RAKENNUSVIRASTO
Helsingin kaupunki

HELSINKI KAIKILLE

KOHOKARTTOJEN JA KOHO-OPASTEIDEN SUUNNITTELU ULKOKÄYTTÖÖN

Ohje 30.12.2008

2008

Sisällysluettelo

	Johdanto	**4**
1.	**TYÖN TAUSTA JA NYKYTILANNE**	**5**
	1.1 Tausta ja tavoitteet	5
	1.2 Esimerkkikohteet	5
2	**YLEISET SUUNNITTELUPERIAATTEET**	**7**
	2.1 Käsitteiden määrittely	7
	2.2 Kohokarttojen ja koho-opasteiden käyttö	7
	2.3 Aiemmat ohjeet ja käytännöt	8
	2.4 Termistö	8
3.	**KOHOKARTAN SUUNNITTELU**	**9**
	3.1 Yleiskartta	9
	3.2 Kulkureitin kohokartta	10
	Kulkureitit	10
	Symbolit	10
	Pinnat	11
	Tasoerot	11
	Otsikointi ja selitteet	12
4	**KOHOTEKSTIEN SUUNNITTELU**	**13**
	4.1 Teksti-informaatio	13
	4.2 Pistekirjoitus	14
	4.3 Kohokirjaimet	15
5	**SELKOKARTAN SUUNNITTELU**	**15**
6	**KOHO-OPASTEIDEN SUUNNITTELU**	**17**
7	**KOHOKARTTOJEN JA OPASTEIDEN SIJOITUS**	**18**
	7.1 Sijainti maastossa	18
	Suhde kulkureitteihin ja kohteeseen	19
	Ohjaavat elementit	19
	7.2 Sijoitustapa	20
	Valaistus	22
	Rakenteet	22
8	**TEKNISET VAATIMUKSET JA TOTEUTUS**	**23**
	8.1 Ulkokäyttö	23
	8.2 Valmistus	24
	8.3 Huolto	25
	8.4 Sisäkäyttö	25
9	**OLEMASSA OLEVIA KOHOKARTTOJA JA -OPASTEITA**	**26**
	9.1 Kuohupaperikartat	26
	9.2 Tyhjiömuovatut kartat	26
10	**NÄKÖVAMMAISUUS**	**27**
	LISÄTIETOA/KIRJALLISUUTTA	**29**

LIITTEET

1. Vanhankaupunginlahden kohokartta
2. Puumerkkipolun kohokartta
3. Ratsaspuiston leikkialueen kohokartta
4. Ratsaspuiston leikkivälineiden koho-opasteet

Johdanto

Tämä kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnitteluohje perustuu Helsinki Kaikille – projektin vuonna 2007 käynnistämään hankkeeseen, jonka tavoitteena oli kehittää näkövammaisille henkilöille tarkoitettuja kohokarttoja ja koho-opasteita kohteina Luontopolku Puumerkki ja Ratsaspuiston esteetön leikkipaikka Helsingissä. Ohjeiden tavoitteena on auttaa eri tahoja näkövammaisille henkilöille tarkoitettujen kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnittelussa ja valmistuksessa. Helsinki kaikille –projekti välittää ohjeita eri hallintokunnille ja muille tahoille, jotka voivat ohjeiden perusteella tilata kohokarttojen ja -opasteiden suunnittelu- ja valmistustyön. Lisäksi ohjeet antavat tietoa näkövammaisuudesta ja näkövammaisten käyttäjien vaatimuksista kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnittelijoille, ylläpitäjille ja valmistajille.

Ohjeet perustuvat kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnittelun aikana saatuun kokemukseen ja tietoon, jotka on koottu raportiksi. Työn aikana on pidetty Näkövammaisten keskusliiton toimitalossa Iiriksessä kaksi suunnitelmaluonnosten testaustilaisuutta, joihin on osallistunut yhteensä noin 15 näkövammaista henkilöä. Näistä tilaisuuksista saatu palaute on auttanut merkittävästi suunnitteluprosessissa ja ohjeiden laadinnassa. Ohjetta on osittain täydennetty Suomesta ja muista maista saadulla tutkimus- ym. tiedolla ja kokemuksilla, mutta työn yhteydessä ei ole tehty mitään laajaa olemassa olevia kohokarttoja ja koho-opasteita koskevaa kartoitusta. Raportin loppuun on kerätty lista lähtöaineistona käytetystä materiaalista ja muusta aiheeseen liittyvästä materiaalista.

Projektin aikana saatu testaus- ja muu käytännön tieto on osittain suppeaa ja se on sidottu kyseisiin kohteisiin. Siitä syystä ohje ei tässä muodossa ole täysin kattava suunnitteluohje, mutta työn aikana saatu tieto ja kokemus antavat hyvän pohjan kohokartta- ja koho-opastetuotteiden kehittämiseen tulevaisuudessa. Ohje sisältää suosituksia ja ohjeita mm. piste- ja kohokirjainten käytöstä, niiden koosta, erilaisten opasteiden sijoituksesta ja mitoituksesta sekä valmistuksesta, materiaaleista ja väreistä.

Kohokarttojen ja –opasteiden suunnittelutyö ja valmistus sekä siihen liittyvät ohjeet on laadittu Helsingin kaupungin Innovaatiorahaston rahoituksella. Työtä on ohjannut Helsinki kaikille –projektin projektinjohtaja Pirjo Tujula, lisäksi työhön on osallistunut projekti-insinööri Anni Juutilainen Helsinki kaikille –projektista. Ohjeiden laadinnasta ovat vastanneet liikkumistaidonohjaaja, M.Ed. Helinä Hirn, Polku - Liikkumistaito h.hirn, ja teollinen muotoilija, taiteen lisensiaatti Ulla-Kirsti Junttila, Sito Oy. Kohokarttojen ja –opasteiden prototyyppien valmistuksesta on vastannut teollinen muotoilija Petteri Mattila Helsingin kaupungin rakennusviraston Käsityöpajasta ja materiaaliym. kokeiluista on vastannut teollinen muotoilija Anja Salenius Käsityöpajasta. Näkövammaisten keskusliiton asiantuntijana työhön on osallistunut Hanna-Leena Rissanen ja Invalidiliiton asiantuntijana Maija Könkkölä. Lisäksi kohokarttojen ja koho-opasteiden koekappaleiden testaustilaisuuksiin Näkövammaisten keskusliiton toimitalossa Iiriksessä on osallistunut suuri joukko näkövammaisia henkilöitä, joilta on saatu arvokkaita käyttäjäkokemuksia ja palautetta työn aikana. Lisäksi työn aikana on saatu lähtötietoja ja palautetta Näkövammaisten koulun edustajilta Jyväskylästä ja ohjeet ovat olleet kommentoitavina Näkövammaisten Keskusliitto ry:n ja Invalidiliitto ry:n asiantuntijoilla.

Raportin liitteenä ovat esimerkkeinä kuvat Puumerkkipolun ja Vanhankaupunginlahden kohokartoista sekä Ratsaspuiston selkokartasta ja esteettömän leikkipaikan kohokartasta sekä leikkivälineiden koho-opasteista. Niitä voidaan pitää ohjeellisina malleina myöhempiä kohokarttoja ja koho-opasteita suunniteltaessa.

1. TYÖN TAUSTA JA NYKYTILANNE

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Tämä ohje perustuu Helsinki Kaikille – projektin vuonna 2007 käynnistämään hankkeeseen, jonka tavoitteena oli kehittää näkövammaisille ihmisille tarkoitettuja kohokarttoja ja koho-opasteita kohteina Luontopolku Puumerkki ja Ratsaspuiston esteetön leikkipaikka Helsingissä. Tämän ohjeen painopiste on ulkokäyttöön tarkoitetuissa, kulkureittiä esittävissä tai muutoin ympäristön hahmottamista ja siellä liikkumista helpottavissa kartoissa. Ulkokäyttö asettaa kohokartoille ja koho-opasteille huomattavan suuria käyttöön ja kestävyyteen liittyviä vaatimuksia. Tuotteiden täytyy toimia kaikkina vuorokauden ja vuodenaikoina vaihtuvissa olosuhteissa sekä kestää erilaisia ilmaston, käytön ja ilkivallan rasituksia. Esimerkkikohteiden tavoitteena oli kehittää tuotteita, jotka täyttävät nämä vaatimukset ja soveltuvat esimerkeiksi, kun vastaavia tuotteita kehitetään myöhemmin.

Ympäristömme muuttuu yhä visuaalisemmaksi. Näkevä ihminen käyttää opasteita ja karttaa liikkuessaan ympäristössä ja hakiessaan tietoa ympäristöstä kauempaa, kuin mihin hän ulottuu koskemaan. Myös näkövammainen ihminen voi käyttää opasteita ja karttaa, jos ne on suunniteltu hänen tarpeitaan vastaavaksi, eli hän voi käyttää jäljellä olevaa näköään ja tuntoaistiaan opasteen tai kartan tutkimiseen. Tällaisia opasteita ja karttoja kutsutaan kohokartoiksi. Reittikarttojen avulla näkövammainen henkilö voi suunnitella reittejä ja saada tietoa reitillä sijaitsevista kohteista. Kohokarttojen käyttö edellyttää harjaantumista, mutta jos näkövammainen on oppinut lukemaan kohokarttaa, hänellä on mahdollisuus toimia itsenäisesti tutustuessaan uusiin kohteisiin.

Tähän kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnitteluohjeeseen on koottu esimerkkikohteiden suunnittelun ja valmistuksen aikana esille tullut tieto, jota on täydennetty joiltakin osin ja työstetty ohjeen muotoon. Ohjeen tavoitteena on auttaa eri tahoja näkövammaisille tarkoitettujen kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnittelussa, suunnitteluttamisessa ja valmistuksessa. Ensisijaisena tavoitteena on ollut löytää kohokarttojen suunnitteluun ja valmistukseen yhtenäinen käytäntö, joka hyödyttää näkövammaisia ihmisiä heidän liikkuessaan erilaisissa ympäristöissä. Myös näkevät henkilöt voivat käyttää ja hyödyntää kohokarttoja ja –opasteita, jos näkevien henkilöiden tarpeet on otettu huomioon tuotteiden suunnittelussa.

Lisäksi ohjeet antavat perustietoa näkövammaisuudesta ja näkövammaisten käyttäjien vaatimuksista. Suuri osa näkövammaisista ihmisistä erottaa jonkin verran värejä ja niiden sävyjä sekä tumman ja vaalean kontrasteja. Näkevien henkilöiden on usein vaikea ymmärtää näkövamman aiheuttamia vaikeuksia ja siksi on tärkeää tuoda esille myös perustietoja erilaisista näkövammaisuuteen liittyvistä tekijöistä, jotka vaikuttavat ympäristössä liikkumiseen ja havainnointiin.

1.2 Esimerkkikohteet

Esimerkkikohteina olevat Luontopolku Puumerkki ja Ratsaspuiston esteetön leikkipaikka poikkeavat jossain määrin toisistaan.

Luontopolku Puumerkki on erityisesti näkövammaisille käyttäjille suunniteltu esteetön luontopolku Helsingin Kivinokan ulkoilualueella. Puumerkkipolku alkaa ulkoilualueen pääkäytävällä olevalta aukiolta ja päättyy niemen pohjoisosassa olevalle lintulavalle. Luontopolku Puumerkki valmistui vuonna 1995. Varsinainen polku ja siihen liittyvät tietopisteet korjattiin vuonna 2007 ja luontopolku avattiin uusittuna keväällä 2008. Kohokartat valmistuivat luontopolun avajaisiin toukokuussa 2008.

Puumerkkipolulle suunniteltiin ja valmistettiin kohokartat, jotka kuvaavat polun reittiä ja siinä olevia infopisteitä. Reitin toinen lähtöpiste on polun alussa informaatio- ja odotuskatoksessa ja toinen lähtöpiste on polun päätepisteessä lintulavan lähistöllä olevassa informaatiokatoksessa. Lintulavalle suunniteltiin lisäksi Vanhankaupunginlahden kohokartta, joka kuvaa lintulavalta pohjoiseen avautuvaa näkymää. Karttojen suunnitelmakuvat ovat raportin liitteenä.

Ratsaspuisto on esteetön puisto, jonka yhteydessä on erikoistason esteetön leikkipaikka. Ratsaspuisto valmistui pääosin syksyllä 2007 ja kartat valmistuivat syksyllä 2008.

Ratsaspuistoon suunniteltiin ja valmistettiin informaatiokatos, jossa on koko puistoa kuvaava selkokartta ja esteettömän leikkialueen kohokartta. Katos on sijoitettu leikkialueen läheisyyteen. Lisäksi leikkialueen kohokartta on sijoitettu leikkialueen sisälle. Ratsaspuistoon suunniteltiin myös leikkivälineiden koho-opasteet, joista toteutettiin vain prototyyppi. Karttojen ja opasteiden suunnitelmakuvat ovat raportin liitteenä.

Koekohteiden kohokartoissa on käytetty 2-komponentti materiaalia ProCoat. Suunnitelmapiirustusten mukaan valmistetut mallineet/matriisit on valmistettu muovailumassasta ja niistä on otettu silikonimuotit, joihin ProCoat-materiaali on valettu. Korostetuissa kohdissa on käytetty mustaksi värjättyä materiaali ja pääosalla kartoista on käytetty materiaalin luontaista väriä, joka on vaalea beige. Tarkempi tieto materiaalista ja materiaalille asetetuista vaatimuksista kohdassa 8, sivu 24.

Kuva 1 ja 2. Esteetön Luontopolku Puumerkki tarjoaa mahdollisuuden itsenäiseen liikkumiseen, joka on kaikille kuuluva perusoikeus. Polun suunnittelussa on otettu huomioon esteetön liikkuminen ja informaation suunnittelussa on huomioitu erityisesti näkövammaiset käyttäjäryhmät.

2. YLEISET SUUNNITTELUPERIAATTEET

2.1 Käsitteiden määrittely

Kartta kuvaa tilaa, kartan rajaamalla alueella sijaitsevia kohteita ja esineitä ja niiden välisiä suhteita tilassa. Kartta välittää tietoa ympäristöstä myös silloin, kun henkilöllä ei ole mahdollista kävellä siellä. Kartta on yleensä kaksiulotteinen kuvaus ympäristön rakenteista ja ominaisuuksista. Tasoja materiaalierot ovat oleellisia silloin, kun henkilö on täysin sokea tai jos hän kykenee paikantamaan kartan, mutta ei pysty erottamaan yksittäisiä kuvioita näön avulla. Tilanteesta riippuen reitti tai kohde voidaan esittää kohokarttana tai kohteen pienoismallina tai symboleina. Liikkumista ja toimintaa ohjaamaan tarvitaan erilaisia opasteita, jotka perustuvat pääosin sovittuihin symboleihin.

Kohokartalla tarkoitetaan tässä lievästi kolmiulotteista karttaa, jossa tasoerot tai erilaiset pinnat sekä koholla tai jossakin tapauksessa urassa olevat viivat esittävät haluttua aluetta ja reittiä. Lisäksi erilaisilla koholla olevilla symboleilla voidaan esittää kohteita ja tarkentaa informaatiota koholla olevalla tekstillä tai pistekirjoituksella. Kohokartta on yleensä yksinkertaistettu niin, että siinä korostuvat vain kulkemisen kannalta oleelliset seikat ja kohteet. Tuntoaistin avulla kartalta voidaan tunnistaa tasoeroja ja/tai erilaisia pintoja, joiden avulla on mahdollista hahmottaa maasto ja erottaa reitit ja kohteet toisistaan.

Selkokartalla tarkoitetaan tässä karttaa, joka muistuttaa tavanomaista 2-ulotteista karttaa. Kartta on helppo hahmottaa, kun se on pelkistetty ja epäoleellinen informaatio poistetaan. Kartan pääkohdat, esim. reitit ja merkittävät kohteet, korostetaan ja teksteissä käytetään suurikokoisia ja selkeitä fontteja. Värillisissä kartoissa käytetään värejä, jotka erottuvat selvästi toisistaan tummuusasteeltaan, eivätkä aiheuta sekaannusta erilaisissa valaistusolosuhteissa tai käyttäjän ollessa värisokea.

Koho-opasteilla tarkoitetaan tässä merkkejä tai symboleja, jotka on toteutettu lievästi kolmiulotteisesti niin, että ne voidaan tunnistaa käsin koskettamalla. Koho-opasteet viestivät ympäristöstä tai ohjaavat liikkumista. Ne voivat perustua opittuihin merkkeihin tai symboleihin, kuten WC tai nuoli tai ne voivat perustua tyyliteltyihin kuvasymboleihin, kuten pyörätuolin kuva. Silloin, kun käytetään jotain kohdetta esittävää korkokuvaa, käytetään nimitystä kohokuva.

2.2 Kohokarttojen ja koho-opasteiden käyttö

Kohokarttojen käyttötottumukset ja kartan lukutaito vaihtelevat henkilöistä riippuen. Kohokarttojen lukemiseen ei ole järjestetty systemaattista ohjausta. Karttojen lukeminen edellyttää harjoitusta ja siitä syystä olisi tärkeää saada yhtenäiset ohjeet ja käytännöt kohokarttojen suunnitteluun ja valmistamiseen. Etenkin näkövammaisille lapsille täytyy opettaa kartan käyttö ja kartta symboleineen täytyy käydä lasten kanssa lävitse ennekuin se voi toimia itsenäisenä apuvälineenä.

Kohokarttoja ja koho-opasteita suunniteltaessa on tärkeää määritellä ne käyttäjäryhmät, joille kartta tai opaste on tarkoitettu: Seuraavassa muutamia aluksi määriteltäviä lähtökohtia:

- Onko kartta tarkoitettu ainoastaan sokeille henkilöille, vai myös heikkonäköisille tai näkeville henkilöille?
- Onko kartta tarkoitettu lapsille vai aikuisille?
- Onko kartta alueen yleiskartta vai jonkin alueen, kaupunginosan, puiston tai rakennuksen tai rakennuskokonaisuuden kartta (esim. liikenneterminaali)?
- Onko kyseessä reittikartta, jota käytetään esim. liikkumistaidonohjauksessa reittien opiskeluun?

Karttojen lisäksi näkövammaiselle henkilölle on tärkeää tunnistaa ympäristössä liikkuessaan erilaisia opasteita, jotka voivat perustua teksti- tai kuvasymboleihin. Näkövammaisen henkilön täytyy voida tunnistaa hissi, portaat ja muut tärkeät kohteet (WC, Infopiste), joiden symbolien tulee olla koholla niin, että ne voidaan havaita koskettamalla. Värikontrastit auttavat heikkonäköisiä henkilöitä havaitsemaan opasteet. Sokeiden ja heikkonäköisten ihmisten lisäksi myös näkevät henkilöt voivat käyttää koho-opasteita.

Ulkokäyttöön suunniteltavissa kohokartoissa tulee ottaa huomioon sääolosuhteiden vaikutus käyttötilanteeseen. Karttaa ei ole miellyttävä lukea kylmässä säässä, käsineet vaikeuttavat tai estävät lukemisen kokonaan. Materiaalin tulee olla myös kylmänä ja märkänä miellyttävä koskettaa.

2.3 Aiemmat ohjeet ja käytännöt

Kohokartta tukee ja nopeuttaa uuden reitin oppimista tai tutustumista vieraaseen ympäristöön. Kohokarttojen käyttö edellyttää opetusta ja harjoittelua. Käytön helpottamiseksi kohokartoissa tulee soveltaa mahdollisimman pitkälle vakiotyyppisiä ja vakiintuneita käytäntöjä. Kohokarttojen ja koho-opasteiden suunnittelusta on kuitenkin annettu hyvin vähän ohjeita ja karttojen käyttöä on vaikeuttanut yhtenäisten käytäntöjen puute. Karttojen sijoittaminen on satunnaista, valmistusmenetelmät ja -materiaalit vaihtelevat, eikä käytössä ole yhteisesti sovittua karttamerkistöä.

Kohokarttojen ja koho-opasteiden sekä niiden kiinnityslaitteiden ja sijoituksen suunnittelusta on annettu ohjeita RT-kortissa RT 98-10565 (Liikennemerkit ja opasteet kiinteistön liikennöitävällä alueella) sekä teoksessa Esteetön rakennus ja ympäristö (2007). Siinä on määritelty mm. kohokirjainten mitoitus- ja muoto. Kohokirjoituksella tarkoitetaan näkevien kirjaimia, jotka on nostettu koholle. Lisäksi siinä annetaan ohjeita opastuslaitteiden alaosan mitoitukselle ja muotoilulle niin, että näkövammainen havaitsee laitteet kepillä ja välttää törmäyksen.

Näkövammaisten huomioon ottaminen vaihtelee hyvin paljon eri maissa ja se perustuu erilaisiin ohjeisiin ja vaatimuksiin. Suomessa ei ole lainsäädäntöä tai määräyksiä, jotka edellyttäisivät näkövammaisille henkilöille tarkoitetun informaation järjestämistä julkisiin rakennuksiin tai julkiseen ympäristöön. Joissakin maissa laki edellyttää, että julkisissa rakennuksissa on näkövammaisten liikkumista helpottava ohjausjärjestelmä, pistemerkinnät, kohokartat ja -opasteet.
Seuraavassa muutamia esimerkkejä:

- Japanissa on asennettu ohjaavia kohokarttoja julkisiin rakennuksiin, matkaterminaaleihin ja metroasemille. Kohokarttoja on asennettu 500 kappaleen vuosivauhdilla, mutta karttojen ja kohoinformaation laatu vaihtelee, koska yhtenäistä standardia ei ole.
- USA:ssa Disability Act velvoittaa asentamaan julkisiin rakennuksiin opastuksen pistemerkinnöillä.
- Italiassa (Roomassa) on metalliin valettuja kohokuvia ja –karttoja tunnetuimmilla turistialueilla.
- Iso-Britanniassa sekä RNIB (Royal National Institute of Blind People: www.rnib.org.uk) että NCTD (National Centre for Tactile Diagrams, www.nctd.org.uk) valmistavat kohokarttoja.
- Lisäksi Englannissa sekä Kanadassa on monia yksityisiä kohomateriaalin valmistajia.
- Saksassa julkinen rakentaminen on lisännyt kohokarttojen käyttöä (ILIS: www.ilis-leitsysteme.de; BAUM Retec AG: www.baum.de)
- Ruotsissa on yleistymässä koho-opasteiden käyttö julkisessa rakentamisessa, kuten näyttelytiloissa sekä matkaterminaaleissa ja asemilla. Siellä on kaksi johtavaa kohokarttojen ja –opasteiden valmistajaa: SG ACCESS (www.sgaccess.com) ja Iris Hantverk AB (www.iris.se).

2.4 Termistö

Invalidiliitto on laatinut Helsinki kaikille –projektin toimeksiannosta esteettömyystermistön, johon on koottu yleisesti käytössä olevat esteettömyystermit ja niiden ruotsin- ja englanninkieliset vastineet. Termien määrittelyn tavoitteena on yhtenäistää ja selkeyttää esteettömyyteen liittyvien termien käyttöä ja vähentää termien epäselvyydestä johtuvia väärinkäsityksiä.

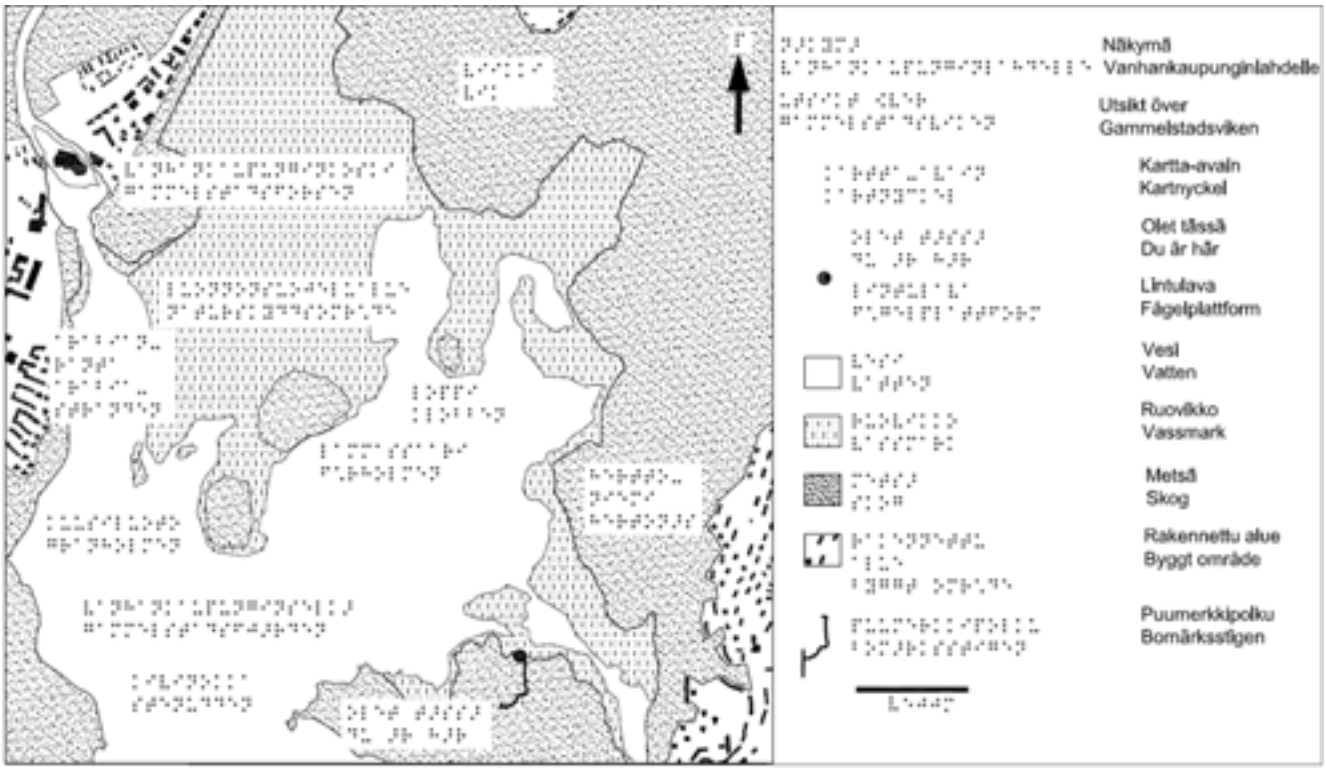
Kartoissa ja opasteissa tulee käyttää tätä termistöä. Termistö löytyy Helsinki kaikille –projektin internet-sivuilta www.hel.fi/helsinkikaikille.

3 KOHOKARTAN SUUNNITTELU

3.1 Yleiskartta

Kohokartan suunnittelussa on tärkeää erottaa käytön kannalta oleellinen tieto ja vähämerkityksellinen taustatieto ja keskittyä käyttötarkoituksen kannalta oleelliseen informaatioon. Oheisessa listassa on tuotu esille karttakuvan suunnittelussa huomioon otettavia tekijöitä.

- Kartassa tulee olla otsikko sekä pistekirjoituksella että näkeville tarkoitetulla tekstillä.
- Karttakuvan tulee olla erittäin pelkistetty kuva. Alueita, joita näkövammainen ei voi erottaa maastossa, ei tule merkitä kohokarttoihin erilaisin pinnoin tai rasterein.
- Kaikki käytön kannalta vähämerkityksellinen informaatio pitää jättää pois niin, ettei se johda huomiota pois oleellisesta informaatiosta.
- Kartassa tulee olla sekä väri- että tuntokontrasti. Kontrastit auttavat heikkonäköisiä ja näkeviä karttojen lukemisessa.
- Runsasta värien käyttöä tulee välttää, sillä näkövammoihin liittyy usein värien näkemisen heikkoutta, joka vaikeuttaa moniväristen karttojen lukemista.
- Kohokuvioiden tulee olla selkeärajaisia ja hyvin toisistaan erottuvia. Kuvioiden erottelussa voidaan käyttää korkeuseroja tai erilaisia pintakuvioita ja rastereita.
- Voimakkaita rastereita tulee välttää, sillä ne vaikeuttavat symbolien ja merkkien tunnistamista.
- Merkittävät kohteet tulee esittää korostetusti, esim. kooltaan liioitellun suurina symboleina, jotta ne erottuvat selvästi.
- Kartta-avaimessa olevien symbolien tulee olla muodoltaan ja kooltaan samoja kuin itse kartassa.
- Kartoissa tulee olla selvästi näkyvissä pohjoisnuoli ja mittajana, josta ilmenee kartan mittakaava. Mittajanan avulla on helpompi arvioida etäisyyksiä kuin lukuna (esim. 1:2000).
- Mukana pidettävässä kartassa tulee olla tunnusteltava merkki, jonka perusteella sokea henkilö osaa asettaa kartan oikein päin. Merkkinä voidaan käyttää esimerkiksi kartan oikean yläkulman leikkaamista pois.



Kuva 3. Kuva Vanhankaupunginlahden kartasta, jonka pohjalta on valmistettu kolmiulotteinen kohokartta. Näkeville tarkoitettujen tekstien ei tarvitse olla koholla.

3.2 Kulkureitin kohokartta

Koholla oleva reittikartta helpottaa liikkumista. Kohokartta auttaa muistamaan reittejä ja sen avulla näkövammainen henkilö voi täydentää aiemmin saamiaan tietoja.

Kohokartan koon tulee olla sellainen, että sitä on mahdollista tunnustella ja hahmottaa siirtymättä tai muuttamatta paikkaa. Liian pientä tai liian isoa karttaa on vaikeaa tunnustella käsillä ja saada kokonaiskuva kartan sisällöstä. Kartan maksimikokoa A3 kokoa voidaan pitää ohjeellisena kohokarttoja suunniteltaessa. Ulkona sijaitseva kohokartta voi olla jonkin verran suurempi. Koko riippuu käyttötarkoituksesta ja siitä, minkälaista kohdetta kuvataan.
Seuraavassa on eritelty kohokartalle asetettuja vaatimuksia eri elementtien osalta.

Kulkureitit

- Kulkureitin esittäminen kohoviivalla on suositeltava ja yleinen käytäntö.
- Kohoviivan leveyden tulee olla 1-3 mm ja korkeuden 1 mm.
- Tärkeimmät reitit tulee esittää hyvin erottuvalla yhtenäisellä viivalla ja vähemmän merkittävät selvästi heikommilla viivoilla, esim. piste- tai katkoviivalla.
- Katkoviivan tai pisteviivan tulee olla tunnistettavissa selvästi jatkuvana viivana, eikä se saa sekoittua muuhun viiva- tai pisteinformaatioon.
- Kohoviivan tulee olla muodoltaan pyöristetty niin, että se on miellyttävä koskettaa ja seurata tunnustelemalla.
- Reitin lähtöpisteen tulee olla selvästi tunnistettava ja helposti löydettävissä. ”Olet tässä” - tekstin tulee olla luettavissa pistekirjoituksella.
- Kulkureittiin liittyvien kohteiden tulee sijaita kartalla kohoviivan sillä puolella, jolla kohteet sijaitsevat luonnossa ja niin lähellä viivaa, että ne on helppo havaita viivaa seuraamalla.
- Voimakaskuvioiset pinnat tulee poistaa kulkureitin läheisyydestä niin, että kulkureittiä esittävä kohoviiva erottuu selvästi muusta kuvioinnista.
- Kulkureittien esittäminen uralla on mahdollista, mutta ei niin suositeltavaa, kuin niiden esittäminen kohoviivalla. Uraviiva on vaikeampi hahmottaa kuin kohoviiva. Syvennyksenä olevan uran tulee olla riittävän suuria niin, että sormea voidaan kuljettaa syvennyksessä. Ura kerää helposti likaa ja se on vaikea pitää siistinä.

Symbolit

Kartoissa käytetään yleisesti sovittuja symboleja (esim. risti kirkon symbolina), joiden avulla kohteet voidaan paikallistaa ja sopeuttaa kartan mittakaavaan. Näkeville tarkoitettujen karttojen symbolit ovat yleisesti yleisesti sovittuja ja käytettyjä. Näkövammaisille ei ole kehitetty yhtenäisiä tuntoaistiin perustuvia symbolijärjestelmiä ja siitä syystä on tärkeää liittää kartta-avaimeen symbolien selitteet. Kartoissa käytettävien symbolien lisäksi symboleja voidaan käyttää hyvin monin tavoin ja ne voivat vaihdella pelkistetyistä merkeistä tyyliteltyihin kuvasymboleihin, jollaisia ovat esimerkiksi mies- ja naishahmot wc:n ovissa.
Seuraavassa symbolien käyttöä koskevia näkökohtia:

- Symbolien tulee olla mahdollisimman yksinkertaisia ja sellaisia, joita käytetään yleisesti.
- Symbolien tulee olla selkeästi toisistaan erottuvia.
- Olet tässä -piste tulee erottaa selvästi muista merkinnöistä esim. pallopintaisena. Merkitsemistavan tulisi olla sama kaikissa kartoissa.
- Pallopinta helpottaa pyöreän muodon tunnistamista.
- Kulmikkaat muodot eivät saa olla teräviä.
- Symbolien tulee olla riittävän etäällä toisistaan, jotta eri kohteet ja niiden selittävät tekstit tai numerot erottuvat selvästi toisistaan.
- Pistekirjoitustekstin tulee olla niin lähellä symbolia, että se pystytään helposti liittämään kohteeseen.
- Symboleissa tulee käyttää värikontrasteja, jolloin ne helpottavat heikkonäköisten ja näkevien kartan käyttöä.

- Kuvasymbolien tulee aina olla oikeassa asennossa kartan tai opasteen lukusuuntaan nähden, jolloin ne vastaavat mahdollisimman paljon todellisuutta. Kartoissa tyypillisesti käytettävät ylhäältä päin esitetyt symbolit ovat näkövammaisille vaikeasti hahmotettavia.
- Monimutkaiset kuvasymbolit voidaan korvata pisteellä ja numeroilla, jotka selitetään kartta-avaimessa.
- Alle kouluikäisille lapsille kuvalliset symbolit ovat parempia, kuin merkit ja selitykset.

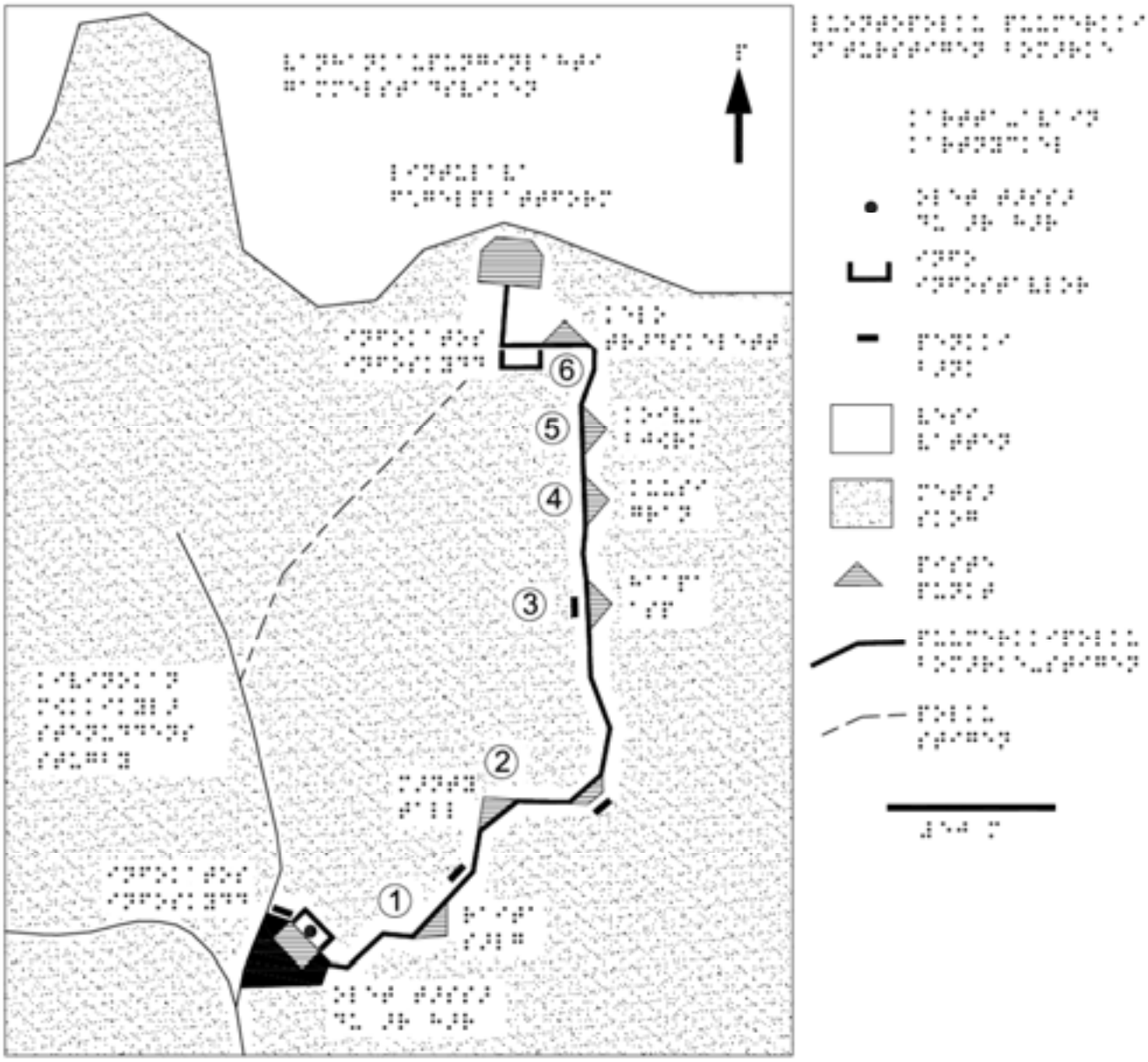
Pinnat

- Erilaisten pintojen tullee olla selvästi erilaisia, jotta ne voidaan helposti tunnistaa ja erottaa toisistaan.
- Kohokartoissa tulee olla maksimissa 4 erilaista pintaa.
- Pintakuvioiden tulee olla sellaisia, että ne on helppo mieltää asiaksi, jota ne esittävät, esim. kartassa vesi- ja metsäalueiden tulee erottua selvästi toisistaan.
- Liian iso- ja voimakaskuvioiset pinnat ovat vaikeita hahmottaa pintana ja ne sekoitetaan helposti erillisiksi symboleiksi, joille aletaan etsiä tarkoituksia, esim. tie tai vastaava.
- Pintakuviot tulee selittää kartta-avaimessa.
- Erilaisten pintojen reunojen tulee olla yhtenäisiä ja selkeitä niiden hahmottamisen helpottamiseksi.
- Kontrastivärit auttavat heikkonäköisiä ja näkeviä henkilöitä hahmottamaan eri pintoja.
- Pinta ei saa olla kiiltävä, jotta ei synny häiritsevää heijastumista ja kiiltoa.
- Matta tai puolimatta pinta on miellyttävämpi kuin kiiltävä ja liukas pinta.

Tasoerot

Testaustilaisuudessa koepalojen perusteella on saatu seuraavat tiedot tasoerojen tunnistamisesta:
- Alle 1 mm:n tasoero on liian matala, eikä se tunnu riittävästi.
- 1,5 mm:n tasoero on helposti tunnistettava ja suositeltava.
- Yli 2 mm:n tasoero on liian suuri ja antaa vaikutelman maaston suurista korkeuseroista.

Kuva 4. Reittiä kuvaavan kohokartan täytyy olla pelkistetty niin, että huomio kiintyy vain oleelliseen informaatioon. Yleensä kohokartan tulee palvella myös näkeviä ja pistekirjoitustekstin informatio tulee olla luettavissa myös tavanomaisin kirjaimin. Luontopolku Puumerkki, Helsinki.



Kuva 5. Reitin symbolien ja kartta-avaimen symbolien täytyy vastata kooltaan ja muodoltaan toisiaan ja erottua selvästi toisistaan. Kuvassa Puumerkkipolun kohokartan piirrosmalli.

Otsikointi ja selitteet

- Kartassa tulee olla selkeästi havaittavissa otsikko, joka kertoo, mitä kartta esittää.
- Kartta-avaimessa tulee olla otsikko ”Kartta-avain”, jolloin se erottuu paremmin karttaosasta ja olisi helpompi lukea.
- Kartta-avaimesta tulee löytyä kaikki samat symbolit kuin kartassa ja niiden tulee olla samanlaisia.
- Kartta-avaimessa on hyvä olla tekstit myös näkeviä varten, koska esim. näkevä opas ei välttämättä lue pistekirjoitusta.

4 KOHOTEKSTIEN SUUNNITTELU

4.1 Teksti-informaatio

Kartoissa ja opasteissa oleva teksti-informaatio on yleensä suunnattu vain näkeville, mutta myös näkövammaiset henkilöt tarvitsevat liikkuessaan vastaavaa informaatiota. Kohokartat eivät avaudu ilman tekstejä. Sokeille henkilöille tarkoitetuissa kartoissa tekstien tulee olla pistekirjoitusta, sillä syntymästään sokeat henkilöt eivät välttämättä tunne näkevien kohokirjaimia ja numeroita. Alle kouluikäiset lapset eivät yleensä lue pistekirjoitusta, joten lapsille tarkoitetussa informaatiossa painopiste on kuvasymboleilla.
Teksti-informaatiolle asetettuja vaatimuksia ja suunnittelussa huomioon otettavia tekijöitä:

- Kartoissa tulee olla selvästi luettavissa nimi, joka kertoo mitä kartta esittää.
- Kohokartassa tulee olla näkevien tekstinä esim. kartta-avaimen selitteet, jotta esim. mukana oleva opas voi lukea ne. Näkeville tarkoitettujen tekstien ei tarvitse olla koholla.
- Näkeville tarkoitetun tekstin ja pistekirjoitustekstin sisällön tulee olla aina sama.
- Pistekirjoitustekstin laajuuden tulee olla sellainen, että teksti on helposti luettavissa esim. taulun luona seisten.
- Karttaan tulee liittää kartta-avain, jossa selitetään käytetyt merkit ja symbolit. Selitteiden tunnistamista ja lukemista voidaan helpottaa numeroinnilla.
- Kartta-avain tulee otsikoida niin, että se on helposti tunnistettava.

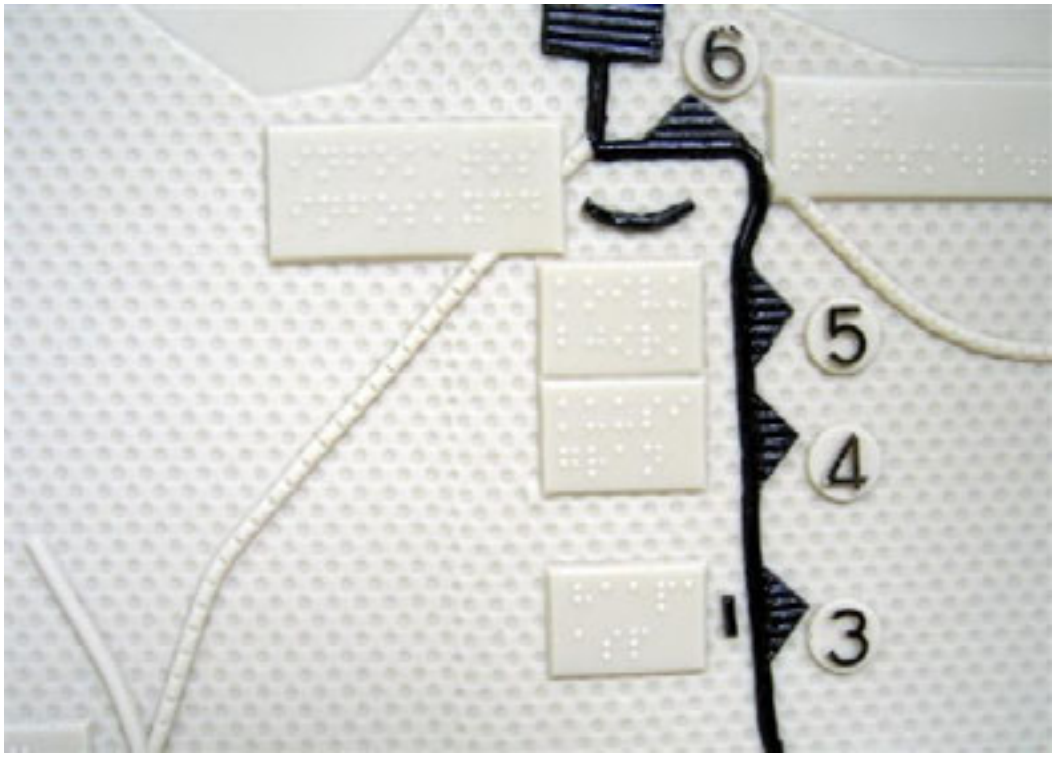
Kuva 6. Pistekirjoituksen laajuus vaatii usein tekstin tiivistämistä, mutta pistetekstin ja painetun tekstin tulee aina olla samansisältöisiä.

Pistekirjoitus

Pistekirjoitus on kohopisteiden järjestelmä, jota luetaan sormien tuntoaistin avulla. Pistekirjoitus eli braillekirjoitus on ranskalaisen Louis Braillen kehittämä sokeiden käyttämä kirjoitustapa. Braillen kirjoitus perustuu kuuden pisteen ryhmään, jonka avulla voidaan muodostaa 64 erilaista merkkiä. Yhdessä merkissä voi olla kaksi pistettä rinnakkain ja kolme pistettä allekkain.

Pistekirjoitusta käytetään muun painetun tekstin rinnalla ja samassa yhteydessä. Näkövammaiset lapset oppivat yleensä lukemaan pistekirjoitusta 7 – 8 vuoden iässä. Kaikki aikuisena sokeutuneet eivät osaa lukea pistekirjoitusta.
Seuraavassa listassa on koottuna pistekirjoitustekstien suunnittelussa huomioon otettavia asioita. Lisätietoa pistekirjoituksesta saa seuraavista osoitteista: www.nkl.fi, www.celialib.fi, www.arlainst.fi ja www.jynok.fi.

- Pistekirjoituksen sijainti osoitetaan sormin tunnistettavalla merkillä
- Pistekirjoitus sijoitetaan painetun tekstin alapuolelle
- Pistekirjaimen mitat ovat: Pistekirjoituksen fonttikoko 26 pistettä on hyvä, mutta ulkona voisi jossain tapauksessa käyttää myös suurempia ns. jumbo-kirjaimia. Pistekirjoituksen koko:
  - merkin korkeus 6,5 - 7 mm
  - merkin leveys 4 mm
  - kirjainten väli 2,29 mm
  - pisteen halkaisija 1,5 mm
  - pisteen korkeus 0,53 mm
- Pistekirjoitustekstien tulee olla koholla olevalla alustalla tai kehyksissä niin, että se erottuu kartan usein epämääräisistä muodoista eri pintakuvioinnista paremmin kuin pelkät pisteet.
- Ellei tekstiä voi kehystää tai korottaa alustalle, niin pistekirjoitustekstien läheisyydestä tulee poistaa voimakaskuvioiset pinnat, jotka voivat vaikeuttaa tekstien havaittavuutta.
- Käytettäessä kohonumeroita ja pistekirjoitusta samassa kartassa, ne tulee ne erottaa selvästi toisistaan esim. erilaisen alustan avulla.



Kuva 7. Pistekirjoituksen sijoittaminen erilliselle alustalle auttaa tekstin hahmottamista ja estää sen sekoittumisen muihin kuvioihin tai pintoihin. Värikontrasti lisää merkittävien kohteiden havaittavuutta heikkonäköisille henkilöille.

Kohokirjaimet

Kohokirjoitusta tarvitsevat yleensä aikuisena sokeutuneet henkilöt, jotka eivät pysty lukemaan pistekirjoitusta. Niitä ei tarvita, jos kartoissa on vastaavat tekstit näkeviä, esim. opasta, varten.

Koho- ja syvennyskuvioita ja –kirjaimia koskevat mitoitusohjeet on esitetty RT-kortissa RT 98-10565 ja teoksessa Esteetön rakennus ja ympäristö (2007).
Seuraavassa lista kohokirjaimien suunnittelussa huomioon otettavista tekijöistä:

- Opasteissa tulee käyttää lyhyitä ja yksinkertaisia sanoja tai muita tekstejä, sillä pitkien tekstien hahmottaminen on vaikeaa kirjaimia tunnusteltaessa.
- Kirjaimen koko tulee olla 15 – 40 mm korkea. Henkilö, joka on tottunut lukemaan kohokirjaimia voi tunnistaa noin 15 mm:n korkeat kohokirjaimet.
- Kohokirjaimen viivan leveyden tulee olla sellainen, että sen voi tunnistaa yhdellä sivelyllä ja sen molemmat reunat pystyy tuntemaan yhdellä sormella
- Kosketeltavissa kirjainmerkeissä ja kuvioissa viivan leveyden tulee olla 1-1,5 mm ja 1 mm koholla. Poikkileikkaukseltaan kirjaimien tulee mielellään olla ylösalaisin käännetyn ja pyöristetyn v-kirjaimen muotoisia.
- Kohokirjaintekstissä käytetään vain isoja kirjaimia (versaali).
- Numeroiden ja kirjainten kirjasintyyppien tulee olla selkeitä niin, että esim. numero 5 ei sekoitu numeroon 6. Helvetica Medium ja Sans serif fontit ovat suositeltavia.
- Kirjainten muotojen tulee olla pyöristettyjä eikä niissä saa olla teräviä osia, jotka tekevät tunnustelun epämiellyttäväksi ja vaikeuttavat kokonaisuuden hahmottamista.
- Kirjainten välistyksen tulee olla riittävä, niin että kirjaimet eivät tunnusteltaessa sekoitu toisiinsa.
- Kartassa ja kartta-avaimessa olevien kohokirjainten ja numeroiden tulee olla samankokoisia niiden tunnistettavuuden ja lukemisen helpottamiseksi.
- Tuntokontrastin lisäksi kohokirjaimissa tulee aina käyttää värikontrastia, joka auttaa heikkonäköisiä löytämään informaation ja lukemaan sitä.
- Yksittäiset kohonumerot tai kirjaimet erottuvat helpommin, jos ne on sijoitettu esim. ympyrän sisälle tai koholla olevalle alustalle.
- Tunnusteltavat kirjaimet voidaan toteuttaa myös urana, mutta koholla olevat muodot ovat suositeltavia. Syvennyksenä olevien kirjainten tulee olla riittävän suuria niin, että sormea voi kuljettaa syvennyksessä.

5 SELKOKARTAN SUUNNITTELU

Selkokartta muistuttaa tavanomaista 2-ulotteista karttaa, mutta on pelkistetty niin, että epäoleellinen informaatio on poistettu ja kartta on helppo hahmottaa. Selkokartta on tarkoitettu heikkonäköisille henkilöille, jotka pystyvät hahmottamaan selkeitä kontrasteja ja lukemaan suurikokoista tekstiä.
Oheisessa listassa on tuotu esille selkokartan suunnittelussa huomioon otettavia tekijöitä.

- Selkokartan tulee olla pelkistetty niin, että siinä korostuu käytön kannalta oleellinen informaatio.
- Kartan eri elementtien välillä tulee olla selkeä kontrasti (tummuusero)
- Väriyhdistelmiä, jotka on vaikea tunnistaa värinäön heikentyessä tulee välttää. Tällaisia yhdistelmiä ovat mm. punainen - vihreä, ruskea – oranssi ja sininen – vihreä. Hämärässäkin hyvin erottuvia värejä ovat keltainen, oranssi ja vaalean vihreä, kun taas sininen ja punainen erottuvat huonosti hämärässä. Riittävä kontrasti auttaa kartan hahmottamista, paras kontrasti saadaan yhdistelmällä musta – keltainen, jota käytetään usein huomiovärinä.
- Teksti-informaation määrä tulee minimoida
- Tekstin koon ja kirjainvälien tulee olla riittävän suuria niin, että teksti on helposti hahmotettavaa.
- Tekstityypin tulee olla selkeä groteski –tyyppi, jossa viivat ovat tasapaksuja ilman ohuita ja paksuja osia, jotka vaikeuttavat kirjainten hahmottamista.

- Selkokarttojen tekstissä käytetään sekä isoja että pieniä kirjaimia.
- Kartoissa tulee olla selvästi näkyvissä pohjoisnuoli.
- Kartoissa tulee olla selvästi näkyvissä mittajana, josta ilmenee kartan mittakaava.

Kuva 8. Selkokartan ja kohokartan yhdistelmä Ratsaspuistossa palvelee sekä näkeviä että heikkonäköisiä ja täysin sokeita. Selkokartan alaosassa on pienennys kohokartasta ja näkeville henkilöille tarkoitetut selitteet.

Kuva 9. Suojaamattoman kohokartta on altis pinnalle kerääntyvälle lialle ja talvella lumelle, jotka vaikeuttavat kartan käyttöä.

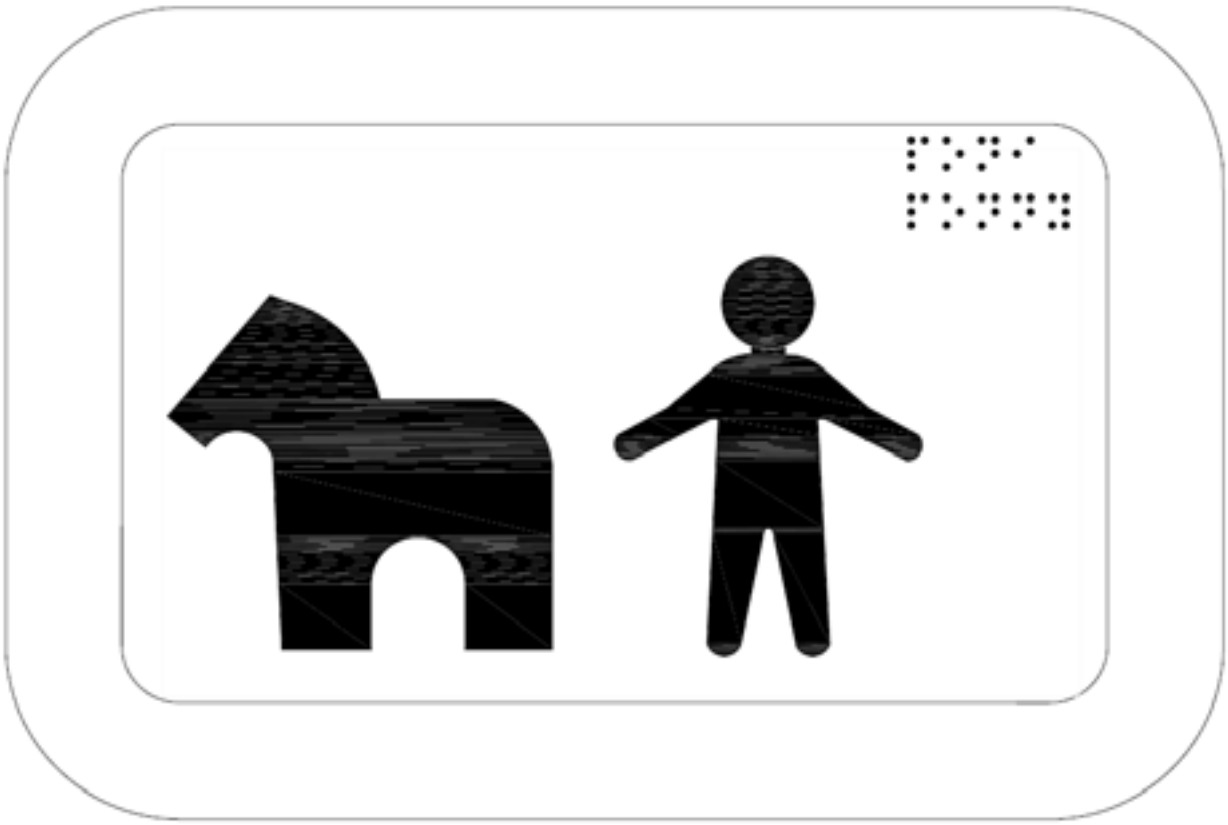
6 KOHO-OPASTEET

Koho-opasteiden viestit voivat perustua tekstiin tai kuviin. Ne voivat olla hyvin yksinkertaisia symboleja ja merkkejä tai hyvin pelkistettyjä kuvasymboleja. Kuvion tulee olla kooltaan sellainen, että sen voi tunnistaa yhdellä kädellä koskettelemalla yhtenäisenä kuviona.

Symbolien tunnistaminen vaatii aina opettelua ja on tärkeää käydä symbolit lävitse ennen kuin näkövammaiset henkilöt voivat käyttää opasteita itsenäisesti. Kuvasymbolien tulee olla oikeassa asennossa opasteen lukusuuntaan nähden, jolloin ne vastaavat mahdollisimman paljon todellisuutta. Kartoissa tyypillisesti käytettävät yläsuunnasta esitetyt symbolit ovat näkövammaisille vaikeasti hahmotettavia.

Seuraavassa listassa on esitetty koho-opasteiden suunnittelussa huomioon otettavia tekijöitä:

- Koho-opasteiden kuvioiden tulee olla hyvin pelkistettyjä ja helposti hahmotettavia.
- Tuntokontrastin lisäksi koho-opasteissa tulee olla myös värikontrasti.
- Kosketeltavissa kuvioissa viivan leveyden tulee olla vähintään 1-1,5 mm ja 1 mm koholla.
- Kohokuvioiden reunojen tulee olla pyöristettyjä. Terävät reunat estävät muodon hahmottamisen ja tekevät kosketuksen epämiellyttäväksi.
- Esittävien kohokuvioiden tulee olla samassa mittakaavassa niin, että eri elementtejä tarkastelemalla syntyy oikea mielikuva niiden koosta, esim. leikkivälineen suhde lapsen kokoon.
- Materiaalin tulee olla miellyttävän tuntuista koskea erilaisissa sääolosuhteissa, mm. kylmänä vuodenaikana.
- Materiaaliin ei saa liittyä vaaroja, kuten kosteiden sormien tai kielen jääminen kiinni kylmään pintaan.
- Matta tai puolimatta pinta on miellyttävämpi koskettaa kuin kiiltävä ja liukas pinta.



Kuva 10. Ratsaspuiston leikkivälineistä tehdyt koho-opasteet toimivat ohjeena, kun leikkialueille suunnitellaan välinekohtaisia koho-opasteita. Opasteita voidaan käyttää positiiveina tai negatiiveina. Kehyksen väri määräytyy taustan mukaan kontrastiväriseksi.

Kuva 11 ja 12. Eri materiaalit tuntuvat erilaisilta ja varastoivat lämpöä eri tavoin. On tärkeää, että tuntokokemus säilyy miellyttävän, vaikka ulkolämpötila vaihtelee ja pinnat ovat kylmiä tai märkiä.

7 KOHOKARTTOJEN JA –OPASTEIDEN SIJOITUS

7.1 Sijainti maastossa

Kohokarttojen ja koho-opasteiden sijoitus maastossa tai rakennuksessa on oleellinen niiden toimivuuden ja käytön kannalta. Näkövammaisille henkilöille tarkoitetut kohokartat ja opasteet tulee sijoittaa niin, että ne ovat luontevasti kulkureitin varrella ja löytyvät helposti esim. seuraamalla käsijohdetta tai maassa olevaa ohjaavaa materiaalia.

Kartan sijoituksen tulee olla sellainen, että sen suunta on luonteva suhteessa kohteeseen tai reittiin, jota kartassa kuvataan. Siten esimerkiksi karttojen vakiotyyppinen käyttö niin, että pohjoinen on ylhäällä ja etelä alhaalla ei toimi, vaan kartan osoittaman reitin on oltava samassa suunnassa kuin reitti maastossa. Pohjoisnuolella voidaan esittää ilmansuunnat, vaikka kartta olisi sijoitettu tavanomaisesta poikkeavasti.

Mikäli koho-opasteita laitetaan esim. leikkialueille, niiden sijoitus tulee ottaa huomioon jo alueen suunnittelussa niin, että kaide tai muu ohjaava laite johtaa opasteille ja opasteet on sijoitettu luontevasti ja turvallisesti suhteessa leikkivälineisiin. Kaiteita tai muita ohjaavia elementtejä ei saa sijoittaa leikkivälineiden turva-alueille.

Rakennuksen tunnusteltava pohjakaava sijoitetaan sisäänkäynnin läheisyyteen rakennuksen suuntaisesti mielellään rakennuksen sisälle. Kartan lukeminen vie aikaa, siksi kohokuva tai kartta tulee sijoittaa niin, että sen ääressä on rauhallista ja turvallista lukea karttaa.
Seuraavassa on tuotu esille kohokarttojen ja opasteiden sijoituksessa huomioon otettavia tekijöitä:

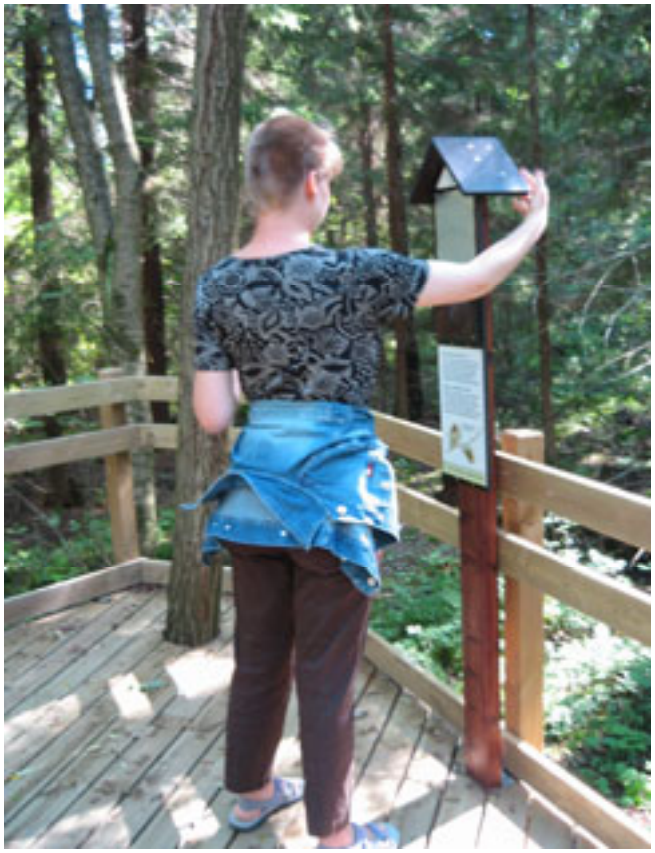
Kuva 13. Kulkureittiä kuvaava kartta tulee sijoittaa niin, että se on samansuuntainen, kuin reitti luonnossa. Katokselta lähtevä kaide ja tunnistettava reunarakenne toimivat kulkua ohjaavana luontopolku Puumerkin alussa. Katoksen infopiste on helppo tunnistaa sorapolun muuttuessa puupintaiseksi.

Suhde kulkureitteihin ja kohteeseen

- Kulkureittiä esittävä kartta tulee sijoittaa niin, että siitä ilmenee selvästi mihin suuntaan lukijan tulee lähteä liikkeelle reitille pääsemiseksi.
- Kaksisuuntaisella reitillä kohokartat tulee sijoittaa reitin molempiin lähtöpisteisiin niin, että sijoitus on luonteva polun kulkusuuntaan nähden ja helpottaa polun hahmottamista molemmista suunnista.
- Infopisteiden sijoituksen kulkureitin varteen tulee olla vakiotyyppistä, esim. samalla puolella kulkureittiä, jolloin samaan tapaan sijoitettu informaatio löytyy helposti.
- Mikäli kohteet ovat vaihtelevasti eri puolilla kulkureittiä, tulee ohjaavassa elementissä, esim. kaiteessa, olla jokin merkintä, joka kertoo vastapuolella olevan kohteen sijoituksesta. Kun kohteet ovat samalla puolella kuin ohjaava elementti (kaide tms), niin sen tulee johtaa luontevasti kohteeseen ilman törmäysvaaraa.

Ohjaavat elementit

- Maastoon tulee merkitä pintarakenteen ja värikontrastin avulla kartan sijoitus. Esim. kartan ollessa seinässä tai katoksessa, päällysteessä tulee olla kartan edessä tunnistettava kohta taulun kohdalla. Erilaisten päällysteiden ohjaava vaikutus perustuu sekä tuntovaikutukseen että ääneen, joka vaihtelee esim. kovilla ja pehmeillä pinnoilla käveltäessä.
- Reittiä on helppo seurata esim. reunatuen tai kaiteen tai muun ohjaavan rakenteen tai pintamateriaalin avulla. Ohjaavan elementin jatkuminen yhtenäisenä on tärkeää niin, että esimerkiksi kaiteen päättyessä reunatuki toimii ohjaavana elementtinä ja muutos on helppo tunnistaa.
- Kartan löytämisen helpottamiseksi sen tulee erottua taustastaan, eli taustan ja kartan väripinnoissa tulee olla riittävä kontrasti.
- Kartan erottumista taustasta voidaan parantaa lisäämällä karttaan kontrastivärinen reuna tai kehys. Suositeltava reunan leveys on 15-30 mm.



Kuva 14 ja 15. Reitin varrella oleva informaatio tulee sijoittaa niin, että kulkua ohjaavat rakenteet johtavat luontevasti informaatiopisteisiin ja informaatiolaitteet ovat tunnistettavia ja löytyvät ilman törmäysvaaraa.

7.2 Sijoitustapa

Opasteiden sijoituksesta on annettu ohjeet RT-kortissa 98-10565. Siinä on vain vähän näkövammaiset huomioon ottavia määräyksiä, mutta pääosa yleisistä ohjeista soveltuu osittain myös kohokarttojen ja koho-opasteiden sijoitukseen.
Seuraavassa listassa on esitetty kohokarttojen ja koho-opasteiden sijoittamisessa huomioon otettavia tekijöitä:

- Kartta tai opaste tulee sijoittaa sellaiselle korkeudelle, että sitä on helppo tutkia käsin.
- Kohokartan suositeltava sijoituskorkeus on pulpettimaisesti kallistettuna lähes vaakatasossa 850 – 1100 mm maan pinnasta, jolloin mitoitus sopii myös lapsille ja pyörätuolin käyttäjille.
- Jos kartta asennetaan pystyasentoon, esim. seinälle, sen alareunan tulee olla 1300 – 1400 mm:n korkeudella maan pinnasta. Silloin kartta on aikuisen ja lasten ulottuvilla.
- Lapset oppivat lukemaan pistekirjoitusta ja karttoja 7 – 8 -vuotiaina, joten lapset tulisi ottaa huomioon karttojen sijoittelussa.
- Suhteellisen matalalla oleva vino taso tekee lukemisen helpoksi ja soveltuu myös pyörätuolin käyttäjille. Tällöin kartan alla tulee olla tilaa pyörätuolille ja polville.

Kuva 16. Näkövammaisille tarkoitettu informaatio tulee sijoittaa niin, että lukuasento on ergonomisesti miellyttävä. Alas sijoitettu teksti mahdollistaa lukemisen myös pyörätuolista. Suositeltava korkeus on 850 – 1100 mm.

Kuva 17. Pyörätuolissa istuvalle kohokartan käyttäjälle on tärkeää, että karttatason alla on riittävästi polvitilaa eikä sen yläpuolella ole rakenteita, jotka estävät kohteiden näkyvyyttä.

Valaistus

- Kartan valaiseminen auttaa heikkonäköisiä ja näkeviä. Valaistuksen tulee olla sellainen, ettei se aiheuta heijastumista tai häikäistymistä.

Rakenteet

- Opastuslaitteen alaosassa tulee olla törmäyseste enintään 100 mm:n korkeudella ja tarvittaessa toinen törmäyseste noin 900 mm:n korkeudella, ellei opastetaulu ulotu sille korkeudelle. Alemman esteen näkövammainen tunnistaa kepillä ja sen tulee ulottua noin 100 mm laiteen rungon etupuolelle.
- Kiinnitysrakenteiden tai laitteiden (esim. ruuvit) tulee olla sellaisia, että niitä ei voi sekoittaa kartan kohomerkintöihin niin, että ne aiheuttavat väärinkäsityksiä.
- Kiinnityslaitteiden ja telineiden materiaalien ja rakenteiden tulee olla sellaisia, että ne eivät aiheuta vaaraa (esim. kielen kiinni jääminen pakkasella).
- Kosketeltavissa rakenteissa ei saa olla teräviä reunoja, kulmia tai muita vaaraa tai epämiellyttävyyttä aiheuttavia tekijöitä.

Kuva 18. Kontrastivärit auttavat heikkonäköisiä havaitsemaan kohokartan ja rakenteita, joita täytyy varoa tai voidaan käyttää hyväksi, kuten kuvassa penkit Puumerkkipolulla.

8 TEKNISET VAATIMUKSET JA TOTEUTUS

8.1 Ulkokäyttö

Ulkoympäristöön sijoitettujen kohokarttojen ja koho-opasteiden tulee olla käytettävissä vuodenaikojen ja vuorokaudenaikojen mukaan muuttuvissa olosuhteissa. Kohokarttojen tulee olla miellyttäviä koskea myös kylminä tai märkinä, eikä materiaali saa muuttua epämiellyttäväksi tai vaaralliseksi, esim. metallipintojen tarttumisvaara pakkasolosuhteissa. Lisäksi karttojen tulee kestää teknisesti Suomen sääolosuhteita, kosteutta, pakkasta ja mahdollista ilkivaltaa.

Tämä asettaa ulkokäyttöön tarkoitetuille kohokartoille ja opasteille huomattavan suuria teknisiä kestävyysvaatimuksia. Siksi ulkokäyttöön eivät sovellu sellaiset materiaalit ja valmistustekniikat, kuten keramiikka, kuohupaperi tai kartonki ja TermoForm -tyhjiömuovaus, jotka soveltuvat yleensä vain sisäkäyttöön tarkoitettuihin kohokarttoihin.

Ulkokäytössä on myös otettava huomioon se, että kohokuviot ovat tunnistettavia myös silloin, kun näkövammainen käyttäjä joutuu käyttämään käsineitä. Tässä joudutan rajaamaan pois tuntovaikutukseltaan heikkoja rastereita, joiden tunnistettavuus vaikeutuu käsineet kädessä. Vakiokokoisen pistekirjoituksen lukeminen käsineet kädessä on vaikeaa ja poikkeustapauksissa lyhyissä teksteissä voidaan käyttää suurikokoisia, ns. jumbo-kirjaimia.

Kuva 19. Selkeä taustasta erottuva kontrastikehys helpottaa kohokartan löytämistä ja hahmottamista. Kuvassa Vanhankaupunginlahden maastokartta lintulavalta Puumerkkipolun päästä.

8.2 Valmistus ja materiaalit

Kohokarttoja ja koho-opasteita on valmistettu puusta, metallista ja erilaisista muovimateriaaleista sekä keramiikasta, joista suurin osa ei sovellu käytettäväksi ulkona. Koho-opasteiden ja kohokirjainten materiaalien valinnassa on tärkeää, että materiaalit tuntuvat miellyttäviltä ja kestävät vaihtelevia sääolosuhteita, puhtaanapitoa ja ilkivaltaa. Tuotteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös materiaalien ja valmistustekniikan soveltuvuus sarjatuotantoon.

Koekohteiden suunnittelussa kiinnostavimmaksi materiaaliksi osoittautui 2-komponentti materiaali ProCoat, josta luontopolku Puumerkin ja Ratsaspuiston kohokartat on valmistettu. Kartan malli/matriisi on valmistettu muovailumassasta ja siitä on otettu silikonimuotti, johon ProCoat materiaali on valettu.
Seuraavassa on lista ProCoat-materiaalin ominaisuuksista, jotka ovat puoltaneet sen valintaa ulkokäyttöön tarkoitettujen kohokarttojen ja koho-opasteiden valmistukseen:

- Materiaali kestää ulkokäytön lämmön vaihteluja (-20 - +120 C).
- Materiaali tuntuu miellyttävältä koskettaa.
- Materiaalia on mahdollista värjätä niin, että kuvioihin saadaan kontrasti esim. mustalla tai muilla hyvän kontrastin muodostavilla väreillä.
- Materiaalia voidaan maalata.
- Kohokartat voidaan valmistaa silikonimuotilla.
- Muotin ja mallineen/matriisin materiaaleilta ei edellytetä korkeiden lämpötilojen kestoa ja ne voidaan toteuttaa monista materiaaleista.
- Samasta muotista voidaan ottaa useita karttoja, joten menetelmä ja materiaali soveltuvat pienen sarjan tuottamiseen.
- Muottia varten tehtävässä mallineessa voidaan käyttää sinkkilevylle tehtyjä pistekirjaimia sekä vakiotyyppisiä muovisia irtokirjaimia.

Kouvolaan on tehty kohokartta Salpapuistoon muutamia vuosia sitten. Kyseessä on Salpapuisto ja taulun on valmistanut 2004 Viisax Oy.

Kuva 20. Salpapuistossa Kouvolassa on jo usean vuoden ajan ollut puiston kohokartta sijoitettuna puiston informaatiotaulun yhteyteen.

8.3 Huolto

Kosketeltavien kohokarttojen ja koho-opasteiden tulee olla aina hyväkuntoisia niin, että koskettaminen tuntuu miellyttävältä ja on turvallista. Huollettavuus on tärkeää, mutta lähtökohtaisesti materiaalien ja rakenteiden tulisi olla sellaisia, että jatkuvaa huoltoa ei tarvita.

ProCoat -valukappaleet ovat suhteellisen huoltovapaita, koska niistä ei irtoa erikseen kiinnitettyjä osia, vaan ne ovat kompakteja. Kun muotti ovat olemassa, niin siitä voidaan helposti ottaa uusi valos, jos opasteita tai karttoja joudutaan uusimaan.

8.4 Sisäkäyttö

Tässä ohjeessa on keskitytty ulkokäyttöön tarkoitettuihin kohokarttoihin ja koho-opasteisiin. Opetus- ym. käytössä on perinteisesti käytetty kohokarttoja, jotka eivät sovellu ulkokäyttöön. Tällaisia ovat mm. kuohupaperikartat (Minolta-paperina tai mikrokapselipaperina) ja TermoForm- tyhjiömuovaus. Uusimpia materiaaleja ovat ns. Polymeeriset tulostusmenetelmät. Niitä ei ole käytetty Suomessa, mutta niitä on käytetty mm. Ruotsissa ja Saksassa.

Kuva 21. Näkövammaisten koululla Jyväskylässä on kehitetty erilaisia selko- ja kohokarttoja, joilla oppilaita opetetaan liikkumaan koulurakennuksessa ja sen lähiympäristössä.

9 OLEMASSA OLEVIA KOHOKARTTOJA JA -OPASTEITA

Erilaisia kohokarttoja ja koho-opasteita on valmistettu pitkään mm. Näkövammaisten koulun oppimateriaalitoimistossa Jyväskylässä ja Näkövammaisten keskusliiton toimitalossa Iiriksessä Helsingissä. Syntymästään asti näkövammaiset lapset voivat oppia jo hyvin nuorina lukemaan kohokuvia ja käyttämään erilaisia kohokarttoja, kun he saavat siihen opetusta. Siitä huolimatta kohokuvien ja kohokarttojen lukutaidossa on suuria yksilöllisiä eroja ja myöhemmällä iällä sokeutuneiden voi olla vaikeaa hahmottaa asioita tuntoaistin avulla.
Ohessa muutamia tavallisimmin käytettyjä tapoja valmistaa kohokarttoja tai kohokuvia:

9.1 Kuohupaperikartat

Kohokuvioiden tuottaminen kuohupaperille on yksinkertaista teknisesti. Kohoviiva ei ole kuitenkaan erityisen tarkka eikä kuvioihin voi muodostaa korkeudeltaan erilaisia kuvioita. Kuohupaperi on miellyttävä käsitellä, mutta se ei ole kestävä, se on tarkoitettu nopeaan ja yksinkertaiseen karttatuotantoon. Se on kustannuksiltaan edullista.
Kartan voi piirtää joko käsin tai tietokoneavusteisesti esimerkiksi vektorigrafiikkaohjelmalla niin, että kuvio perustuu pääosin viivoihin. Se kopioidaan tai tulostetaan kuohupaperille. Kuohupaperi kuumennetaan ja se reagoi lämpökäsittelyyn siten, että mustalla värillä piirretyt kuviot nousevat koholle. Paperissa mahdollisesti käytetyt muut värit eivät reagoi lämpöön, joten ne kuviot pysyvät sileinä. Kartta on kaksiulotteinen.

9.2 Tyhjiömuovatut kartat

Tyhjiömuovaus eli Thermoform -menetelmää on yleisesti käytetty kohokuvien ja -karttojen tuotannossa. Karttaa varten valmistetaan kolmiulotteinen malli/matriisi, jonka tulee kestää kuumuutta. Matriisi asetetaan Thermoform-koneen työpöydälle ja sen päälle asetetaan muovikalvo. Muovia kuumennetaan lämpökäsittelyn avulla (noin 80°) ja muovi imetään alipaineen avulla tiiviisti kiinni matriisiin niin, että se toistaa tarkasti matriisin mukaisen kohokuvion. Thermoform kartassa on mahdollista esittää eri korkeuksia ja siinä on tarkka painojälki. Muovia on saatavilla useampia paksuuksia ja useita värejä, pinta voi olla kiiltävä tai mattapinta. Thermoform kartat ovat kuitenkin yleensä aina yksivärisiä. Ne ovat siistejä, niitä voi puhdistaa, mutta kaikki näkövammaiset käyttäjät eivät pidä materiaalista. Jos mallikartta piirretään tietokonetta käyttäen, valmistuksessa voi käyttää myös silkkipainomenetelmää ja valmistaa siten värillisiä kohokarttoja, tätä tekniikkaa ei ole käytetty Suomessa. Thermoform kartan valmistaminen on suhteellisen kallis prosessi.

Kuva 22. Tyhjiömuovaus on Näkövammaisten koululla paljon käytetty menetelmä, jolla voidaan tuottaa sekä karttoja että muuta opetusmateriaalia.

10 NÄKÖVAMMAISUUS

Näkövammainen ihminen voi olla heikkonäköinen tai sokea. Näkövammaisella henkilöllä on näkökyvyn alentumisesta huomattava haittaa jokapäiväisissä toiminnoissaan. Vamman aiheuttamaan haittaan vaikuttaa vammautumisikä, vamman kesto, henkilön psyykkinen sopeutumiskyky, henkilön elämäntavat sekä ympäristöolosuhteiden ja henkilön toimintakyvyn välinen mahdollinen epäsuhta. Näkövammaiseksi ei luokitella ihmistä, jonka näkökyky pystytään korjaamaan laseilla normaaliksi tai jos toisessa silmässä on normaali näkö.
Sokea ihminen ei aina ole täysin sokea, vaan hän voi nähdä valoa ja jopa hahmoja. Henkilö määritellään toiminnallisesti sokeaksi esimerkiksi silloin, kun hän on menettänyt suuntausnäön vieraassa ympäristössä sekä lukunäön tavanomaisessa mielessä, mutta hän saattaa pystyä lukemaan erityisapuvälineiden avulla (esim. lukutelevisio tai kiikari).
Heikkonäköisyys voi ilmetä hyvin monella eri tavalla. Joku ihminen ei näe lukea, mutta hänellä on jäljellä liikkumista auttavaa näköä eikä hän tarvitse valkoista keppiä. Toisella taas voi olla näköä tarkan näön alueella ja hän kykenee lukemaan, mutta kapea näkökenttä vaikeuttaa hänen liikkumistaan huomattavasti. Heikkonäköisyyteen liittyy usein myös hämäräsokeutta ja häikäistymisherkkyyttä.
Näkemisen monista osatoiminnoista näöntarkkuus, näkökenttä, kontrastiherkkyys, värinäkö, valoadaptaatio eli mukautuminen eri valaistusolosuhteisiin, yhteisnäkö ja siihen liittyvä stereonäkö sekä silmien liiketoiminnot ovat tärkeimmät.
(Ojamo, 2006: http://www.nkl.fi/tietoa/, Ojamo 2007)

Näöntarkkuus

Näöntarkkuuden tutkiminen ei riitä näkemisen tutkimiseksi; näöntarkkuus kuvaa ainoastaan suppeaa verkkokalvoalueen toimintaa. Näöntarkkuuden mittaaminen sopii parhaiten silmien taittovirheiden tutkimiseen. Se ei ilmaise riittävästi henkilön toiminnallista näköä eikä siten ennusta itsenäisen selviytymisen mahdollisuuksia.
(Lea Hyvärinen: www.lea-test.fi; http://www.arlainst.fi/epalvelukeskus/index.html)

Näkökenttä

Kun normaalinäköinen henkilö katsoo suoraan eteensä, hän näkee samanaikaisesti myös molemmille sivuilleen. Näkökentän keskiosissa kuva on lähtöisin molemmista silmistä ja yhdistyy aivoissa yhdeksi kuvaksi. Näkökentän puutos saa olla suuri ennen kuin sen huomaa edes yhdellä silmällä katsellessa, ellei se ulotu aivan keskeiseen näkökenttään.
Näkökentän eri osissa näöntarkkuus on erilainen. Tutkimuksessa kiinnitetään erityistä huomiota siihen, onko näkökenttä supistunut ja onko näkökentän sisällä alueita, joiden kohdalla kohde näkyy normaalia huonommin. Liikkumisnäkö heikkenee, jos näkökenttä supistuu laidoilta. Jos muutokset sen sijaan rajoittuvat kentän keskiosiin, erityisesti tarkka lähityö ja lukunäkö kärsivät.

Värinäön ongelmat

Värinäön puute on harvoin täydellinen. Yleensä kyseessä on värinäön heikkous, jolloin on vaikeaa erottaa punainen ja vihreä väri toisistaan. Värit sekoittuvat ja näkyvät vain harmaana pintana. Yleensä tämä tapahtuu pienissä yksityiskohdissa; suurissa väripinnoissa värin näkeminen saattaa toimia hyvin. Aina kyseessä ei siis ole varsinaisesti värisokeus pikemminkin kyseessä on värinäön heikkous. Jos värien erottamishäiriö puna-viheralueella on vaikea, henkilön on mahdotonta erottaa toisistaan punaisen ja vihreän puhtaitakin sävyjä. Useimmat näistäkin henkilöistä erottavat punaisen vihreältä pohjalta, jos punainen läiskä on suuri. Koska muut näkötoiminnot yleensä ovat normaalit, tällainen henkilö selviää useimmissa tilanteissa normaalinäköisen tavoin.
Värien näkemiseen tarvitaan suhteellisen paljon valoa. Hyvin matalissa valotasoissa (esim. kuun valossa) tarkassa näkemisessä tarvittavat tappisolut eivät kykene toimimaan eikä värien näkeminen ole mahdollista. Käytännössä siis keskeinen alue näkökentässä ei toimi hyvin alhaisissa valotasoissa. Kuitenkin liikkumisnäkö tällaisissa valotasoissa voi toimia melko hyvin hetken adaptoitumisen jälkeen.
Värinäköä ei voida käytännössä millään korjata eikä värien näkemiseen voida siten ulkopuolisesti vaikuttaa. Täydelliseen värisokeuteen liittyy yleensä heikko näöntarkkuus.

Mukautuminen eri valaistusoloihin

Normaalinäköinen henkilö pystyy lukemaan kirkkaassa auringonpaisteessa ja hämärään totuttuaan hän voi lukea myös kynttilän tai kuun valossa. Valomäärän vaihtelu on lähes miljoonakertainen, joten normaalin näön omaava henkilö pystyy mukautumaan hyvin erilaisiin valaistusolosuhteisiin. Tätä mukautumista eli adaptaatiota säätelevät verkkokalvon toiminnat voivat vaurioitua hyvin monella tavalla.

Hämäränäön vaikeudet

Hämäränäön vaikeus eli hämäräsokeus tarkoittaa sitä, että henkilöllä on selvästi ongelmia nähdä hämärässä valaistuksessa verrattuna normaalinäköiseen henkilöön. Hämäränäön vaikeudet tulevat helposti esiin hämärän aikaan liikuttaessa. Hämäräsokea henkilö ei pysty näkemään minne astuu eikä erota ympäristön kohteita. Hän tarvitsee yleensä valkoisen kepin liikkumisen avuksi hämärässä valaistuksessa, vaikka hän normaalivalaistuksessa voi vielä nähdä riittävän hyvin liikkuakseen ilman keppiä.

Hämärässä näkemisen vaikeudet liittyvät moneen periytyvään silmäsairauteen ja ilmaantuvat yleensä joko kouluiän alussa tai murrosiän aikana. Aluksi mukautuminen hämärään hidastuu, myöhemmin hämärässä näkeminen lakkaa kokonaan.

Häikäistyminen

Jokainen ihminen häikäistyy. Kun puhutaan näkövammaisen henkilön häikäistymisherkkyydestä, tarkoitetaan kohonnutta häikäistymisherkkyyttä, jolloin kirkkaalla ilmalla liikkuminen ilman asianmukaisia absorptiolaseja ei ole mahdollista. Henkilön häikäistymisraja voidaan mitata ja arvioida. Häikäisystä puhutaan usein kiusahäikäisynä tai estohäikäisynä. Kiusahäikäisy tarkoittaa tilaa, jossa häikäisy haittaa näkemistä ja aiheuttaa epämukavan tilanteen. Tällöin kuitenkin näkeminen on vielä mahdollista. Estohäikäisyllä taas tarkoitetaan tilaa, jossa häikäisy on niin voimakasta, että se estää muun näkemisen.
Valon lisääminen parantaa yleensä näkemistä, ellei henkilö kärsi voimakkaasta häikäistymisherkkyydestä. Heikkonäköisellä henkilöllä, jolla näöntarkkuus jo muutenkin on huono, voi lisävalon tarve olla hyvinkin huomattava. Toisinaan riittää, että kohdevalo on hyvä. Usein kuitenkin yleisvalon on oltava selkeästi normaalia voimakkaampaa.

Kontrastiherkkyys

Jos henkilön kyky erottaa pieniä kontrasteja on heikentynyt, hänellä on vaikeuksia jokapäiväisessä elämässä, koska ympäristössämme on vähän selkeitä kontrasteja. Tällaisen henkilön näkemä kuva on lattea: piirteiden ja ilmeiden hahmottaminen on vaikeata; värillisellä taustalla olevan tekstin näkeminen tuottaa vaikeuksia eikä hämärässä pysty näkemään yhtä hyvin kuin ennen, vaikka kyseessä ei ole varsinainen hämäräsokeus.

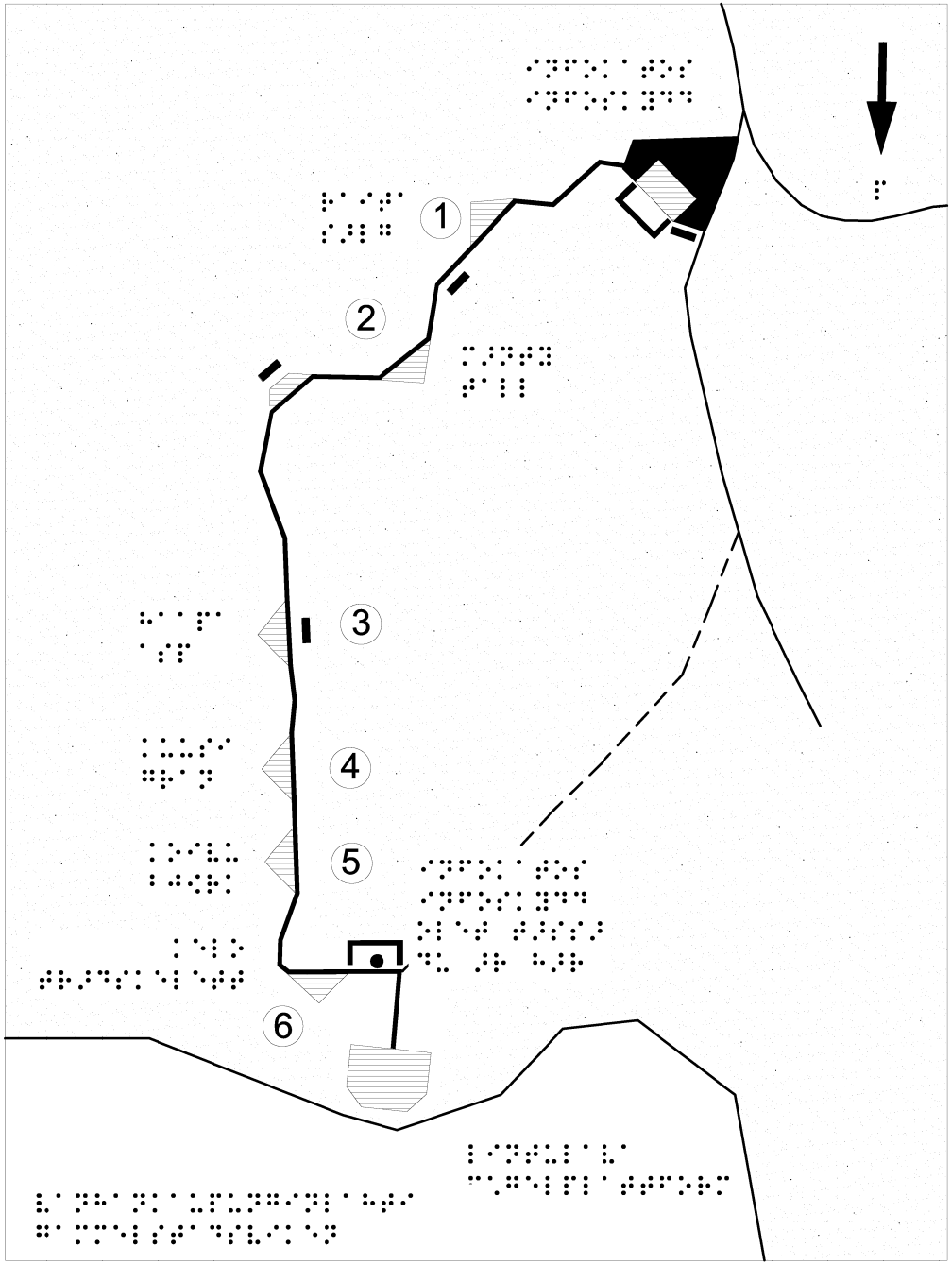
LISÄTIETOA/KIRJALLISUUTTA

Rt-kortti RT 98-10565
SuRaKu-kriteeritaulukko 17, www.hel.fi/helsinkikaikille
Esteetön perhepuisto ja liikuntapolku, Opetusministeriö, Liikuntapaikkajulkaisu 85, Rakennustieto Oy 2003
Kosketeltavaa kulttuuria – tietopaketti, Kulttuuria kaikille –palvelu, Valtion taidemuseo 2008
Könkkölä: Esteetön rakennus ja ympäristö, Suunnitteluopas, Rakennustieto Oy 2007
Ojamo: Näkövammarekisterin vuosikirja 2007, Stakes, Näkövammaisten keskusliitto ry

LIITTEET

1. Vanhankaupunginlahden kohokartta
2. Puumerkkipolun kohokartat
3. Ratsaspuiston leikkialueen kohokartta
4. Ratsaspuiston leikkivälineiden koho-opasteet

Näkymä Vanhankaupunginlahdelle
Utsikt över Gammelstadsviken
Kartta-avain
Kartnyckel
Olet tässä
Du är här
Lintulava
Fågelplattform
Vesi
Vatten
Ruovikko
Vassmark
Metsä
Skog
Rakennettu alue
Byggt område
Puumerkkipolku
Bomärksstigen



LUONTOPOLKU PUUMERKKI
NATURSTIGEN BOMÄRKE

Kartta-avain
Kartnyckel

Olet tässä
Du är här

Info
Infostavlor

Penkki
Bänk

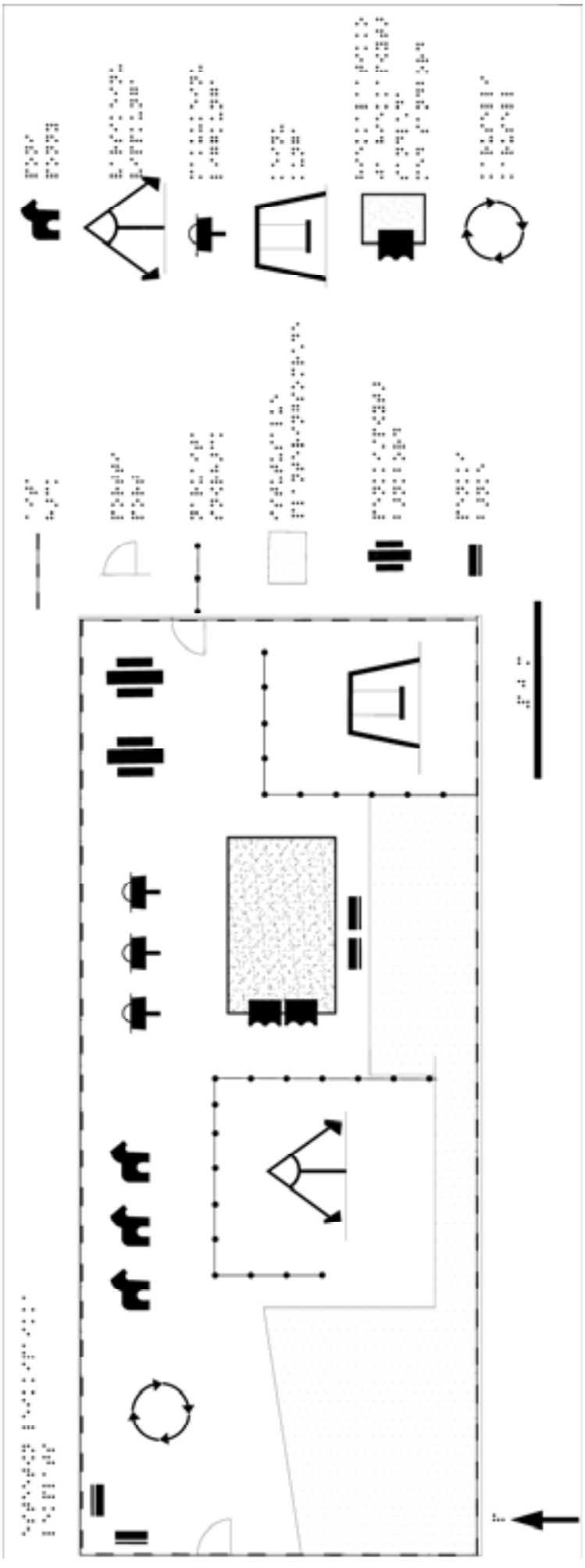
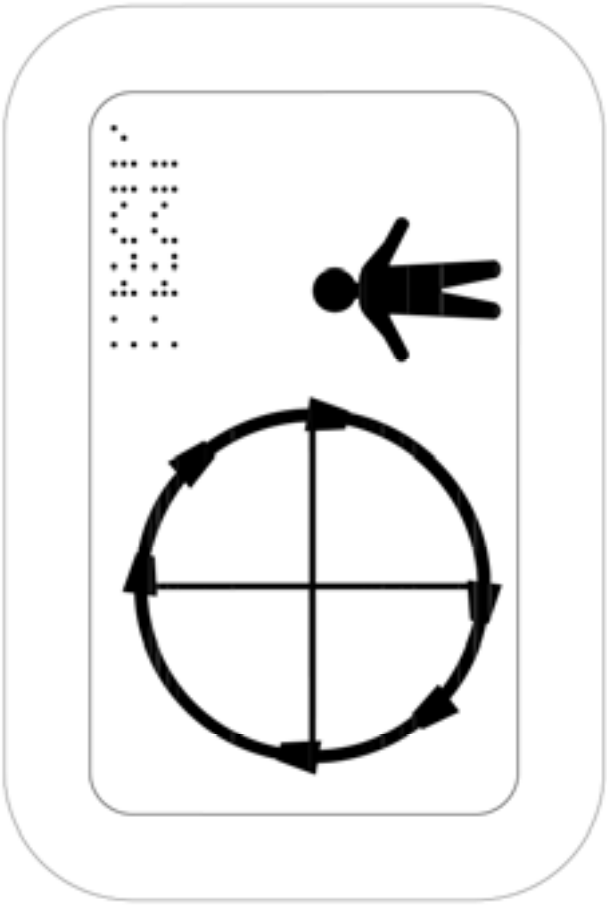
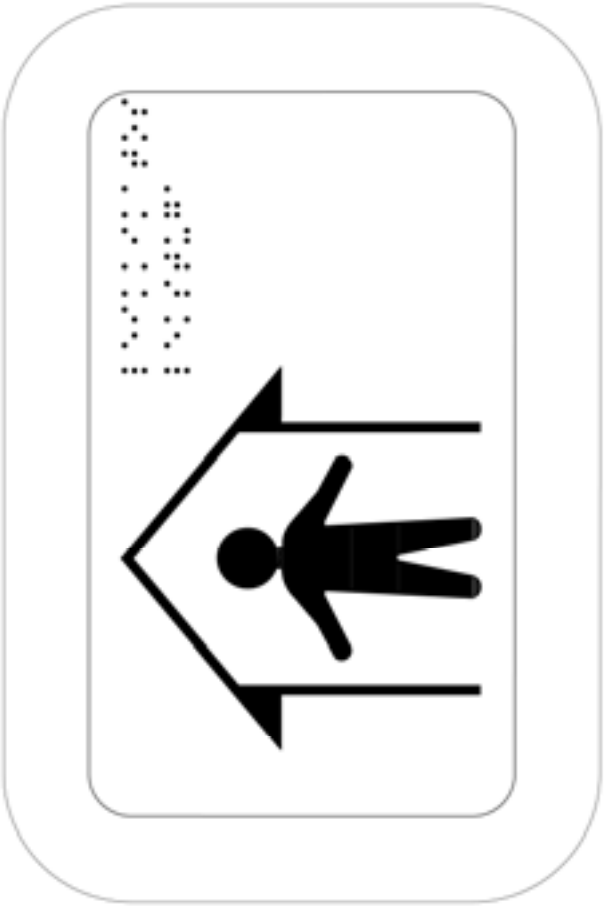
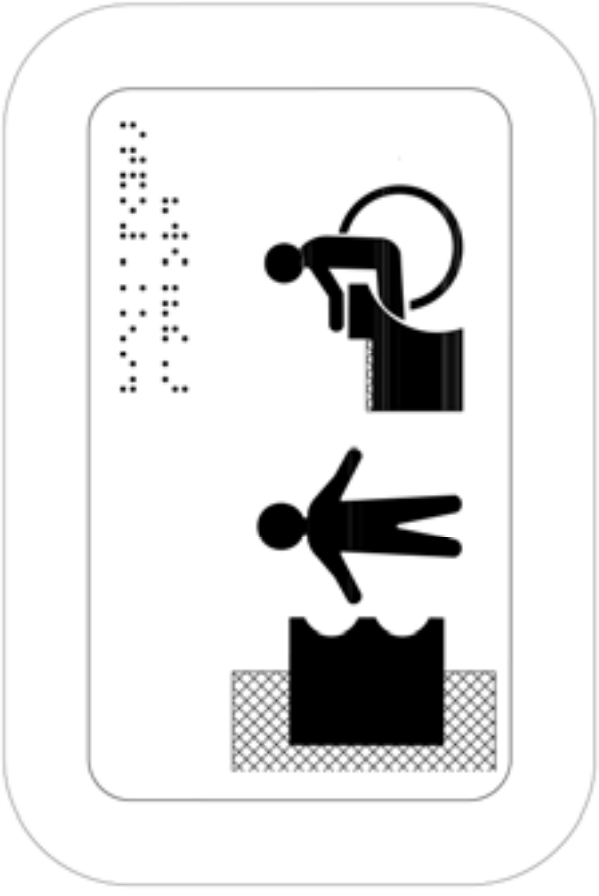
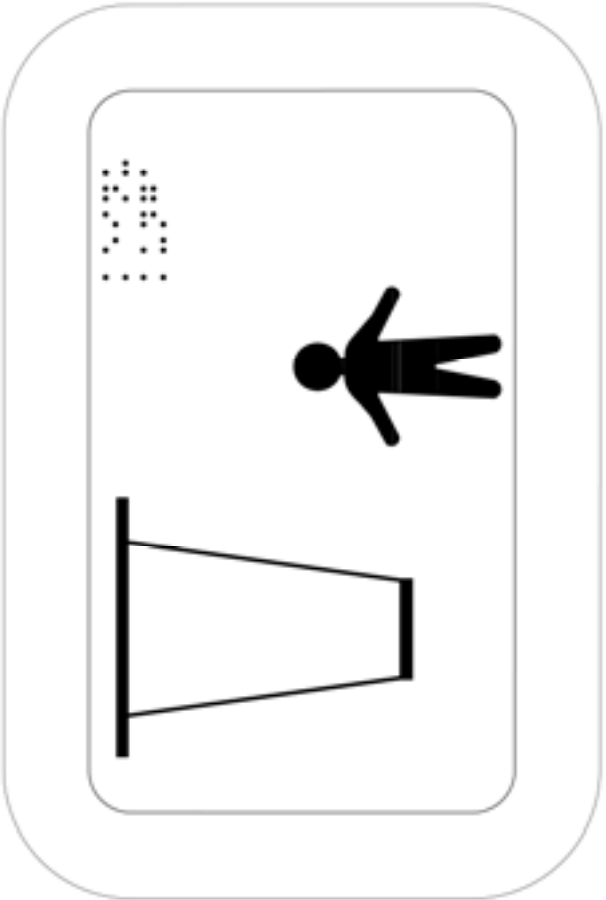
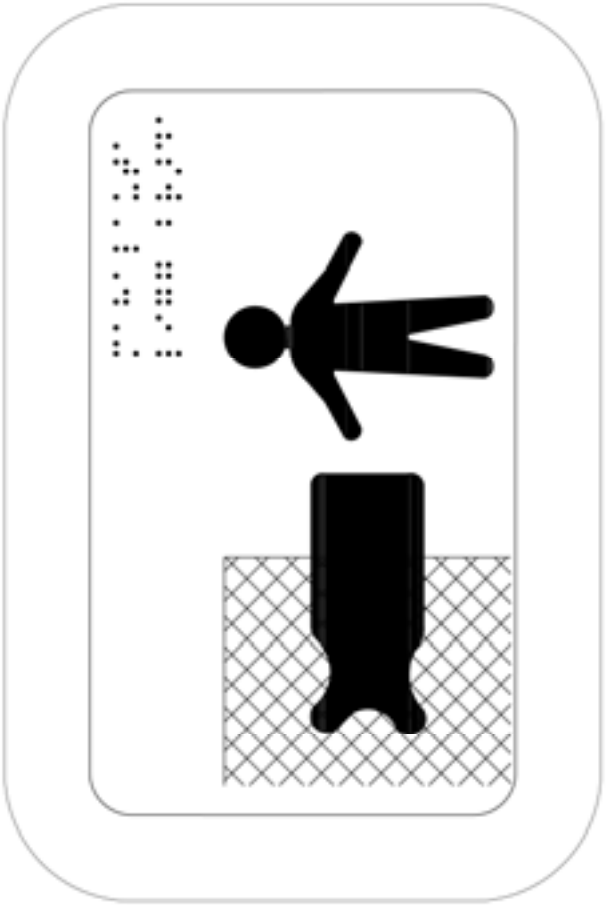
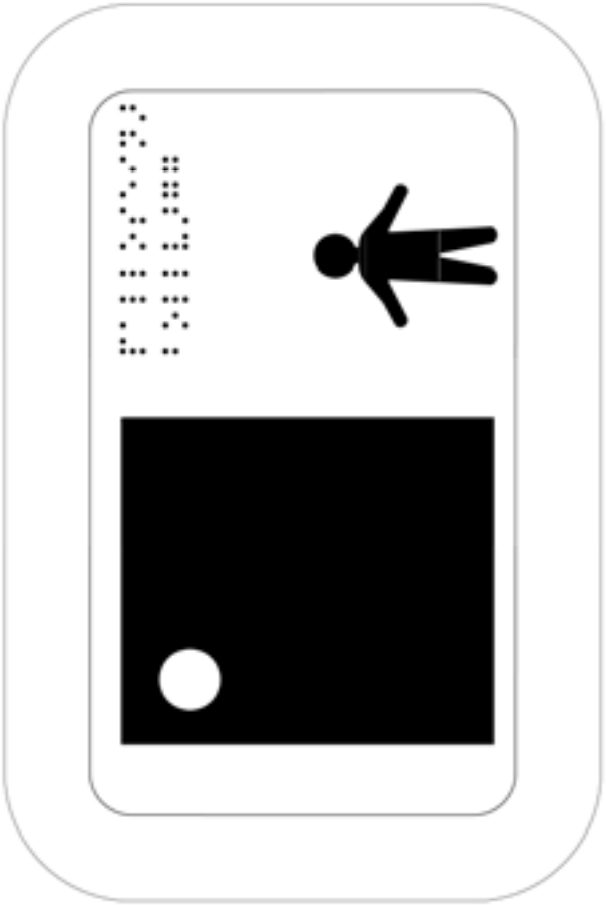
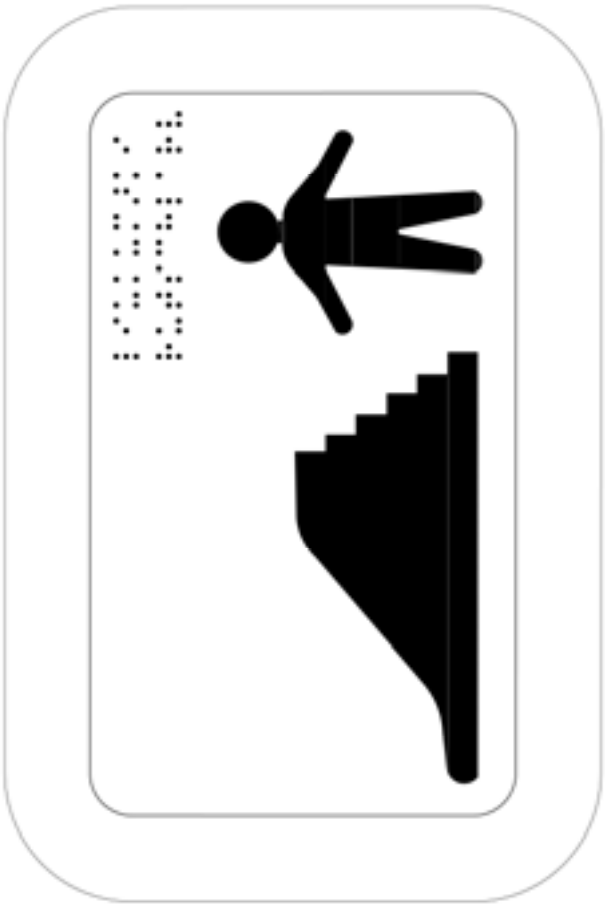
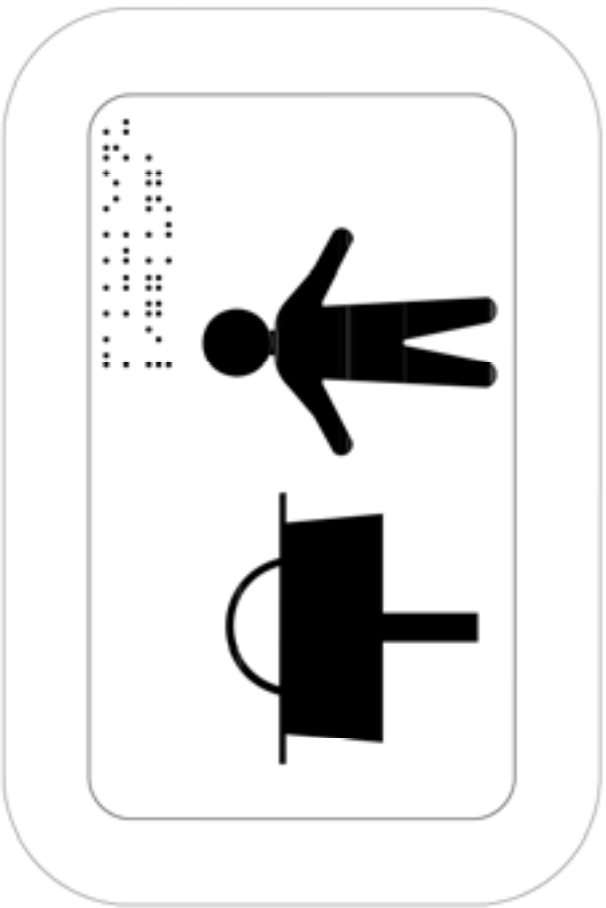
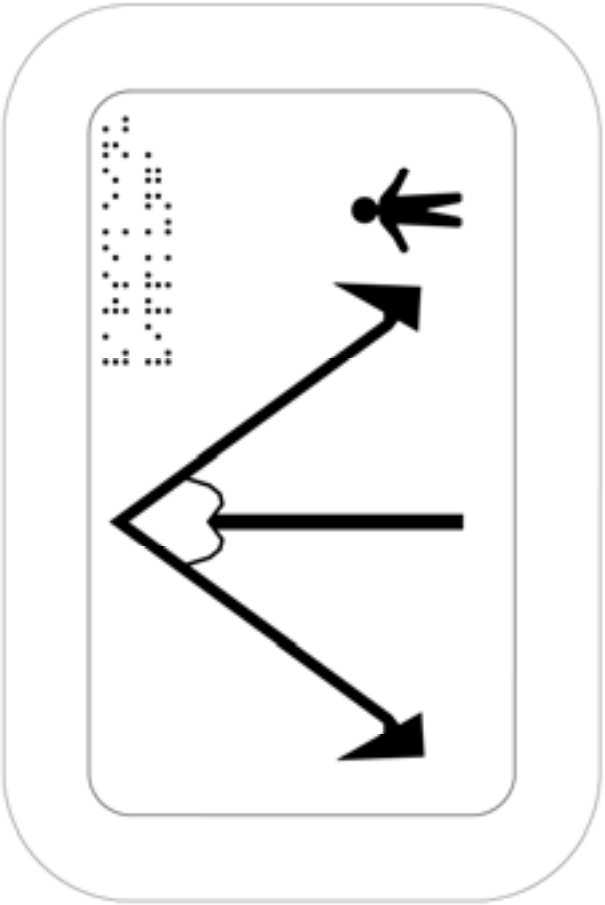
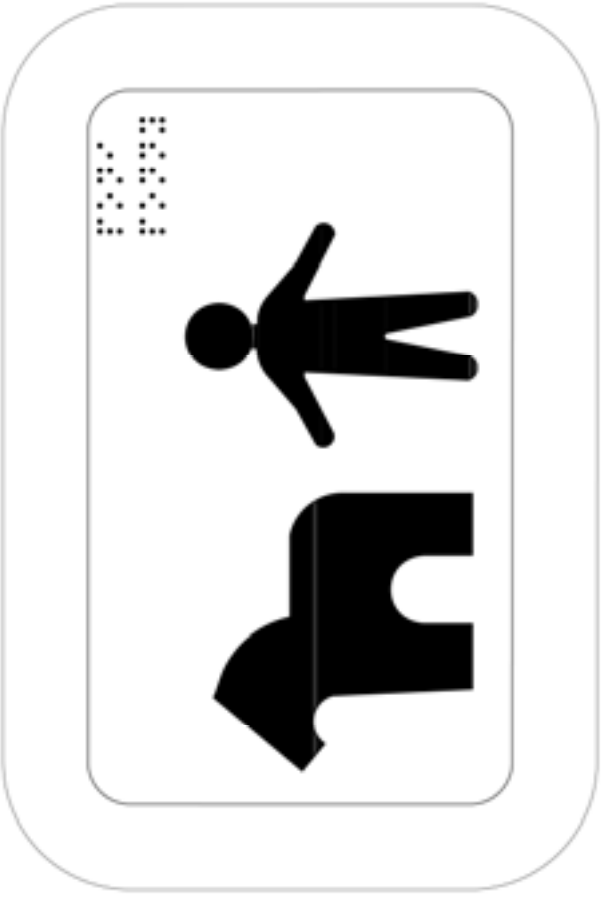
Vesi
Vatten

Metsä
Skog

Piste
Punkt

Puumerkkipolku
Bomärke-stigen

Polku
Stigen

Pisteet - Punkter

1 Raita - Sälg
2 Mänty - Tall
3 Haapa - Asp
4 Kuusi - Gran
5 Koivu - Björk
6 Kelo - Trädskelett