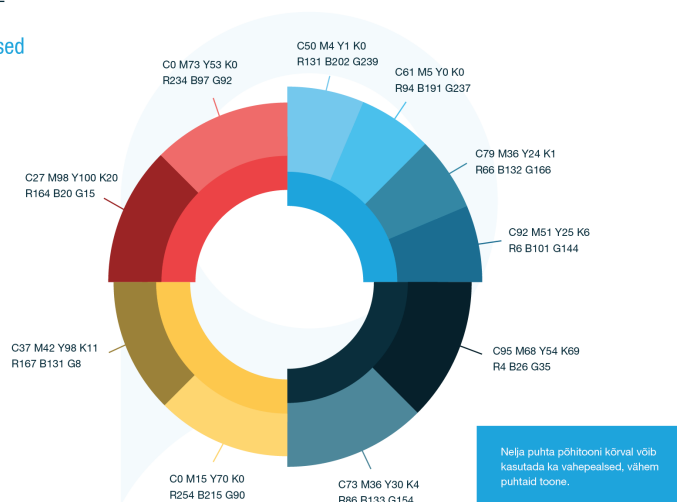
Primaarsed



Joonis 45. Positiumi primaarvärvid stiiliraamatu järgi. Praktikas kasutatakse peamiselt tunnussinist, vähemal määral ka punast ning kollast, siin toodud tumesinist mitte. (Positium OÜ, 2011)

Värvid²

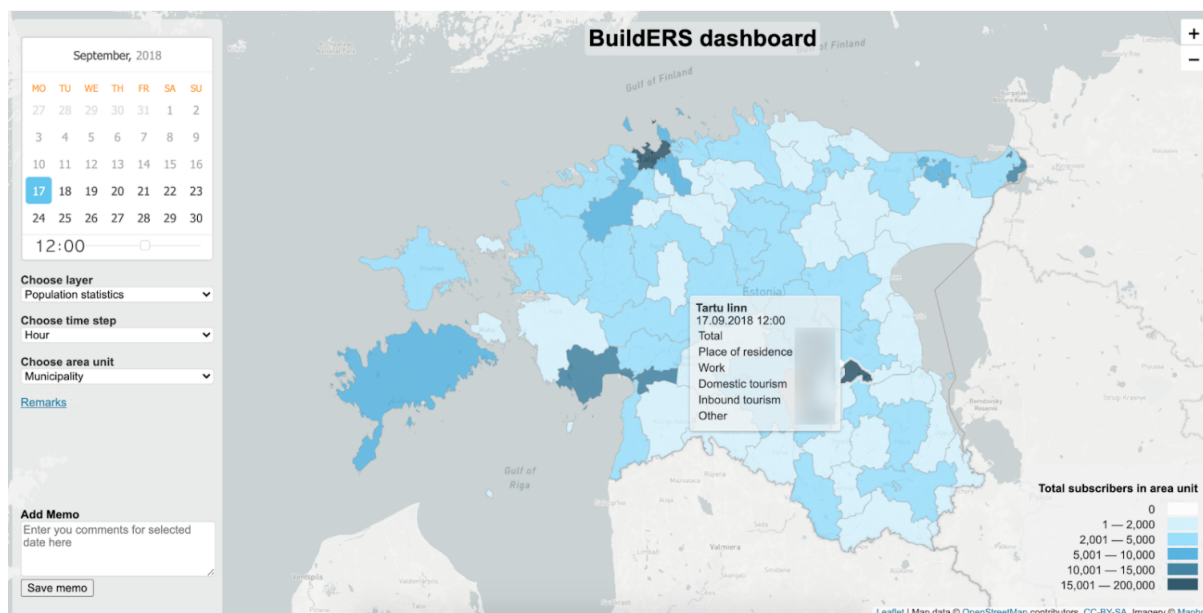
Sekundaarsed



Joonis 46. Positiumi sekundaarvärvid stiiliraamatu järgi. Praktikas kasutatakse punase ja kollase variante, toodud siniseid mitte. (Positium OÜ, 2011)



Joonis 47. Positiumi tunnussinisel (musta äärejoonega) põhjal välja kujunenud sinised toonid. (Positium OÜ)



Joonis 48. Positiumi sinisel toonil põhineva värviskaala rakendamine BuildERS rakenduses. (Positium OÜ)

Võib öelda, et praegu realselt kasutatav stiil on võrreldes stiiliraamatus kirjeldatuga tagasihoidlikum, toetub tugevalt sinistele toonidele ning teise värve kasutatakse pigem vähe. Kuna stiiliraamatus toodud sinise, kollase ja punase kombinatsioon on sisuliselt primaarvärvid, on nende koos toimimine väga jõuline ning suurte alade puhul isegi kriiskav, mistõttu kollast ja eriti punast kasutatakse tagasihoidlikult. Intensiivsuse tõttu ei ole need ka

väga hästi rakendatavad kaartidel. Mitmekesise sisuga referentsandmete kaardid ning ka erinevad arvjoonised on tõstatanud probleemi, kus olemasolevatest värvidest ei piisa ning on vaja rohkem võimalusi.

Ka intervjuudel toodi sinist värvi välja kui Positiumi kaartidele ja ka üleüldiselt visuaalsele stiilile omast. Kusjuures ühe inimese arvates on Positiumi tüüpilised siniste värvidega kaardid turunduse jaoks liiga tuhmid ja silmatorkamatud, kuna ei paista sotsiaalmeedia infovoos piisavalt välja. Kaks inimest jällegi leidsid, et nemad eelistaksid just tagasihoidlikumaid kaarte, kuna neid on meeldivam pikemat aega vaadata ning lisaks seostub maitsekas tagasihoidlikkus professionaalsusega. Antud teemale saab läheneda juhtumi- ning eesmärgipõhiselt. Kaardid ja rakendused, mis on mõeldud pikemaks kasutuseks, saab teha tagasihoidlikumad ning turundusmaterjalides pöörata rõhku efektsusele, jäädes mõistagi hea maitse piiridesse.

Lisaks domineerivale sinisele värvile kirjeldati Positiumi stiili kui minimalistlikku, professionaalset, selgelt mõistetavat ja esteetilist, mida peeti ka olulisteks väärtusteks, mida järgida. Mitmed intervjuueeritavad ütlesid, et nende jaoks on visuaalide puhul oluline see, et nad tunneksid need ära kui Positiumi omad, kuid see peaks olema saavutatav ka ilma tüüpilist sinist värvigammat või ka logo kasutamata. Seejuures osade arvates on kaardid ja infograafika ka praegu selgelt äratuntavad, kuid teiste arust mitte. Toodi välja ka seda, et kõik visuaalid peaksid nägema välja ühtlaselt kui Positiumi tehtud, mitte sõltuma niivõrd individuaalsete autorite käekirjast. Seega on oluline küsimus, mis teeb kaardist just Positiumi kaardi. Paraku ei ole sellele küsimusele konkreetset selget vastust. On ka ilmne, et kuna vajadused on ajas muutuvad, teeb seda ka stiil. Siiski on hea omada mingit raamistikku, mis defineeriks ära stiili põhilised omadused ja ka lähtekohad.

Intervjuude käigus näidati osalejatele eelnevalt väljatöötatud erinevate värviskaaladega kaarte. Sinise tooniga kaartidest meeldis inimestele enim C (CSS Gradient), mida eelistas neli vastanut, tuues põhjenduseks hea klasside eristuvuse ja rahulikkuse. Tuleb mainida, et inimesed olid sellele küsimusele vastates pigem kõhklevad. Kaks inimest ütlesid, et nad ei suuda värviskaalasid eristada, mistõttu ei ole neil vahet. A ja B puhul toodi välja meeldivat erksust, C puhul head klasside eristuvust. D oli pigem inimestele vastumeelt, seda toodi välja kui liiga tuhmi. Magentaga olid peaaegu kõik päri, ka lillat üldiselt tolereeriti. Rohelistest eelistati *sage* ning veidi vähem ka *mint* skaalasid, *apple* üldiselt välistati. Maailmakaardil ei meeldinud inimestele *sand*, ka *tan* põhjustas vastakaid tundeid, *fire* üldiselt oli meeldiv. Rohelise ja kollase kombodest oli vaieldamatult lemmik *sage+sand*, mõnele meeldis ka *mint+sand*. Paar inimest hindas *sage+tan* sobivaks kombinatsiooniks, kui tahta midagi rõhutada. YIBlue värviskaalal üldiselt kiideti idee heaks, kuid mõnda inimest häirisid skaala järsud üleminekud ning ebaproportsionaalselt suur siniste toonide arv. Seda võib pidada mõnevõrra üllatuslikuks, kuna antud värviskaala on tehtud laialt levinud ColorBreweri skaala järgi. Võib öelda, et värvide suhtes on inimeste eelistused ja arvamused erinevad, mida on kogetud ka Positiumi varasemas praktikas.

5.2.3. Stiili reglementeeritus

Intervjueeritavatel olid erinevad arvamused selles osas, kui reglementeeritud Positiumi stiil peaks olema. Mõned pooldasid rohkem ühtsust, mis on ka hea organisatsiooni visuaalse identiteedi seisukohalt, samuti lihtsustab erinevate mallide kasutamine tööprotsessi. Teisalt jällegi oli ka inimesi, kelle jaoks on Positiumi praegune peamiselt sinistel ja heledatel toonidel põhinev stiil muutunud üksluiseks ning tüütuks. Samuti toetab suurem katsetamisvabadus innovatsiooni ning arengut. Seetõttu tuleks organisatsiooni tasandil leppida kokku, millistes situatsioonides reglementeeritakse stiili rohkem, kus vähem ning millistes piirides. Arvestada tuleb ka erinevate meediumite ja tehniliste võimalustega – mõningates riikides prinditakse pea kõik raportid ja ka esitlused välja. Taolistes olukordades tuleks vältida näiteks tumeda tausta kasutamist. Samuti võib klient dikteerida kaartide ja rakenduste stilistikat.

Materjalidele ja tööle tuleb läheneda holistiliselt. Suuremad projektid võivad visuaalide poolest koosneda meetoodika- ja referentsandmete joonistest, tulemuste tardkaartidest ning arvjoonistest, interaktiivsest rakendusest, animatsioonidest. Oluline on kokku leppida, mida tuleks käsitleda tervikuna ning ka visualiseerida sarnaselt. Mõned intervjueeritavad pooldasid suuremat ühtsust terve projekti raames, kuid mitte ilmtingimata erinevate projektide vahel, teiste arvates võivad erinevate osade, nt raportis olevate tardkaartide ja rakenduse stiilid mõnevõrra erineda. See aga võib osutada probleemiks, kui märkimisväärse osa raportist moodustavad ekraanitõmmised rakendusest, mis muudaks visuaalselt olukorra segaseks ning näiteks tumedate aluskaartide puhul ka raskendab printimist.

Meetoodika- ja referentsandmete joonised on projektis võrreldes tulemustega sekundaarse olulisusega ning neid võib vaadata ühtse tervikuna. Põhjendamatu eklektika võib mõjuda ebaprofessionaalselt ja tekitada ka kliendis küsimusi. Seetõttu tuleks meetoodika- ja referentsandmete jooniste puhul olla stiilis järjepidev. Samuti toodi intervjuudes välja, et kui muudes teemades võib rohkem katsetada, siis need, eriti meetoodikajoonised võiksid olla ühtse nõ standardse Positiumi stiiliga, kuna neid taaskasutatakse palju. Samuti võiksid koolitusmaterjalid ja ka esitlused olla võimalikult ühtse stiiliga.

Üldiselt oldi arvamusel, et rohkem vabadust võiks olla turunduse, väiksemate ühekordsete projektide ning üleüldiselt “kellad ja viled” tüüpi elementide, näiteks animatsioonide korral. Taoliste väljaspool Positiumi standardset stiili olevate kaartide puhul saab eraldi otsustada, kas need on kooskõlas ettevõtte stiiliga või mitte. Kui katsetus osutub edukaks, võib antud valikud dokumenteerida ka stiiliraamatus. On suur tõenäosus, et see võib juhtuda vookaartide, värviskeemide, lisanduvate leppemärkide ja miks ka mitte loodavate aluskaartide puhul.

Rääkides kaardielementide reglementeerimisest, leidsid pea kõik intervjueeritavad, et kirjalaadide ja logo kasutust tuleks standardiseerida, samuti mainiti leppemärkide seletuse ja pealkirjade vormistust. Aluskaardi valimiseks peaksid samuti olema mingid põhimõtted. Ühe inimese sõnul ei kujutaks ta näiteks ette Positiumi kaarti satelliitpildi taustaga. Värvide poolest arvati, et võiks olla nõ standardvärviskaala ning seejärel mõned teised valikud, kuid ka rohkem vabadust ise katsetada. Praktikas ollakse hädas, kui kaardile või graafikule on vaja valida mitmeid värve. Üks intervjueeritav tõi ka välja, et talle meeldiks kasutada rohkem

populaarseid väljakujunenud värviskaalasid, näiteks viridist või magma, kuna need on ennast tõestanud standardid, millele on raske ise vastet leida.

Üldiselt hinnati praegust olukorda heaks, kuid tõdeti, et alati on arenemisruumi. Leiti, et võrreldes mõne aasta taguse ajaga on kogu kaartide ja ka rakenduste tegemise protsess läinud valutumaks ning ka läbimõeldumaks, kuna on inimesed, kes sellele eraldi keskenduvad. Peaaegu kõik avalikkusele suunatud tähtsamad materjalid on tehtud või vähemalt kontrollitud infodisaineri poolt, mis teeb nende visuaalse keele ning brändingu ühtlaseks. Klienditööde jaoks tulemuste visualiseerimisele pööratakse rõhku ning jälgitakse, et kaardid oleksid üldiselt sarnase stiiliga, mida peamiselt iseloomustab samade aluskaartide, värvide ja rakenduste puhul ka kasutajaliidese komponentide kasutamine.

Sama ei saa öelda näiteks kõikide raportites kasutatavate jooniste kohta, mille kvaliteet võib olla kõikumine. Kaardirakenduste, mida teeb arendaja, kujundus on samuti infodisaineriga kooskõlastatud. Samas esineb üksikuid kaarte, näiteks referentsandmete joonised, mida teevad erinevad inimesed ning mille visuaalne keel võib olla eklektiline. See on olukord, mida tuleks vältida. Seetõttu on oluline luua ühised lähtekohad ning tutvustada neid ka teistele Positiumi töötajatele, nii et kõik tehtav graafika oleks visuaalselt ühtlase kvaliteediga, hoolimata sellest, kes selle teinud on.

Leiti, et kartograafiline stiiliraamat aitab sõnastada ja seada printsiibid ning põhimõtted, millest Positiumi kaartide puhul lähtuda. Üks intervjueeritav tõi ka välja, et stiiliraamatust on tõenäoliselt abi ka uue kaarditegija kiiremal sisseelamisel. Samuti võib sellest abi olla pakkumiste ja skoobidokumentide koostamisel. Avaldati soovi ka disaini kontrollnimekirja ning lühikese ülevaatliku juhendi saamiseks inimestele, kes teevad kaarte harva.

Ettevõttes vajab edasist arutelu see, milline ikkagi on Positiumi kartograafiline stiil ja mis teeb Positiumi kaardid äratuntavaks. Samuti vajab diskussiooni see, kuidas reguleeritud peaks ettevõtte stiil olema, millistes piirides ning mis situatsioonides tuleks seda standardiseerida rohkem ning kus võib lubada rohkem vabadust. Need on küsimused, millele loodetavasti leiab vastuseid stiiliraamatut töö käigus rakendades.

5.3. Stiiliraamatus käsitletavat teemad

Stiiliraamatu teemade valik põhineb autori eelneval töökogemusel Positiumi kaartidega, töö käigus tehtud analüüsi tulemusel ja intervjuudes tõstatatud teemadel. Peatükkide sisu lähtub võimalusel ettevõtte visuaalide spetsiifikast, aga ka üldisest teooriast. Mõistagi ei ole seal kirjeldatud ära kõiki kartograafia valdkondi. Kui teemat pole eraldi välja toodud, lähtutakse selle puhul heast kartograafilisest tavast. Stiiliraamatu sisu on võimalikult lühike ja konkreetne, et tagada selle hea kasutatavus igapäevases töös. Stiiliraamatu lõpus on ka lühike kokkuvõtlik juhend. Kuna Positiumi töökeel on inglise keel, on ka stiiliraamat inglise keeles. Stiiliraamat ise paikneb lisa nr 2.

5.3.1. Disaini aluspõhimõtted

Enne kaardi tegemist tuleb mõelda, mis on selle kaardi mõte, sihtgrupp, kasutatav meedium ning räägitav lugu. Kaardi tegemise ajal tuleb mõelda ka andmetele, kas need on loogilised ja arusaadavad.

Positiumi stiil peab lähtuma ettevõtte väärtustest:

- Me armastame andmeid – me kanname hoolt selle eest, et meie andmed ja kaardid kujutaks reaalsust nii hästi kui võimalik. Me pingutame selle nimel, et toota häid andmeid ja neid ka sobivalt visualiseerida.
- Me mõtleme pikas perspektiivis – meie kaardid ja lahendused on ajakohased, kuid sobilikud ka tulevikus.
- Me võtame kvaliteeti tõsiselt – me järgime häid kartograafilisi printsiipe. Lisaks kontrollivad meie andmeid ja kaarte mitmed inimesed.
- Me usume kuluefektiivsetesse lahendustesse – me paneme kaartidele nii palju sisu kui vaja ja nii vähe müra kui võimalik.
- Meile meeldib avaldada mõju – meie kaardid peavad olema selged ja mõistetavad kõigile. Vaid nii on nendest kasu.

5.3.2. Holistiline lähenemine ja projektid

Oluline on mõelda sellele, kas tegu on eraldiseisva kaardiga või kuulub see mingisuguse komplekti hulka. Üldiselt peaksid ühte komplekti kuuluvad kaardid nägema ka sarnased välja, kui pole mõjuvat põhjust nende erisuseks. Näiteks projektides kasutatavad meetodika ning ka referentsandmete joonised peaksid olema sarnase stiiliga, kuna tegu on projekti mõttes sekundaarse informatsiooniga ning neid võib vaadata ühtsete tervikutena. Projektijuht või teema eest vastutav isik otsustab, kui erinevad või sarnased peaksid projekti osad olema. Siiski tasub lähtuda holistilisest lähenemisest ning teha muudatusi siis, kui nendeks on põhjus.

5.3.3. Projektsioon

Horopleetkaartide tegemisel tuleks alati eelistada õigepindseid projektsioone. Soovitav on valida kohalikult kasutatav projektsioon, mis tagab riigi harjumuspärase kuju. Väikesemõõtkavalistel kaartidel võib kasutada näiteks Equal Earth projektsiooni.

5.3.4. Aluskaart

Aluskaardi valikul tuleb lähtuda sellest, et temaatiline info tõuseks esiplaanile ning aluskaart seda ei varjutaks. Seetõttu on mõistlik enamjaolt kasutada tagasihoidlikku *canvas* stiilis aluskaarti, mis laseb horopleetkaardi värvidel särada. Vältida tuleks satelliitpilti või muud ülemäära kirjut aluskaarti, mis raskendab temaatilise info lugemist. Analüütiliste kaartide puhul ning juhul, kui on vaja rõhutada teid vmt objekte, on sobilik näiteks OpenStreetMap.

5.3.5. Teemakaartide kujutusviisid

Levinuim teemakaardi tüüp Positiumis on horopleetkaart, mida kasutatakse ka enamustel kaardirakendustel. Horopleetkaart sobib kasutamiseks siis, kui on vaja näidata konkreetsete administratiivüksuste või teiste kindlapiiriliste alade tulemusi. Fikseeritud ruumikujud aitavad säilitada loetavust. Kui konkreetsete administratiivpiirid pole nii olulised, on hea kasutada nt heksagonidel põhinevat ruutkaarti või proportsionaalseid sümboleid. Mastide asukohti näitavatel kaartide puhul on mõtet lokaliseeritud märgi meetodit kasutada vaid siis, kui tegu on suuremõtkavalise kaardiga ning mastide asukohti on võimalik eristada. Suurema ala puhul on mõistlik kasutada ruutkaarti.

Vookaartide abil saab visualiseerida OD-maatrikseid. Joonte stiili valimisel on väga oluline loetavus joonte endi kui ka tausta vahel. Kõige levinum viis mahtude näitamiseks on joonte paksuse muutmine. Loetavuse parandamiseks tasub aga muuta lisaks ka värvi, samuti lisada nooleotsad. Vältida tuleb joonte ülekatteid, teravaid nurki, asümmeetrilisi kurvi.

5.3.6. Visuaalne hierarhia

Mistahes infograafika ja kaardi puhul on oluline selge visuaalne hierarhia. Kaardielemendid ja nende kujundus peavad olema andmete struktuuri ja tähtsusega kooskõlas. Oluline on jälgida teemainfo ja tausta kontrastsust, aluskaart ei tohiks kunagi domineerida. Sekundaarne informatsioon nagu leppemärkide seletus, selgitavad kirjad, pealkiri, logo jne peavad olema võrreldes teemakihtidega tagasihoidlikud ning mitte domineerima. Kõige olulisem on temaatiline informatsioon.

5.3.7. Värvid

Värvid aitavad grupeerida elemente ning näidata hierarhiat. Värvus on oluline nii informatsiooni edastamisel kui ka esteetika kujundamisel. Selle kasutamisega tuleb olla ettevaatlik ning vältida kakofooniat. Suuremõtkavalistel kaartidel tuleks eelistada tagasihoidlikke värve ning erksamad jätta oluliste elementide jaoks. Taust ja sekundaarne info peaks olema tagasihoidlikes värvides. Värvide puhul on oluline järgida ka loetavust ning värvipimedatele sobivust. Kui värviskaalad võivad inimestes segadust tekitada, tuleks kaasata ka teisi elemente, näiteks vookaartidel suunda näitavaid nooleotsi. Värviskaalade valikul on oluline lähtuda andmetest. Valitud skaala ja klassifikatsioon peab olema kasutatav mistahes hetkel andmeseerias. Kui seerias on mitu kaarti, peavad need olema lihtsasti võrreldavad.

Järjestikuste värviskaalade puhul toimub kõige suurem muutus heleduses. Tuleb jälgida, et erinevused klasside vahel oleksid piisavalt hästi loetavad, kuid mitte nii suured, et tekiks mulje erinevatest kategooriatest, mitte suuruse erinevustest. Olukorras, kus klasse on palju, näiteks 7 või 10, tuleks eelistada mitmetoonilist värviskaalat, mis lihtsustab klasside eristamist. Järjestikkuseid värviskaalasid ei tohiks kasutada kvalitatiivsete andmete puhul.

Lahknevate värviskaalade puhul muutuvad nii heledus kui värvitoon keskpunkti suhtes. Seda tüüpi skaalasid saab kasutada juhul, kui andmetel on mingi tähenduslik keskpunkt. Keskmise neutraalse värvina võib kasutada näiteks halli või helekollast. Kui toimub järsk kategooriate

üleminek, siis keskmist neutraalset värvi ei kasutata. Lahknev värviskaala on hea keskmise ning ka mõlema ekstreemsuse näitamiseks.

Kvalitatiivsetel värviskaaladel on põhiliseks muutujaks värvitoon. Värvidel peaks olema sarnane, kuid mitte võrdne erksus. Eri kategooriad ei tohi näida erineva olulisusega. Sarnaste kategooriate grupeerimiseks võib kasutada lähedasi toone. Kõige erksamad ja kontrastsemad toonid tuleks jätta kategooriatele, mida on kaardil vähe.

Andmetest tulenevalt läheb peamiselt töös vaja järjestikuseid värviskaalasid. Positiumi sinine värviskaala on vaikevalik enamike taoliste kaartide puhul. Stiiliraamatus on toodud kaks sinist skaalat. Esimene on olemasolev Positiumi sinine skaala, mille kõige heledamat klassi on tehtud veelgi heledamaks, et tagada iseloomulik erksus ja eristuvus. Samuti on toodud CSS Gradient tööriistaga loodud veidi malbem skaala, mis osutus intervjueritavate seas populaarseimaks. Lisaks on toodud ära alternatiivsed värviskaalad *magenta*, *purple*, *mint*, *sage*, *sand*, *fire*, kuid mitte *apple*, *tan* ja *YlBlue*, kuna need olid inimestele liialt vastumeelsed.

Lähtuvalt olukorrast võib kaardi autor pakkuda välja ka mõne uue värviskaala, mis tuleb seejärel teiste inimeste poolt valideerida. Vahel tuleb klienditööde puhul võtta aluseks kindlaksmääratud stilistika või värvid ning kujundada kaart nende põhjal. Ka siis tuleb järgida häid kartograafilisi printsiipe ning vajadusel neid kommunikeerida ka kliendile.

5.3.8. Punktleppemärgid

Punktleppemärgid võivad olla piktograafilised või abstraktsed. Eelistada tuleks esimesi, kuna need on informatiivsemad ning tähelepanu köitvamad. Abstraktsete sümbolite puhul on oluline neid selgitada.

Punktleppemärkide kujundamisel tuleks järgida järgmisi printsiipe:

- 1. Lihtsus.** Vältida tuleb ebavajalikku keerukust ning detailsust, kuid jälgida, et sümbolitel oleks alles olulised tunnused.
- 2. Selgus, äratuntavus.** Leppemärgid peavad olema lihtsasti äratuntavad.
- 3. Nähtavus.** Leppemärgid peavad olema taustast lihtsasti eristuvad ning piisava kontaktusega.
- 4. Esteetilisus.** Leppemärgid peavad olema esteetilised. Selle osad peavad olema võimalikult joondatud ning tasakaalus.
- 5. Konkreetsus.** Valida tuleb leppemärk, mis annab võimalikult hästi reaalselt objekti edasi.
- 6. Semantiline lähedus.** Eelistada tuleb leppemärki, mis on semantiliselt lähedane objektile ning katab kogu selle tähendust, mitte ainult mingit osa.
- 7. Tuttavus.** Tuttavad leppemärgid tuntakse lihtsamini ära. Võimalusel eelistada levinud sümbolit.
- 8. Vastuvõetavus.** Leppemärk peab olema kultuurilises kontekstis sobiv.
- 9. Järjepidevus.** Leppemärkide süsteem peab olema kujunduselt järjepidev ning kokkusobiv.
- 10. Eristuvus.** Leppemärgid peavad olema lihtsasti omavahel eristatavad.

Positiumis ei tehta kuigi tihti punktleppemärkidega kaarte. Küll aga on mõned elemendid, mida kujutatakse taolistel kaartidel tihti, näiteks mobiilimastid või sadamad. Võimalusel tuleks valida levinud sümbolid, näiteks sadamate puhul ankru kujutis või lennujaamade puhul lennuk. Mobiilimastide puhul võib lähtuda Positiumi senisest tavast ning kasutada sümbolina sinist kolmnurka, kui on vaja ühte konkreetset masti välja tuua, võib selle teha punaseks. Skemaatilistel illustratsioonidel kasutatakse suuremaid piktograafilist masti sümbolit.

5.3.9. Joonte stilistika

Joonte kujundamisel on oluline jälgida, et nende visuaalne kaal oleks kooskõlas olulisusega. Positiumi kaartidel on joonteks tavaliselt administratiivüksuste piirid, lähte-sihtkoht maatriksid või ka teed. Teede puhul on mõistlik kujundusega edasi anda ka hierarhiat ning teha suuremad teed tugevamaks või paksemaks. Vältida tuleks väga intensiivseid musti jooni, mis näevad välja nagu GIS-programmi vaikeväärtused. Jooned, mis tegelikult on polügoonide äärejoonteks (nt administratiivpiirid) peavad olema võrdlemisi tagasihoidlikud, näiteks hallid, kuid siiski piisavalt nähtavad. Tuleb jälgida joonte topoloogilist korrektsust ning vajadusel neid nihutada.

5.3.10. Kirjad

Kaartide kirjastiil lähtub Positiumi stilistikast. Kasutatavaks fondiks on Source Sans Pro. Tegemine on puhta ja modernse groteskkirjaga, mida iseloomustab hea loetavus erinevates meediumites ning ka väga väikestel suurustel (Hunt, 2021). Samasse perekonda kuulub ka seriifidega Source Serif Pro, mida tuleks kasutada siis, kui on vajadus seriifidega fondi järele ning Source Code Pro. Source Sans Pro on tasuta saadaval Google Fonts keskkonnas ning on seetõttu lihtsasti kasutatav erinevates keskkondades.

Kaardi pealkiri peab olema nii lihtne kui võimalik, kuid edastama vajaliku info, mis võimaldab kaarti kasutada eraldiseisva objektina. Vajadusel võib alapealkirja panna selgitava informatsiooni andmete ja meetodika kohta. Reeglina on pealkirjad paigutatud kaardi ülesse vasakule ning võimalikult joondatud teiste elementide, nagu leppemärkide seletusega. Kaardil tuleb tagasihoidliku kirjaga märkida ka mitte Positiumilt pärinevate andmete allikad ning võiks märkida ka valmimise aja. Seda on soovitatav teha kaardi paremas all nurgas.

Kaardikirjade paigutusel tuleb lähtuda headest kartograafilistest printsiipidest. Kirjade värv tuleb valida piisavalt kontrastne, et tagada loetavus, vajadusel kasutada halo või maski. Kirjad peavad olema selgelt seotud referentsobjektiga. Reeglina on kaardikirjad horisontaalsed. Joon- ja pindobjektide puhul on sobilik neid koolutada nii, et need jälgiksid objekti telge. Vältida tuleb teksti ja kaardielementide ülekatet.

5.3.11. Leppemärkide seletus

Leppemärkide seletusse kaasatakse vaid temaatilist infot näitavad kihid. Kuna varem on esinenud selle vormistamisel probleeme õigekirjaga, tuuakse stiiliraamatus välja ka eesti- ja ingliskeelsed näited õigest vormistusest. Tähelepanu tuleb pöörata ka sellele, et QGIS vormistab automaatselt klassipiirid ülekattuvateks ning neid tuleb kindlasti käsitsi parandada. Leppemärkide seletus asukoht sõltub teistest kaardi elementidest, kuid võimalusel tuleks

eelistada vasakut alumist nurka. Kujunduselt peab leppemärkide seletus olema tagasihoidlik ning mitte domineerima.

5.3.12. Muud elemendid

Võimalusel tuleb kaardile alati lisada Positiumi logo. Selle paigutus sõltub ülejäänud kaardi elementidest, kuid tavaliselt paigutatakse see paremale alla nurka. Logo peaks olema piisavalt loetava suurusega, kuid mitte liiga suur, et hakata domineerima. Kaardil peaks olema põhjanool, kui see ei ole orienteeritud nii, et põhi jääb üles. Mõõtkava tuleb lisada kaardile juhul, kui kauguste mõistmine annab kaardile midagi juurde. Mõlemad elemendid peavad olema tagasihoidlikud ning paiknema kaardi äärealadel. Mõõtkava puhul eelistada joonmõõtkava, kuna see on stiililiselt vähem dominantne.

5.3.13. Kompositsioon

Kaart peab olema hästi tasakaalus. Oluline on jätta piisavalt hingamisruumi. Kuna Positiumi kaardid on üldiselt mõeldud mingis kontekstis kasutamiseks, mis juba raamib kaardi, ei kasutata reeglina eraldi kaardiraami, vaid kaart katab terve pinna. Üldiselt on kõik elemendid paigutatud kaardi pinnale, mitte sellest väljapoole. Tavaliselt välditakse elementidele äärejoonte ja kastide joonistamist, v.a juhul, kui legendi või pealkirja lugemine on aluskaardist tulenevalt raskendatud. Elemendid peaksid olema võimalikult joondatu ning nende täpne paigutus lähtuma kaardi sisust.

Kokkuvõte

Magistritöö eesmärgiks oli luua Positiumi kartograafiline stiiliraamat, kus kirjeldatakse põhimõtted ja lähtekohad, mida rakendada firma kaartide loomisel. Selleks analüüsiti praegust olukorda kaartide ja infograafika rakendamisel ning tehti intervjuud üheksa Positiumi töötajaga, kes tegelevad kaartide loomisega, kliendisuhtluse või ettevõtte esindamisega.

Positiumi praktikas võib kaarte lugeda üheks infograafika liigiks. Tihti ei ole tegu eraldiseisvate objektidega, vaid need kuuluvad koos mitmete teiste visuaalide ja arvjoonistega ühte komplekti. Klienditööde skoobid võivad olla väga erinevad, kuid tihti on nende osaks raport, mis sisaldab endas metoodika-, referentsandmete- ja ka tulemuste arvjooniseid ning kaarte, kaardirakendusi, vahel ka efektsuse eesmärgil animatsioone. Mõnikord kuulub sinna juurde ka koolitus, kus kasutatakse enamjaolt juba projekti jaoks eelnevalt valminud jooniseid. Seega võib ühte klienditöösse kuuluda mitukümmend eri visuaali. Nendest metoodikajoonised on üldiselt taaskasutatavad, enamus teisi kliendispetsiifilised.

Kaarte kasutatakse vahel ka müügi- ja turunduseesmärkidel. Tavaliselt näidatakse tehtud tööde tulemusi, kuid mõnikord on vaja ka midagi uut luua. Üldiselt nende sisu osas nii konkreetseid reegleid ei ole ning mahud on võrreldes projektidega oluliselt väiksemad. Küll aga on nende puhul olulisem silmatorkavus.

Positiumi stiili kirjeldati kui domineerivalt sinist, minimalistlikku, professionaalset, selgelt mõistetavat ja esteetilist. Mitmed intervjueeritavad ütlesid, et nende jaoks on visuaalide puhul oluline see, et nad tunneksid need ära kui Positiumi omad, kuid see peaks olema saavutatav ka ilma tüüpilist sinist värvigammat või ka logo kasutamata. Seejuures osade arvates on kaardid ja infograafika ka praegu selgelt äratuntavad, kuid teiste arust mitte. Seega on oluline küsimus, mis teeb kaardist just Positiumi kaardi. Paraku ei ole sellele küsimusele konkreetset selget vastust.

Intervjueeritavatel olid erinevad arvamused selles osas, kui reglementeeritud Positiumi stiil peaks olema. Mõned pooldasid rohkem ühtsust, mis on ka hea organisatsiooni visuaalse identiteedi seisukohalt. Oli ka inimesi, kelle jaoks on Positiumi praegune tüüpiline kartograafiline stiil muutunud üksluiseks ning tüütuks. Samuti toetab suurem katsetamisvabadus innovatsiooni ning arengut. Seetõttu tuleks organisatsiooni tasandil leppida kokku, millistes situatsioonides reglementeeritakse stiili rohkem, kus vähem ning millistes piirides. Arvestada tuleb ka erinevate meediumite ja tehniliste võimalustega. Samuti võib klient dikteerida kaartide ja rakenduste stilistikat. On ka ilmne, et Positiumi olemasolevast üldisest stiiliraamatust ei piisa edukaks kaartide kujundamiseks.

Vastavalt jooniste liikidele on ka nende visualiseerimise nõuded erinevad. Tulemuste puhul kasutatakse peamiselt nelja viisi – kaardirakendused, tardkaardid, arvjoonised ning vähemal määral ka animatsioonid. Passiivse mobiilpositsioneerimise andmete hulk on väga suur, mistõttu kasutatakse visualiseerimiseks tihti dünaamilisi kaardirakendusi. Tehakse ka tardkaarte, mis on head konkreetsete lugude illustreerimiseks või olulisemate leidude väljatoomiseks. Vahel luuakse ka animatsioone, mis võimaldavad efektselt näidata muutust

ajas. Kõiki neid viise kasutatakse klienditöodes ning vahel ka müügi- ja turunduseesmärkidel. Intervjueeritavate arvamused tulemuste visualiseerimise ühtsuse osas olid erinevad. Mõned pooldasid täielikku ühtsust rakenduste, tardkaartide ja animatsioonide vahel, teiste arvates jällegi võib lubada rohkem variatiivsust. Üldiselt leiti ka seda, et efektsuse pärast tehtavad animatsioonid võivad olla erinevad, eriti, kui neid kasutatakse turunduseesmärkidel.

Lisaks tulemustele tuleb raportites tihti visualiseerida ka referentsandmeid, mis on sisendiks tulemuste arvutamisel. Referentsandmed on oma olemuselt mitmekesisemad kui Positiumi väljastatavad andmed, mistõttu ka nende visualiseerimises on rohkem erinevusi. Riikide spetsiifilisi jooniseid teevad tavaliselt mitmed eri inimesed, mistõttu nende stiil võib olla väga erinev. Kuna tegemist on teisejärguliste joonistega, mida tuleks vaadata ühtse tevikuna, peaks nende stiil olema võimalikult ühtne. Taolistes olukordades ongi abi stiiliraamatust.

Metoodikajooniste eesmärk on selgitada ning illustreerida metoodikas kasutatavaid kontseptsioone, mis on tihti abstraktsel tasandil ning peavad olema ülekantavad mis tahes riigi konteksti. Sinna hulka võivad kuuluda nii kartograafilist elementi omavad kui ka näiteks protsesse kirjeldavad joonised. Neid jooniseid kasutatakse peamiselt dokumentatsioonis, klienditööde metoodika selgituses ja koolitustel, kuid vahel ka müügi- ning teistes materjalides. Metoodikajooniseid on kümneid, osad nendest on kooskõlas Positiumi praeguse stiiliga, mõned aga vanad ning üsna erineva välimusega. Nende suure hulga ja universaalse sisu tõttu taaskasutatakse neid palju ning uuendatakse harva. Seetõttu peaksid need olema võimalikult standardse ja ühtlase stiiliga.

Oluline on, et kaardid lähtuksid teadlikumalt Positiumi väärtustest. Intervjuude käigus nimetasid inimesed olulisi kaartide omadusi, mida sai otseselt seostada Positiumi üldiste väärtustega. Tegemist on olulise sammuga, kuna see võimaldab väärtuste teadlikumat rakendamist kaartide tegemisel. Kaardid ja andmed peavad kujutama reaalsust võimalikult hästi. Oluline on neid ka õigesti visualiseerida. Positiumi kaardid on ajakohased, kuid sobilikud ka tulevikus. Tuleb järgida häid kartograafilisi printsiipe, kaarte ja andmeid kontrollivad mitmed inimesed. Kaartidele tuleb panna nii palju sisu kui vaja ja nii vähe müra kui võimalik. Kaardid peavad olema selged ja mõistetavad kõigile.

Stiiliraamatus käsitletavateks teemadeks on disaini aluspõhimõtted, projektsioon, aluskaart, teemakaartide kujutusviisid, värvid, punktleppemärgid, joonte stilistika, kirjad, leppemärkide seletus, muud kaardielemendid ja kompositsioon. Teemakaartide tegemisel tuleb kasutada kohalikke õigepindseid projektsioone, maailmakaardi puhul näiteks Equal Earthi. Valida tuleb tagasihoidlik aluskaart, mis võimaldab temaatilisel infol esiplaanile tõusta. Tõenäoliselt läheb kõige sagedamisi vaja horopleetkaarti, vahel ka ruutkaarti, mida võib teha heksagonide põhjal. Oluline on jälgida visuaalset hierarhiat, et kõige olulisem informatsioon tõuseks esile. Kasutada võib Positiumi sinist värviskaalat või ka proovida midagi muud.

Punktleppemärkide puhul tuleks eelistada levinud piktograafilisi sümboleid, näiteks sadamate puhul ankruid. Mobiilimastid on sobilik märkida siniste kolmnurkadena. Joonte puhul tuleb jälgida, et need ei domineeriks liialt. Sobivaks kirjalaadiks on Source Sans Pro. Kaardi pealkiri peaks olema lühike, kuid informatiivne. Metoodikat ja andmeid puudutav lisainfo võib olla lisatud alapealkirja. Pealkirjad võiksid olla joondatud üles vasakule. Tagasihoidliku tekstiga saab näidata ära mitte Positiumist pärinevad andmeallikad. Kaardi sekundaarsed

elemendid võiksid asetseda äärealadel. Leppemärkide seletuses tuleb tuua välja temaatiline info ning jälgida, et klassid ei oleks ülekattes. Kaardil peaks olema Positiumi logo ning mõõtkava, kui kauguste mõistmine annab kaardile juurde. Seljuhul tuleb kasutada tagasihoidlikku joonmõõtkava. Oluline on jälgida kompositsiooni ning tühja ruumi jaotust. Vältima peab üleliigseid kaste ja piirjooni, välja arvatud siis, kui need on loetavuse jaoks vajalikud.

Kartograafiline stiiliraamat aitab sõnastada ja seada printsiibid ning põhimõtted, millest Positiumi kaartide puhul lähtuda. Üks intervjueeritav töö ka välja, et stiiliraamatust on tõenäoliselt abi ka uue kaarditegija kiiremal sisseelamisel. Samuti võib sellest abi olla pakkumiste ja skoobidokumentide koostamisel. Ettevõttes vajab edasist arutelu see, millised on Positiumi kartograafilise stiili omadused ja mis teeb Positiumi kaardid äratuntavaks. Samuti vajab diskussiooni see, kuidas reguleeritud peaks ettevõtte stiil olema, millistes piirides ning mis situatsioonides tuleks seda standardiseerida rohkem ning kus võib lubada rohkem vabadust. Need on küsimused, millele loodetavasti leiab vastuseid stiiliraamatut töö käigus rakendades. Tulevikus saab stiiliraamatut laiendada ka muule infograafikale, näiteks arvjoonistele.

Positium's cartographic stylebook

Kaisa Laur

Summary

Maps can be an expression of the visual identity of an organisation. Visual style guides or stylebooks are a common way to describe corporate visual identity systems. Usually they include the usage of logo, typography, colours and other important elements, but the exact contents depend on the organisation and its needs. In Positium OÜ, a cartographic stylebook was needed that would help to regulate and describe important fundamentals of making maps in the company.

There are two theoretical chapters in this thesis. The first gives an overview of development of visual language, including corporate identity, stylebooks and graphic communication. In the second chapter, the structure of maps is discussed, including thematic maps, stylistics and composition. In order to create the cartographic stylebook, existing visuals and maps were analysed and nine interviews were conducted with the employees of Positium, whose work includes making maps, client communication or representing the company. The topics for the cartographic stylebook were chosen based on the results of the analysis, interviews and author's previous work experience.

It was determined that based on the content, maps can generally be divided into results, reference data and methodology illustrations, which have different needs for visualisation. What is more, results are often visualised in multiple ways, including graphs, static maps, interactive map applications and animations. Visuals about results are the most important and thus taken the most care of. Reference data visuals are often made by multiple different people and therefore their visual style is currently hectic, although they should be visualised in a similar manner. Many methodology illustrations were made a while ago, so their visual style is also uneven. This however is a problem, as they get reused very often.

Most interviewees thought that distinct identity for Positium maps and visuals, which helps to recognise them, is important. However opinions on whether this has been already accomplished, were different. People also had different views on how standardised Positium's maps should be. Some supported more unity across different visualisations, while others thought that even the current style is getting boring and monotonous. There were also different opinions on whether different parts of the same project should look similar or not. For example, some interviewees thought that dashboard and static maps can be different, while others saw that as a potential problem. Generally it was agreed that more creative freedom can be allowed in marketing and "bells and whistles" part of projects, such as animations.

From the interviews important values and characteristics of Positium maps were derived. These were also matched with Positium's overall values in order to interpret the latter into the context of map making. These can be summarised as: follow good cartographic principles, put as much content as needed on the map but avoid noise, map has to be clear and understandable to everybody. In addition to those principles, the cartographic stylebook

consists of following topics: holistic projection, basemap, thematic mapping, visual hierarchy, colours, symbols, font, titles and labels, legend, logo and other elements, and a quick style guide.

Cartographic stylebook helps to set principles, based on which Positium's maps can be made. It can also be used in describing project scopes and is of help when a new person is assigned with the task of map making. There needs to be more discussion about what are the distinctive characteristics of Positium maps. The level of standardisation needs to be decided as well, as there currently are different opinions on that. In the future, the stylebook can be expanded to include more types of data visualisations.

Tänuavaldused

Soovin tänada oma juhendajat Raivo Aunapit, samuti kõiki Positiumi töötajaid, kes osalesid intervjuudes ning avaldasid enda väärtuslikke mõtteid. Eriti suur aitäh läheb Johannale, kes aitas kontrollida stiiliraamatu sisu ja oli ka muidu suureks toeks. Viimaks soovin tänada oma sõpru ja Andrest, kelle kaasa elamine oli väga oluline.

Kasutatud kirjandus

- About Positium [veebilehekülg], 2021 Positium. URL <https://positium.com/contact/about> (vaadatud 13.04.21).
- Adobe, 2021. About color [veebilehekülg]. URL <https://helpx.adobe.com/illustrator/user-guide.html/illustrator/using/color.ug.html> (vaadatud 18.04.21).
- Aisch, G., 2021. chroma.js palette helper [veebilehekülg]. URL <https://gka.github.io/palettes/#/7|s|ccece6,7fb9ba,297273|ffffe0,ff005e,93003a|1|1> (vaadatud 25.04.21).
- Akella, M., 2016. 5 cartographic tips for your Data Observatory maps [veebilehekülg]. CARTO. URL <https://carto.com/blog/cartography-data-extract-value/> (vaadatud 26.03.21).
- Akella, M., Field, K., 2011. Esri Canvas Maps part I: Author beautiful web maps with our new artisan basemap Sandwich. ArcGIS Blog. URL <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/mapping/mapping/esri-canvas-maps-part-i-author-beautiful-web-maps-with-our-new-artisan-basemap-sandwich/> (vaadatud 21.03.21).
- Altaweel, M., 2018. The Equal Earth Map Projection [veebilehekülg]. GIS Lounge. URL <https://www.gislounge.com/equal-earth-map-projection/> (vaadatud 26.03.21).
- Ambreen, A., 2019. How To Use Spaces In Web Design With Gestalt Principles [veebilehekülg]. Smashing Magazine. URL <https://www.smashingmagazine.com/2019/04/spaces-web-design-gestalt-principles/> (vaadatud 18.04.21).
- Aunap, R., 2019. Geodeetilised alused, Geoinformaatika. Õpik Kõrgkoolidele. Tartu Ülikooli Kirjastus, pp. 125–182.
- Baker, M.J., Balmer, J.M.T., 1997. Visual identity: trappings or substance? *European Journal of Marketing* 31, 366–382. <https://doi.org/10.1108/eb060637>
- Balmer, J., 2015. (WALLY OLINS) “Corporate Identity, Corporate Identity Scholarship and Wally Olins (1930-2014)” (CORPORATE IDENTITY, CORPORATE BRAND, VISUAL IDENTITY, WALLY OLINS) *CORPORATE COMMUNICATIONS: AN INTERNATIONAL JOURNAL*. *Corporate Communications An International Journal* Vol. 20, pp.4-10. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-08-2014-0052>
- Balmer, J.M.T., Gray, E.R., 2003. Corporate brands: what are they? What of them? *European Journal of Marketing* 37, 972–997. <https://doi.org/10.1108/03090560310477627>
- Becony t , G., 2011. Cartographic styles: criteria and parameters, *Proceedings of the 25th International Cartographic Conference (ICC’11)*. Presented at the 25th International Cartographic Conference (ICC’11), Paris, France.
- Ben-Bassat, T., Shinar, D., 2006. Ergonomic Guidelines for Traffic Sign Design Increase Sign Comprehension. *Hum Factors* 48, 182–195. <https://doi.org/10.1518/001872006776412298>

- Blees, G.J., Mak, W.M., 2012. Comprehension of disaster pictorials across cultures. *Journal of Multilingual and Multicultural Development* 33, 699–716. <https://doi.org/10.1080/01434632.2012.715798>
- Böcker, M., 1996. A multiple index approach for the evaluation of pictograms and icons. *Computer Standards & Interfaces* 18, 107–115. [https://doi.org/10.1016/0920-5489\(95\)00039-9](https://doi.org/10.1016/0920-5489(95)00039-9)
- Brewer, C.A., 1997. Spectral Schemes: Controversial Color Use on Maps. *Cartography and Geographic Information Systems* 24, 203–220. <https://doi.org/10.1559/152304097782439231>
- Brewer, C.A., 1994. Color Use Guidelines for Mapping and Visualization. *Modern Cartography Series* 123–147. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-042415-6.50014-4>
- Brewer, C.A., Harrower, M.A., 2020. ColorBrewer: Color Advice for Maps [veebilehekülg]. URL <https://colorbrewer2.org/#type=sequential&scheme=BuGn&n=3> (vaadatud 18.04.21).
- Brewer, C.A., Hatchard, G.W., Harrower, M.A., 2003. ColorBrewer in Print: A Catalog of Color Schemes for Maps. *Cartography and Geographic Information Science* 30, 5–32. <https://doi.org/10.1559/152304003100010929>
- Brewer, C.A., MacEachren, A.M., Pickle, L.W., Herrmann, D., 1997. Mapping Mortality: Evaluating Color Schemes for Choropleth Maps. *Annals of the Association of American Geographers* 87, 411–438. <https://doi.org/10.1111/1467-8306.00061>
- Brondbjerg, M., 2019. City Intelligence Data Design Guidelines – London Datastore. London Datastore. URL <https://data.london.gov.uk/blog/city-intelligence-data-design-guidelines/> (vaadatud 20.03.21).
- Bruyas, M.-P., Le Breton, B., Pauzié, A., 1998. Ergonomic guidelines for the design of pictorial information. *International Journal of Industrial Ergonomics* 21, 407–413. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(96\)00081-9](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(96)00081-9)
- Buckley, A., 2012. Make Maps People Want to Look At. *ArcUser* 6.
- Buckley, A., Field, K., 2011. Making a Meaningful Map. *ArcUser* 4.
- Caivano, J.L., 1990. Visual texture as a semiotic system 80, 239–252. <https://doi.org/10.1515/semi.1990.80.3-4.239>
- CARTO, 2021. Unlock the power of spatial analysis — CARTO [veebilehekülg]. URL <https://carto.com/> (vaadatud 17.04.21).
- CARTO, 2014. Introducing Positron and Dark Matter basemaps from CartoDB [veebilehekülg]. URL <https://carto.com/blog/getting-to-know-positron-and-dark-matter/> (vaadatud 21.03.21).
- Chan, A.H.S., Chan, K.W.L., 2013. Effects of prospective-user factors and sign design features on guessability of pharmaceutical pictograms. *Patient Education and Counseling* 90, 268–275. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2012.10.009>

- Chan, A.H.S., Ng, A.W.Y., 2010. Investigation of guessability of industrial safety signs: Effects of prospective-user factors and cognitive sign features. *International Journal of Industrial Ergonomics* 40, 689–697. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.05.002>
- CSS Gradient, 2021. CSS Gradient — Generator, Maker, and Background [veebilehekülg]. CSS Gradient. URL <https://cssgradient.io/> (vaadatud 10.05.21).
- Dent, B.D., 1972. Visual Organization and Thematic Map Communication. *Annals of the Association of American Geographers* 62, 79–93.
- Dillemuth, J., 2005. Map Design Evaluation for Mobile Display. *Cartography and Geographic Information Science* 32, 285–301. <https://doi.org/10.1559/152304005775194773>
- Dillemuth, J., Goldsberry, K., Clarke, K.C., 2007. Choosing the scale and extent of maps for navigation with mobile computing systems. *Journal of Location Based Services* 1, 46–61. <https://doi.org/10.1080/17489720701484880>
- Dodge, M., Kitchin, R., Perkins, C., 2011. *The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation*. John Wiley & Sons.
- Dunlap, J.C., Lowenthal, P.R., 2016. Getting graphic about infographics: design lessons learned from popular infographics. *Journal of Visual Literacy* 35, 42–59. <https://doi.org/10.1080/1051144X.2016.1205832>
- Edworthy, J., Adams, A., 1996. *Warning Design: A Research Prospective*. CRC Press.
- Equal Earth Map Projection Meets Cartographic Needs and Desires, 2019. . Esri. URL <https://www.esri.com/about/newsroom/arcuser/equal-earth/> (vaadatud 26.03.21).
- Fabrikant, S.I., Hespanha, S.R., Hegarty, M., 2010. Cognitively Inspired and Perceptually Salient Graphic Displays for Efficient Spatial Inference Making. *Annals of the Association of American Geographers* 100, 13–29. <https://doi.org/10.1080/00045600903362378>
- Feasibility Study on the Use of Mobile Positioning Data for Tourism Statistics - Feasibility Study on the Use of Mobile Positioning Data for Tourism Statistics [veebilehekülg], 2015. URL <https://mobfs.positium.com/> (vaadatud 15.04.21).
- Field, K., Demaj, D., 2012. Reasserting Design Relevance in Cartography: Some Concepts. *The Cartographic Journal* 49, 70–76. <https://doi.org/10.1179/0008704112Z.00000000011>
- Fish, C.S., 2021. Elements of Vivid Cartography. *The Cartographic Journal* 18. <https://doi.org/10.1080/00087041.2020.1800160>
- Forsythe, A., Sheehy, N., Sawey, M., 2003. Measuring icon complexity: An automated analysis. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* 35, 334–342. <https://doi.org/10.3758/BF03202562>
- French, 2021. How to Create a Brand Style Guide in 5 Steps (Tips + Examples) [veebilehekülg]. Column Five. URL <https://www.columnfivemedia.com/how-to-create-a-brand-style-guide> (vaadatud 23.05.21).

- Geodeetiline süsteem – Riigi Teataja [veebilehekülg], 2018. URL <https://www.riigiteataja.ee/akt/128102011003?leiaKehtiv> (vaadatud 18.04.21).
- Gołębiowska, I., 2015. Legend Layouts for Thematic Maps: A Case Study Integrating Usability Metrics with the Thinking Aloud Method. *The Cartographic Journal* 52, 28–40. <https://doi.org/10.1179/1743277413Y.0000000045>
- Goonetilleke, R.S., Martins shih, H., Kai on, H., Fritsch, J., 2001. Effects of training and representational characteristics in icon design. *International Journal of Human-Computer Studies* 55, 741–760. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0501>
- Grainger, S., Mao, F., Buytaert, W., 2016. Environmental data visualisation for non-scientific contexts: Literature review and design framework. *Environmental Modelling & Software* 85, 299–318. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2016.09.004>
- Green, D.R., Horbach, S., 1998. Colour – Difficult to Both Choose and Use in Practice. *The Cartographic Journal* 35, 169–180. <https://doi.org/10.1179/caj.1998.35.2.169>
- Griffin, A.L., 2017. *Cartography, visual perception and cognitive psychology*. Routledge Handbooks Online. <https://doi.org/10.4324/9781315736822.ch3>
- Halik, L., 2012. The analysis of visual variables for use in the cartographic design of point symbols for mobile Augmented Reality applications. *Geodesy and Cartography* 61, 19–30. <https://doi.org/10.2478/v10277-012-0019-4>
- Huang, S.-M., Shieh, K.-K., Chi, C.-F., 2002. Factors affecting the design of computer icons. *International Journal of Industrial Ergonomics* 29, 211–218. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00064-6](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00064-6)
- Hunt, P., D., 2021. Source Sans Pro [veebilehekülg]. Google Fonts. URL <https://fonts.google.com/specimen/Source+Sans+Pro> (vaadatud 11.05.21).
- Imhof, E., 1982. *Cartographic Relief Presentation*. Walter de Gruyter & Co., Berlin.
- International Cartographic Association, 2021. Mission. International Cartographic Association. URL <https://icaci.org/mission/> (vaadatud 16.04.21).
- Isherwood, S.J., McDougall, S.J.P., Curry, M.B., 2007. Icon Identification in Context: The Changing Role of Icon Characteristics With User Experience. *Hum Factors* 49, 465–476. <https://doi.org/10.1518/001872007X200102>
- Jansen, R., 2019. Activities of the GWG task team on mobile phone data — UN-CEBD [veebilehekülg]. URL <https://unstats.un.org/bigdata/blog/2019/mpd-task-team.cshtml> (vaadatud 15.04.21).
- Jenny, B., Stephen, D.M., Muehlenhaus, I., Marston, B.E., Sharma, R., Zhang, E., Jenny, H., 2017. Force-directed layout of origin-destination flow maps. *International Journal of Geographical Information Science* 31, 1521–1540. <https://doi.org/10.1080/13658816.2017.1307378>
- Jenny, B., Stephen, D.M., Muehlenhaus, I., Marston, B.E., Sharma, R., Zhang, E., Jenny, H., 2016. Design principles for origin-destination flow maps. *Cartography and Geographic Information Science* 45, 62–75. <https://doi.org/10.1080/15230406.2016.1262280>

- Jin, C., Yoon, M., Lee, J., 2019. The influence of brand color identity on brand association and loyalty. *Journal of Product & Brand Management* 28, 50–62. <https://doi.org/10.1108/JPBM-09-2017-1587>
- Kennedy, E.D., 2021. UI Gradient Generator: Make Beautiful CSS Gradients [& SVG] [veebilehekülg]. URL <https://learnui.design/tools/gradient-generator.html> (vaadatud 10.05.21).
- Kent, A.J., Field, K., Jenny, B., Hopfstock, A., 2012. Cartographic Design and Aesthetics “FAQ.” CP 13–16. <https://doi.org/10.14714/CP73.594>
- Knaflic, C.N., 2015. *Storytelling with data*. John Wiley & Sons.
- Konečný, M., Kubíček, P., Stachoň, Z., Šašinka, Č., 2011. The usability of selected base maps for crises management—users’ perspectives. *Appl Geomat* 3, 189–198. <https://doi.org/10.1007/s12518-011-0053-1>
- Korpi, J., Ahonen-Rainio, P., 2015. Design guidelines for pictographic symbols: evidence from symbols designed by students. *Proceedings of the 1st ICA European Symposium on Cartography*, ed. by G. Gartner and H. Huang, EuroCarto 2015, Vienna, Austria, 10th–12th November 2015. 1–19.
- Korpi, J., Ahonen-Rainio, P., 2010. Cultural Constraints in the Design of Pictographic Symbols. *The Cartographic Journal* 47, 351–359. <https://doi.org/10.1179/000870410X12911337964923>
- Kostelnick, J.C., Hoeniges, L.C., 2019. Map Symbols for Crisis Mapping: Challenges and Prospects. *The Cartographic Journal* 56, 59–72. <https://doi.org/10.1080/00087041.2017.1413810>
- Kraak, M.-J., 2011. Is There a Need for Neo-Cartography? *Cartography and Geographic Information Science* 38, 73–78. <https://doi.org/10.1559/1523040638273>
- Krum, R., 2013. *Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design*. John Wiley & Sons.
- Kumar, N., 2004. Frequency Histogram Legend in the Choropleth Map: A Substitute to Traditional Legends. *Cartography and Geographic Information Science* 31, 217–236. <https://doi.org/10.1559/1523040042742411>
- Lankow, J., Ritchie, J., Crooks, R., 2012. *Infographics: The Power of Visual Storytelling*. John Wiley & Sons.
- Linde, E., 2020. Turistide mobiilsuse interaktiivse kaardirakenduse loomine: Eesti turismistatistika kaardirakenduse näitel (Magistritöö). Tartu Ülikool.
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., Rhind, D.W., 2005. *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley & Sons.
- Lundberg, A., 2018. How to build a strong corporate identity [veebilehekülg]. 99designs. URL <https://99designs.com/blog/logo-branding/how-to-build-corporate-identity/> (vaadatud 15.04.21).
- MacEachren, A., 1995. *How maps work: Representation, Visualization & Design*.

- Maurya, U.K., Mishra, P., 2012. What is a brand? A Perspective on Brand Meaning. *European Journal of Business and Management* 4, 13.
- McDougall, S., Tyrer, V., Folkard, S., 2006. Searching for signs, symbols, and icons: Effects of time of day, visual complexity, and grouping. *Journal of Experimental Psychology: Applied* 12, 118–128. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.12.2.118>
- Mcdougall, S.J.P., Curry, M.B., de Bruijn, O., 1999. Measuring symbol and icon characteristics: Norms for concreteness, complexity, meaningfulness, familiarity, and semantic distance for 239 symbols. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* 31, 487–519. <https://doi.org/10.3758/BF03200730>
- McPherson, R., 2016. A usability comparison of canvas, topographic, and street basemaps. University of Canterbury.
- Melewar, T.C., 2003. Determinants of the corporate identity construct: a review of the literature. *Journal of Marketing Communications* 9, 195–220. <https://doi.org/10.1080/1352726032000119161>
- Melewar, T.C., 2001. Measuring visual identity: a multi-construct study. *Corporate Communications: An International Journal* 6, 36–42. <https://doi.org/10.1108/13563280110381206>
- Melewar, T.C., Bassett, K., Simões, C., 2006. The role of communication and visual identity in modern organisations. *Corporate Communications: An International Journal* 11, 138–147. <https://doi.org/10.1108/13563280610661679>
- Melewar, T.C., Karaosmanoglu, E., 2006. Seven dimensions of corporate identity: A categorisation from the practitioners' perspectives. *European Journal of Marketing* 40, 846–869. <https://doi.org/10.1108/03090560610670025>
- Melewar, T.C., Saunders, J., 1999. International Corporate Visual Identity: Standardization or Localization? *Journal of International Business Studies* 30, 583–598.
- Mõisja, K., 2019a. Kaardi kujundamine, *Geoinformaatika. Õpik Kõrgkoolidele*. Tartu Ülikooli Kirjastus, pp. 584–636.
- Mõisja, K., 2019b. Kartograafiline üldistamine, *Geoinformaatika. Õpik Kõrgkoolidele*. Tartu Ülikooli Kirjastus, pp. 549–583.
- Mõisja, K., Aunap, R., 2019. Nähtuste kujutusviisid, *Geoinformaatika. Õpik Kõrgkoolidele*. Tartu Ülikooli Kirjastus, pp. 614–629.
- Moore, M., Walz, A., 2016. The Basics of Basemaps - LuminFire [veebilehekülg]. URL <https://luminfire.com/2016/05/19/basics-of-basemaps/> (vaadatud 19.03.21).
- Morita, T., 2011. Reflections on the Works of Jacques Bertin: From Sign Theory to Cartographic Discourse. *The Cartographic Journal* 48, 86–91. <https://doi.org/10.1179/000870411X13038059668604>
- Morrison, Joel.J., 1974. A Theoretical Framework for Cartographic Generalization with the Emphasis on the Process of Symbolization, *International Yearbook of Cartography*. pp. 115–127.

- Nakamura, C., Zeng-Treitler, Q., 2012. A taxonomy of representation strategies in iconic communication. *International Journal of Human-Computer Studies* 70, 535–551. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.02.009>
- Oh, K., Rogoff, A., Smith-Jackson, T., 2013. The effects of sign design features on bicycle pictorial symbols for bicycling facility signs. *Applied Ergonomics* 44, 990–995. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.026>
- Olins, W., 1989. *Corporate Identity: Making Business Strategy Visible Through Design*. Thames and Hudson.
- Olson, J.M., Brewer, C.A., 1997. An Evaluation of Color Selections to Accommodate Map Users with Color-Vision Impairments. *Annals of the Association of American Geographers* 87, 103–134. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00043>
- OpenStreetMap, 2021. OpenStreetMap [veebilehekülg]. OpenStreetMap. URL <https://www.openstreetmap.org/> (vaadatud 17.04.21).
- OÜ POSITIUM | UNWTO [veebilehekülg], 2021. URL <https://www.unwto.org/affiliate-member-organization/526890> (vaadatud 15.04.21).
- Õunapuu, L., 2014. *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu : Tartu Ülikool.
- Panigyrakis, G.G., Kyrousi, A.G., 2015. Color effects in print advertising: a research update (1985–2012). *Corporate Communications: An International Journal* 20, 233–255. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-12-2011-0072>
- Pappachan, P., Ziefle, M., 2008. Cultural influences on the comprehensibility of icons in mobile–computer interaction. *Behaviour & Information Technology* 27, 331–337. <https://doi.org/10.1080/01449290802228399>
- Peterson, G.N., 2020. *GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design*, Third Edition. CRC Press.
- Pettersson, R., 2010. Information Design–Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy* 29, 167–182. <https://doi.org/10.1080/23796529.2010.11674679>
- Phillips, B.J., McQuarrie, E.F., Griffin, W.G., 2014. The Face of the Brand: How Art Directors Understand Visual Brand Identity. *Journal of Advertising* 43, 318–332. <https://doi.org/10.1080/00913367.2013.867824>
- Piamonte, D.P.T., Abeysekera, J.D.A., Ohlsson, K., 2001. Understanding small graphical symbols: a cross-cultural study. *International Journal of Industrial Ergonomics* 27, 399–404. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00007-5)
- Pinker, S., Feedle, R., 1990. A theory of graph comprehension, *Artificial Intelligence and the Future of Testing*. pp. 73–126.
- Positium Data Mediator [veebilehekülg], 2021. Positium. URL <https://positium.com/research/positium-data-mediator> (vaadatud 07.04.21).
- Regio, 2015. *Regio stiiliraamat*.

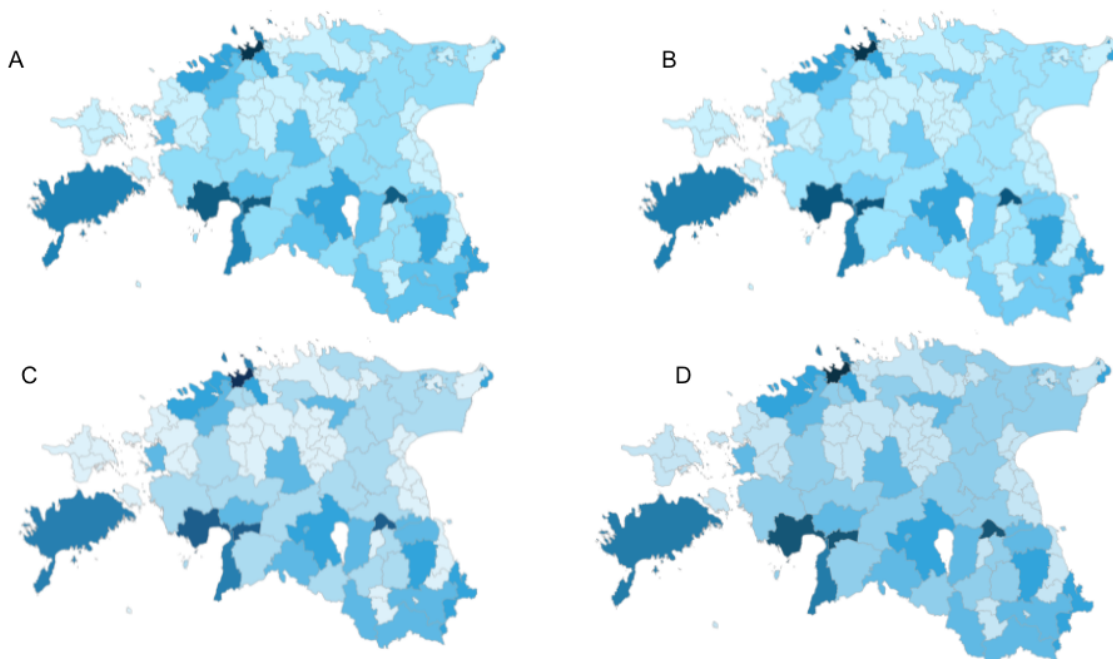
- Robinson, A.H., Morrison, Joel.J., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Guptill, S.C., 1995. Elements of cartography, 6th ed. John Wiley & Sons.
- Roosaare, J., Mõisja, K., 2019. Ruumiandmed ja -andmestikud, Geoinformaatika. Õpik Kõrgkoolidele. Tartu Ülikooli Kirjastus, pp. 217–248.
- Roth, R., 2017. Visual Variables, The International Encyclopedia of Geography. John Wiley & Sons, pp. 1–11. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0761>
- Roth, R.E., 2009. A Qualitative Approach to Understanding the Role of Geographic Information Uncertainty during Decision Making. *Cartography and Geographic Information Science* 36, 315–330. <https://doi.org/10.1559/152304009789786326>
- Roth, R.E., Ross, K.S., MacEachren, A.M., 2015. User-Centered Design for Interactive Maps: A Case Study in Crime Analysis. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 4, 262–301. <https://doi.org/10.3390/ijgi4010262>
- Rousek, J.B., Hallbeck, M.S., 2011. Improving and analyzing signage within a healthcare setting. *Applied Ergonomics* 42, 771–784. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2010.12.004>
- Šavric, B., Jenny, B., White, D., Strebe, D., R., 2015. User preferences for world map projections. *Cartography and Geographic Information Science* 42, 398–409. <https://doi.org/10.1080/15230406.2015.1014425>
- Šavrič, B., Patterson, T., Jenny, B., 2019. The Equal Earth map projection. *International Journal of Geographical Information Science* 33, 454–465. <https://doi.org/10.1080/13658816.2018.1504949>
- Shieh, K.-K., Huang, S.-M., 2004. Effects of pictorial size and circle-slash thickness on glance legibility for prohibitive symbols. *International Journal of Industrial Ergonomics* 33, 73–83. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2003.09.001>
- Shinar, D., Dewar, R.E., Summala, H., Zakowska, L., 2003. Traffic sign symbol comprehension: a cross-cultural study. *Ergonomics* 46, 1549–1565. <https://doi.org/10.1080/0014013032000121615>
- Slocum, T.A., McMaster, R.M., Kessler, F.C., Howard, H.H., Master, R.B.M., 2005. *Thematic Cartography and Geographic Visualization*, 2nd ed, Prentice Hall Series in Geographic Information Science. Pearson Education, Inc., United States of America.
- Smiciklas, M., 2012. *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect With Your Audiences*. Que Publishing.
- Statistikaameti brändijuhised, 2021. URL <https://brand.stat.ee/> (vaadatud 17.04.21).
- Stephen, D.M., Jenny, B., 2017. Automated layout of origin–destination flow maps: U.S. county-to-county migration 2009–2013. *Journal of Maps* 13, 46–55. <https://doi.org/10.1080/17445647.2017.1313788>
- Stevens, J.E., Robinson, A.C., MacEachren, A.M., 2013. Designing Map Symbols for Mobile Devices: Challenges, Best Practices, and the Utilization of Skeuomorphism, Proceedings of the 26th International Cartographic Conference. Presented at the International Cartographic Conference, ICA, Dresden, p. 11.

- TÜ Stiiliraamat [veebilehekülg], 2021. TÜ Stiiliraamat. URL <https://ut-stiiliraamat.voog.com/et> (vaadatud 17.04.21).
- van den Bosch, A.L.M., de Jong, M.D.T., Elving, W.J.L., 2005. How corporate visual identity supports reputation. *Corporate Communications: An International Journal* 10, 108–116. <https://doi.org/10.1108/13563280510596925>
- Van Laar, D., Deshe, O., 2007. Color Coding of Control Room Displays: The Psychocartography of Visual Layering Effects. *Hum Factors* 49, 477–490. <https://doi.org/10.1518/001872007X200111>
- Van Laar, D., Deshe, O., 2002. Evaluation of a visual layering methodology for colour coding control room displays. *Applied Ergonomics* 33, 371–377. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(01\)00048-5](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(01)00048-5)
- Vanichvasin, P., 2013. Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool, *Proceedings ICQA 2013: The International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition 2013*. Tung Phayathai, Ratchathewi, Bangkok: Offset Plus, pp. 135–142.
- Wang, R.W.Y., Hsu, C.-C., 2007. Study of the Design Operation of Graphic Simplification. *The Design Journal* 10, 54–75. <https://doi.org/10.2752/146069207789271894>
- Ware, C., Bobrow, R., 2004. Motion to support rapid interactive queries on node--link diagrams. *ACM Trans. Appl. Percept.* 1, 3–18. <https://doi.org/10.1145/1008722.1008724>
- Wogalter, M.S., Conzola, V.C., Smith-Jackson, T.L., 2002. Research-based guidelines for warning design and evaluation. *Applied Ergonomics* 33, 219–230. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(02\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(02)00009-1)
- Wogalter, M.S., Silver, N.C., Leonard, S.D., Zaikina, H., 2006. *Warning Symbols*, MS Wogalter: *Handbook of Warnings*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Zender, M., 2006. Advancing Icon Design for Global Non Verbal Communication: Or What Does the Word Bow Mean?. *Visible Language* 40, 178–206.
- Zhang, L., Qingsheng, G., JIAO, L., 2008. DESIGN AND IMPLEMENTATION OF DECISION-MAKING SUPPORT SYSTEM FOR THEMATIC MAP CARTOGRAPHY.

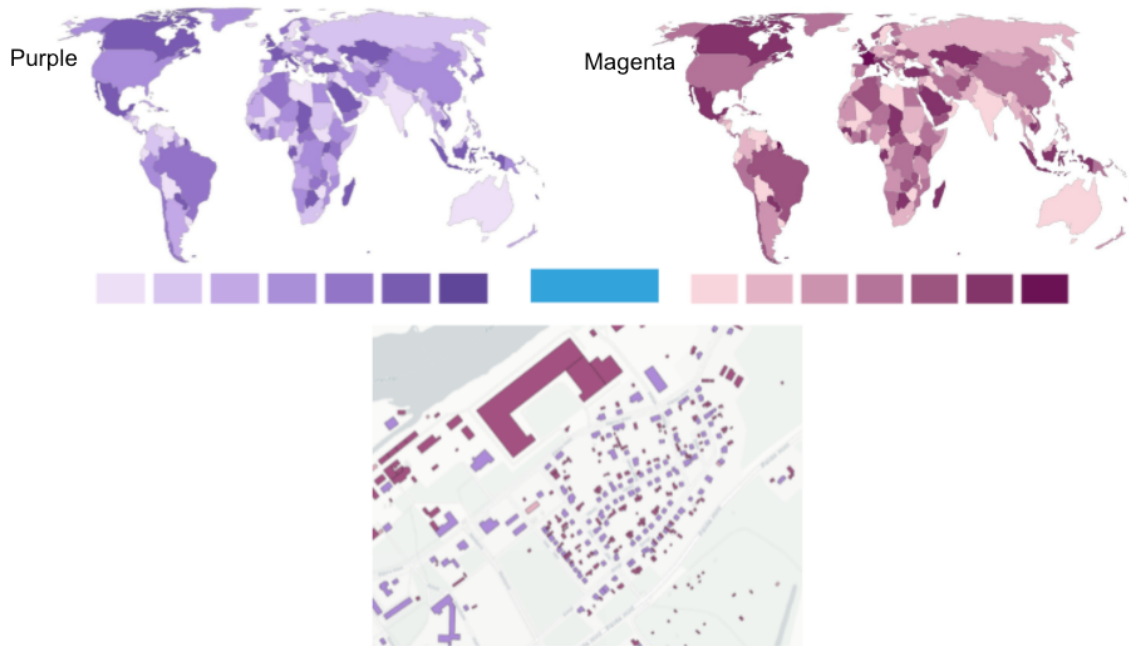
Lisad

Lisa 1. Intervjuu küsimused

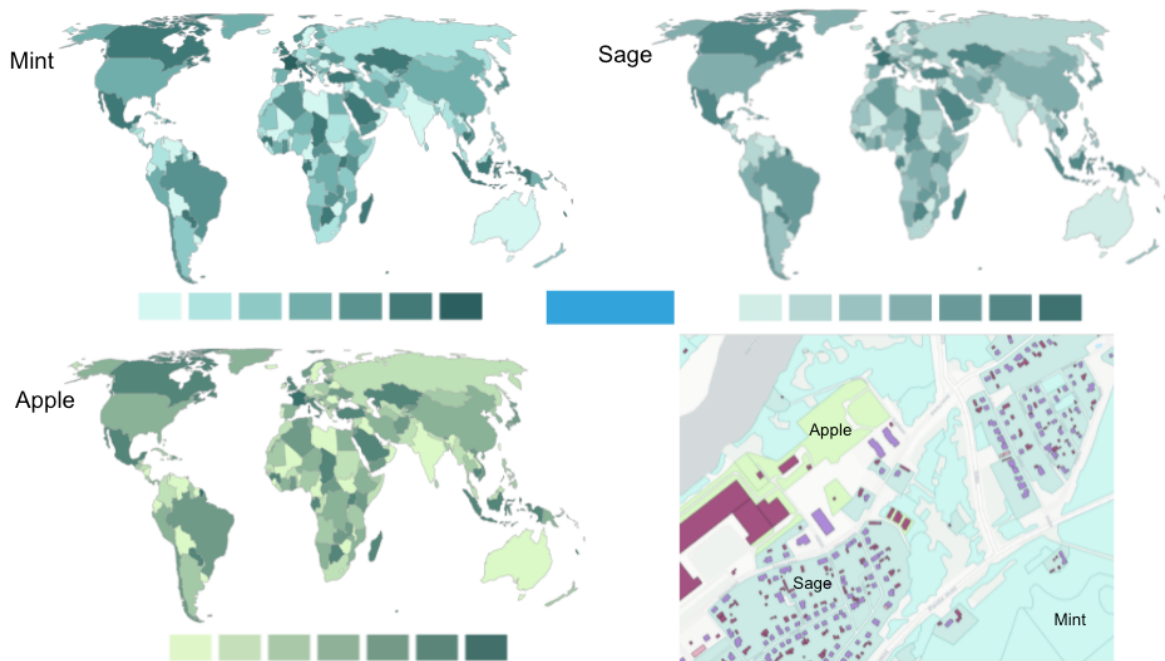
1. Kuidas kirjeldaksid üleüldiselt Positiumi praegust graafilist stiili? How would you describe current graphic style of Positium?
2. Milliseid väärtusi ja põhimõtteid peaks Positiumi stiil edasi andma? What kind of values and principles should Positium's style communicate?
3. Kas sinu hinnangul seda tehakse? Is it being done?
4. Kas ka kaardid annavad neid edasi? Do maps communicate those values?
5. Kuidas kirjeldaksid Positiumi kaarte? How would you describe Positium's maps?
6. Millised võiksid Positiumi kaardid olla? What could Positium maps look like?
7. Kui ühtse stiiliga peaksid sinu hinnangul Positiumi kaardid olema? How unified should the style of Positium maps be?
8. Kas eelistad pigem ühtset kitsast või suuremate erinevustega stiili, kas need erinevused peaksid olema ette defineeritud (nt värvipaletid) või autori enda otsus? Do you prefer narrower style or one with bigger differences? Should those differences be predefined or up to author?
9. Millised on need situatsioonid, kus tuleks kindlasti ühtset stiili järgida ning kus mitte? What are those situations where we should follow same style and where not?
10. Millised on need elemendid või aspektid, mis peaksid olema ühtlaselt reglementeeritud ja mis mitte? What are those elements or aspects that should be reglemented and what not?
11. Kas sa oled kuulnud teistelt Positiumi kaartide kohta mingeid arvamusi? Have you heard any other opinions about Positium maps?
12. Milline neist värviskaaladest sobib Positiumile kõige paremini? Which of those schemes would fit the best for Positium?



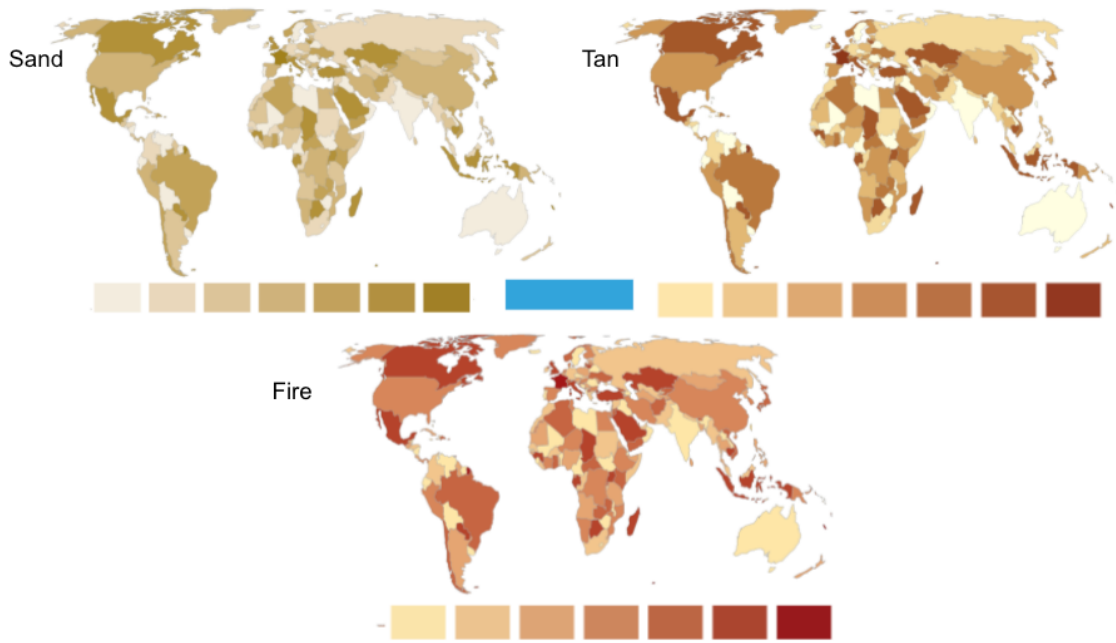
13. Kas taolised värvid sobiksid Positiumi kaartidele kui sinisest ei piisa? Which of those schemes could be used additionally to existing ones?



14. Millist eelistad? Which one do you prefer?



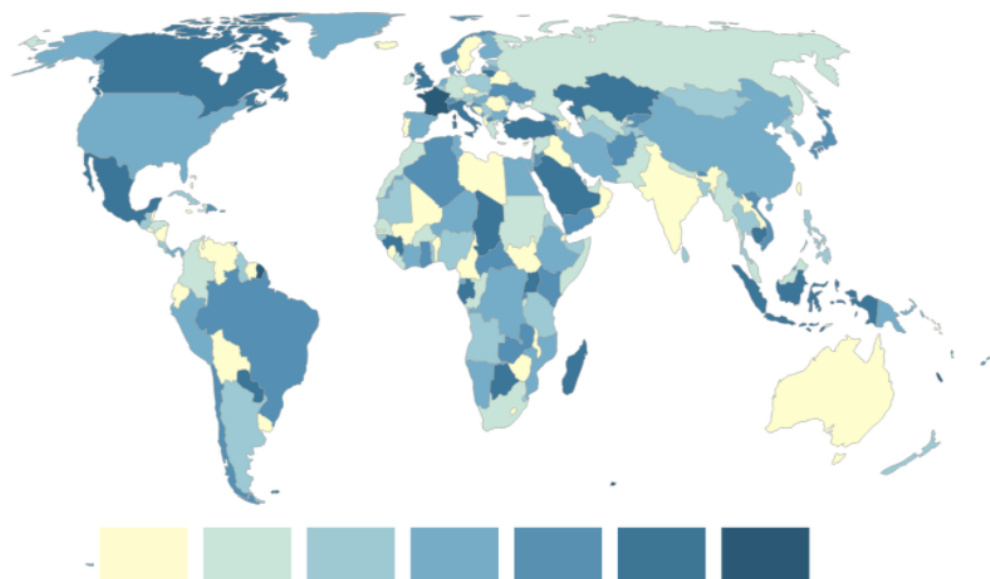
15. Millist eelistad? Which one do you prefer?



16. Millist eelistad? Which one do you prefer?




17. Mida arvad sellisest mitme tooniga värviskaalast? What do you think of this multi hue colour scheme?



18. Veel mõtteid? Any other ideas?

Lisa 2. Positiumi kartograafiline stiiliraamat



Positium's cartographic stylebook



VERSION 1.0
23 MAY 2021

Contents

| | |
|-----------------------------------|----|
| Introduction | 3 |
| Principles of Position maps | 4 |
| Projection | 6 |
| Basemap | 7 |
| Thematic mapping | 8 |
| Flow maps | 9 |
| Visual hierarchy | 11 |
| Colours | 11 |
| Symbols | 15 |
| Font, titles and labels | 20 |
| Legend | 24 |
| Logo & other elements | 25 |
| Layout and composition | 26 |
| Quick style reference | 27 |

Introduction

Welcome to Positium's cartographic stylebook! This is a small guide that hopefully will help you in the process of making maps. There are thousands of ways how to make maps, here we try to describe and nail down what makes a Positium map. Think of this stylebook as a set of guidelines or tools, rather than strict rules that are based on experience on making Positium maps.

If you have an idea how to make things differently or what to change in the stylebook, let the Information Designer know.

Principles of Positium maps

Before you make a map, think about what you want to tell with that map. Ask yourself:

- What is the meaning of this map?
- Who is it aimed at?
- What medium will be used for this map?
- What is the data like?
- Is a map the best way to communicate this data and story?

When you have answered those questions, only then make a map. Don't make a pointless map.

The cartographic style of Positium is based on and must reflect company values:

We have passion for data

- We make sure that our maps reflect reality as closely as possible. We make an effort to produce great data and visualise it in the best way.

We think long term

- Our maps and solutions are up to date, but still valid in the future.

We take quality seriously

- We make sure to follow good cartographic principles. Our data and maps are checked by multiple people.

We believe in cost-effective solutions

- On our maps we put as much content as needed and as little noise as possible.

We like making an impact

- Our maps have to be clear and understandable to everybody. Only then can they make an impact.

Holistic approach and projects

It is important to think if the map is a stand-alone creation or does it belong to a set of multiple infographics. Generally, maps and infographics belonging to the same set should have a similar style, unless there is a clear reason why not. In reports, methodology illustrations and reference data visuals should have similar styling as they can be considered secondary information and are looked at as a whole. Therefore, there generally is no reason for them to look different. Chaos looks unprofessional.

It is up to the project manager to decide how similar or different parts of the project, such as static maps, dashboards, animations, etc. should be. Keep in mind to look at things holistically. Elements belonging to same set should generally be visualised similarly.

Projection

For choropleth, hexagon and proportional symbol mapping, equal area projections should be chosen. When possible, use a local or national grid. You can use <https://epsg.io/> to find suitable CRS.

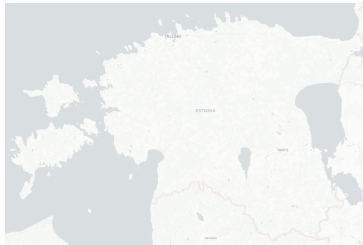
For world maps, when possible, you can use Equal Earth projection (EPSG:8857).

Basemap

The choice of basemap depends on the data that you want to show on the map. For choropleth and hexagon maps, especially large-scale maps that show the entire country, canvas style light or dark gray basemaps are a good choice. These kinds of basemaps offer subtle background that allow thematic data to rise to the foreground and shine. Avoid using satellite imagery and other very colourful base maps that can impede legibility.

You can use Mapbox Light or Dark basemaps, or make your own suitable one. However, when a quick solution is needed, Positron has also proven to be a great choice for us. If your visualisation does not need to show some specific location and has to be universal (for example for methodology illustrations) use a basemap without labels.

Carto Positron



Carto Dark Matter



Mapbox Light

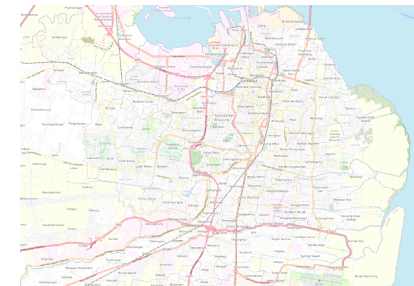


Mapbox Dark



If the map is large-scale (is more zoomed in) and the features, such as roads, are more important, you can use OpenStreetMap or other similar basemaps. If necessary, turn basemap brightness up and saturation down to get a more subtle background. Voyager by Carto is also a beautiful subtle basemap that offers more contrast than Positron, but looks more balanced than pure OSM.

OSM, brightness +20, saturation -10



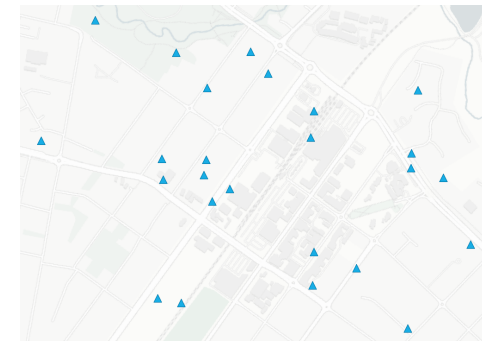
Thematic maps

The most common map type in Positium is a choropleth map. It is a good choice if the data is about administrative units. As choropleth maps have fixed shapes, they are a good choice for dashboards.

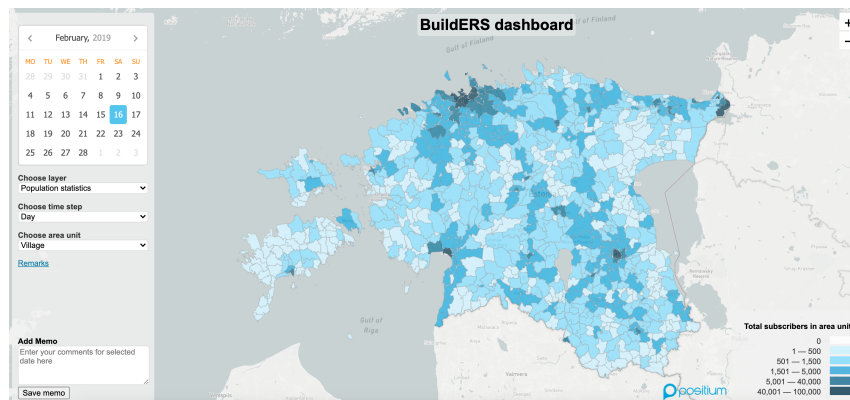
If administrative boundaries are not important, hex maps or proportional symbols can be used.

For cell locations, show individual cells only if the map is large scale and cell locations are easily distinguishable. For a larger area, show aggregated counts in hexagons or other type of grid.

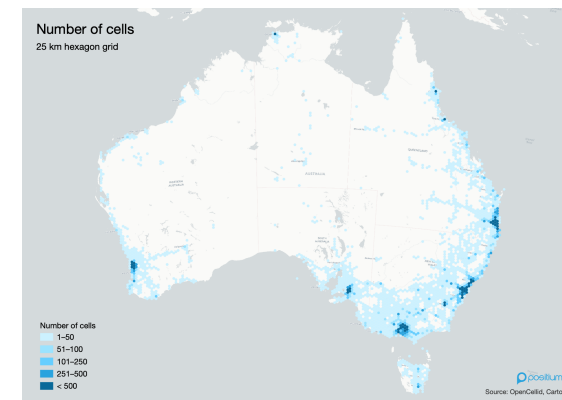
Cells on a large scale map



Choropleth map in a dashboard



Cells aggregated to hexagons on a small scale map



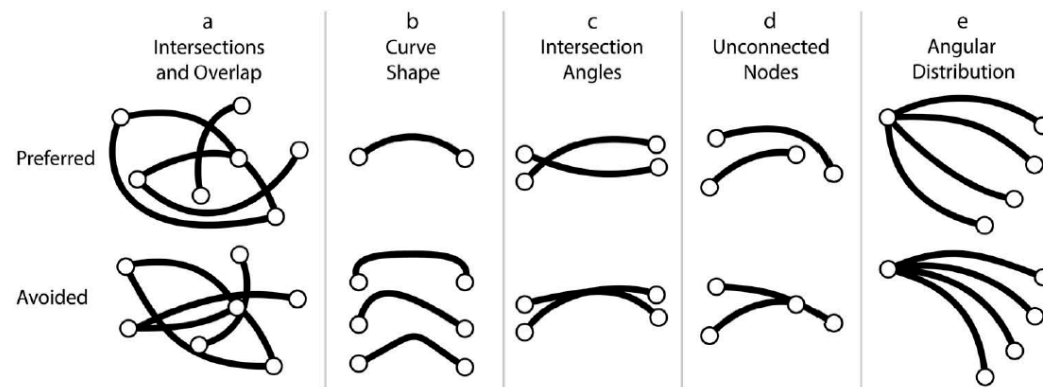
Flow maps

Flow maps are a good way to visualise origin-destination or OD-matrices. We have used different styles of flow indicators in the past, both curved and straight, but there currently is no decided best solution.

For flow maps, legibility of lines is very important. Make sure that dynamics between lines and background are legible enough.

The most common way to visualise different quantities is changing the width of the lines. However, it is recommended to distinguish them also by colour which helps with legibility. Arrows can be added for a better understanding of direction.

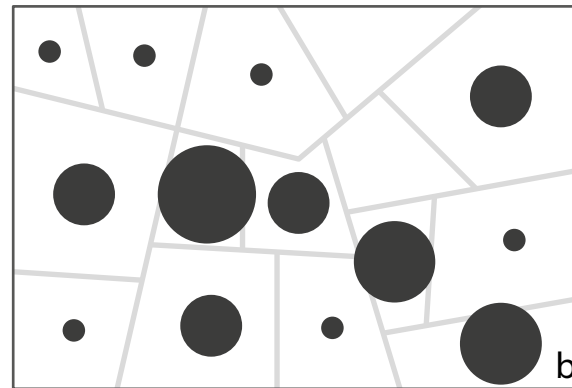
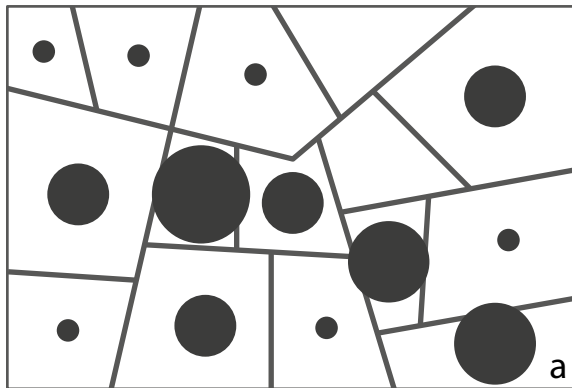
Avoid overlaps and intersections, acute angles between flows, asymmetric curves and passing flows under unconnected nodes. Place smaller flows on top of larger.



Visual hierarchy

Any good infographics must have a clear visual hierarchy. Ask yourself if your map elements and design support the hierarchy and importance of your data. Keep in mind the contrast between thematic data and background. The basemap should never dominate. Secondary information like the legend, labels, titles, logo etc. must be discrete and not dominate. Thematic information is the most important thing on your map.

Make sure your background information does not dominate over foreground thematic information



Colours

Colours allow us to group elements and show hierarchy. On our maps, colour serves two important roles. Firstly, it communicates information, especially in the case of choropleth maps. Secondly, it also plays an important role in aesthetics as it is often the first thing that people notice.

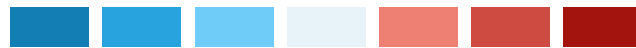
Use colour with caution – overdoing it might result in distressing cacophony. For large scale maps (small area), make sure to keep your brightest and most intense colours only for the most important thing. Avoid placing bright and intense colours in close proximity or on too large areas. Background should always use muted colours.

Legibility is very important. Test your color schemes for color blindness. If they can be confusing, make sure to involve some other elements, like arrowheads, to help people distinguish between elements.

The choice of colour is dependent on the data. Chosen colour scheme and classification must be usable in any moment within given data series. If the series has multiple maps, they have to be comparable.

Colour schemes

In **sequential colour schemes**, change in brightness is the most important feature. Differences between classes should be enough to be legible, but not so big that they can be interpreted as different categories, rather than differences in volume. When there are many classes, such as 7 or 10, a multi-hue scheme can be chosen. Avoid using a sequential scheme for categorical data.



In **diverging colour schemes**, brightness and hue change in two directions relative to a critical middle point. A diverging scheme can be chosen only when there is a meaningful middle point in the data (freezing point, good-bad, decline-growth, etc.). As a middle neutral colour, light gray or yellow can be used. If there is a sharp category change in the middle point, do not use middle neutral colour. A diverging colour scheme emphasises both extremes as well as the mean.

In **qualitative colour schemes**, changes in hue are the most prominent. Choose colours with similar, but not equal brightness. If differences between brightness and saturation are too big, it might lead to an impression of different importances between the categories. Choose more similar colours for similar categories to enhance grouping. Leave the most contrasting and saturated colours for categories that appear less on the map.



Positium's colour schemes

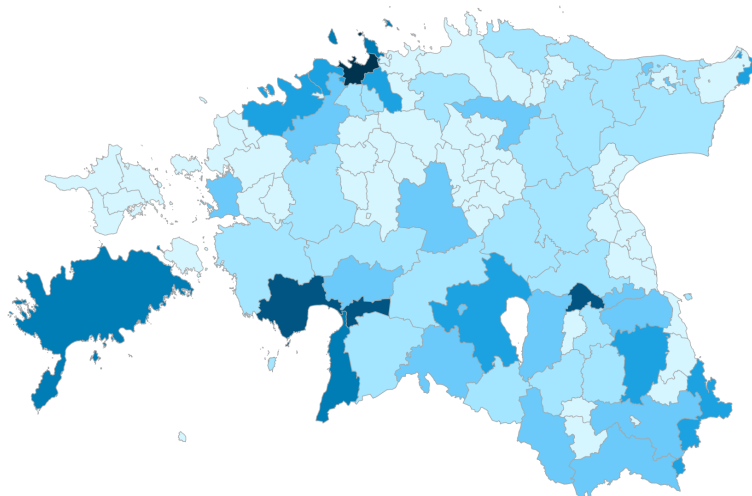
Due to the nature of Positium's data, sequential colour schemes are most frequently needed. Positium blue scheme is the default choice for most of those maps. Both a brighter and a calmer version of it are presented below. Whichever you choose, be consistent with it. You can find more information about other colour schemes on the next page.

Sometimes clients request their own colours. Usually it is our job to make suitable gradients or schemes. Most of our clients are not cartographers, therefore it is important also to communicate to them what works and what doesn't. We must fight for the best cartographic solution - in the end, we would not want to be embarrassed by our work.

Positium blue default



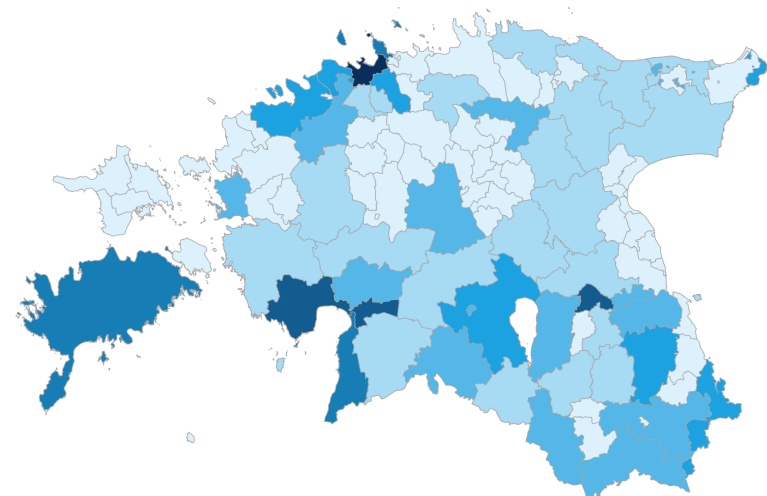
#d6f5ff, #a6e6ff, #6fcfb7, #29a3de, #127eb3, #005680, #00344d



Positium blue calm



#ddf1fa, #a9daf2, #5ab8e6, #29a3de, #207eb3, #185d8e, #0d2f59



Alternative colour schemes

Here you can find some alternative colour schemes. If you feel that the map would benefit from something else or you would just like to experiment, try something new and show it to others. Just make sure it still follows good cartographic principles and does not look too out of place for Positium.

It is always important to test if the chosen colour schemes work for those with colour impairment. If colour schemes look too similar, avoid using those together or add some other elements that help to distinguish between those.

Chroma.js (gka.github.io/palettes/) is a great tool that helps to create gradients, both sequential and diverging, and ensure correct brightness and saturation. It also helps to test the colours for colour-blindness. You can see samples of how these colours work in different graphs with the Viz Palette tool (projects.susielu.com/viz-palette).

Bright



Purple #eee0f7, #dac1f2, #c5a4e8, #ad88db, #956ec9, #7b55b4, #613f9b

Magenta #fed5dc, #eab2c5, #d490af, #bd7098, #a45081, #8b2f6b, #720055

Mint #d3fdfa, #a2e4e1, #7fc9c6, #62aeab, #489391, #2f7978, #165f5f

Fire #ffe7a3, #f3c688, #e6a66e, #d88655, #c8653c, #b74325, #a4140f

Subtle



Sage #ccece6, #afd7d3, #92c2c1, #77aeed, #5d9a9a, #448687, #297273

Sand* #f4ecdc, #ecd9b8, #e1c795, #d5b574, #c7a453, #b89332, #a78308

*Choose one or few colours, don't use this entire scheme

Point symbols

Point symbols can be pictographic or abstract. The former should be preferred as they contain more information and are more eye-catching. Make sure to have a good explanation of the symbols, especially if you choose to use abstract or unfamiliar ones.

For pictographic symbols, there are 10 basic design guidelines:

1. Simplicity. Avoid unnecessary complexity, but make sure that the symbols still have important characteristic features. Avoid small details.

2. Clarity. Symbols should be easily recognisable and not ambiguous. Make sure the symbol has all essential parts that help to recognise it.

3. Visibility. Symbols should be easily detected from the background. Good contrast is key. When using a frame, make sure the contrast and space between the pictogram and frame is large enough.

4. Aesthetic appeal. Symbols should be appealing. Make sure that everything is aligned properly and there is a good balance between light and dark and between elements of the symbol.

5. Concreteness. This refers to the extent to which the symbols depict real objects. Whenever possible, concrete designs should be used as much as possible.

6. Semantic closeness. This refers to the semantic distance between the symbol and the referent that it represents. Use symbols that are semantically close to what they are referring to, to ensure correct interpretation of the symbol. Avoid ambiguity and representing only some sub-concept.

7. Familiarity. More familiar symbols are identified more easily. If there exists some common symbol for the concept, use that.

8. Acceptability. Symbols should be acceptable to users. It is important to take into account cultural differences.

9. Consistency. A symbol set should use uniform and consistent style. Symbols from the same set have to look like they belong together. Symbols used together should have consistent visual weight and complexity.

10. Distinctiveness. It must be easy to distinguish between symbols.

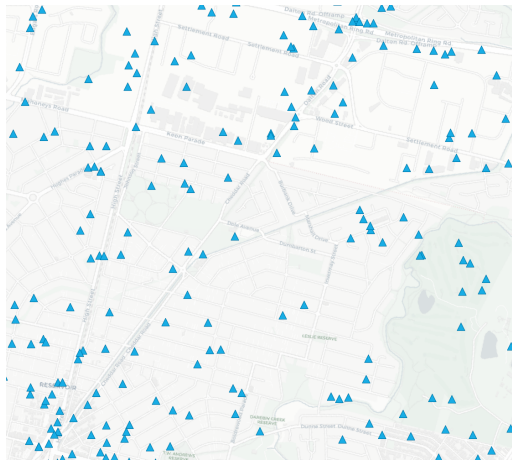
Common symbols

We do not have to use point symbols often, but with some common elements it is good to keep a relatively consistent style. Whenever possible, choose an obvious symbol, like an anchor for a port.

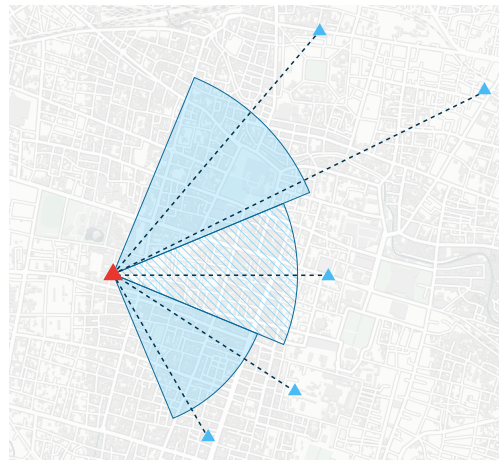
Cells

Use blue triangles for cells. When you want to distinguish one particular cell, you can make it red. For more schematic illustrations, use a bigger pictographic symbol for a cell.

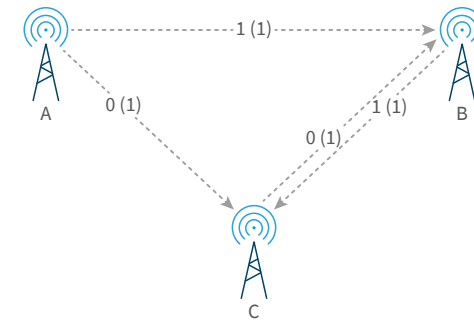
Cells on a map



Cell under consideration is red, others blue



Schematic tossing scheme



Common symbols

Ports

Use anchor icons. In QGIS, choose an SVG marker type and find a suitable one from the SVG browser.

Ports



Airports

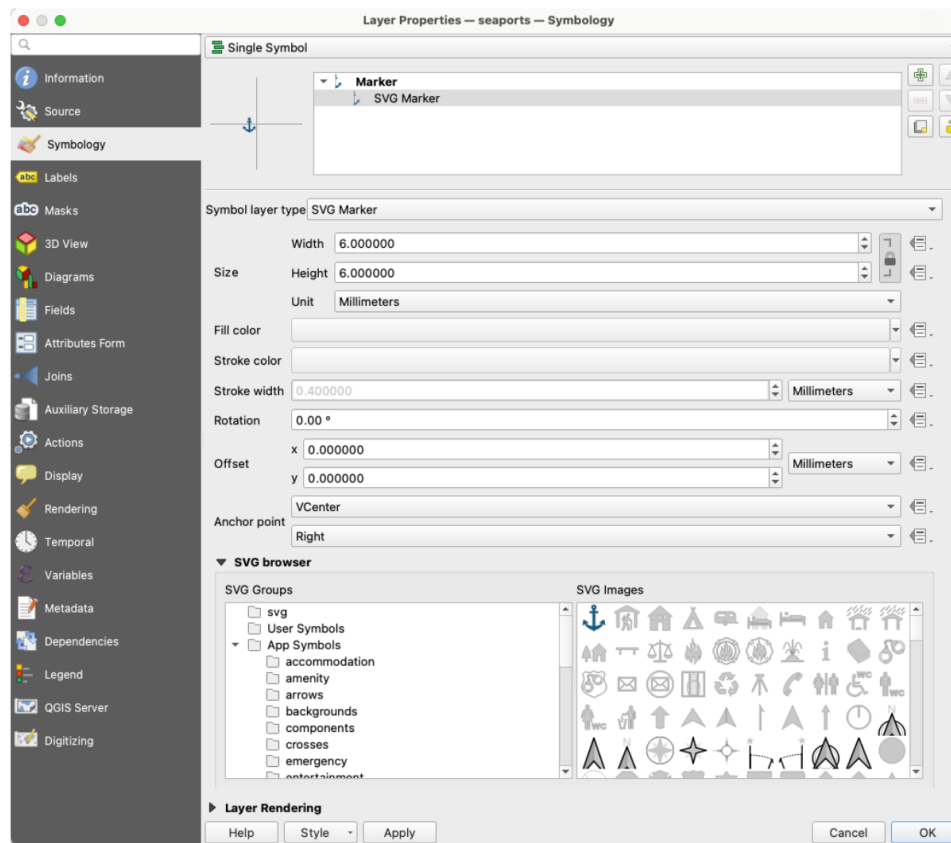
Use plane icons. In QGIS, choose an SVG marker type and find a suitable one from the SVG browser.

Airports



Applying symbols in QGIS

Although QGIS shows a pretty narrow set of symbols by default, there are actually more available under SVG markers that should cover the majority of basic needs. However, more icons can be added via Resource Sharing plugin, for example Mapbox Maki icons (<https://anitagraser.com/2016/10/23/more-icons-symbols-for-qgis/>).



Line symbols

Make sure that lines have an appropriate visual weight that corresponds to their importance. Avoid using very intensive black lines on a light background, it is too harsh and looks like the default settings. Use grey or desaturated colours instead. For administrative boundaries, light or medium grey works well. Make sure it is distinguishable from all the colours that you use on the map.

Make sure that your topology is correct, and if necessary, move the objects, e.g. rivers and roads should not appear in the same place.

Example of roads



Font

For fonts, use Source Sans Pro, which can be downloaded for free from Google Fonts. Regular, regular italic, bold and bold italic should be sufficient, but you can use other weights as well. Source Sans Pro has great legibility, even in small sizes and works well in both print and digital. Additional benefit is monospace numbers meaning that all numbers are the same width, which makes them great for stacking and comparing.

When a serif font is needed, use Source Serif Pro from the same type family. Source Code Pro is a monospace option.

Source Sans Pro

The quick brown fox jumps over the lazy dog

The quick brown fox jumps over the lazy dog

The quick brown fox jumps over the lazy dog

The quick brown fox jumps over the lazy dog

1234567890

Source Serif Pro

The quick brown fox jumps over the lazy dog

The quick brown fox jumps over the lazy dog

The quick brown fox jumps over the lazy dog

The quick brown fox jumps over the lazy dog

1234567890

Source Code Pro

The quick brown fox jumps over the lazy dog

1234567890

Titles and text

The title should be as simple as possible, but as complex as necessary. The map should work as a separate item, without the need for a long explanation. You may need to use a subtitle, where you can put information regarding data and methodology. Titles should be positioned to top left and aligned with each other and other elements, such as legend.

With subtle text, indicate sources of non-Positium data and date. Usually these items can be positioned in the bottom right corner.

Inbound tourism trips in Estonia in May 2021

Necessary comment about calculations

Additional sources such as basemap

Labelling

When labelling, follow good cartographic principles. Letters should have enough contrast to be legible, but not dominate. Labels should have a clear connection with the reference object. If necessary, the label can be moved and a connector line added between it and the object. Generally labels should be horizontal. For line or area objects, labels must be warped and follow the axis of the object. Avoid overlaying text on objects. If this is impossible, choose as straight of section as possible. Halo or mask can be used to enhance legibility.

Formatting numbers

English

The correct way to write numbers in English is:

10,001–20,000

12.5

< 10 km

10–15%

–6...–9 °C

- En-dash (–), not a hyphen (-), or an em-dash (—) between numbers (option/ctrl + -)
- No space between an en-dash and numbers
- Comma as a thousand separator
- Point as a decimal separator
- Space between a number and unit
- Space between an operational sign (<, >, =) and a number
- No space between number and %
- When there are negative numbers, use ... instead of en-dash. There is no space between numbers and point

Estonian

The correct way to write numbers in Estonian is:

10 001–20 000

12,5

< 10 km

10–15%

–6...–9 °C

- *Mõttekriips*, en-dash (–), not *sidekriips* (-) between numbers (option/ctrl + -)
- No space between an en-dash and numbers
- Space as a thousand separator
- Comma as a decimal separator
- Space between a number and unit
- Space between an operational sign (<, >, =) and a number
- No space between number and %
- When there are negative numbers, use ... instead of en-dash. There is no space between numbers and point

Legend

In a legend, display only thematic data. Make sure that you follow previously noted spelling rules for numbers. The position of the legend depends on other elements of the map, but the bottom left corner should be preferred. Make sure to give a meaningful title to your legend. Use background only if the legend is otherwise illegible.

Note that by default, QGIS makes legends that are not suitable because it uses overlapping class boundaries (10-20, 20-30) and the wrong type of dash. These have to be manually fixed. Make sure to include overlapping class values in the right class (see pro tip). If possible, align numbers and dashes.

Pro tip: when class boundaries are set to be 10, 20 etc. then the class 10-20 becomes 11–20 in the legend.

Sample legend in English

< 1,001

1,001–2,000

2,001–3,000

3,001–4,000

> 4,000

Sample legend in Estonian

< 1 001

1 001–2 000

2 001–3 000

3 001–4 000

> 4 000

Logo and other elements

Whenever possible, our visuals should have our logo on it. The logo should be kept discrete and not too big, it is not the most important thing. Location of the logo depends on other map elements, but prefer the bottom right corner.

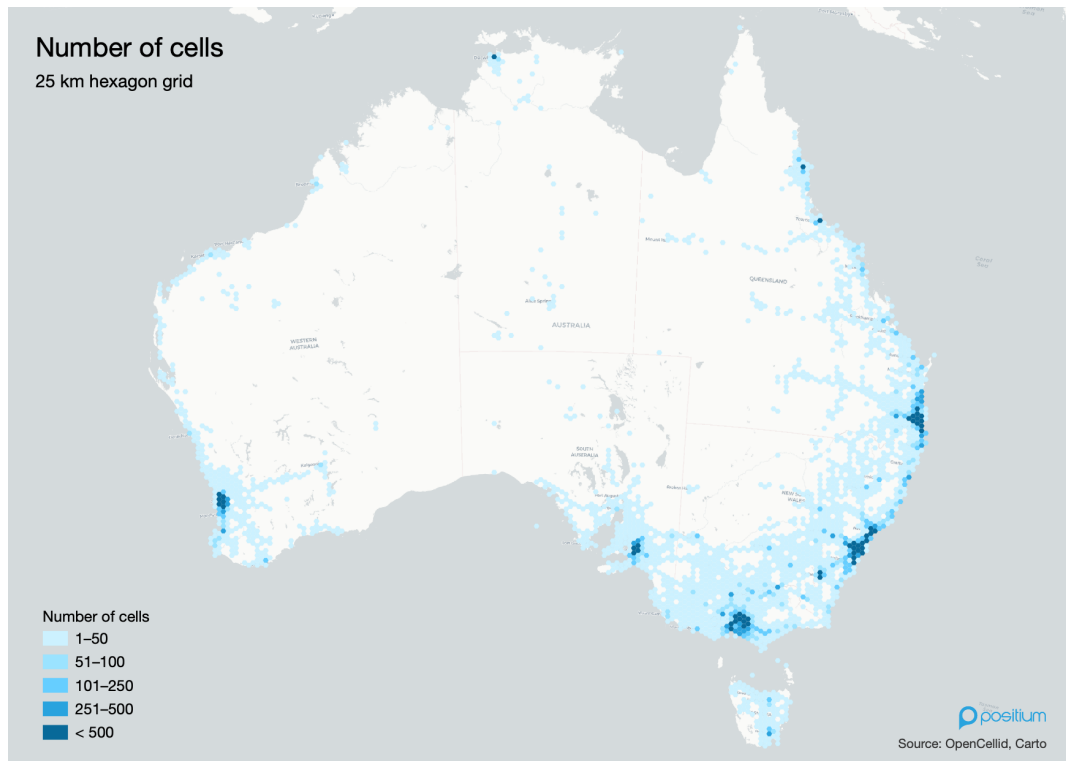
If the map is not oriented in a way that north is on top, use a subtle north arrow. Add scale to the map if understanding distances creates value. Use a minimalistic line scale. Both the north arrow and scale should be unobtrusive and be located on outer areas of the map.

0 50 100 km



Layout and composition

Make sure your map is well balanced. The main content must rise to the foreground, but keep in mind to have enough whitespace and breathing room. Generally we do not use separate frames around maps nor its elements. Titles, legend and other items are usually placed on the map, not outside it. Avoid drawing boxes and borders to items (legend, title etc.) unless it is necessary for legibility. Align elements as much as you can. Choose the position of elements according to map contents.



Quick style reference

General principles

1. Follow good cartographic principles
2. As much content as needed, as little noise as possible
3. Map has to be clear and understandable to everybody

Projection

Use a local equal area projection. For world maps, use Equal Earth.

Basemap

Use a grayscale subtle basemap, such as Positron by Carto.

Thematic map type

You will probably use a choropleth map. If administrative area borders are not important or if you are making a small scale map of cells, use hexagons.

Visual hierarchy

Make sure that the most important thing is also most prominent on the map. Keep secondary information discrete.

Colour scheme

The default colour scheme of Positium is: #d6f5ff, #a6e6ff, #6fcfb7, #29a3de, #127eb3, #005680, #00344d.

Point symbols

Use common pictographic symbols, such as an anchor for ports. For cells, use blue triangles.

Line symbols

Avoid harsh black lines. Use gray or colour for polygon boundaries.

Font

Use Source Sans Pro.

Titles and text

The title should be short, but descriptive. Additional info about calculations should go to subtitle. Align them to top left. With subtle text indicate non-Positium sources.

Legend

Only put thematic information to the legend. Make sure classes do not overlap.

Logo

Map should have our logo on it. Avoid making it too big.

Scale

Add scale to the map if understanding distances creates value. Use a minimalistic line scale.

Layout

Have enough whitespace. Avoid boxes and borders, unless it is necessary for legibility. Secondary elements should be located in outer areas of the map

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kaisa Laur,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Positiumi kartograafiline stiiliraamat“, mille juhendaja on Raivo Aunap, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kaisa Laur
24.05.2021