

TARTU ÜLIKOOL  
Loodus- ja täppisteaduste valdkond  
Arvutiteaduse instituut  
Andmeteaduse õppekava

Helina Piibeleht

# Sugude ja soorollide kujutamine piltidel

Magistritöö (15 EAP)

Juhendaja: Mari-Liis Allikivi, MSc

Tartu 2025

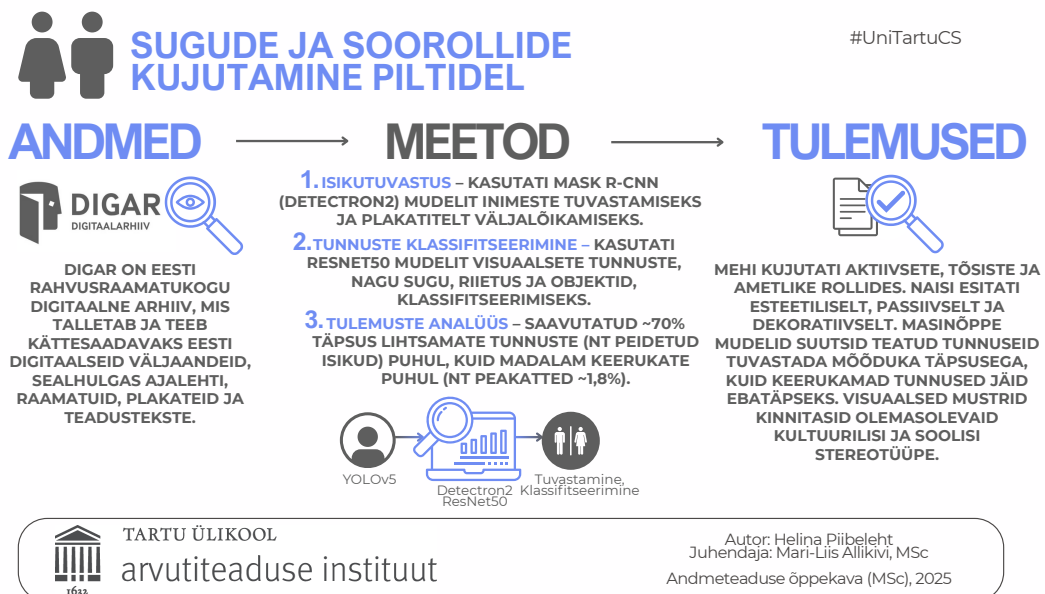
## Sugude ja soorollide kujutamine piltidel

**Lühikokkuvõte:** Käesolevas magistritöös töötati välja automaatne süsteem, mis tuvastab plakatitel kujutatud inimeste visuaalseid tunnuseid, nagu sugu, näoilme, kehaosa nähtavus, objektid käes, peakatte tüüp ja riietus. Analüüs põhines Eesti Rahvusraamatukogu DIGARi plakatikogul, mis sisaldab nii fotosid kui illustratsioone. Andmestikku töödeldi sügavate närvivõrkude abil, kasutades ResNet-50 arhitektuuri ja Mask R-CNN mudelit Detectron2 raamistikus. Tulemused näitasid, et lihtsamate tunnuste nagu soo määramine ja varjatud isikute tuvastamine täpsus oli rahuldav, samas kui keerukamate tunnuste, näiteks peakatete ja riietuse tuvastus, jäi oluliselt madalamaks. Töö toob esile vajaduse täpsemate mudelite ja mitmekesisemate treeningandmestike järele ning pakub olulise panuse plakatite soorepresentatsiooni automatiseeritud uurimisse.

**Võtmesõnad:** sooline kujutamine, soorollid, visuaalne meedia, tehisintellekt, digihumanaaria, pildiklassifikatsioon, DIGAR

**CERCS:** P170 - Arvutiteadus, arvutusmeetodid, süsteemid, juhtimine; P176 - Tehisintellekt

### Visuaalne kokkuvõte



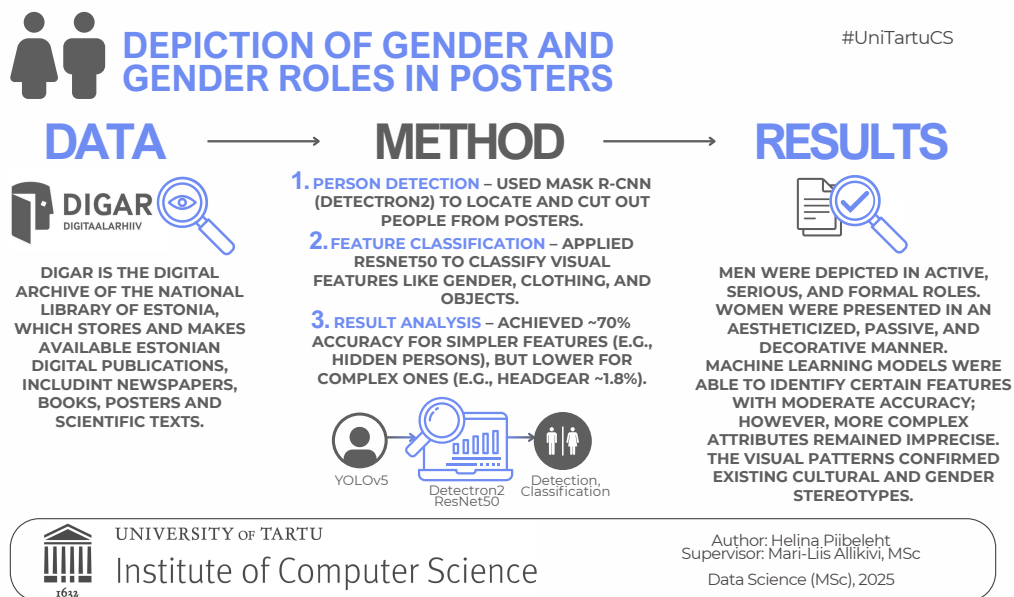
## Depiction of gender and gender roles in posters

**Abstract:** In this master's thesis, an automatic system was developed that identifies visual features of people depicted on posters, such as gender, facial expression, body part visibility, objects held, headgear type, and clothing. The analysis was based on the DIGAR poster collection of the Estonian National Library, which contains both photographs and illustrations. The dataset was processed using deep neural networks using the ResNet-50 architecture and the Mask R-CNN model in the Detectron2 framework. The results showed that the accuracy of simpler features such as gender determination and hidden person detection was satisfactory, while the accuracy of more complex features such as headgear and clothing detection was significantly lower. The work highlights the need for more accurate models and more diverse training datasets and offers an important contribution to the automated study of gender representation in posters.

**Keywords:** gender representation, gender roles, visual media, artificial intelligence, digital humanities, image classification, DIGAR

**CERCS:** P170 - Computer science, numerical analysis, systems, control; P176 - Artificial intelligence

### Visual abstract



# Sisukord

<b>1</b>	<b>Sissejuhatus</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Teoreetiline taust</b>	<b>7</b>
2.1	Teemapüstitus ja mõisted . . . . .	7
2.1.1	Sugu ja sooroll . . . . .	7
2.1.2	Stereotüübid, sooline kallutatatus ja meedia roll . . . . .	9
2.1.3	Sugu ja soorollid läbi ajaloo . . . . .	11
2.2	Tehisintellekti kasutamine visuaalanalüüsis . . . . .	12
2.2.1	Soolise kujutamise tuvastamine ja tehisintellekti rakendused . . . . .	12
2.2.2	Tehisintellekti arhitektuurid ja tehnilised tööriistad visuaalanalüüsiks . . . . .	14
2.2.3	Kallutatatus, eetilised piirangud ja andmestiku probleemid . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Andmed ja metoodika</b>	<b>18</b>
3.1	Andmestik . . . . .	18
3.2	Andmete ettevalmistus ja puhastamine . . . . .	19
3.2.1	Alamvalimi koostamine . . . . .	20
3.2.2	Lõppandmestiku ja märgenduste kirjeldus . . . . .	21
3.3	Mudeli arhitektuur ja tehnilised valikud . . . . .	25
<b>4</b>	<b>Tulemused</b>	<b>29</b>
4.1	Kvantitatiivne analüüs . . . . .	29
4.2	Kvalitatiivne analüüs visuaalsete kujutiste põhjal . . . . .	31
4.2.1	Soorollide visuaalne raamimine ja stereotüübid . . . . .	32
4.2.2	Kehalisus, ruum ja aktiivsus visuaalses kujutamises . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Kokkuvõte</b>	<b>42</b>
	<b>Viidatud kirjandus</b>	<b>46</b>
	<b>Lisad</b>	<b>47</b>
	I. Litsents . . . . .	47

# 1 Sissejuhatus

Sugu ja soorollide kujutamine visuaalses meedias peegeldab ja samal ajal kujundab ühiskondlikke hoiakuid ja stereotüüpe [WG20, Ell17, Gau05]. Viimastel kümnenditel on ühiskondlik arutelu soo, identiteedi ja kaasatuse üle oluliselt kasvanud ning seda eriti nooremate põlvkondade ja sotsiaalmeedia kaudu. Traditsioonilised binaarsed soomõisted on muutumas ning ka soorollid, mis varem peeti enesestmõistetavaks - näiteks mees kui leivateenija ja naine kui koduhoidja - on üha enam küsimärgi all [But99, Con09, WZ87]. Teadlikkus on kasvanud ka trans- ja mittebinaarsete inimeste nähtavusest ning meedias on näha järjest rohkem mitmekesisemaid esitusviise [CZS24, STPR23].

Kiiresti on arenenud ka tehisintellekti ja masinõppe võimekus visuaalse info töötlemisel ja analüüsimisel. Näotuvastus, kehahoiaku analüüs ja tekstielementide äratundmine on muutunud tavapäraseks tööriistaks meediaanalüüsis (nt Amazon Rekognition) [SPB19, WR, BG18]. See loob uusi võimalusi ka digihumanitaaria valdkonnas, sealhulgas soolise kujutamise automaatseks kaardistamiseks. On võimalik analüüsida, kas meedias kujutatakse naisi pigem passiivsetes ja mehi aktiivsetes rollides, milliseid kehahoiakuid eri sugudele omistatakse või millised tegevused on soopõhiselt jaotunud.

Käesolev magistritöö keskendub sugude ja soorollide kujutamisele Eesti Rahvusraamatukogu DIGAR-i plakatikogus [Rah24], kasutades tehisintellektil põhinevaid meetodeid. DIGAR-i visuaalset andmestikku ei ole seni soolisest vaatenurgast süstemaatiliselt analüüsitud, kuigi see pakub suuremahulist, vabalt kättesaadavat kultuuriloolist materjali, mis sobib hästi digihumanitaarseks uurimiseks. Töö eesmärk on automaatne andmetöötlusvoog, mis suudaks tuvastada visuaalseid viiteid soole ja soorollidele (nt sugu, kehakeel, tegevus, nähtavus) ning analüüsida nende mustreid ka ajaloolises kontekstis. Töö keskendub järgmistele uurimisküsimustele:

1. Kui täpselt suudab tehisintellekti mudel tuvastada sugu ja soorolle pildidel?
2. Millised on tehisintellekti mudelite eelised ja piirangud sugude ja soorollide analüüsimisel?
3. Kuidas on sugude ja soorollide kujutamine Eesti plakatitel ajas muutunud?
4. Millised soopõhised mustrid (nt tegevused, kehakeel, nähtavus) domineerivad DIGAR-i plakati arhiivis?

Uurimisküsimustele vastamiseks on kasutatud nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid analüüsimeetodeid. Kvantitatiivses osas rakendatakse tehisintellekti töövoogu, mis ühendab objekti tuvastuse, pildiklassifikatsiooni ja eelnevalt märgendatud andmestiku. Kvalitatiivses osas tõlgendatakse tulemusi kultuurilises ja ajaloolises kontekstis,

arvestades mudelite võimalikke piiranguid ja soolist kallutatust [GUML23, OL24].

Käesolev töö koosneb kolmest osast. Esimeses osas antakse teoreetiline ülevaade sugude ja soorollide kujutamisest meedias, tehisintellekti kasutamisest visuaalanalüüsis ning varasematest seotud uurimustest. Teises osas kirjeldatakse andmestikku ning tutvustatakse kasutatavaid meetodeid ja selgitatakse andmetöötlusprotsessi. Kolmandas osas esitatakse tehisintellekti mudelite abil saadud tulemused ning analüüsitakse saadud tulemusi.

Lisaks akadeemilisele väärtusele võib töö tulemustel olla rakenduslik potentsiaal laiemas digihumanitaaria kontekstis. See võib innustada edasisi uurimusi Eesti kultuurilise visuaalajaloo, soolise kujutamise ja tehisintellekti vahendite kasutamise vallas. Samuti võib selline lähenemine pakkuda tuge visuaalse meedia arhiivide paremal struktureerimisel, kättesaadavuse suurendamisel ning sooteadlikkuse edendamisel.

Antud lõputöö koostamisel kasutati vormilistel eesmärkidel OpenAI tehisintellekti rakendust ChatGPT [Ope25]. Rakendust kasutati algse ideekavandite genereerimisel, olemasoleva teksti viimistlemisel ning sõnastuse parendamisel. Samuti kasutati ChatGPT abi valitud koodilõikude koostamisel ja tehniliste lahenduste struktureerimisel. Kõik sisulised otsused, tekstide lõplik sõnastus ja koodi toimivus on autori poolt kontrollitud ja kinnitatud.

## 2 Teoreetiline taust

Magistritöö teine peatükk annab ülevaate soo ja soorollide mõistetest, nende visuaalsest kujutamisest ning meedia rollist selle kujundamisel, toetudes varasematele teadusuuringutele.

### 2.1 Teemapüstitus ja mõisted

Visuaalne meedia - filmid, reklaamid või plakatid - ei täida üksnes informatiivset rolli, vaid omab ka olulist funktsiooni ühiskondlike hoiakute kujundamisel. Sugude ja soorollide kujutamine visuaalsetes materjalides võimaldab uurida, kuidas on kujutatud naiste ja meeste rolle ning millised sotsiaalsed, kultuurilised ja ajaloolised normid on seda mõjutanud. Viimastel aastakümnetel on kasvanud teaduslik huvi soolise esindatuse osas, eriti seoses visuaalmeedia rolliga ühiskondlike hoiakute ning sealjuures ka sooliste stereotüüpide kujundamises [Gil07, STPR23, WG20, CI22]. Meedias korduvad visuaalsed kujutised mõjutavad otseselt andmeid, millega treenitakse tehisintellekti mudeleid ning seetõttu võib soostereotüüpide mõju ulatuda ka tehnoloogilistesse süsteemidesse.

#### 2.1.1 Sugu ja sooroll

Selle töö keskmes olevad mõisted nagu "sugu" ja "sooroll" viitavad erinevatele, kuid omavahel tihedalt seotud terminitele. Nende tõlgendus on mitmetahuline ning ajas ja kontekstis muutuv. Traditsiooniliselt on sugu määratletud bioloogiliste tegurite kaudu, näiteks anatoomiliste erinevuste meeste ja naiste vahel. Tänapäeval on arusaam soost ja soorollidest laienenud, mistõttu on keeruline anda üheselt mõistetavad ja universaalsed definitsioonid.

Bioloogiline sugu (*sex*) viitab endiselt anatoomilistele ja geneetilistele erinevustele meeste ja naiste vahel, kuid sotsiaalne sugu (*gender*) on kultuuriline konstruktsioon, mis määratleb ootused ja rollid, mida peetakse sobivaks ühele või teisele soole [WZ87, STPR23]. See ei põhine bioloogial, vaid sotsiaalsel tähendusloomel ning võib olla varieeruv erinevates kultuurides ja ajaperioodidel. See seab olulisi piiranguid tehisintellekti kasutamisele visuaalanalüüsis, kuna visuaal ei kajasta alati inimese sotsiaalset või enesemääratletud sugu ning võib tugevdada soostereotüüpe või anda eksitavaid hinnanguid [SPB19, STPR23, WR].

West ja Zimmerman [WZ87] toovad esile, et soolisus ei kujune ainult bioloogiliste või psühholoogiliste tegurite kaudu, vaid eelkõige igapäevaste sotsiaalsete praktikate kaudu. Kuigi soolise identiteedi mõtestamine on kestnud aastakümneid, hakati 1960.–1970. aastatel akadeemiliselt eristama kahte mõistet: bioloogiline sugu (anatoomia, hormoonid, füsioloogia) ja sotsiaalne sugu (psühholoogiliste, kultuuriliste ja sotsiaalsete protsesside kaudu kujunev identiteet). West ja Zimmerman kritiseerivad seejuures traditsioonilist

lähenumist, mille kohaselt sotsiaalne sugu on pelgalt inimese saavutatud roll. Nad toovad esile, et sugu ei ole staatiline ega vabalt valitav, vaid midagi, mida inimesed igapäevases suhtluses „teevad“. Nii ei eksisteeri sugu iseenesest, vaid see luuakse ja taastoodetakse ühiskondlike ootuste ja normide kaudu.

Kuigi sooteooria on akadeemiliselt arenenud ja mitmekesisestunud, on ühiskonnas (sealhulgas tehnoloogias ja tehisintellektis) endiselt tugev kalduvus toetuda binaarsetele ja traditsioonilistele lähenumistele. Sooline identiteet taandatakse tihti visuaalselt tuvastatavatele tunnustele, mis jätab nähtamatuks mittebinaarsed, transsoolised või muu soolise enesemääratluse vormid [SPB19]. Kui esitletakse miski, mis ei sobitu n-ö traditsioonilisse arusaama mehelikkusest, naiselikkusest või soorollidest, kohtab see ühiskonnas sageli karmi vastureaktsiooni või tõrjumist [Gil07]. Sellised ühiskondlikud hoiakud ja normid loovad raamistiku, milles kujunevad soorollid – ootused, mis määravad, milline käitumine või roll on „sobilik“ vastavalt inimese soole [But99].

Connell [Con09] tutvustab, kuidas varem selgitati soorollide kujunemist sugude rolliteooria kaudu, mille kohaselt omandasid lapsed oma sooidentiteedi juba sünnist. Beebid jagati kas sinisesse või roosasse – vastavalt poisiks või tüdrukuks. Poistelt oodati karmust, jõulisust ja enesekindlust; tüdrukutelt passiivsust, kuulekust ja ilu. Mänguasjad, riietus ja käitumismormid peegeldasid neid ootusi. Ajapikku õpetati poistele tehnilisi oskusi ja karjääri poole püüdlemist, tüdrukutele aga hoolitsust, suhtlemist ja alluvust. Sotsialiseerimisprotsess – mida suunasid perekond, kool, sõpruskond ja meedia – kujundas lapsi järgima ühiskonna ootusi oma soo kohta. Normidele vastamine tõi kaasa heakskiidu, neist kõrvalekaldumine aga taunimise. Nii sisendas ühiskond lastele rollimudeleid, mida nad täiskasvanuna ise edasi kandsid.

Soorollid on käitumismustrid, tegevused ja omadused, mida ühiskond seostab ühe või teise sooga. Näiteks peetakse naisi üldiselt hoolitsevateks, emotsionaalseteks ja kodukeskseteks, samas kui mehi kujutatakse tugevate, analüütiliste ja avalikku ruumi kuuluvatena [Con09]. Rollid kujunevad läbi sotsialiseerimise, meediakajastuste ja ühiskondlike praktikate. Nagu rõhutavad West ja Zimmerman [WZ87], ei ole sugu mitte lihtsalt identiteet, vaid midagi, mida inimesed pidevalt „teevad“ sotsiaalsete suhtluste kaudu. Sama loogikat saab rakendada ka visuaalsetele meediapiltidele ja tehisintellekti loodud kujutistele, kus sugu ja soorolle konstrueeritakse ja kinnistatakse läbi kujutamise viiside.

Võib öelda, et soolised identiteetid ja rollid ei ole üksnes isiklike eelistuste ega bioloogiliste tunnuste küsimus, vaid kujunevad ka läbi ühiskondlike normide, igapäevaste praktikate ja kultuuriliste kujutiste. Kuna tehisintellekti mudeleid treenitakse olemasolevate visuaalsete andmete põhjal, on oluline mõista, kuidas need kujutised võivad sisaldada ja taastoota sotsiaalseid kallutatusi. Näiteks on näidatud, et AI-süsteemid klassifitseerivad sugusid suure täpsusega ainult juhul, kui pildid vastavad stereotüüpsele visuaalsele esitusviisile [BG18, GUM123].

### 2.1.2 Stereotüübid, sooline kallutatatus ja meedia roll

Ellemers [Eli17] oma artiklis toob välja, et stereotüübid aitavad meil ümbritsevast maailmast aru saada, suunates tähelepanu ja kujundades seda, mida peame oluliseks või meeldejäävaks. Soolised stereotüübid täidavad seda rolli eriti tugevalt ning kujundavad viisi, kuidas me mõistame ja mäletame infot nii meeste kui ka naiste kohta. Seetõttu on soostereotüübid ka väga muutlikud. Pidev kokkupuude soostereotüüpidega võib tugevdada nende uskumist ja aktsepteerimist sotsiaalsete normidena. Meestel võib see suurendada seksismi, ahistavat käitumist ja vägivaldsohtu, naistel aga võib see pärssida enesekindlust ja ambitsioone, eriti töö või karjääri vallas [STPR23].

Sellest tulenevalt võib tihtipeale kohata soolist kallutatust, kus inimesi koheldakse erinevalt või ebaõiglaselt nende soo tõttu. Sooline kallutatatus meedias avaldub läbi korduvate stereotüüpide, kus naised kujutatakse sageli passiivsete, dekoratiivsete või seksualiseeritud objektidena, samas kui mehed esinevad aktiivsete, jõuliste ja ratsionaalsete tegutsejateks [Gil07, STPR23]. Sellised kujutamised piiritlevad soopõhiseid tegevusi – näiteks naised seostatakse kodutööde, emaduse või emotsionaalsusega, mehi aga juhtimise, füüsilise jõu või tehnoloogiaga [WG20]. Korduvad visuaalsed mustrid tugevdavad ühiskondlikke ootusi ning võivad piirata indiviidide enesemääratlust ja sotsiaalset vabadust.

Korduvate visuaalsete mustrite kaudu õppimist võib käsitleda kui sotsiaalse õppimise protsessi. Inimesed omandavad uusi käitumismustreid - sealhulgas soolist identiteeti ja rollikäitumist - kas otsese kogemuse või teiste käitumise jälgimise kaudu [Ban71]. Otsene kogemus põhineb sellel, kas konkreetne tegu toob kaasa preemia või karistuse, mille tulemusel eelistatakse tulevikus edukaks osutunud käitumisviise, samas kui ebaefektiivsed jäetakse kõrvale [Ban71]. Sotsiaalse õppimise teooriad aitavad selgitada, kuidas meediast tarbitud stereotüübid kinnistuvad indiviidides käitumis- ja mõttemustritena.

Akersi sotsiaalse õppimise teooria kohaselt mõjutavad käitumise kujunemist käitumise tugevdamine ja jäljendamine [AJ15]. Üheks oluliseks komponendiks on imitatsioon – inimesed õpivad, jälgides teiste käitumist ja selle tagajärgi. Näiteks kui inimene näeb, et kellegi hälbiv või normist kõrvalekalduv käitumine toob kasu ega too kaasa negatiivseid tagajärgi, võib ta selle käitumise üle võtta. Inimesed ei jäljenda kõiki käitumisi ega inimesi võrdselt: suurema tõenäosusega on nad valmis jäljendama teatud tüüpi käitumist, inimest või olukorda. Kui noor tüdruk näeb reklaamis või plakatil, et ilus ja peenike naine saab palju tähelepanu ning kiitust, võib ta hakata jäljendama tema käitumist, välimust või hoiakut. Samas, kui sarnane käitumine toob meedias kaasa naeruvääristamise, võib jäljendamine ära jääda.

Kuigi meedia ei ole ainus sooliste stereotüüpide kujundaja, on selle roll tõenäoliselt märkimisväärne, arvestades meediatarbimise kasvu nii noorte kui ka vanemate inimeste seas [WG20]. Meedia vahendusel esitatud soostereotüübid, objektistamine ja seksualiseerimine mõjutavad tugevalt ühiskondlikke norme ja hoiakuid. Kuigi soolises võrdõigus-

likkuses on edusamme, on piiravad soopõhised kujutised endiselt levinud ja tugevdavad traditsioonilisi soostereotüüpe ja rolle [STPR23].

Soolise kujutamise kõrval on oluline käsitleda ka interseksionaalset mõõdet, mis rõhutab, et soolised stereotüübid ei eksisteeri isoleeritult, vaid lõikuvad teiste sotsiaalsete kategooriatega nagu rass, klass, puue, vanus ja seksuaalsus [MS15]. Mohamed [MS15] toob esile, et normaalsuse ja ebanormaalsuse vastandus on tihedalt seotud ühiskondlike võimuhete ja privileegidega. See loob raamistikud, mille kaudu marginaliseeritakse teatud kehi, identiteete ja seksuaalsusi. Eriti tugevalt rakenduvad need normid naiste kehade suhtes, näiteks meditsiinilistes otsustes loote arenguhäirete puhul, kus mõjutavad tegurid on tihti kultuurilised ja eetilised.

Mustanahalisi naisi kujutatakse meedias sageli kui "domineerivaid ja lodevaid", mis erineb valgete naistega seostatavatest kuvanditest nagu haavatavus ja passiivsus [Hoo15]. Aasia päritolu naised esinevad meedias sageli hüperseksualiseeritud ja stereotüüpselt alandlikena, keda kujutatakse mitte subjektidena, vaid objektidena [AAFK21]. Samuti on levinud nende esitlemine valitsevate või agressiivsetena, mis põhineb vastandlikel stereotüüpidel alates geišadest kuni nn „*dragon lady*“ kujundini [AAFK21].

Azhari [AAFK21] artikli kohaselt avaldub sarnane stereotüüpide mõju ka Aasia päritolu meeste puhul, keda kujutatakse sageli aseksuaalsete või seksuaalselt ebapiisavatena võrreldes normatiivse valge, heteroseksuaalse mehelikkuse standardiga. Selline kujutamine võib viia sümboolse kastreerimiseni, sotsiaalse tõrjutusen ning nende nähtavuse ja atraktiivsuse vähenemiseni. Need süvendavad marginaliseerimist, nähtamatust ja eneseväärtuse kriisi üldises ühiskonnas. Popa ja Gavriiliu [PG15] rõhutavad, et kuigi meedia taastoodab ja võimendab ühiskonnas levinud stereotüüpe, siis võiks see toimida ka soolise võrdsuse edendajana, kui oleks olemas tugevamad regulatsioonid, eetilised standardid ja teadlikkus soolise kallutatuse probleemidest. Siiski stereotüüpide täielik eemaldamine on keeruline ja vajab laiemat institutsionaalset ja kultuurilist muutust.

Kuigi soo ja soorollide üleüldise kujutamise viisid visuaalses meedias on mõnevõrra muutunud ning tehakse edusamme mitmekesisemate kujutiste suunas, kinnitavad korduvad mustrid, et ajaloolised normid mõjutavad ka tänapäevaseid esindamisi. Meedia tarbimine (teleka vaatamine, ajakirjade lugemine ja internetis surfamine) on lahutamatu osa tänapäeva elust ja kujundab tugevalt arusaamu meestest, naistest ja seksuaalsusest - samas ei ole selle mõju inimestele otsene ega üheselt mõistetav [Gau05]. Kuigi ühiskondlikud hoiakud on muutumas, püsivad soolised ebavõrdsused siiski. Näiteks enamik inimesi enam ei arva, et naised peaksid olema kodus, siiski on naisi tippjuhtide ja poliitikute seas endiselt vähem [Gau05]. Samuti on meeste roll ühiskonnas muutumas - traditsiooniline "perekonna hoolitseja ja toitja" roll ei sobi enam moodsasse maailma, mis näitab, et nii mehelikkus kui naiselikkus on muutunud ja on ümbermõtestamisel [Gau05].

### 2.1.3 Sugu ja soorollid läbi ajaloo

Soorollide kujutamine ei ole ajas ühesugune – see peegeldab ühiskonna poliitilisi ja kultuurilisi muutusi. Kurvinen [Kur08] arutleb, et perestroika ja Nõukogude Liidu lagunemine tõid Eestis kaasa mitte ainult poliitilise iseseisvuse, vaid ka pöörde soorollide käsitluses. Sotsialistlik võrdsuse retoorika asendus rahvuslik-konservatiivsete ja lääne mõjutustega arusaamadega, mis rõhutasid naise rolli emana ja mehe rolli pere tootjana. Traditsioonilised soorollid taastusid osaliselt nõukogude korra pärandina, kuid osalt ka vastureaktsioonina sotsialistlikule töölisnaise kuvandile. Ajakirjanduses, eriti ajakirjas Eesti Naine, tugevdati neid ideaale, kuid samas ilmus ka lugusid, mis pakkusid alternatiivseid vaateid ja dekonstrueerisid tavapäraseid sookuvandeid.

Ajaloolisest vaatest on oluline mõista, et Eesti kontekstis ei alanud soolise võrdõiguslikkuse küsimused üksnes 20. sajandil. Tartu Ülikooli eesti ja võrdleva rahvaluule dotsent Merili Metsvahi [SJ23] on toonud esile, et Eesti naiste positsioon on ajaloos korduvalt muutunud. Kui enne kristlust oli naiste positsioon suhteliselt vaba ja võrdne, siis kristluse ja hilisema patriarhaadi mõjul muutus see piiratumaks. Siiski on mitmed uurimused osutanud, et varasem Eesti ühiskond oli naise osas mitmes mõttes progressiivsem kui paljud teised ühiskonnad samal perioodil.

Thorbergi artikli kohaselt [Tho02] pärast Nõukogude võimu, mille jooksul rõhutati formaalset soolist võrdsust ja naiste osalemist tööjõuturul, toimus Eestis 1990ndatel järsk väärtuste nihkumine. Nõukogude retoorika „emantsipeerunud töölinaisest“ oli paljude naiste jaoks vastuoluline – kuigi see tõi kaasa hariduse ja tööhõive, sellega kaasnes sageli topeltkoormus – naised kandsid nii koduseid kui tööalaseid kohustusi, sageli ilma toimiva sotsiaalse infrastruktuurita. Üleminekuperioodil said paljud naised Eestis aru, et nad ei soovinud naasta plaanimajanduse ja riikliku kontrolli alla, kuid samal ajal puudusid ka toetavad võrgustikud ja sotsiaalsed mehhanismid, mis aitaksid neil uues ühiskonnas võrdselt osaleda.

Olgugi, et soo ja soorollide käsitlus on tänapäeval muutunud mitmekesisemaks ning soolist identiteeti ei saa taandada visuaalsetele või binaarsetele tunnustele, lähtub käesoleva töö analüütiline osa lihtsustatud käsitlusest, mis põhineb traditsioonilisel visuaalsel ja bioloogilisel soomääratlusel (mees vs naine). Seda tingib nii ajalooline visuaalne materjal kui ka tehisintellekti mudelite piirangud, mis ei suuda veel adekvaatselt arvestada soolise mitmekesisuse kogu spektriga. Töös on soorollide puhul arvestatud ajalooliselt domineerinud sotsiaalseid normatiivseid ootusi – näiteks meeste seostamist avaliku ja tööalase sfääriga ning naiste paigutamist kodusesse ja hoolitsevasse rolli. Samas ei omistata analüüsi käigus rollidele hinnangut ega käsitleta neid püsivate tõdedena, vaid uuritakse, kuidas on nende kujutamine visuaalses meedias ajas muutunud.

Ajaloolise tausta tundmine on oluline, kuna visuaalsed mediakujutised ei teki isoleeritult - need on mõjutatud varasematest diskursustest, võimusuhetest ja kultuurilistest ootustest.

Ajalooline raamistik aitab paremini mõista, millised soorollide representatsioonid on visuaalmeedias säilinud või muutunud ning kuidas neid võib analüüsida ka tehisintellekti abil. Minevikus juurdunud arusaamad ei kao, vaid kanduvad edasi ka tänapäeva visuaalsetesse narratiividesse, sealhulgas tehisintellekti poolt loodud või analüüsitud kujutistesse. Kuna visuaalne materjal peegeldab oma ajastu norme ja ootusi, on ajalooline kontekst hädavajalik ka siis, kui seda analüüsitakse tänapäevaste algoritmide abil – vastasel juhul võib mudel taastoota mustreid, mille tähendus on ajas muutunud või tänapäeval problemaatiline.

## **2.2 Tehisintellekti kasutamine visuaalanalüüsis**

Viimastel aastatel on tehisintellekti ja masinõppe meetodite areng olnud erakordselt kiire, avardades võimalusi visuaalse teabe analüüsimisel [WR]. Suurte visuaalsete andmestike käsitsi analüüsimine on ajamahukas ja sõltub iga inimese isiklikust tõlgendusest. Tehisintellekt võimaldab andmete süsteemset töötlemist ja mustrite avastamist, mis võivad jääda inimtõlgenduses tähelepanuta.

Visuaalsed kujutised, nagu ka plakatid, on sageli kultuuriliselt mõjutatud ja mitmeti tõlgendatavad; seejuures suudab tehisintellekt avastada mustreid ja tähendusi, mis võivad inimanalüüsi puhul kahe silma vahele jääda. Kuigi tehisintellekti nähakse neutraalse vahendina, võib see tugevdada olemasolevaid eelarvamusi ja kallutatusi [OL24]. Samas on inimestel sageli lai kultuuriline ja kontekstuaalne taustateadmine, mis võimaldab märgata tähenduslikke nüansse – seda võimet ei ole tehisintellektil alati võimalik reprodutseerida. Seetõttu on oluline tehisintellekti rakendamisel arvestada mitte ainult tehnilist täpsust, vaid ka kultuurilist ja eetilist vastutust, mis kaasneb visuaalsete kujutiste automatiseeritud tõlgendamisega [GUM123, CI22].

Antud töös kasutatakse tehisintellektil põhinevaid meetodeid, mille eesmärgiks on tuvastada plakatitelt soolist kujutamist. Analüüsi fookus ei piirdu üksnes kujutatud isikute soo (naine vs mees) või kehahoiaku (aktiivne vs passiivne) tuvastamisega, vaid hõlmab mitmeid tunnuseid, mis võivad viidata soolisele kujutamisele. Nende hulka kuuluvad näiteks tegevused, milles kujutatud isikud osalevad, nende nähtavus (kas nad on kujutatud keskse figuurina või taustal), emotsioonid, objektistatus ning visuaalne kontekst. Pärast mudeli rakendamist keskendutakse tulemuste analüüsile, et uurida, kuidas sooline kujutamine on ajas muutunud ning kas visuaalses esitusviisis esineb korduvaid perioodipõhiseid mustreid.

### **2.2.1 Soolise kujutamise tuvastamine ja tehisintellekti rakendused**

Soolise kujutamise tuvastamisel seisab tehisintellekt silmitsi mitmete väljakutsetega. Kuidas esitada bioloogilist ja/või sotsiaalset sugu - küsimus, mis on eriti oluline tänapäeval, mil soolise identiteedi spekter on muutunud mitmekesisemaks. Paljud tehisintellekti

mudelid siiski põhinevad binaarsetel kategooriatel (mees vs naine), mis sageli ei arvesta soolise identiteedi mitmekesisust ega kogu soolise spektri ulatust. Selline piiratud käsitlus ei vähenda ainult süsteemide täpsust, vaid võib süvendada marginaliseerimist ja luua tähenduslikku kahju, eriti vähemuste puhul [SPB19].

Viimastel aastatel on hakatud üha enam rakendama tehisintellekti meetodeid sotsiaal-teaduslikus uurimistöös. On uuritud, kuidas sugu ja rass kajastuvad erinevates meediakeskkondades, alates sotsiaalmeediast ja reklaamidest kuni ajalooliste arhiivideni. Laialdaselt kasutatakse süvaõppepõhiseid (*deep learning*) pildituvastussüsteeme, mis suudavad tuvastada alates lemmikloomadest sotsiaalmeedias kuni inimesteni rahvarohketes kohtades [WR].

García-Ull [GUM123] uuris, kuidas DALL-E 2 suudab genereerida pilte, kui kasutada 37 sooneutraalset ametinimetust. Tulemuseks oli 666 pilti, mida hinnati 3-pallisel Likerti skaalal stereotüüpsuse järgi. Uuring näitas, et DALL-E loob tugevalt sooliselt kallutatud tööalaseid kujutisi, kus naised näidatakse noorte, blondide juustega õenduse, ilu ja haridusega tegelevate inimestena ning mehi pigem kõrgemates positsioonides olevate inimestena (poliitikud, finantsjuhid ja religioossed juhid). Ka Cheni [CZS24] uuring näitas, et tehisintellekti teemalistes uudispiltides domineerivad mehed, samas kui naised kujutatakse harvemini ja tihti visuaalselt alamatena (nt kõrvale vaatav pilk, taustal paiknemine). Sellised mustrid tihti korduvad erinevates meediakeskkondades ja visuaalsetes kujutlustes, kuigi esineb tulemusi, mis kalduvad kõrvale traditsioonilistest stereotüüpidest.

Scheurmani jt [SPB19] uurimus keskendus näotuvastusteenuste (nt Microsoft Azure, Amazon Rekognition) täpsusele ja sookäsitlusele trans- ja mittebinaarsete inimeste puhul. Leiti, et süsteemid olid väga täpsed traditsioonilise välimusega meeste ja naiste puhul, kuid ekslikud transmeeste ja mittebinaarsete inimeste klassifitseerimisel. Paljud digiteenused lähtusid binaarsest soomõistest (mees ja naine) ega arvestanud kasutajate mitmekesisest enesemääratlusest. Lisaks on tuvastatud mitmete süsteemide puhul kallutatust nii soo kui ka rassi alusel. Näiteks on naiste maksahaiguste diagnoosimine olnud vähem täpne, neerufunktsiooni hindamisel on mustanahaliste puhul kasutatud viivitusi põhjustavaid korrigeerimitegureid ning õigussüsteemides on tehisintellekti kasutamine tõstatanud küsimusi rassilise ebaõigluse kohta [Mus24].

Lisaks soole mõjutavad tuvastuse täpsust sageli ka teised identiteedimõõtmed nagu nahatoon, vanus või näo eripärad, mistõttu ei pruugi vähemuste esindajad saada täpseid ega õiglaselt esitatud tulemusi [BG18]. Uuringud nagu *Gender Shades* [BG18] ja *Gender Reductionism* [CHI18] on näidanud, et tehisintellekti sootuvastussüsteemid mitte ainult ei tugine binaarsetele eeldustele, vaid sageli toimivad ka ebaühtlaselt – näiteks tumedanahalisi naisi klassifitseeritakse märksa ebatäpsemalt kui heledanahalisi mehi. See loob süstemaatilise ebaõigluse, mida tuleb vaadelda interseksionaalses raamistikus [SPB19]. Nagu mitmed kriitikud on rõhutanud, ei ole soopõhine klassifitseerimine mitte ainult

tehniline valik, vaid poliitiline tegu, mis võib kinnistada ühiskondlikke norme ja piirata indiviidide enesemääratlust [OL24, CHI18].

Uurijad [SPB19] rõhutasid, et tehisintellekti süsteemide disainis tuleks vältida soopõhist klassifitseerimist, kui see pole vältimatult vajalik. Selle asemel tuleks kasutada kas neutraalseid märgendeid (nt "inimene") või kontekstuaalseid omadusi, nt „meik“ või „habeajamine“ – omadused, mis võivad viidata soolistele tähendustele ilma soomääratlust eeldamata. Lisaks tuleb treeningandmestike koostamisel arvestada soolist mitmekesisust ning kaasata soouuringute ja kogukondade eksperte. O'Connor [OL24] tõstis esile, et tehisintellekti ei saa käsitleda eraldiseisvana ühiskonnast, kuna selle mõju on sügavalt seotud kultuuriliste ja poliitiliste kontekstidega. Tõhusaks soolise kallutatuse ohjamiseks on vajalik erinevate valdkondade – nagu tehnoloogia, soouuringute ja avaliku poliitika – koostöö. Kuigi kallutatust ei saa täielikult kaotada, saab seda läbipaistvuse, eetika ja selgete normatiivsete põhimõtete abil märkimisväärselt piirata.

Uuemad multimodaalsed mudelid, nagu CLIP ja GPT-4o, võimaldavad paremini ristanalüüsida visuaalset ja tekstilist teavet, mis võib luua uusi võimalusi visuaalsete soomustrite uurimiseks [NVG<sup>+</sup>25]. Samas ei tähenda see automaatselt, et need süsteemid oleksid vabastatud samadest kallutustest – need peegeldavad siiski oma treeningandmete piiranguid [NVG<sup>+</sup>25]. Intervjuus UN Women'iga rõhutab Zinnya del Villar [Wom], et tehisintellekti süsteemid võivad tugevdada ühiskonnas juba olemasolevaid soolisi ebavõrdsusi, kui need põhinevad kallutatud andmetel. Olgu tegemist töölevõtuga või pildituvastusega, tulemused võivad olla diskrimineerivad, eriti naiste ja vähemuste suhtes. Et selliseid riske vähendada, pakub del Villar välja viis olulist sammu, kuidas luua kaasaavaid ja õiglasemaid tehisintellekti lahendusi: kasutada mitmekesisid ja esinduslikke andmestikke, suurendada algoritmide läbipaistvust, tagada arendustiimide mitmekesisus, rakendada tugevaid eetilisi raamistikke ning integreerida soopõhiseid poliitikaid. Need sammud on olulised, et tagada tehisintellekti õiglane rakendamine, eriti kui see puudutab tundlikke ja ühiskondlikult määratlevaid tunnuseid, nagu sugu.

### **2.2.2 Tehisintellekti arhitektuurid ja tehnilised tööriistad visuaalanalüüsiks**

Tehisintellekti visuaalanalüüsi võimalused ulatuvad lihtsast objektituvastusest kuni keerukamate ülesanneteni, näiteks näotuvastus, soo ja vanuse tuvastus ning kehahoiaku analüüs. Kõige levinumad arhitektuurid, mis põhinevad arvutinägemise (*computer vision*) ja süvaõppe (*deep learning*) meetoditel, visuaalsete andmete töötlemiseks on konvolutsioonilised närvivõrgud (CNN), generatiivsed vastandvõrgud (GAN) ning viimastel aastatel üha enam kasutust leidvad transformerimudelid. CNN-id on kujunenud võtmetehnoloogiaks pildituvastuse ja segmentatsiooni vallas, võimaldades visuaalsete mustrite automaatset tuvastamist erinevatel abstraktsioonitasanditel [Ada21]. Näotuvastusalgoritmid, mis põhinevad sügavatel CNN-arhitektuuridel (nt FaceNet, MTCNN, RetinaFace), suudavad eristada ja tuvastada nägude asukohti ja isikuid isegi muutliku

valguse, nurga või osalise kattuvuse korral [Ada21]. Siiski võib nende täpsus varieeruda sõltuvalt andmestiku mitmekesisusest – näotuvastusmodelid on tõendanud, et nad töötavad ebahühtlaselt erinevates soolistes ja etnilistes rühmades [BG18, WR].

Generatiivsed vastandvõrgud (GAN-id) on muutnud oluliselt pildiloomet ja andmete rikastamise võimalusi, pakkudes uusi viise visuaalsete tunnuste sünteesimiseks ja andmekogude suurendamiseks, mis on kasulik mudelite üldistamise parandamiseks. Samuti on GAN-id leidnud rakendust pildiparanduses ja stiilide ülekandes, võimaldades modelleerida keerukamaid visuaalseid omadusi [Goo14]. Transformerimudelid, mis algselt töid läbimurde loomulikus keele töötlemises, on viimastel aastatel laialdaselt omaks võetud ka arvutinägemises (nt Vision Transformer, ViT). Need mudelid kasutavad tähelepanumehhanisme (attention mechanisms), mis võimaldavad paremini pildil paiknevate elementide vahelisi seoseid mõista ning suudavad konkureerida traditsiooniliste CNNidega, eriti suurte ja mitmekesisete andmekogude korral [Dos21].

Sahota [Sah23] on kirjutanud, et konvolutsiooniliste närvivõrkude (CNN) areng on oluliselt edasi liikunud tänu arhitektuurilistele uuendustele nagu Residual-võrgud (ResNet) ja tihedalt ühendatud võrgud (DenseNet). ResNet kasutab skip-ühendusi, mis võimaldavad efektiivsemat gradientide levikut sügavate võrkude puhul, vähendades hääbuva gradiendi (*vanishing gradient*) probleemi. DenseNet viib selle põhimõtte veelgi kaugemale, ühendades kõik kihid omavahel, mis võimaldab ulatuslikku omaduste taaskasutust ja tugevamat signaali levikut. Need arhitektuurilised erinevused toovad kaasa kompromisse mälu- ja arvutusressursside kasutuses, kuid pakuvad samas olulisi eeliseid täpsuse ja õppimise tõhususe osas, sõltuvalt konkreetse rakenduse nõudmistest.

Kõige sagedamini kasutatavad arhitektuurid pildianalüüsis on üldotstarbelised sügavad konvolutsioonivõrgud (CNN), mida on eri aastatel välja töötatud ja täiendatud nii täpsuse kui ka arvutusliku efektiivsuse osas. Neist olulisemad on järgmised [AZH<sup>+</sup>21]:

- AlexNet – CNN-ide ajastu alustanud arhitektuur, mis saavutas 2012. aastal märkimisväärse tulemuse ImageNeti võistlusel. AlexNet suurendas võrgu sügavust ja rakendas ReLU aktiveerimisfunktsiooni, avades tee sügavale õppimisele;
- ResNet (Residual Networks) – võrgud, mis lahendavad sügavate võrkude tree-nimisel tekkinud kaduma läinud gradiendi probleemi, lisades nn jääkühendused (*residual connections*). ResNet on hästi sobiv üldotstarbeline arhitektuur ja seetõttu levinud soolise kujutamise ülesannetes, kus on vaja usaldusväärset ja skaaleeritavat tuvastust;
- EfficientNet – arukas mudeliperede skaaleerimisstrateegia, mis pakub suure täpsusega tulemusi väiksema parameetrite arvuga. Tõhus valik, kui eesmärk on kombineerida täpsus ja efektiivsus, näiteks suuremahuliste pildiandmestike töötlemisel piiratud ressursidega;

- OpenPose ja MediaPipe – avatud lähtekoodiga tööriistad inimese keha ja pooside tuvastamiseks, mida kasutatakse kehakeele (nt “feminiinne” või “maskuliinne” hoiak) ja rollitunnuse analüüsiks;
- FER+, DeepFace jt näoilmete tuvastamise süsteemid – võimaldavad hinnata näo emotsionaalseid väljendusi ja sotsiaalset konteksti.

Kõiki ülaltoodud mudeleid saab treenida või rakendada *transfer learning*’u kaudu eel-treenitud versioonidena (nt ImageNeti baasil), mis on eriti kasulik, kui olemasolev märgendatud andmestik on piiratud. *Transfer learning* ehk ülekandeõpe on masinõppe tehnika, kus ühe ülesande või andmestiku põhjal treenitud mudelit kasutatakse teise, sarnase ülesande lahendamiseks. See aitab parandada mudeli täpsust ja vähendada tree-ninguks vajalikke ressursse [MK]. Lisaks võimaldab Google Colab Pro keskkonnas nende mudelite kasutamine isegi vähemvõimsa arvutiga viia läbi keerukaid analüüse ilma lokaalse GPU vajaduseta.

Märkimisväärne on, et visuaalanalüüsi tehnoloogiate kiire areng on toonud kaasa ka hübriidsete mudelite arendamise, mis kombineerivad CNN-ide ja transformeri tugevusi, võimaldades paremat kontekstitundlikkust ja detailset omaduste eristamist pildidel. Need lähenemised on eriti perspektiivikad keerukamate visuaalsete tunnuste, näiteks riietuse detailide või objektide tuvastamiseks dünaamilistes ja mitmekülgses kontekstides.

Wojcik [WR]) rõhutab, et mitmekesised treeningandmed on võtmetähtsusega. Süvaõppe-mudelid võivad olla kallutatud ja vähem täpsed teatud rühmade suhtes isegi siis, kui need on "formaalselt neutraalsed". Tulemuste usaldamiseks peab mõistma, kas need võivad peita varjatud vigu ja eelarvamusi, mis ei ole kergesti märgatavad. Tehisintellekti süsteemide õiglane ja kaasav toimimine sõltub kvaliteetsest ja mitmekesisest andmestikust [Mus24]. Siiski tuleb meeles pidada, et isegi kõige arenenumad arhitektuurid ei asenda sotsiaalset ja kultuurilist tõlgendusvõimet – tehniline täpsus ei taga veel tähenduslikku õiglust.

### 2.2.3 Kallutatus, eetilised piirangud ja andmestiku probleemid

Tehisintellekt on oluliselt muutnud mitmeid eluvaldkondi, sealhulgas õigussüsteemi, tervishoidu ja haridust. Samas kaasnevad selle laialdase kasutuselevõtuga tõsised eetilised väljakutsed, millest üks olulisemaid on kallutatus. García-Ull [GUM23] rõhutab, et tehisintellekti mudelid kipuvad kordama ühiskonnas levinud stereotüüpe, eriti juhul, kui treeningandmestik pärineb valdavalt internetist. Sellistes andmetes peegelduvad sageli olemasolevad eelarvamused, mida mudelid mitte ainult ei taasesita, vaid ka võimendavad. Sooline kallutatus avaldub eriti teravalt meditsiinivaldkonnas. Näiteks on visuaalsed andmestikud, mida kasutatakse kardioloogilises diagnoosimises, kaldunud kujutama patsientidena eeskätt vanemaid valgeid mehi, jättes vähem esindatuks naised ja muud demograafilised rühmad [MS15, SLG25]. Selline andmepõhine moonutus ei ole pelgalt

visuaalne probleem – see võib viia eksitavate arusaamadeni haigustest ning mõjutada raviotsuseid, süvendades ebavõrdsust tervishoius.

Täiendavalt mõjutab tehisintellekti kasutust ka meedia roll, kuna meediapõhised kujundid ja narratiivid aitavad kujundada avalikku arusaama tehnoloogiast. Chen [CZS24] ja O'Connor [OL24] toovad esile, et meedia võib tahtmatult võimendada kallutatud hoiakuid soo, rassi või vanuse alusel. Kui need hoiakud kanduvad edasi ka treeningandmestikku, jõuavad need lõppkokkuvõttes algoritmilistesse otsustesse, millel on ühiskondlikult märgatavad tagajärjed.

Kallutatust ei esine ainult visuaalsetes materjalides, vaid ka suurtes keelemudelites. Hinnates suurte keelemudelite kallutatust töölevõtmisel [VGT<sup>+</sup>23], leiti, et mudelid olid üldiselt neutraalsed rassi ja soo suhtes, kuid esines kallutatust raseduse, vanemapuhkuse ja poliitilise kuuluvuse puhul.

Manuaalne andmete märgistamine tekitab mitmeid probleeme, millest üks kesksemaid on märgistaja kallutatatus (*labeler bias*). Haliburtoni jt uurimusest [HLW<sup>+</sup>24] selgub, et märgistajate demograafiline taust, isiklikud stereotüübid ning märgistatavate objektide välimus võivad mõjutada tulemusi isegi näiliselt objektiivsetes ülesannetes. Selline kallutatatus ei ole pelgalt üksikute inimeste probleem, vaid võib olla sügavalt süsteemne ja raskesti kõrvaldatav.

Isegi mitmekesise märgistajate grupi kaasamine ei taga täielikku neutraalsust, kuna subjektide vahel võivad ilmneda olulised erinevused selles, kuidas tõlgendatakse visuaalseid vihjeid, näiteks soo või etnilise kuuluvuse määramisel. See subjektiivsus vähendab andmekvaliteeti ja raskendab usaldusväärsete masinõppemudelite loomist. Kui kallutatud andmestik jõuab algoritmilistesse süsteemidesse, võib see võimendada olemasolevat sotsiaalset ebaõiglust, mõjutades otsuseid reaalses kontekstides nagu õigussüsteem, meditsiin või töölevõtmine.

Visuaalanalüüsis tekitab probleeme illustratsioonide ja sünteetiliste piltide kasutamine, kuna need võivad puududa olulised detailsused, mis on vajalikud näiteks näotuvastuseks või soo määramiseks. Sellest tulenevalt üldistavad mudelid reaalses maailmas halvemini [Mus24, WR]. Usaldusväärsete ja kontekstitundlike andmestike valik on seetõttu kriitilise tähtsusega. Tehisintellekti kallutatatus ei ole pelgalt tehniline kõrvalnähtus, vaid ühiskondlikult oluline probleem, mis võib mõjutada otsuseid meditsiinis, õigussüsteemis või töölevõtmisel [BG18, OL24, STPR23]. Kallutatuse vältimiseks ei piisa üksnes tehnilisest pädevusest – vaja on läbipaistvust, kriitilist refleksiooni ja sotsiaalset vastutust [CI22, GUMML23].

## 3 Andmed ja metoodika

Kolmas peatükk keskendub töös kasutatud andmetele, andmestiku koostamisele ja töötlemisele. Antakse ülevaade kasutatud tehisintellekti töövoost ning mudelite tööpõhimõtetest.

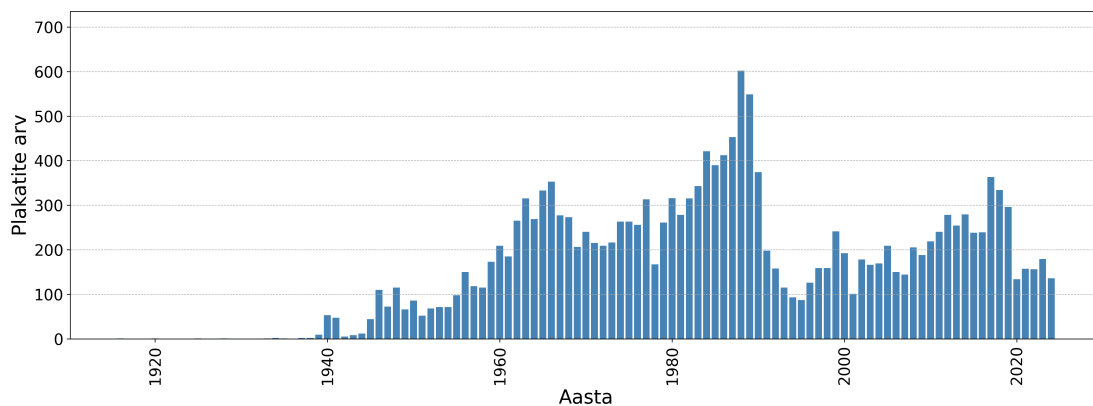
### 3.1 Andmestik

Käesolevas töös kasutatav visuaalne andmestik pärineb Eesti Rahvusraamatukogu digitaalarhiivist DIGAR [Rah24], mis koondab suure hulga kultuuripärandilist materjali, sealhulgas plakatite kogu. DIGAR-i visuaalsete materjalide hulka kuuluvad illustatsioonid, postkaardid, kaardid ja plakatid, millest kõige mahukam ja mitmekesisem on plakatikogu. Plakatid jagunevad temaatilisteks alamkategoriateks, nagu muusika, film, teater, kunst, sport ja paljud teised. Kogu plakatikogu koosneb enam kui 17 000 kirjest. Visuaalselt on plakatid väga mitmekesised: mõnel kujutatakse päris inimesi, sageli fotodel, teistel aga joonistatud või stiliseeritud tegelasi. Eriti Nõukogude-aegsetel plakatitel on levinud illustatsioonid ja sümboolsed kujundid. Samuti leidub looduspilte, erinevaid sümboleid ja abstraktseid kujundeid, mis täiendavad plakatite kujunduslikku mitmekesisust. DIGAR-i plakatikogu valik on põhjendatud nii selle mahukuse, kättesaadavuse kui ka kultuurilise väärtuse tõttu, pakkudes võimalust uurida soorollide visuaalseid kujutamisi viise Eesti kontekstis üle pika ajaperioodi.

Kuigi DIGAR-i digitaalarhiivist on võimalik otsida pildimaterjale näiteks märksõnade „naine/naised“ või „mees/mehed“ abil, ei tähenda see, et tulemuseks oleksid ainult pildid, millel kujutatakse vastavat sugu. Märksõnapõhine otsing põhineb metaandmetes olevatel tekstilistel kirjeldustel (nt pealkiri, märksõnad, sisukirjeldus), mitte visuaalsel sisul, mistõttu tulemused võivad olla semantiliselt seotud, kuid mitte visuaalselt. Näiteks võib plakat kanda pealkirja „Mees, naine ja kontsert“ ilma, et sellel oleks tegelikult kujutist inimestest või midagi visuaalselt pealkirjale vastavat. See näitab, et plakati pealkiri või märksõnad ei pruugi alati vastata sellele, mida pildil tegelikult näeb.

Töö aluseks olev metaandmestik (17 674 plakatit) pärineb ajavahemikust 1848-2025. Andmestik saadi XML-formaadis OAI-PMH protokolliga kaudu ning selle struktuur ja allalaadimisjuhised on kättesaadavad DIGAR-i ametlikul GitHubi lehel [Rd23]. Andmestik koosneb 17 674 plakati kirjest, millest igaüks sisaldab mitmekesiseid metaandmeid. Peamised veerud hõlmavad plakati pealkirja (*title*), autorit (*creator*), väljaandjat (*publisher*), veebilinke (*digar\_url*, *ester\_url*), väljaandmisaastat (*year*, *date*), keelt (*language*), märksõnu (*subject\_et*, *subject\_en*) ning mitmeid tehnilisi ja administratiivseid veerge (nt *rights*, *other\_identifier*). Enamik veerge sisaldab vabas vormis teksti.

Andmestiku analüüs näitas, et paljud veerud sisaldavad suurel määral puudulikke väärtusi. Näiteks puudub *creator* teave ligi veerand kirjetest, *other\_identifier* on peaaegu täielikult tühi ning *rights* ja *contributor* on samuti valdavalt tühjad. Aastate kaupa täituvus on



Joonis 1. Plakatite jaotus aastate lõikes DIGAR-i andmestiku põhjal

parem, kuid *year* veerus esineb siiski üle 170 tühja kirje. Seetõttu keskenduti edasises töövoos peamiselt neile veergudele, kus andmed olid enamasti olemas.

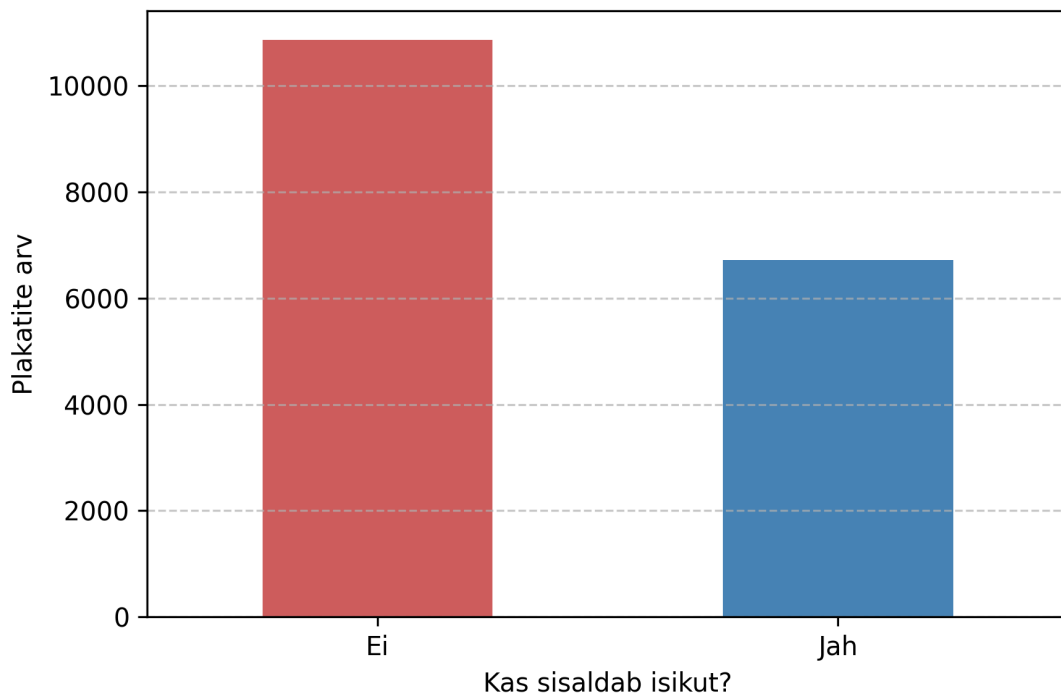
Andmestikku iseloomustab ka kõrge unikaalsus mitmetes sisulistes veergudes. Igal plakatil on unikaalne *digar\_url*, kuid *title* veerus oli duplikaate. Märksõnade väli *subject\_et* sisaldab üle 12 000 unikaalse termini, mis viitab temaatilisele ja visuaalsele mitmekesisusele plakatikogus. Plakatite tüüp on andmestikus ühtselt määratletud – kõik kirjed liigitatakse plakatiteks. Keeleveerus esineb kokku 59 erinevat keelekoodi, kuid domineerivad eesti- ja venekeelsed plakatid.

Plakatite jaotus aastate lõikes näitab selget seost ajalooliste ja ühiskondlike muutustega (Joonis 1). Andmetest ilmneb, et plakatite arv hakkas oluliselt kasvama alates 1950. aastatest, jõudes tipuni 1980. aastate lõpus, mil ühel oli kokku üle 600 plakati. Sellele järgnes järsk langus 1990. aastate alguses, mis langeb kokku Eesti taasiseseisvumise ja ühiskonna ümberkorraldustega. Alates 2000. aastatest on plakatite arv taas mõõdukalt kasvanud, kuid viimastel aastatel on näha uut langustrendi. See on tõenäoliselt seotud sellega, et üha rohkem suhtlust ja reklaami on kolinud digikeskkonda ja sotsiaalmeediasse, mistõttu plakatite kasutamine on muutunud harvemaks.

### 3.2 Andmete ettevalmistus ja puhastamine

Algses andmestikus oli kokku 17 tulpa, millest eemaldati 6 (*type*, *subject\_en*, *language*, *other\_identifier*, *contributor*, *rights*), kuna need ei olnud otseselt seotud visuaalanalüüsiga, olid puuduliku täidetavusega (nt tühjad mitmel juhul) või esinesid topeltvormis nii eesti- kui ingliskeelsena. Tulpade puhastamise järel korrigeeriti ka kuupäevaandmeid: kuna *year* veerus oli andmeid vähem, kuid *date* sisaldas täielikumaid väärtusi, kasutati seda.

Et tuvastada, millistel plakatitel kujutatakse inimesi, kasutati objektivastuse mudelit



Joonis 2. YOLOv5 isikute tuvastus

YOLOv5. Kuna algandmetes ei olnud märgendust inimeste olemasolu kohta ja käsitsi 17 674 plakati läbivaatamine oleks olnud liiga ajamahukas, määrati iga plakati puhul automaatselt väärtus *True*, kui mudel tuvastas inimesi, ja *False*, kui inimesi ei tuvastatud. Mudeli töökindluse hindamiseks viidi läbi pisteline visuaalne kontroll 200 plakati ulatuses: vaadati üle 100 YOLOv5 poolt *True*-na ja 100 *False*-na märgendatud plakati. Tulemus kinnitas, et mudel suudab usaldusväärselt eristada inimesi sisaldavaid plakateid nendest, kus inimesi pole. YOLOv5 kasutati eelkõige esmase filtreerimisena, et teha kindlaks, millised plakatid sisaldavad inimesi ja seeläbi koostada väiksem alavalim edasiseks käsitsi märgendamiseks ja analüüsiks (Joonis 2.).

### 3.2.1 Alamvalimi koostamine

Käsitsi valiti 2000 plakati, mis sobisid analüüsiks. Valimist jäid välja plakatid, kus esines ühe ja sama pildi kordusi erineva tekstiga (näiteks sama kujundus eesti ja vene keeles või erinevate kontserdipaikate info). Samuti jäeti välja plakatid, kus kujutati ainult inimeste siluette või väga abstraktselt kujutatud inimesi, kuna nende põhjal ei olnud võimalik määrata visuaalseid omadusi. Lisaks eemaldati plakatid, millel oli kujutatud rohkem kui 20 inimest ning kus ei olnud võimalik eristada kesket isikut (nt rahvajooksude või

kooride grupifotod).

Järgmiseks koostati täiendav CSV-andmestik, kuhu kanti iga valitud plakati kohta visuaalsed tunnused, näiteks kujutatud isikute sugu, kehahoiak, näoilme, tegevus ja riietuse tüüp. Kuna mitmetel plakatitel oli kujutatud rohkem kui üks inimene või stiliseeritud tegelaskujusid, keskenduti visuaalselt kõige selgemalt esile tõusva isiku omadustele. Kui aga fookusisikut ei olnud võimalik määratleda, vaadati plakati tervikuna ning hinnati, millised inimesed on kujutatud. Kui pildil oli nii mehi kui naisi, märgiti vastavaks väärtuseks näiteks sugu = *mixed*. Selline lähenemine andis võimaluse ka mitme inimese puhul anda üldistatud hinnangu.

Lõppandmestik koosneb 2000 märgendatud plakatist, millele on lisatud järgmised veerud: *sex*, *full\_body*, *face\_visible*, *clothing\_description*, *activity*, *expression*, *num\_people*, *is\_anyone\_partially\_hidden*, *background\_context*, *object\_in\_hand*, *headwear*, *image\_type*. Need tunnused valiti, kuna need aitavad kõige paremini kirjeldada, kuidas inimesi plakatitel kujutatakse. Näiteks sugu, kehahoiak ja näoilme annavad aimu kujutatud isiku rollist ja olekust, samas kui riietus, tegevus ja taust viitavad olukorrale või kontekstile, millesse inimene on paigutatud. Need tunnused aitavad analüüsida, kuidas plakatitel kujutatakse inimesi ja milliseid rolle neile visuaalselt omistatakse.

### 3.2.2 Lõppandmestiku ja märgenduste kirjeldus

Lõppandmestikus oli kokku 2000 plakati andmed, millele lisati 12 käsitsi märgendatud tunnust. Iga tunnus aitab analüüsida, kuidas inimest plakatil kujutatakse ning millist rolli või tähendust talle visuaalselt omistatakse. Kasutatud plakatite andmestik koos manuaalsete märgenditega ning automaatselt tuvastatud tunnustega on avalikult kättesaadav GitHubi repositooriumis [Pii25].

Tunnus *sex* sisaldas kolme kategooriat: *female* (naine), *male* (mees) ja *mixed* (sega). Kategooria *mixed* kasutati juhul, kui plakatil oli korraga mitu inimest erinevast soost ja fookusisikut ei olnud võimalik eristada. Kategooriad *female* ja *male* tähistasid kas ühte konkreetset naist või meest, või olukorda, kus plakatil oli ainult naisi või ainult mehi. Andmestiku jaotuses oli 1039 plakatil kujutatud ainult mehi (52%), 676 plakatil ainult naisi (34%) ning 285 plakatit (14%) kuulusid kategooriasse *mixed*.

Lisaks soole vaadati ka seda, kui palju inimesi on plakatil kujutatud. Tunnus *num\_people* näitas inimeste arvu plakatil, kasutades kategooriaid: 1, 2, 3, 4 ja 5+ (kus 5+ tähistas nii viit kui ka enam inimest). Ligikaudu pooltel plakatitest (984 ehk 49%) oli kujutatud vaid üks isik. Kahe inimesega plakateid oli 429 (22%), kolme inimesega 208 (10%) ja viie või enama inimesega 246 (12%). Kõige harvem kujutati täpselt nelja inimest — vaid 133 plakatil, mis moodustas 7% kogu valimist.

Tunnus *full\_body* näitas, kas inimene oli plakatil nähtav kogu keha ulatuses. Sellel tunnusel oli kolm kategooriat: *yes* (kogu keha oli nähtav), *no* (kogu keha ei olnud

nähtav — üldjuhul portree või ainult nägu) ning *half* (inimene oli osaliselt nähtav — näiteks näost rinnuni või jalatallast rinnuni). Jaotus oli suhteliselt võrdne: 823 plakatil (41%) oli kujutatud pool keha, 681 plakatil (34%) oli kujutatud ainult nägu või ülakeha, ning 496 plakatil (25%) oli inimene nähtav täies pikkuses. Sarnase liigitusega oli ka tunnus *face\_visible*, mis näitas, kas plakatil kujutatud isiku või isikute nägu oli nähtav. Kategooriad olid: *yes* (nägu oli selgelt nähtav), *no* (nägu ei olnud nähtav) ning *half* (nägu oli osaliselt nähtav). Enamikel juhtudel oli nägu selgelt nähtav — 1696 plakatil (85%). Osaliselt nähtav nägu esines 263 plakatil (13%) ning vaid 41 plakatil (2%) ei olnud nägu üldse näha.

Oluline on rõhutada, et märgendusprotsessis võib esineda subjektiivsust (*labeler bias*), millele viitab ka varasem teoreetiline käsitlus. Kuigi märgendamine viidi läbi võimalikult järjepidevalt ja objektiivselt, võivad mõned tunnuste väärtused olla teise vaataja jaoks vaieldavad või erineva tõlgenduses. Sel põhjusel on märgendatud andmestik tehtud avalikult kättesaadavaks, et huvilised saaksid soovi korral andmeid üle vaadata, muuta tunnuseid vastavalt oma kriteeriumitele või kasutada seda oma uurimustes alternatiivsel viisil.

Kõige lihtsama liigitusega tunnused olid *image\_type* ja *is\_anyone\_partially\_hidden*. Tunnus *image\_type* näitas, kas plakatil kujutatud inimene oli esitatud fotona (*photo*) ehk pärisinimesena või illustratsioonina (*illustration*) ehk joonistatud või kujundatud kujutisena. Kaks kolmandikku plakatitest (1344 plakatit ehk 67%) olid fotod, kolmandik (656 plakatit ehk 33%) illustratsioonid. Illustratsioonid esinesid sagedamini nõukogude perioodil, samas kui fotod domineerisid rohkem taasiseseisvunud Eesti ajal ja kaasaegsematel plakatel. Tunnus *is\_anyone\_partially\_hidden* kirjeldas, kas plakatil oli keegi isik osaliselt varjatud või tagaplaanil fookusisiku(te) taga. Enamikul plakatitest (1403 ehk 70%) ei olnud keegi varjatud ja kõik kujutatud isikud olid esiplaanil (*no*). Osaliselt varjatud või taustal olevate isikutega plakateid oli 597 ehk 30%.

Keerulisemate liigitustega tunnused olid *clothing\_description* (riietus), *activity* (tegevus), *expression* (näoilme), *background\_context* (taust), *object\_in\_hand* (käes olev objekt) ja *headwear* (peakate). Nende puhul määrati esialgu võimalikult täpsed kategooriad vastavalt sellele, mis plakatil konkreetselt kujutatud oli. Pärast kogu andmestiku märgendamist vaadati kõik variandid üle ning liideti harva esinevad kategooriad — need, mille esinemissagedus oli 20 või vähem — kõige sisulisemalt sarnasema kategooriaga või koondati need *other* (muu) valiku alla. Selline lähenemine aitas säilitada andmestikus sisulise mitmekesisuse, kuid tagas samas analüüsitavuse ning kategooriate piisava suuruse usaldusväärseks järeldamiseks.

Tunnus *clothing\_description* kajastas plakatil kujutatud isiku riietust ning selle kategooriad viidi lõplikult kokku pärast kogu andmestiku läbivaatamist. Kõige levinum oli *formal/semi-formal* ehk ametlik või poolametlik riietus (763 plakatit, 38%), millele järgnesid selgelt eristatava ülemise ja alumise osaga riietus ning mis ei liigitunud ametliku

või poolametliku riietuse alla (*top+bottom*, 392 plakatit, 20%) ning tööriided (*workwear*, 181 plakatit, 9%). Kategooriasse *other* liigitati 208 plakatit (10%), kus riietus ei sobitunud selgelt ühegi teise kategooria alla. Rahvarõivaid või rahvuslikke kostüüme (*folk*) oli 82 plakatil (4%), samal arvul esines ka *naked or half-naked* kujutisi (4%). Vormiriietust (*uniform*) esines 101 plakatil (5%) ning spordiriideid (*sport clothes*) 41 juhul (2%). Kategooria *unknown* sisaldas 151 plakatit (8%), mille puhul ei olnud võimalik riietust määrata — näiteks siis, kui plakatil oli kujutatud vaid nägu ning keha ei olnud nähtav. See jaotus peegeldab visuaalseid rolle ja kontekste, millesse inimesed plakatitel paigutati, alates ametlikest ja tööalastest olukordadest kuni rahvuslike, sportlike või intiimsemate kujutisteni.

Tunnus *activity* kirjeldas plakatil kujutatud isiku(te) tegevust. Kõige sagedamini kujutati inimesi seismas (*standing*) — selliseid plakateid oli 782 ehk 39% kogu valimist. Järgnesid portreeks liigitatud kujutised (*portrait*), kokku 496 plakatit (25%). *Portrait* tähistas olukorda, kus inimene oli kujutatud ainult näost või näost rinnuni ning kogu keha ei olnud nähtav, mistõttu ei olnud võimalik määrata konkreetset tegevust. See jaotus aitas vältida segadust tegevuskategooriate (nt seismine, poseerimine) vahel. *Posing* ehk poseeriva tegevusega plakatite arv oli 300 (15%). See hõlmas teatud hoiakute või kehakeelega esitatud kujutisi, mida ei saanud selgelt paigutada seismise, istumise ega muu konkreetse tegevuse alla. Istuvaid inimesi (*sitting*) esines 206 juhul (10%). Töötegevuses (*working*) oli kujutatud 94 inimest (5%) ning sportlikus tegevuses (*sporting*) 45 juhul (2%). Teiste inimestega suhtlemist või koostoimimist kajastati 54 plakatil (*interacting with others*, 3%). Vaid 23 plakatit (1%) liigitusid *other* kategooriasse, kus tegevus ei sobitunud ühegi muu määratluse alla.

Tunnus *expression* iseloomustas plakatil kujutatud isiku näoilmet. Kõige sagedamini esines neutraalne ilme (*neutral*) — 987 plakatil (49%), kus ei eristunud ühtegi konkreetset emotsiooni. Teiseks suurim rühm oli *happy* (496 plakatit, 25%), kuhu liigitati naeratavad või üldiselt heatujulised näoilmed. Tõsisema ilmega kujutisi (*serious*) oli 404 (20%), kus isik ei sobitunud neutraalse kategooria alla, ent ei väljendanud ka otseselt muid tugevaid emotsioone. Kategooria *other* alla koondati kõik ülejäänud harva esinenud emotsioonid, mida oli eraldi liiga vähe, et neid analüütiliselt usaldusväärselt eristada — näiteks šokeeritud, vihane, totter või segaduses näoilme. Kokku kuulus sellesse kategooriasse 113 plakatit (6%).

Tunnus *object\_in\_hand* kirjeldas, kas ja mida plakatil kujutatud isik käes hoidis. Enamikel juhtudel (1201 plakatit ehk 60%) ei olnud isikul käes midagi (*no*). Kui midagi oli käes, siis kõige sagedamini olid need muusikainstrumendid (*musical instrument*) — 165 plakatil (8%), kuhu liigitati kõik pildid, kus hoiti näiteks saksofoni, flööti, viiulit või muud pilli. *Paper* (120 plakatit, 6%) hõlmas ajalehti, raamatuid ja muid paberipõhiseid esemeid. *Tool* (103 plakatit, 5%) tähistas tööriistu või muid praktilisi esemeid, mida seostatakse töötegemisega (nt labidas, hari, haamer). Kategooria *other* (318 plakatit,

16%) sisaldas väga erinevaid esemeid, mida ei saanud usaldusväärset liigitada olemasolevatesse kategooriatesse, kuid mis esinesid siiski märkimisväärset hulgal (loomad, lilled, riideesemed jne). Kategooria *mixed* (34 plakatit, 2%) kasutati juhul, kui isiku(te)l oli käes mitu väga erinevat objekti, mida ei olnud võimalik määratleda ühe kategooria kaudu. Harvem esines plakateid, kus käes oli lipp (*flag*, 22 plakatit, 1%) või relv (*gun*, 37 plakatit, 2%).

Tunnus *headwear* kirjeldas, kas ja millist peakatet plakatil kujutatud isik kandis. Valdav enamus ehk 1447 plakatil (72%) ei olnud isikul peakatet (*no*). Kõige sagedamini esinenud peakategooria oli *hat* (268 plakatit, 13%), mis hõlmas kübaraid, villaseid mütsi, kaabusid, tekleid ja muid üldisemaid mütsitüüpe. *Scarf* (58 plakatit, 3%) tähistas pearätte ja sarnaseid kangaid, kuid ei sisaldanud rahvuslikke pearätte, mis liigitati eraldi kategooriasse *folk* (36 plakatit, 2%). Rahvariituse juurde kuuluvad peakatmed, nagu tanud ja rahvuslikud pearätid, läksid just *folk* alla. *Helmet* (43 plakatit, 2%) tähistas kaitsevõi töötstarbelisi kiivreid, mida seostati kas vormiriituse või töötegevusega. Kategooria *other* (55 plakatit, 3%) hõlmas harvaesinevaid või mittestandardset määratletavaid peakateid, nagu peapaelad, kroonid, peaehted jm. Kategooria *mixed* (93 plakatit, 5%) kasutati juhul, kui plakatil oli mitu inimest, kellel olid kõikidel erinevad peakatted ning ei olnud võimalik määrata ühtset kategooriat.

Tunnus *background\_context* kirjeldas plakatil kujutatud taustapilti, mis aitas mõista, millisesse keskkonda inimene visuaalselt asetati. Kõige sagedamini esines lihtne, ühe- või kahevärviline taust ilma eripäraste elementideta — *plain* (928 plakatit, 46%). Teiseks suurim kategooria oli *poster elements* (343 plakatit, 17%), kuhu liigitati mustri- ja graafilised või kujunduslikud taustad, mis olid visuaalselt stiliseeritud ja ei viidanud otseselt mingile reaalsele keskkonnale. *Outdoor* ehk väliskeskkonnas aset leidvad kujutised moodustasid 445 plakatit (22%) ning *indoor* ehk siseruumides aset leidvaid oli 183 (9%). *Industrial* taustad (25 plakatit, 1%) viitasid selgelt tööstuslikule keskkonnale, näiteks tehas, tööplats või masinavärk. Harvem esines kujutisi, kus taustal oli suur lipp (*flag*, 22 plakatit, 1%) või suurem rahvahulk (*crowd*, 21 plakatit, 1%). Kategooriasse *other* (33 plakatit, 2%) kuulusid keerukamad või mitmest taustaelemendist koosnevad või määramatud taustad, mida ei saanud usaldusväärset liigitada olemasolevatesse kategooriatesse.

Joonisel 3 on esitatud kolm näidet plakatitest, mis illustreerivad erinevate sooliste kujutiste kombinatsioone ning valitud tunnuste varieeruvust. Esimesel plakatil on kujutatud mees, teisel mõlemast soost inimesed ja kolmandal naine (*sex: man, mixed, woman*). Inimeste arv varieerub vastavalt: kaks, viis või enam ja üks (*num\_people: 2, 5+, 1*). Kehakujutise ulatus on esimesel ja teisel plakatil osaline (*full\_body: half, half*), kolmandal aga täielik (*yes*). Tegevusena on kujutatud suhtlemist, seismist ja poseerimist (*activity: interacting\_with\_others, standing, posing*). Plakatite tüüp hõlmab nii illustratsioone kui fotosid (*image\_type: illustration, photo, photo*). Objektid käes varieeruvad: paber, muusikainstrument ning puudub (*object\_in\_hand: paper, musical instrument, no*). Taustadeks



Joonis 3. Näiteid plakatitest [Rah24], autori töödeldud

on lihtne ühevärviline taust või väliskeskkond (*background\_context: plain, plain, outdoor*). Näoilmed ulatuvad neutraalsest kuni rõõmsani (*expression: neutral, happy, neutral*) ning kõigil juhtudel on riietus formaalne või poolformaalne (*clothing\_description: formal/semi-formal*). Need näited aitavad illustreerida, kuidas erinevad märgendatud tunnused koos moodustavad mitmekesise visuaalse esituse ning pakuvad sisendit nii kvantitatiivseks kui kvalitatiivseks analüüsiks.

Kõik kirjeldatud tunnused on valitud eesmärgiga luua võimalikult sisukas ja mitmekülgne alus, mille põhjal saab analüüsida soo ja soorollide kujutamist plakatitel. Märgendatud andmestik on piisavalt mahukas ja loodetavasti ka piisava täpsusega, et võimaldada usaldusväärset kvantitatiivset analüüsi tehisintellekti abil ning pakkuda tuge ka kvalitatiivseks tõlgenduseks, võrdlemaks märgenduste ja mudeli tulemuste põhjal kujunevaid mustreid. Kuigi märgendusprotsess oli põhjalik ja järjepidev, tuleb arvestada, et soorollide visuaalne tõlgendamine võib sõltuda ka kultuurilistest ja subjektiivsetest tõlgendusraamistiketest. Seetõttu peaks mõningaid tunnuseid käsitleda kui tõlgenduslikke, mitte absoluutseid. Märgendatud tunnuste kategooriad ja määratlemise alused on koondatud Tabelisse 1.

### 3.3 Mudeli arhitektuur ja tehnilised valikud

Selle töö eesmärgiks oli välja töötada automaatne süsteem, mis suudab plakatitel kujutatud inimeste kohta tuvastada mitmeid visuaalseid tunnuseid. Selleks loodi mitmeastmeline töövoog, mis koosnes järgmistest sammudest:

1. Inimeste tuvastamine plakatipiltidelt, kasutades Detectron2 raamistiku Mask R-

Tabel 1. Lõppandmestikus kasutatud tunnuste kokkuvõte

<b>Tunnus</b>	<b>Peamised kategooriad</b>	<b>Määratlemise põhimõte</b>
sex	male, female, mixed	Keskne isik või üldistatud sugu mitme inimese puhul
full_body	yes, half, no	Kogu keha, osaliselt nähtav või ainult ülakeha/nägu
face_visible	yes, half, no	Kas nägu on nähtav; seotud pildi tüübiga
clothing_description	formal/semi-formal, top+bottom, workwear, folk, uniform, sport clothes, naked or half-naked, other, unknown	Tunnuste liitmine kategooriatesse pärast märgendamist
activity	standing, portrait, posing, sitting, working, sporting, interacting with others, other	Kujutatud tegevus või selle puudumine (nt portree)
expression	neutral, happy, serious, other	Näoilme tõlgenduslik; harvaesinevad emotsioonid koondatud
num_people	1, 2, 3, 4, 5+	Visuaalselt nähtavate isikute arv plakatil
is_anyone_partially_hidden	yes, no	Kas vähemalt üks isik on osaliselt varjatud
background_context	plain, outdoor, indoor, poster elements, industrial, crowd, flag, other	Keskkond, kuhu isik on visuaalselt paigutatud
object_in_hand	no, musical instrument, paper, tool, flag, gun, mixed, other	Objektid, mida isik käes hoiab (või ei hoi)
headwear	no, hat, scarf, folk, helmet, mixed, other	Peakatte tüüp või selle puudumine
image_type	photo, illustration	Fotopõhine või illustratiivne kujutis

CNN mudelit, mis tuvastas inimeste täpse asukoha (*bounding box*). Valitud mudel võimaldas efektiivselt tuvastada inimesi ka keerukamatelt ja stiliseeritud plakatitelt;

2. Väljalõikamine ja eeltöötlus: Tuvastatud inimeste piiritlevad kastid lõigati plakatipiltidelt välja, standardiseeriti suurus ning normaliseeriti, et mudelid saaksid töötada ühtse formaadiga piltidega;
3. Tunnuste klassifitseerimine: Iga visuaalne tunnus — nagu soo määramine (*sex*), näoilme (*expression*), kehaosa nähtavus (*full\_body*), käes hoitav objekt (*object\_in\_hand*), peakatte tüüp (*headwear*), riietuse kirjeldus (*clothing\_description*), pildi tüüp (*image\_type*) ja kas isik on osaliselt varjatud (*is\_anyone\_partially\_hidden*) — määrati eraldi treenitud sügavate närvivõrkude abil.

Andmete töötlemiseks ja mudelite treenimiseks kasutati Pythonit ning töö toimus Google Colab Pro keskkonnas, mis pakkus vajalikku arvutusvõimsust ja GPU kiirendust. Kuna kasutatav andmestik ei sisaldanud konfidentsiaalset teavet, oli see keskkond sobiv nii prototüüpimiseks kui ka täpseks mudelite treenimiseks. Nagu peatükis 3.2 kirjeldatud, kasutati YOLOv5 mudelit esmase filtrina inimeste tuvastamiseks kogu andmestikus. Selle tulemuste põhjal koostati plakatite alamhulk edasiseks analüüsiks Detectron2 töövoos abil.

Plakatitel olevate inimeste leidmiseks kasutati Detectron2 mudelit, mis suudab tuvastada inimesi ka keerukamate piltide pealt, näiteks kui kujutised on joonistatud või taust on keeruline. Mudel leidis iga inimese asukoha pildil ja joonistas ümber piiritleva kasti (Joonis 4). Selle info põhjal lõigati iga inimene pildilt automaatselt välja ja salvestati eraldi failina. Kõik lõigatud pildid viidi ühesugusesse mõõtu ja töödeldi ühtseks sisendiks. See aitab mudelitel hiljem paremini töötada, sest kõik pildid on sarnases formaadis ning vähendati visuaalseid häireid nagu taustad või varjud, et parandada mudeli üldistust.

Kõigile visuaalsetele tunnustele — sealhulgas soo määramisele (*sex*), näoilmele (*expression*), kehaosa nähtavusele (*full\_body*), käes oleva objekti tuvastamisele (*object\_in\_hand*), peakatte tüübile (*headwear*), riietuse kirjeldusele (*clothing\_description*), pildi tüübile (*image\_type*) ning osaliselt varjatud isikute olemasolule (*is\_anyone\_partially\_hidden*) — treeniti eraldi mudelid, mis *fine-tune*'isid eelõpetatud ResNet50 kaalu. See võimaldas kasutada olemasolevaid üldisi pildiandmete omadusi ja korrigeerida neid konkreetsete tunnuste tuvastamiseks. See lähenemine põhineb praktilal, kus keerukamate klassifikatsioonitunnuste jaoks on soovitatav kasutada modulaarseid mudelistruktuure, et tagada parema üldistamise võime [Ada21, AZH<sup>+</sup>21].

Mudelite treenimiseks kasutati eraldi treening- ja valideerimisandmekogumeid, kus andmed olid jaotatud nii, et mudelid suudaksid üldistada uusi, varem nägemata kujutisi. Treening kestis ligikaudu 7 epohhi, mille jooksul jälgiti nii treeningu kui ka valideerimise täpsust, mis liikusid vahemikus ligikaudu 20% kuni 70% sõltuvalt tunnusest. Parimaid



Joonis 4. Isiku tuvastamine DIGAR-i plakatil Detectron2 mudeli abil, autori töödeldud

tulemusi saavutasid suhteliselt lihtsamad tunnused nagu osaliselt varjatud isikute tuvastamine (ca 70% täpsus) ning soo määramine (ca 52% täpsus). Komplekssed tunnused nagu peakatte tüüp või käes olev objekt jäid keerukamaks ja nende täpsused olid madalamad. Kogu tööprotsessi käigus suunati tähelepanu mudelite reprodutseeritavusele ja andmete ühtsele töötlemisele — alates inimeste automaatsest tuvastamisest, piltide eeltöötlustest kuni mitmete iseseisvate süvavõrkude treenimiseni, mis võimaldavad objektiivselt ja automaatselt kirjeldada plakatil kujutatud inimeste visuaalseid omadusi.

## 4 Tulemused

Magistritöö neljandas peatükis esitletakse tehisintellekti mudeli tulemusi ja analüüsitakse nende tähendust uurimisküsimuste ning kultuurilise ja ajaloolise konteksti valguses.

### 4.1 Kvantitatiivne analüüs

Selle töö raames koostas in automaatse analüüsimise töövoos, mille eesmärk oli hinnata ajaloolistel plakatitel kujutatud isikute ja objektide visuaalseid omadusi, tuginedes eeltreenitud sügavõppemudelite rakendamisele. Analüüs viidi läbi keskkonnas Google Colabis, kus esmalt seadistati kaustastruktuur, laaditi ja struktureeriti käsitsi märgendatud andmestik ning viidi läbi vajalik eeltöötlus.

Automaatsete ennustuste genereerimiseks rakendati Detectron2 raamistikku, kasutades eeltreenitud Mask R-CNN mudelit ResNet50 baasil. Mudelit ei treenitud ümber, vaid kasutati olemasolevaid kaalusid, millele rakendati sobivad parameetrid, sealhulgas tuvastuslävi ning kategooriate kaardistamine vastavalt uuritavatele tunnustele. Näiteks „*object in hand*” tunnuse puhul loodi kaardistus, mis määras erinevad objektiklassid (nt *tool*, *paper*, *other*) vastavalt tuvastatud objektidele.

Kõik pildid töödeldi batch-töötlusena ning iga pildi kohta genereeriti struktureeritud väljund, mis sisaldas muuhulgas tuvastatud isikute arvu, objektide klassifikatsiooni ning kõigi leitud objektide loetelu. Tulemused salvestati CSV-formaadis, mis võimaldas neid hiljem võrrelda käsitsi märgendatud andmestikuga ja arvutada täpsusnäitajad.

Tuvastuste täpsust hinnati kahe andmestiku võrdluses ning tulemused näitasid varieeruvat edukust sõltuvalt visuaalse tunnuse keerukusest. Kõrgeim täpsus saavutati tunnuse „is anyone partially hidden“ puhul, samas kui tunnused nagu „headwear“ ja „object in hand“ osutusid ebatäpsemaks. Kuigi *fine-tuning* antud töös ei teostatud, lõi ülesehitatud toru aluse potentsiaalseks edasiseks mudelite kohandamiseks ja täiendamiseks.

Valitud ResNet50 arhitektuur pakkus optimaalset tasakaalu mudeli täpsuse ja arvutusliku koormuse vahel — võrreldes väiksemate mudelitega tagas see parema üldistusvõime, samas kui sügavamate mudelitega võrreldes oli see oluliselt ressursisäästlikum. See võimaldas katsetada mitmeid visuaalseid tunnuseid ühtse arhitektuuriga, säilitades töövoos efektiivsuse ja tulemuste võrreldavuse.

Automaatsete mudelite täpsused erinevate visuaalsete tunnuste tuvastamisel, arvutatud käsitsi märgendatud andmestiku ja automaatsete ennustuste võrdluses, olid ligikaudu järgmised:

- *Sex* (sugu): Täpsus ca 52%. Mudel suutis paremini ära tunda meessoost kujutisi, samas naiste ja segatud grupi korrektne klassifitseerimine oli keerulisem. See viitab

tunnusele, millel on suhteliselt selged visuaalsed mustrid, kuid mille puhul on keerukust andmete mitmekesisuse ja erinevate esitlusviiside tõttu.

- *Expression* (näoilme): Täpsus ca 49%. Parima tulemuse saavutas neutraalsete näoilmete tuvastamine. Teiste emotsioonide või näoilmete klasside eristamine jäi madalamaks, mis võib olla tingitud nii väiksemast treening andmemahust kui ka keerulisematest näoilmete variatsioonidest.
- *Full body* (keha nähtavus): Täpsus ca 27%. Kehaosa nähtavuse klassifitseerimine osutus raskeks, eriti vahepealsete kategooriate (“half” ja “yes”) eristamisel. See võib tuleneda variatsioonidest, kuidas inimesed plakatitel on kujutatud ning piiridest, mis määravad kehaosa nähtavuse.
- *Object in hand* (käes olev objekt): Täpsus ca 16%. Kõrgeim täpsus saavutati kategoorias “other”, mis viitab kategooria mitmekesisusele ja keerukale visuaalsele varieeruvusele. Käesoleva tunnuse automatiseerimine nõuab ilmselt suuremat andmestikku ja/või spetsiifilisemaid mudeleid.
- *Headwear* (peakatte tüüp): Täpsus ca 1.8%. See tunnus osutus mudelitele kõige keerukamaks ning täpsemaks automaatseks klassifitseerimiseks on vaja edasist mudelite arendamist ja paremat andmestikku.
- *Clothing description* (riietuse kirjeldus): Täpsus ca 20%. Mudeli võime eristada riietuse tüüpe oli madal, eriti väiksemate klasside puhul. Siin on selgelt näha vajadus täpsema visuaalse tunnuste modelleerimise järele.
- *Image type* (pildi tüüp — foto või illustratsioon): Täpsus ca 33%. Fotode ja illustratsioonide eristamine osutus keerukaks, mida näitab suhteliselt madal täpsus. See võib tuleneda suurest visuaalsest mitmekesisusest ja sarnasusest mõnede illustratsioonide ning fotode vahel.
- *Is anyone partially hidden* (kas keegi on osaliselt varjatud): Täpsus ca 70%. See oli üks paremini toimivaid mudeleid, kuna osaliselt varjatud isikute tuvastamine tugineb selgematele ja vähem varieeruvatele visuaalsetele mustritele.

Kokkuvõtvalt näitavad tulemused, et lihtsamad ja selgemad visuaalsed tunnused — nagu soo määramine ja osaliselt varjatud isikute olemasolu — olid mudelite jaoks paremini õpitavad. Samas keerukamad tunnused, mis nõuavad detailsemat visuaalset eristamist ja suuremat kontekstitunnetust, jäid madalama täpsusega ning vajavad suuremat treeningandmestikku, täpsemaid mudelite arhitektuure või täiustatud eeltöötlust.

Kõigi mudelite baasiks oli ResNet50 arhitektuur, mis võimaldas kasutada eelõpetatud kaalusid ja vajadusel teostada fine-tuningut spetsiifiliste visuaalsete tunnuste jaoks. Valik langes just ResNet50 kasuks, kuna see pakub head kompromissi mudeli suuruse,

arvutusliku koormuse ja täpsuse vahel. Võrreldes väiksemate mudelitega (nt ResNet18 või ResNet34) võimaldab ResNet50 paremat üldistusvõimet keerukamate visuaalsete mustrite puhul. Samas ei ole see nii sügav ja ressursinõudlik nagu ResNet101 või ResNet152.

Edasiseks analüüsiks on oluline valmistada põhjalikumaid visualiseeringuid ja täpsemaid statistilisi mõõdikuid (nt täpsus, *recall*, F1-skoor iga klassi kohta), mis aitaksid tuvastada nii tugevusi kui ka kitsaskohti. Lisaks võiks kaaluda keerukamate mudelite, näiteks konvolutsiooniliste närvivõrkude koos tähelepanumoodulitega (*attention mechanisms*) või multi-task learning lähenemiste kasutuselevõttu, et parandada visuaalsete tunnuste automatiseeritud klassifikatsiooni täpsust.

Mudelite madal täpsus teatud tunnuste — näiteks riietuse tüübi, peakatte või objektide käes hoidmise — tuvastamisel võib viidata sellele, et visuaalsed esitusviisid on ajas muutuvad ning kultuuriliselt ja kontekstuaalselt spetsiifilised. Nagu kirjeldatud peatükis 2.1.3, on soorollide kujutamine Eestis olnud seotud ajalooajalooideoloogiliste muutustega, mis on mõjutanud ka visuaalset kujundikeelt (nt Nõukogude plakatite illustratiivne stiil või taasiseseisvunud aja realistlikum kujutus). Seetõttu ei pruugi kaasaegne tehisintellekti mudel üldistada hästi ajalooliselt spetsiifilistele esitusviisidele, eriti kui need on kunstiliselt stiliseeritud või visuaalselt vähem määratletavad.

Mitmed varasemad uuringud on näidanud, et tehisintellekti mudelid on eriti haavatavad soolise ja etnilise mitmekesisuse tuvastamisel, kuna need kipuvad paremini toimima domineerivate visuaalsete kujutiste puhul [STPR23, BG18, GUML23]. Käesolevas töös ilmnes sarnane muster: mudel suutis täpsemalt klassifitseerida meeskujundeid, samas kui naiste ning eriti segagruppide klassifitseerimine oli ebatäpsem. See võib olla seotud treeningandmestiku ebapiisava esindatusega ning sotsiaalsete stereotüüpide visuaalse kordumisega, mis piiravad mudeli õppimisvõimet vähem domineerivate kujutusviiside osas. Lisaks toetab [BG18] leidi, et tumedama nahatooniga või mittebinaarsed isikud on sootuvastuses alaklassifitseeritud — mustrid, mis võivad olla ülekantavad ka ajalooliste ja illustratiivsete visuaalide konteksti.

## 4.2 Kvalitatiivne analüüs visuaalsete kujutiste põhjal

Kvalitatiivne analüüs täiendab kvantitatiivset automaatset mudelipõhist vaadet, võimaldades süveneda visuaalse sisu tähenduslikkusse ja konteksti. See aitab mõista, kuidas erinevate ajastute plakatid on kujutanud naisi ja mehi ning milliseid rolle neile visuaalselt omistatakse. Analüüs keskendub märgendatud tunnustele, nagu sugu, kehahoiak, tegevus, näoilme, riietus ja taust ning uurib nende kaudu, millised kultuurilised ja ideoloogilised sõnumid plakatite kaudu edastati.

Kuigi uurimuse andmestik koosneb 2000 käsitsi märgendatud plakatist, annab see piisava lähtekoha, et teha esialgseid järeldusi soorollide kujutamise kohta Eesti plakatikunstis.

Tulevikus saab siit edasi liikuda detailsema ja statistiliselt rangema analüüsini, samuti siduda visuaalsed kujutised tekstilise sisuga, et avada mitmekihilisem tähendusväljade võrgustik.

#### 4.2.1 Soorollide visuaalne raamimine ja stereotüübid

Lõppandmestikus kasutatud 2000 plakatit katavad ajavahemikku 1920–2025, kusjuures suurem osa plakatitest pärineb kahest perioodist: nõukogude ajast (eriti 1980. aastatest, näiteks 1988. aastal oli 79 plakatit) ning 2010. aastatest (nt 2017. aastal 82 plakatit). Varasemad aastad (enne 1945. aastat) on andmestikus vähem esindatud, mis peegeldab nii säilinud visuaalsete allikate kättesaadavust kui ka digiteerimise ulatust. Uuem periood, eriti aastad 2012–2024, on samuti hästi kaetud, võimaldades võrrelda nõukogude ja kaasaegse Eesti visuaalset soorepresentatsiooni. Selline jaotus loob aluse ajalooliseks võrdluseks ja võimaldab analüüsida muutusi soorollide kujutamises eri ühiskondlikes kontekstides.

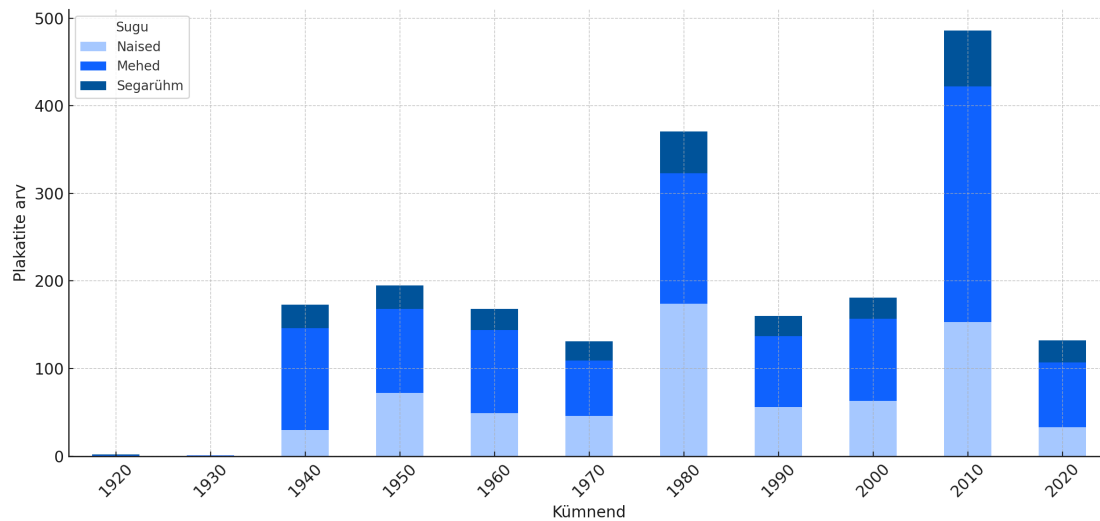
20. sajandi plakatikunstis on toimunud selge nihkumine illustratsioonidelt fotodele (Joonis 5). Andmestiku põhjal, mis koosneb 1344 fotost ja 656 illustratsioonist, ilmneb ajas selge visuaalse kujutamise muutus. Ajavahemikus 1920–1950 domineerivad plakatitel illustratsioonid – fotod on haruldased või peaaegu puuduvad. 1960. aastatel hakkab fotode kasutamine tõusma (51 fotot vs 117 illustratsiooni), mis viitab fotograafiatehnoloogia arengule ja selle suuremale kättesaadavusele. 1970. aastad tähistavad murrangut: fotode arv ületab esmakordselt illustratsioonide oma. 1980. aastatel toimub järsk kasv – fotode arv neljakordistub (302 fotot), samas kui illustratsioonide hulk jääb varasemaga võrreldes stabiilseks. Alates 1990. aastatest kuni 2020. aastani domineerivad plakatitel fotod täielikult; näiteks 2010. aastatel on 473 fotot võrreldes vaid 13 illustratsiooniga.

Plakatite jaotus kümnendite lõikes (Joonis 6) näitab, et märgendatud andmestikus domineerivad 2010. aastad, mis annavad kõige suurema panuse valimisse. Järgnevad 1980. ja 1950. aastad, mis viitab nende perioodide suuremale visuaalsele aktiivsusele või säilinud plakatimaterjalile. 1920.–1940. aastate ja 1990. aastate osakaal on tunduvalt väiksem, mis võib tuleneda nii ajaloolisest kontekstist, tehnoloogilisest arengust kui ka DIGARi andmestiku kattuvusest. Nõukogude perioodil (1950–1980ndad) oli plakatikunst üks levinumaid massikommunikatsiooni viise, mida peegeldab ka nende kümnendite tugev esindatus. See jaotus loob piisava aluse, et uurida, kuidas on visuaalne sooline kujutamine aja jooksul muutunud.

Käsitsi märgendatud andmestikus viitab *sex*-tunnus fookusisiku või kõige silmatorkavama kujutatud isiku soole. See tähendab, et kuigi plakatil võib olla kujutatud mitut inimest, määrati *sex*-tunnus vastavalt sellele, keda visuaalselt kõige selgemalt esitati (nt keskel, suuremalt või paremini nähtavalt). Kui fookusisikut ei olnud võimalik üheselt



Joonis 5. Illustratiivsete ja foto plakatite ajatelg, autori koostatud



Joonis 6. Plakatite jaotus kümnendite kaupa, autori koostatud



Joonis 7. Naiste kujutamine plakatiel, autori töödeldud

määrata, kuid plakatil oli kujutatud erineva soo esindajaid, märgiti väärtuseks *mixed*.

Analüüs näitab, et visuaalse fookuse saanud kujutiste seas domineerisid mehed: *male* kategooriasse kuulus 1039 plakati (52%), *female* kategooriasse 676 plakati (34%) ning *mixed* kategooriasse — kus plakatil kujutati mõlema soo esindajaid ilma selge fookusisiku määratluseta — 285 plakati (14%). Ka ajaline jaotus toob esile selged trendid: perioodil 1940–1960 domineerisid selgelt meessoost fookusisikud. Näiteks 1940. aastatel oli selliseid plakateid 116, samas kui naisfookusega kujutisi esines 30 ning sega kategooriasse kuuluvaid 27. Sarnast mustrit võib täheldada ka järgnevatel kümnenditel.

Alates 1980ndatest ilmneb järkjärguline muutus: naissoost fookusisikute esinemissagedus kasvab, saavutades tippaasta 2010. aastatel, mil neid kujutatakse 153 plakatil (võrreldes 269 meessoost kujutisega). See suundumus võib viidata naiste visuaalse representatsiooni suurenemisele avalikus ruumis ja meedias. Samas püsib sega kategooria osakaal madalana läbi kõigi kümnendite, mis viitab sellele, et plakateid on valdavalt kujundatud ühe domineeriva isiku ümber, mitte kollektiivse või mitmesoolise kujutise kaudu. Selline keskendumine ühele fookusisikule peegeldab visuaalse meedia traditsiooni, kus tähendus ja sõnum edastatakse läbi ühe selgelt eristuva tegelase.

Need tulemused toetavad ka teoreetilises raamistikus (vt peatükid 2.1.1 ja 2.1.2) esile toodud tähelepanekut, et visuaalses meedias konstrueeritakse sugu sageli läbi selge ja korduva kujutise, kus mees on olnud ajalooliselt eelistatud subjekt. Kuigi naiste kujutamine on ajas kasvanud, jääb sega kategooria visuaalselt vähem domineerivaks.

Riietus on sajandi jooksul muutunud märgatavalt, liikudes konservatiivsusest isikupära ja mugavuse suunas (Joonis 9). 1920.–1930. aastatel domineerisid formaalsed ja tööriided, peegeldades tollast ranget ühiskonda. 1940.–1950. aastatel suurenes vormi- ja tööriiete osakaal, kuid ilmusid ka rahvariided ja esimesed vaba aja rõivad. 1960.–1970.



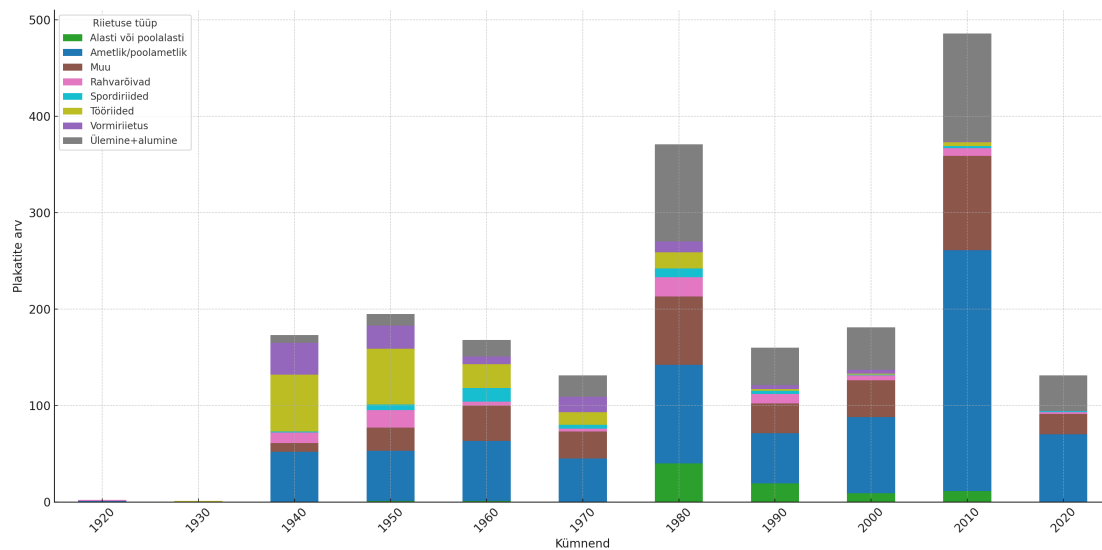
Joonis 8. Meeste kujutamine plakatitel, autori töödeldud

aastatel kasvas stiilide mitmekesisus: lisandusid spordirõivad, komplektid ja eksperimentaalsemad valikud. 1980. aastad tõid kaasa julgema, paljastavama ja individuaalsema lähenemise rõivastusele.

1990.–2000. aastatel püsis mitmekesisus, kuid taas tõusis esile formaalne stiil. 2010. aastatel muutus see eriti populaarseks, ent koos sellega kasvas ka segastiilide ja isikupärase rõivastuse osakaal. 2020. aastatel eelistatakse praktilisust ja lihtsust, kuid valitseb vabadus kombineerida ja eksperimenteerida. Riietus peegeldab nüüd enam kui kunagi varem inimese isikupära ja eluviisi.

Analüüs visuaalsete kujutiste põhjal näitab selgeid erinevusi riietuse tüüpides, millega on kujutatud naisi, mehi ja mitmesoolisi grupe (*mixed*) plakatitel. Naiste kujutamine keskendus enim ametlikule või poolametlikule riietusele – koguni 245 juhul, mis moodustab üle kolmandiku naiste kujutistest (Joonis 7). Teisel kohal on visuaalid, kus naised on kujutatud selgelt eristuva ülemise ja alumise riideesemega (97), millele järgnevad alasti või poolalasti kujutised (54), rahvarõivad (52) ning tööriided (53). Selline jaotus viitab, et lisaks ametlikule või kultuurilisele (nt rahvarõivad) raamistikule on naisi visuaalselt esitatud ka haavatavamates või dekoratiivsemates rollides – näiteks alasti või intiimsetes kujutistes, mis võib peegeldada soolise representatsiooni ajaloolisi norme.

Meeste kujutamine järgib samuti ametliku/poolametliku stiili domineerimist (399 plakatit), kuid meeste puhul on selgelt rohkem esindatud praktilised ja tööga seotud riietustüübid (Joonis 8): näiteks ülemise ja alumise osaga eristuv riietus (222), tööriided



Joonis 9. Riiete jaotus kümnendite kaupa, autori koostatud

(116), vormiriietus (79) ning spordiriided (34). See viitab sellele, et mehi on sagedamini esitatud tegutsejatena töö-, vormi- või füüsilist pingutust nõudvates rollides. Alasti või poolalasti kujutisi on meestel märkimisväärselt vähem (22), mis omakorda viitab vähemusele sellises representatsioonis.

Sega-kategoorias, kus ei olnud võimalik ühte selget fookusisikut määratleda, domineerivad samuti ametlikud/poolametlikud riietused (121) ning ülemise ja alumise osaga komplektid (73). Rahvarõivad (19) ja vormiriietus (13) esinevad mõõdukalt, samas kui alasti/poolalasti kujutisi oli vaid viis. Segarühmades on kujutusviisid visuaalselt neutraalsemad ja esindavad mitmekesisemaid kontekste, kus soospetsiifiline rõhutatus on väiksem.

Kokkuvõttes joonistub välja selge visuaalne muster, kus mehi seostatakse sagedamini tegevuspõhiste, ametialaste ja jõulisemate rollidega, samas kui naiste kujutised ulatuvad ametlikust kuvandist traditsiooniliste, rahvuslike või seksualiseeritud esitusviisideni. Segarühmad pakuvad kõige neutraalsemat kujutamist, kuid on andmestikus ka kõige väiksema esindatusega. Need tulemused peegeldavad varasema teoreetilise osa tähelepanekuid (vt peatükid 2.1.2 ja 2.1.2), kus arutati soopõhiste visuaalsete kujutiste stereotüüpide, ajalooliste narratiivide ja meediapraktikate üle. Visuaalne esitus ei ole juhuslik, vaid peegeldab ühiskondlikke norme ja ootusi, mille kaudu konstrueeritakse soorolle ning nende tähendust.

1940.–1950. aastatel domineerisid tööriided (workwear), mis viitab naiste esitlemisele tööpõhises, sageli kollektiivses või nõukogude ideoloogia mõjul „tegutseva“ rollis. See sobitub ka ajaloolise konteksti ja soorollide muutumisega Teise maailmasõja ja

sõjajärgsel ajal, mil naised kaasati aktiivselt tööellu. 1960.–1970. aastatel tõuseb esile ametlik/poolametlik riietus (*formal/semi-formal*), mis püsib domineerivana ka kõikidel järgmistel kümnenditel. See võib viidata naiste kujutamisele rohkem avaliku elu osana – kultuuri, hariduse ja professionaalse sfääri esindajatena. 1980ndatel ilmub märgatav hulk alasti või poolalasti kujutisi (32 plakatit), mis viitab naise visuaalse representatsiooni muutusele – rohkem seksualiseeritud või dekoratiivses võtmes, eriti võrreldes varasemate töö- ja rahvustemaatiliste rollidega.

Meeste puhul oli alates 1940ndatest kõige populaarsem tööriietus (*workwear*), eriti tugevalt 1940. aastatel (45 plakatit). Koos vormiriietuse ja sportliku riietusega peegeldab see meest kui tegutsevat, tugevust ja autoriteeti kandvat figuuri. 1950ndatest alates muutub meestel järjepidevalt kõige levinumaks *formal/semi-formal*, mis püsib ka kõigil järgmistel kümnenditel absoluutse liidrina (nt 2010ndatel 137 plakatit). See kinnitab meestele omistatud autoriteetsset või esinduslikku positsiooni plakatikunstis. *Top+bottom* ja *uniform* on meessoost kujutiste puhul teisel kohal, mis viitab ametlikule, struktureeritud või tegevuspõhisele visuaalsele raamile.

Segarühmas – kus ei olnud võimalik määrata ühte fookusisikut – domineerib samuti järjepidevalt *formal/semi-formal*. See võib viidata sellele, et ka mitme inimese kooslused olid tihti seotud esinduslike või lavastatud olukordadega (nt kontserdid, sündmused). Teisel kohal on *top+bottom*, eriti 1980.–2010. aastatel. Segarühmade puhul on riietus visuaalselt üldisem, tihti vähem detailne ja neutraalsem, mis sobib kollektiivse või taustategelaste kujutamise loogikaga.

Peakatete kujutamine plakatitel toob esile selged soolised erinevused. Valdav osa kujutatud isikutest – ligi kolm neljandikku (74,5%) – on esitatud ilma peakateta, mis viitab visuaalsele rõhule näoilmele ja soengule kui identiteedi kandjale. Naiste puhul on sagedasemad traditsioonilised ja kultuurilised peakatte vormid, nagu pearätt (55 plakatil) ja rahvuslikud pearätid ehk folk-peakatted (29 plakatil). Need peegeldavad visuaalseid stereotüüpe, kus naiselikkust seostatakse traditsiooni, tagasihoidlikkuse või rahvusliku identiteediga. Mehed on seevastu sagedamini kujutatud ametlike ja funktsionaalsete peakatetega, nagu kübarad ja mütsid (192) või kiivrid (42). Sellised peakatted viitavad enamasti rollidele avalikus ruumis või tööelus – näiteks sõjaväelane, tööline või juht – rõhutades mehelikkusega seotud autoriteeti ja tegevuslikkust. Sega-kategoorias esineb kõige enam mitmekesisust peakatete tüüpides. Kuigi peakateteta kujutised domineerivad ka siin, on oluline osa kujutisi märgitud kategooriaga “*mixed*” (59), mis viitab eri tüüpi peakatete samaaegsele esinemisele ühel plakatil. Visuaalselt toetab see teooriaid, mille kohaselt soolised stereotüübid avalduvad mitte ainult kehaasendite ja tegevuste kaudu, vaid ka detailides nagu rõivastus ja peakatted.

#### 4.2.2 Kehaligus, ruum ja aktiivsus visuaalses kujutamises

Analüüs näitab ehk plakatite pealt on näha, kuidas keha ja näo nähtavus ehk visuaalne raamimine varieerub erinevate soorühmade lõikes ning peegeldab soorollide esitamise viise plakatikunstis. Kahte tunnust – *full\_body* (kas keha on osaliselt, täielikult või ei ole üldse nähtav) ja *face\_visible* (nägu nähtav, osaliselt nähtav või mitte nähtav) – saab tõlgendada tähendusloome võtmetena, mis kujundavad vaataja suhtumist kujutatud isikusse. Naisi kujutati sagedamini poolkeha ulatuses ja nähtava näoga (224 juhtu), mis viitab esteetilisele ja introspektiivsele kujutamisele [STPR23, Gil07]. Mehed esinesid sagedamini täiskehaga ning aktiivsemates asendites – nt kombinatsioon “poolkeha + nähtav nägu” esines 388 korral, toetades ideed traditsioonilisest maskuliinsest tegevuslikkusest [WG20]. Mixed-kategooria puhul oli kujutus visuaalselt neutraalsem ja tasakaalukam, viidates kollektiivse fookuse hajutamisele. Kokkuvõttes kinnitavad need mustrid, et visuaalne raamimine toetab sotsiaalseid soorolle ja kultuurilisi stereotüüpe.

Tegevustüüpide jaotuse analüüs kinnitab selgeid erinevusi selles, kuidas eri soost inimesi plakatitel visuaalselt kujutatakse (Joonis 10). Naiste puhul oli kõige sagedasem tegevus seismine (242 plakatit), millele järgnesid portreelik kujutus (175) ja poseerimine (136). Need kolm kategooriat koos moodustavad suure osa kõigist naissoost kujutistest ning viitavad tugevalt staatilisele, esteetilisele ja pigem passiivsele kujutamislaadile. Harvemini oli naisi kujutatud töötamas (29), mis viitab sellele, et aktiivsed või rollipõhised tegevused ei olnud domineerivad. Selline visuaalne raamimine sobitub soostereotüüpide teooriaga, mille kohaselt naisi esitatakse sagedamini vaatlusobjekti või dekoratiivse elemendina, kelle tähendus on seotud välimuse, emotsionaalsuse või esteetika kaudu konstrueeritud väärtusega [STPR23, Gil07].

Meeste puhul esines samuti enim seismist (413) ja portreed (286), kuid võrreldes naistega oli rohkem kujutisi, mis viitasid aktiivsemale rollile: töötamist kujutati 62 korral, sportimist 35 korral ning suhtlemist teiste inimestega 22 korral. Need tegevused loovad pildi mehest kui avalikus ruumis tegutsejast, kelle roll on selgelt määratletud ja kelle kaudu edastatakse tegevusele suunatud sõnumeid. Selline representatsioon vastab traditsioonilise maskuliinsuse kuvandile, mida on kirjeldatud ka soolise kujutamise uurimustes [WG20]. Segarühma ehk mixed-kategooria puhul, kus ei olnud võimalik määrata üht selget fookusisikut, domineerisid samuti seismine (127) ja poseerimine (50), kuid suhteliselt suurem oli esindatus ka interaktsioonil teistega (25) ning mitmetähenduslikul other-kategoorial (17). See viitab sellele, et kollektiivsem või tasakaalustatum kujutusviis võimaldab mitmekesisemat tegevuste spektrit ning vähem jäikaid visuaalseid rolle.

Andmestik koosneb valdavalt plakatitest, millel on kujutatud üksikuid isikuid (Joonis 11), kusjuures kõige sagedamini on esindatud meessoost isikud. Grupipiltide (kaks või enam inimest) osakaal on märgatavalt väiksem, kuid need toovad endaga kaasa suuremat visuaalset keerukust – näiteks on neil sagedamini inimesi, kes on osaliselt varjutatud või jäävad teiste taha. Üksikisiku piltidel on kõige domineerivam kategooria mehed –



Joonis 10. Erinevate tegevustüüpide kujutamine plakatitel (istumine, sportimine ja poseerimine), autori töödeldud

kokku 563 plakatit, millest 545 kujutavad meest täielikult nähtavana. Naisi on kujutatud 421 plakatil, millest 412 puhul on isik täielikult nähtav. Varjutused on üksikute inimeste puhul väga haruldased, esinedes vaid umbes 2% juhtudest.

Kahe inimesega pildidel kujutatakse nii mehi kui naisi, kuid mehi mõnevõrra sagedamini. Selles kategoorias esineb juba rohkem visuaalseid kattumisi – ligi pooltel juhtudest on vähemalt üks isik osaliselt varjutatud. Ka kõige sagedamini esinev segarühm (nt mees ja naine koos) kuulub siia kategooriasse, kus samuti on varjutused tavapärased. Kolme kuni nelja inimesega pildidel kasvab osaliselt varjutatud inimeste osakaal juba ligikaudu 60%-ni. Mehed jäävad siingi enim esindatud sooks, samas kui naiste ja segarühmade osakaal väheneb. Suurenev inimeste arv pildil toob kaasa keerulisema kompositsiooni ja visuaalse kattuvuse. Viie või enama inimesega pildidel domineerivad varjatud inimeselt selgelt – enamikul neist on vähemalt üks inimene osaliselt teiste taha jäänud. Näiteks naiste puhul on 56 pildist 48 sellised, kus keegi on varjutatud; meeste puhul 126 pildist 102 ja segarühmadel 64 pildist 51. Mida rohkem inimesi on pildil, seda keerulisem on kõiki võrdselt nähtavaks teha.

Plakatitel kujutatud inimeste emotsioonide analüüs näitab, et visuaalne keel kaldub tugevalt neutraalsuse ja vaoshoituse poole. Andmestikus, mis hõlmab 2000 kujutist, eristuvad neli peamist emotsioonikategooriat (Joonis 12): neutraalne, õnnelik, tõsine ja muu (nt šokeeritud, vihane, karjув). Neutraalne ilme on selgelt domineeriv kõigis rühmades, moodustades umbes poole kõigist kujutistest (naised 50,3%, mehed 48,4%, segagrupid



Joonis 11. Näiteid inimeste arvust plakatitel (1, 3 ja 5+), autori töödeldud

50,9%). See viitab standardiseeritud ja kontrollitud esitusviisile, kus emotsioonid on tahtlikult hägustatud või allasurutud.

Naised ja segagrupid on sagedamini kujutatud õnnelikena (vastavalt 30,2% ja 32,3%), mis võib kajastada ühiskondlikke ootusi seoses naiselikkuse, sõbralikkuse ja ligipääsetavusega. Meeste puhul esineb õnnelikku ilmet vaid 19,3% kujutistest – märgatavalt vähem kui teistes rühmades. Mehed on enim esindatud tõsiste ilmetega – 26,5% juhtudest, mis on üle kahe korra rohkem kui naistel (13,9%) ja oluliselt rohkem kui segagrupid (11,9%). See suundumus võib viidata visuaalse autoriteedi, professionaalsuse ja vaoshoituse rõhutamisele meeste kujutamisel.

Äärmuslikumad emotsioonid, koondatud kategooriasse "muu" (nt šokk, viha, karjumine), on üldiselt harvaesinevad: naistel 5,6%, meestel 5,9% ja segagrupid 4,9%. Need tulemused viitavad plakatikultuuri eelisele ühemõtteliste ja kergesti loetavate emotsioonide suhtes, vältides tugevaid või potentsiaalselt häirivaid ilmeid. Analüüsist tuleneb, et mehed kehastavad sagedamini tõsidust ja distantsti, naised ja segagrupid aga positiivsust ja neutraalsust. See viitab laiematele kultuurilistele normidele ja ootustele, mis kujundavad, kuidas erinevaid soogruppe visuaalses ruumis esitatakse.

Plakatite visuaalses ülesehituses mängib taust oluline roll kujunduse üldise meeoleolu ja sõnumi edastamisel. Analüüsist ilmneb, et taustade valikus domineerivad selgelt neutraalsed ja minimalistlikud lahendused, kuid esinevad ka selgemad keskkonnaviited ja sümbolised elemendid. Kõige sagedamini kasutatakse tavalist, ühe- või kahevärvilist tausta – seda leidub koguni 928 plakatil ehk 46,4% juhtudest. Selline taust loob puhta ja



Joonis 12. Erinevate emotsioonide kujutamine plakatitel (neutraalne, tõsine ja muu), autori töödeldud

segamatu visuaalse väljundi, kus fookus jääb selgelt kujutatavale isikule või sümbolile. See peegeldab visuaalse kommunikatsiooni eesmärgipärasust: vältida liigset müra ja tugevdada sõnumi selgust.

Teisel kohal on õuekeskkonna taustad, mida leidub 445 plakatil (22,3%). Need lisavad kujutisele ruumilist sügavust ja realistlikkust, olgu selleks loodus, tänav või avalik ruum. Plakati enda kujunduselemente – näiteks mustreid, sümboleid või graafilisi lisandeid – kasutatakse 343 plakatil (17,2%). Need täidavad esteetilist ja sisulist funktsiooni, tugevdades plakati tonaalsust või kampaania isikupära. Siseruumides aset leidvaid stseene on kujutatud 183 plakatil (9,2%), tuues esile tegevuskeskkonna nagu teatri- või kontserdimaja, tuba või mõni muu interjäär.

Haruldasemates kategooriates leidub tööstuslikke keskkondi (1,3%), rahvahulki (1%) ja lipusümboolikat (1,1%), mis kõik kannavad tugevat sümboolset või ideoloogilist laengut. Tööstuslikud taustad võivad viidata töö- või klassikuuluvusele, rahvahulgad kollektiivsele identiteedile ja lipud rahvuslikule või poliitilisele sõnumile. Määratlemata või mitmekesised taustad, liigitatud kui “muu”, esinevad 33 plakatil (1,7%), andes märku visuaalse keele mitmekesisusest, mis ei mahu kindlatesse kategooriatesse.

## 5 Kokkuvõte

Töös tuuakse välja plakatite visuaalse soorepresentatsiooni põhilised mustrid, toetudes 2000 kujutise andmestikule, mis analüüsiti arvutinägemise mudelite abil. Eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas erinevaid soogruppe – naisi, mehi ja segarühmi – on plakatitel kujutatud, ning milliseid kultuurilisi ja soopõhiseid tähendusi need kujutised kannavad. Eesmärk täideti edukalt, kasutades automatiseeritud visuaalanalüüsi meetodeid ja kriitilist tõlgendust. Teoreetiline raamistik tugines visuaalkultuuri ja soouuringute käsitletele, mille kohaselt soorollid konstrueeritakse korduvate visuaalsete mustrite kaudu. Töös kinnitati, et sellised visuaalsed stereotüübid on selgelt jälgitavad ka plakatikunsti kaudu. Analüüsiks kasutati mitmeid automaatseid mudeleid, sealhulgas Detectron2 ja ResNet-50. Mudelite täpsus varieerus olenevalt visuaalsest tunnusest:

- Kõige paremini toimis osaliselt varjatud isikute tuvastamine (täpsus ca 70%).
- Soo määramise mudel saavutas ca 52% täpsuse, olles täpsem meeste kui naiste või segarühmade puhul.
- Näoilmete tuvastus jäi ca 49% täpsuse juurde, olles usaldusväärne peamiselt neutraalsete ilmete puhul.
- Keha nähtavus, riietuse tüüp, peakatte olemasolu ja objektid käes osutusid keerukateks ning vastavate mudelite täpsus jäi vahemikku 2–33%.

Sellised tulemused viitavad sellele, et visuaalsete tunnuste automaatne klassifitseerimine kultuurilisel ja ajalisel mitmekesisel andmestikul on keerukas ning eeldab täpsemalt kohandatud mudeleid ja ulatuslikumat treeningandmestikku.

Tulemused näitasid, et:

- Mehed olid enim kujutatud ametlikus või tööriietuses, sageli aktiivses kehalises asendis ja tõsise ilmega.
- Naisi kujutati sagedamini dekoratiivsemalt: poseerimas, esteetiliselt raamistatuna ning sageli õnneliku või neutraalse ilmega.
- Segarühmades (nii naised kui mehed koos) oli kujutamine neutraalsem, vähem stereotüüpne ning kollektiivsem.
- Emotsioonide ja tegevuste jaotus viitas selgelt soospetsiifilistele ootustele (nt naised kui passiivsed vaatlusobjektid, mehed kui tegutsejad).
- Visuaalne raamimine (nt kehaosa nähtavus, emotsioon, taust) toetas laiemalt kultuurilisi ja ajaloolisi soorolle ning stereotüüpe.

Töö autor panustas unikaalselt tehisnägemise tööriistade rakendamisse kultuurilise andmestiku analüüsis, näidates, et masinõpe võimaldab käsitleda suuri visuaalseid kogumeid süsteemselt ja reprodutseeritavalt. See lähenemine võimaldab tuua kvantitatiivset tuge kultuuriteoreetilistele arusaamadele. Töö edasiarendamise võimalusteks on mudelite täiendamine, klasside täpsem määratlemine, käsitsi märgendatud treeningandmestike suurendamine ning multimodaalse lähenemise rakendamine (kujund + tekst koos). Võrdlevad analüüsid eri kultuuride või ajastute lõikes avaksid täiendavaid uurimisperspektiive.

## Viidatud kirjandus

- [AAFk21] Sameena Azhar, Antonia R. G. Alvarez, Anne S. J. Farina, and Susan Klumpner. “you’re so exotic looking”: An intersectional analysis of asian american and pacific islander stereotypes. *Feminist Inquiry in Social Work*, 36(3), 2021.
- [Ada21] Nikolas Adaloglou. Best deep cnn architectures and their principles: from alexnet to efficientnet, 2021. Kasutatud 13.05.2025.
- [AJ15] Ronald L. Akers and Wesley G. Jennings. Social learning theory. *The Handbook of Criminological Theory*, 2015.
- [AZH<sup>+</sup>21] Laith Alzubaidi, Jinglan Zhang, Amjad J. Humaidi, Ayad Al-Dujaili, Ye Duan, Al-Shamma, J.Ömran, Santamaria, Mohammed A. Fadhel, Muthana Al-Amidie, and Laith Farhan. Review of deep learning: concepts, cnn architectures, challenges, applications, future directions. *Journal of Big Data*, 8(53), 2021.
- [Ban71] Albert Bandura. *Social Learning Theory*. General Learning Press, 1971.
- [BG18] Joy Buolamwini and Timnit Gebru. Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81:77–91, 2018.
- [But99] Judith Butler. *Gender Trouble*. Routledge, 1999.
- [CHI18] *Gender Recognition or Gender Reductionism? The Social Implications of Automatic Gender Recognition Systems*, 2018.
- [CI22] Miruna-Valeria Crăiuț and Ioana Iancu. Is tehcnology gender neutral? a systematic literature review on gender stereotypes attached to artificial intelligence. *Human Technology*, 18(3):297–315, 2022.
- [Con09] Raewyn Connell. *Gender*. Polity Press, 2009.
- [CZS24] Yibei Chen, Yuija Zhai, and Shaojing Sun. The gendered lens of ai: examining news imagery across digital spaces. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 29(1), 2024.
- [Dos21] Alexey Dosovitskiy. An image is worth 16x16 words: Transformers for image recognition at scale. *Journal of Big Data*, 2021.
- [Ell17] Naomi Ellemers. Gender stereotypes. *Annual Review of Psychology*, 69:275–298, 2017.

- [Gau05] David Gauntlett. *Media, Gender and Identity*. Routledge, 2005.
- [Gil07] Rosalind Gill. *Gender and the Media*. Polity Press, 2007.
- [Goo14] Ian J. Goodfellow. Generative adversarial networks. *Journal of Big Data*, 2014.
- [GUML23] Francisco-José García-Ull and Mónica Melero-Lázaro. Gender stereotypes in ai-generated images. *Disinformation and online media*, 32(5), 2023.
- [HLW<sup>+</sup>24] Luke Haliburton, Jan Leusmann, Robin Welsch, Sinkar Ghebremedhin, Petros Isaakidis, Albrecht Schmidt, and Sven Mayer. Uncovering labeler bias in machine learning annotation tasks. *AI Ethics*, 2024.
- [Hoo15] Bell Hooks. *Black looks: Race and representation*. Routledge, 2 edition, 2015.
- [Kur08] Heidi Kurvinen. Perestroika ja soorollid ajakirjas nõukogude naine, 2008. Kasutatud 06.05.2025.
- [MK] Jacob Murel and Eda Kavlakoglu. What is transfer learning? Kasutatud 15.05.2025.
- [MS15] Kharnita Mohamed and Tamara Shefer. Gendering disability and disabling gender: Critical reflections on intersections of gender and disability. *Disability & Gender*, 29(2):2–13, 2015.
- [Mus24] Ronald Musizvingoza. Bridging the gender data gap: Harnessing synthetic data for inclusive ai, 2024.
- [NVG<sup>+</sup>25] Vishal Narnaware, Ashmal Vajayani, Rohit Gupta, Sirnam Swetha, and Mubarak Shah. Sb-bench: Stereotype bias benchmark for large multimodal models, 2025.
- [OL24] Sinead O’Connor and Helen Liu. Gender bias perpetuation and mitigation in ai technologies: challenges and opportunities. *AI & SOCIETY*, 39:2045–2057, 2024.
- [Ope25] OpenAI. Chatgpt (gpt-4), 2025.
- [PG15] Dorin Popa and Delia Gavriiliu. Gender representations and digital media. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180:1199–1206, 2015.
- [Pii25] Helina Piibelet. Sugude ja soorollide kujutamine piltidel. [https://github.com/Saffero/Andmeteadus2025\\_project](https://github.com/Saffero/Andmeteadus2025_project), 2025.

- [Rah24] Eesti Rahvusraamatukogu. Digar, 2024.
- [Rd23] RaRa-digiLab. Rara metadata handler, 2023.
- [Sah23] Harpreet Sahota. An intuitive guide to convolutional neural networks, 2023. Kasutatud 13.05.2025.
- [SJ23] Sandra Saar and Robin Juhkental. Women have historically been equal to men in estonia, 2023. Kasutatud 06.05.2025.
- [SLG25] Piotr Szymański, Magdalena Lipczyńska, and Anna Maria Górska. From data to perception: visualizing bias in artificial intelligence generated images. *European Heart Journal*, 2025.
- [SPB19] Morgan Klaus Schuerman, Jacob M. Paul, and Jed R. Brubaker. How computers see gender: An evaluation of gender classification in commercial facial analysis services and image labeling services. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 3(CSCW):1–33, 2019.
- [STPR23] Fabrizio Santoniccolo, Tommaso Trombetta, Maria Noemi Paradiso, and Luca Rollè. Gender and media representations: A review of the literature on gender stereotypes, objectification and sexualization. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(10), 2023.
- [Tho02] Marina Thorborg. Women and gender in history in the baltic region, 2002.
- [VGT<sup>+</sup>23] Akshaj Kumar Veldanda, Fabian Grob, Shailja Thakur, Hammond Pearce, Benjamin Tan, Ramesh Karri, and Siddharth Garg. Are emily and greg still more employable than lakisha and jamal? investigating algorithmic hiring bias in the era of chatgpt, 2023.
- [WG20] L. Monique Ward and Petal Grower. Media and the development of gender role stereotypes. *Annual Review of Developmental Psychology*, 2:177–199, 2020.
- [Wom] UN Women. How ai reinforces gender bias—and what we can do about it. Kasutatud 13.05.2025.
- [WR] Stefan Wojcik and Emma Remy. The challenges of using machine learning to identify gender in images. Kasutatud 06.05.2025.
- [WZ87] Candace West and Don H. Zimmerman. Doing gender. *Gender and Society*, 1(2):125–151, 1987.

# Lisad

## II. Litsents

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Helina Piibelegt**,  
(autori nimi)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose  
**Sugude ja soorollide kujutamine pildidel**,  
(lõputöö pealkiri)  
mille juhendaja on Mari-Liis Allikivi,  
(juhendaja nimi)  
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.

Helina Piibelegt  
**15.05.2025**