

**TAL
TECH**

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

INSENERITEADUSKOND

Arhitektuuri ja urbanistika akadeemia

Kaasaegne koolihoone Ukraina ülesehitamise näitel - Horisont.

Contemporary School building on the example of Ukraine's reconstruction - Horizon.

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Liisbeth Põldre

Üliõpilaskood: 182170EAU1

Juhendaja: Ioannis Lykouras

Tallinn 2024

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

"....." 2024.

Autor: Liisbeth Põldre

/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele "....." 2024.

Juhendaja: Ioannis Lykouras

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud ".....". 2024.

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

SISUKORD

EESSÕNA	2
ANNOTATSIOON	3
ABSTRACT	4
1 SISSEJUHATUS	5
2 KRIISIOLOKORD	6
2.1 Sõda Ukrainas	6
2.2 Asukoht - Harkiv	7
2.3 Sõjatrauma mõju inimesele	8
2.4 Inimeste naasmine kodumaale	10
2.5 Ukraina ülesehitamine	11
2.6 Uus Euroopa Bauhaus	12
2.7 Kogemused sõjajärgsete koolide taastamisel ja rajamisel	13
2.8 Tavapärase elu juurde naasmine - traumat toetavad tegevused	14
3 KOOLIKESKKOND	15
3.1 Kaasaegse kooli keskkonna printsiibid	15
3.2 Haridus Ukrainas	16
3.3 Kaasaegse kooliealise probleemid	17
3.4 Biofilia	18
3.5 Kestlikud ehitusviisid	19
4 KOHTANALÜÜSID	20
4.1 Näide 1. Püha Johannese kool	20
4.2 Näide 2. Tezuka FUJI Lasteaed	21
4.3 Näide 3. Saunalahti kool	22
5 TOETAV RUUM	23
KOKKUVÕTE	26
SUMMARY	27

6 PROJEKTLAHDUS	28
6.1 Projektiala asukoht	28
6.2 Ümbritsev hoonestus ja ühendused	29
6.3 Kliima	30
6.4 Päike	30
6.5 Müra	30
6.6 Asendiplaani lahendus	31
6.7 Arhitektuuri kontseptsioon	33
6.8 Ruumiprogramm	34
6.9 Funktsionaalne lahendus	35
6.10 Fassaad ja välisviimistlus	38
6.11 Energiatõhusus ja ehitustehniline lahendus	40
6.12 Tehnilised andmed	41
KASUTATUD KIRJANDUS	44
GRAAFILINE MATERJAL	46

EESSÕNA

Käesolev magistritöö on koostatud Tallinna Tehnikaülikooli, inseneriteaduskonna, Ehituse ja arhitektuuri instituudi, Arhitektuuri ja linnaplaneerimise eriala integreeritud õppe raames.

Teema valik tuleneb aktuaalsest olukorrast ja sellest tulenevatest probleemidest maailmast, ning autori huvi sellele erialast lahendust välja pakkuda. Haridusruumidel on noore inimese elus mitmekülgne mõju, kuna see on keskkond, kus nad veedavad suure osa ajast. Kuid kui arvesse võtta noorte inimeste sõjajärgne kogemus siis milline peaks olema kooli keskkond, mis toetaks lisaks intellektuaalsele arengule ka nende sotsiaalselt ning emotsionaalset arengut?

Soovin tänada magistritöö juhendajat Ioannis Lykourast, kes kogu töö protsessi jooksul mõtles kaasa ja suunas. Lisaks tänan oma perekonda, sõpru ja kolleege toetuse ja innustamise eest sellel teekonnal.

Võtmesõnad: koolimaja, sõjajärgne trauma, Ukraina, arhitektuur, magistritöö.

ANNOTATSIOON

2022 veebruaris alguse saanud Ukraina ja Venemaa vahelise konflikti tagajärjel on osaliselt või täielikult hävinenud mitmeid Ukraina hooneid. Kannatada on saanud nii elu kui ka ühiskondlikud objektid. Suurimad kaotused lausuvad aga kohalikel inimestel, kes on kriisi tõttu sunnitud oma kodukohast lahkuma.

Euroopa Liidu komisjon näeb Ukrainat kui potentsiaalset liikmesriiki - mõjutatud linnade ja piirkondade rekonstrueerimise algus on suur väljakutse, kuid vaid aja küsimus. Paljude soov on naasta oma kodukohta. Keerulise aja läbi elanud inimesi saadavad nii nähtavad kui sisemised haavad. Riigi taastamine saab olema suur muudatuste aeg ehitussektoris, kus mõtestatakse ümber põhimõtteid, mis varasemalt on olnud tavaks, eelkõige on prioriteediks arvestada ülemaailmseid säästva arengu eesmärke.

Projekteerimisel on vajalik ka oskus mõista inimese tasandil, mis probleemid võivad esineda sõja läbielanul ja kuidas uus keskkond saab olla toeks uue tuleviku ja võimaluste loomisel. Läbi probleemi analüüsi pakutakse välja ruumi planeerimise põhimõtted uute haridusruumide loomiseks. Muutuv maailm loob vajaduse muutustele ka arhitektuuris ja ruumide ümbermõtestamisel.

ABSTRACT

In February 2022, the conflict between Ukraine and Russia resulted in partial or complete destruction of several buildings in Ukraine. Both residential and public structures have been affected. However, the greatest losses are borne by local people, who have been forced to leave their homes due to the crisis.

The European Commission views Ukraine as a potential member state - the initiation of reconstruction in the affected cities and regions is a major challenge, but only a matter of time. Many desire to return to their hometowns. People who have lived through these difficult times carry both visible and internal wounds. The rebuilding of the country will be a time of significant change in the construction sector, where principles previously considered standard will be rethought, with a priority on meeting global sustainable development goals.

In design, it is also necessary to have the skill to understand at the human level what problems might be faced by those who have experienced war, and how a new environment can support the creation of a new future and opportunities. Through problem analysis, principles of space planning are proposed for the creation of new educational spaces. A changing world necessitates changes in architecture and the reimagining of spaces.

1 SISSEJUHATUS

Venemaa ja Ukraina vaheline konflikt on mõjutanud mitmeid Ukraina piirkondi ning kaasa toonud märgilisi kaotusi, sealhulgas Harkivis. Käimasolev sõjaolukord põhjustab jätkuvalt täielikku või osalist kahju elamutele, haridusasutustele ja infrastruktuurile. Igapäevase tähelepanu all on lääneriikide arutelud ja uuringud, mis otsivad võimalusi ning strateegiaid sõjajärgse Ukraina taastamiseks. Kuna mahuliselt on tegemist suure ehitusprojektiga siis taastamist vajavad ja uued linnad peaks olema teejuhiks ja eeskujuks uute keskkondade loomisel ka teistele riikidele.

Kool on koht, mis mängib kesksel rollil noore inimese elus. See on koht, kus kasvavad tulevased põlvkonnad, kes peagi kujundavad meie tulevikku. Kool pakub vahendeid ja teadmisi järgnevat teekonnaks. Seal veedetud aja jooksul õpivad noored olulisi sotsiaalseid oskusi nagu omavaheline suhtlemine, koostöö ja konfliktide lahendamine. Samuti kujuneb selle aja jooksul ka isiksus ja väärtushinnangud. Koolimaja ruumidel ja ruumis võimaldatavate funktsioonide mitmekülgsusel on tähtis roll õppekeskkonna kvaliteedile ja õpilaste heaolule. Hea kooliruum toetab õpilase arengut ja vajadusi teadmiste omandamisel. Selleks on vajalik turvaline ja sotsiaalselt ning füüsiliselt tervislik keskkond.

Nutiseadmete ja tehisintellekti juurdepääsu olemasolul on palju eeliseid (näiteks mugav ligipääs infole) kui ka puudusi, koolieas laste seas on suureks väljakutseks võime keskenduda, empaatiline omavaheline suhtlus, kui ka oskus leida aega nutiseadme vabaks ajaks. See on probleem, mis ümbritseb eri vanusegrupi lapsi ning ka täiskasvanuid.

Sõjaolukord Ukrainas on sundinud kriisipiirkondadest lahkuma tuhandetes elanikke. Ohutundes elatud aeg on tekitanud inimestel traumasid ning emotsionaalseid väljakutseid. Uue loodava ruumi põhimõtted peavad toetama inimesi taas endise elu juurde naasmist ning taastumist ka vaimsetest raskustest.

Magistritöö eesmärk on teha printsiipidel põhinev ettepanekute kogu, mida peaks järgima sõjajärgse kogemusega piirkonna elanikele koolihoone rajamisel, ning sealhulgas pakkuda välja uus perspektiivne projektlahendus, mis toetub eelnevalt mainitud printsiipidele.

Eesmärk on anda ka ülevaade probleemiga lähtuvatest teemadest, millest printsiipide koostamisel on lähtutud:

- Sõjajärgse kogemuse mõju inimesele ja sellega kaasnevad probleemid
- Kogemused sõjajärgsete koolide taastamisel
- Kaasaegse kooliealise probleemid
- Kaasaegse kooli keskkonna printsiibid
- Kestlikud ja jätkusuutlikud ehitusviisid

Magistritöö on mitmest peatükist koosnev, töö esimene osa tutvustab uurimisteemat ja käsitletavaid probleeme ning püstitatud eesmärged, töö ülesehitust. Esmalt kirjeldatakse kriisiolukorda ja selle toimumise piirkonda Harkivit. Uuritakse, millised probleemid võivad kaasneda sõjakogemusega inimesel ja millised on praktikad eelnevate probleemide lahendamisel. Selgitatakse, milline visioon on Ukraina osas tulevikus.

Teine peatükk arutleb kooli olemuse üle, milline on kaasaegne koolihoone disain ja millised on aktuaalsed probleemid. Samuti uurib, milline on koolisüsteem projektlahenduse piirkonnas ning milline mõju on keskkonnal heaolu loomisel.

Analüüsitud on sarnase funktsiooniga hooneid ning toodud välja sealt tähtsaimad arhitektuuri ideed.

Magistritöö projektlahendus tutvustab sõjajärgse kogemusega loodava koolimaja printsiipe ning rakendusi perspektiivse hoone näitel.

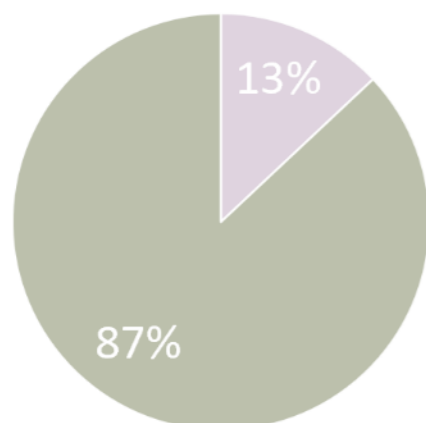
2 KRIISIOLOKORD

2.1 SÕDA UKRAINAS

Rünnakud Harkivile algasid 24. veebruaril aastal 2022, täiemahulise konflikti esimesel päeval. Vene väed üritasid linna vallutada, kasutades maapealset sissetungijõudu, mida toetasid ulatuslikud suurtükited ja raketilöögid. Mitmed elurajoonid, sealhulgas Oleksiivka, Saltivka, Piatykhatky ja Novi Domy, sattusid tol õhtul tule alla. See esialgne tõuge linna üle võtta ebaõnnestus, kuid osa linnast jäid kaheks kuuks tugeva pommi alla. Alates aprilli lõpust Vene väed on tõrjutud linnast kaugemale, kuid mürsutamise jätkub, kuigi vähem intensiivselt (Amnesty International, 2022).

2022 novembri informatsiooni kohaselt on Venemaa sõja algusest Ukraina vastu vähemalt on täielikult hävinud või kannatada saanud 3591 koolieelset, kesk- ja kõrgharidusasutust. 2022 sügise algusega on vaenutegevusest põhjustatud kahjud infrastruktuurile haridusvaldkonnas – 8,2 miljardit dollarit. (Kyiv School of Economics, 2022)

Täielikult hävinenud ja osaliselt kahjustada saanud koolimajade summaarne osakaal.



■ Täielikult hävinud haridusasutused ■ Kahjustunud haridusasutused



Joonis 1. Täielikult ja osaliselt kannatada saanud haridushoonete hulk Ukraina erinevates piirkondades. Autori joonis, info allikas: Kyiv School of Economics, 2022.

Jooniselt on näha, et Ukraina ida piirkonnas on enim kannatusi haridushooned saanud Harkivi ja Donetski oblastis, kus Harkivis on täielikult hävinenud 52 ja osaliselt 572 haridushoonet, Donetskis on täielikult hävinenud 69 ja osaliselt lööke saanud

691 koolimaja. Kõige suurem täielikult hävineda saanud koolimajade hulk - 175 tk, jääb Zaporizhia piirkonda (Kyiv School of Economics, 2022).

Summaarselt on 2022 novembri seisuga saanud kahjustada 3591 koolihoonet, millest enamus on saanud osalisi kahjustusi (87%) ja millest 13% on täielikult hävinenud (Kyiv School of Economics, 2022). Selle info põhjal võib väita, et Ukraina taastamisel tulevikus on võimalik stsenaarium suurema hulga koolimajade taastamine. Keeruline on öelda, kas nii ka läheb, kuna nende andmete analüüs ei sisalda hoonete terviklikku seisukorra ülevaadet - see tähendab fotosid või andmeid, mille põhjal saaks hinnata rekonstrueerimise potentsiaali. Magistritöö näeb ette projektlahenduses uue hoone rajamist valitud piirkonda, kuna puudub olemasoleva kooli planeeringu ja arhitektuuri info, mida projekti aluseks.

Joonis 2. Täielikult hävinenud ja osaliselt kahjustada saanud koolimajade summaarne osakaal. Autori joonis, info allikas: Kyiv School of Economics, 2022.

2.2 ASUKOHT - HARKIV

Projekti asukohaks on valitud linn Harkiv, mis paikneb Kirde-Ukrainas. See asub Uda, Lopani ja Harkivi jõgede ühinemiskohas. Linn asutati umbes 1655. aastal sõjalise tugipunktina, et kaitsta Venemaa lõuna piirialasid, osa vanast Kremli müürist on säilinud.

18. sajandil oli Harkiv tuntud kui viljakate muldade ja kiire kolonisatsiooni piirkonna keskus, kus arenesid kiiresti välja olulised kaubandus- ja käsitööstused ning 1732. sai aastal provintsiadministratsiooni asukohaks. 19. sajandi lõpul kasvasid kiiresti Harkivi tööstusharud, eriti masinatööstus. Pärast 1917. aasta Vene revolutsiooni muudeti Harkiv Ukraina Nõukogude Sotsialistlik Vabariigi esimeseks pealinnaks. kuid kaotas selle tiitli 1934. aastal Kiieville. Teises maailmasõjas peeti tuliseid rünnakuid sõlmpunkti ümber ja vahetati mitu korda omanikku, põhjustades väga suuri hävinguid. Linn oli ka Venemaa sissetungi ajal Ukrainasse 2022. aastal ja on seni raskete lahingute koht (Encyclopaedia Britannica, 2023).

Tänapäeval on Harkiv säilitanud oma rolli tähtsa ühenduspunktina: see on suur raudteesõlm, mille külge koonduvad mitmed magistraalliinid ja mitmed põhijaamad. Harkiv on ka sõlm Ukraina ja Venemaa magistraalteede süsteemis, millel on kiirteed Moskvasse, Kiievisse ja Lääne-Ukrainasse, Zaporizhžjasse ja Krimmi ning Rostov-na-Donusse ja Kaukaasiasse. Seal asub ka suur lennujaam. See on suuruselt teine linn Ukrainas ja paljudest satelliit linnadest koosneva suurlinna piirkonna keskus. Harkivi tööstusstruktuuri juhtivaks alaks on inseneeria. Linna tööstusharude tootevaliku hulka kuuluvad diiselveurid, tööpingid, kaevandusmasinad, traktorid ja muud põllumajandusmasinad, jalgrattad, generaatorid, auruturbiinid ja palju elektroonikat. Kergetööstus on tootnud toiduaineid ja muid tarbekaupu. Suur osa linna tööstuse- ja kütte energiast pärineb maagaasist (Encyclopaedia Britannica, 2023).

Teise maailmasõja järgselt hävis linn laialdaselt ning see võimaldas tänapäeva Harkivi ümber ehitada laiade tänavate, suurte kortermajade, haldus- ja büroohoonete ning suurte tööstusettevõtete linnaks. Säilinud on 17. sajandi Pokrovski katedraal, 19. sajandi patriarhaalne katedraal ja 1812. aastal Napoleon I üle saavutatud võitu mälestav kellatorn (Encyclopaedia Britannica, 2023).

Harkiv on üks Ukraina tähtsamaid kultuuri- ja hariduskeskusi. 19. sajandil oli see Ukraina kultuuri elavnemise keskus ja Harkivi kirjanike kooli kodupaik. 20. sajandi alguses koges Harkiv Nõukogude Ukraina pealinnana erakordset arengut kirjanduse, teatri ja stipendiumite vallas. Tänapäeval asub seal arvukalt kõrgkooli, sealhulgas ülikool (asutatud 1805) ning polütehnikumid, meditsiini-, põllumajandus- ja erinevad inseneri õppeasutused. Lisaks on linnas mitmeid teaduslikke uurimisasutusi, kehakultuuri park ja botaanikaaed. Harkivis on filharmoonia, mitu teatrit (neist vanim aastast 1780), planetaarium ja mitmed muuseumid. Selle metrosüsteem avati 1975. aastal (Encyclopaedia Britannica, 2023).

Joonis 3. Ukraina - (üleval) ja Harkivi (all) asukohta iseloomustavad skeemid. Autori joonis.



2.3 SÕJATRAUMA MÕJU INIMESELE

Inimeste elud mööduvad ekstreemsetes tingimustes. Kõik, kes jäävad kriisikolletesse, peavad seda tegema taludes äärmiselt suurt psühholoogilist koormust. Eriti haavatavad on lapsed, kelle psüühika on kõige enam mõjutatud. Lapsed seisavad sõjaajal silmitsi kahte tüüpi traumaatiliste sündmustega erineval viisil: ootamatud, lühiajalised traumaatilised sündmused ja pikaajalised kõrvalnähud, mis põhjustavad toimetulekuraskusi. Iga päev peavad nad kogema negatiivseid emotsioone: hirm, meeleheide, väsimus, paanika ja ärevus, apaatia, ärrituvus, mõtete ja tegude halvatus, süütunne (Patrusheva et al., 2023).

Pikaajaline kokkupuude sõja ja ebakindlusega tähendab, et paljud lapsed on "toksilise stressi" seisundis. Lapsed Süürias, Jeemenis, Ukrainas ja paljudes teistes sõjast räsitud riikides kogevad samu kaotuse ja hävingu kogemusi ning neil võib olla elukestev mõju nende füüsilisele ja psühholoogilisele heaolule. Lapsi on olnud rünnaku hirmus ja näljutatud. Nad on näinud oma sõpru ja perekondi suremas ning kuidas koolid ja haiglad muutunud rusudeks. Neilt on piiratud ligipääs toidule, ravimitele ja elutähtsate abile ning nad on lahingute eest põgenedes oma tavapärasest elust ära rebitud. Pidev konfliktide läbi elamine, teadmata, kas see päev jääb nende viimaseks, on igapäevane (Patrusheva et al., 2023).

Ellujäämine on nende jaoks alles algus. Murettekitavad konfliktiga seotud sündmused võivad mõjutada laste psühholoogilist ja emotsionaalset heaolu mitmel viisil ning neil on pikaajaline mõju, kui neid ei ravita (Patrusheva et al., 2023).

Aktuaalne teema on sõjategevuse käigus massiline ukraina laste röövimine ja ajupesu Vene võimude poolt. Lapsed saadetakse turvalisse lastelaagrisse, kust edasi päästetakse nad agressorriigi peredesse, ning õpetatakse sealsete traditsioonide ja tavade järgi elama. Paljude küüditatute asukohta on raske tuvastada, kuid sellega tegeletakse ning on juhtumeid, kus lapsed saavad naasta oma perede juurde (Sinisalu, 2023).

Üheks sümptomiks on ärevus, üksindus ja ebakindlus. Paljud konfliktipiirkondades elavad lapsed on pommitamise tõttu kodu kaotanud, naabruskonnast välja aetud ning pidanud lahkuma oma sõprade ja perekonna juurest. Sellised kaotused ja katkestused võivad sõjast mõjutatud lastel põhjustada kõrget depressiooni ja ärevuse esinemist. Jeemenist pärit kooli direktor tõdes, et sõja poolt jäetud hävingu ja rusude nägemine piirkonnas, eriti kooli jäänused, kus laps varem käis, on aidanud kaasa laste psühhosotsiaalse heaolu halvenemisele, see tähendab, et lapsed hakkavad ilmutama kroonilise ärevuse, hirmu ja ebakindluse märke. (Save the Children, n.d.).

Lisaks võib tekkida emotsionaalne tagasitõmbumine. Lapsed, kes puutuvad kokku mitme vägivaldlikuga, võivad lõpuks muutuda ka tundlikkusetuks ja emotsionaalselt tuimaks, mis suurendab võimalust, et nad jälgendavad agressiivset käitumist, mille tunnistajaks nad on, ja peavad sellist vägivalda normaalseks. See omakorda võib mõjutada nende võimet luua pikas perspektiivis edukaid suhteid teistega. Seitsme lapse ema Põhja-Ukrainast, selgitas, et nad on pommitamisega harjunud - mida kauem see aega võtab, seda raskem on. Ta kirjeldab olukorda pommitamisest ja ütleb, et kui see läheb liiga valjuks, siis nad jooksevad, aga muidu ignoreerivad seda (Save the Children, n.d.).

Jeemenis selgitas abitöötaja sarnast olukorda, kus tuleb ette et lapsed kasvavad isoleerituks ja introvertseks - nad ei suhtle enam oma kogukondade ja eakaaslastega ning mõned ei tea, mis tähendab mõiste "sõber" (Save the Children, n.d.).

Esineb ka agressioonihoo. Lapsed, kes on üles kasvanud relvastatud konfliktidest ümbritsetuna, võivad oma käitumises eakaaslaste ja pereliikmetega näidata agressiivsust ja endassetõmbumist. Nad võivad hakata sõpradega kaklema ja nende peale karjuma või teisi lapsi kiusama. Ühes suvelaagris Poolas Ukrainast pärit pagulaslastele märkas laagri psühholoog Maria agressiivse käitumise kasvu laste, eriti noorukite seas (Save the Children, n.d.).

Psühhosomaatilised sümptomid on asi millega tegelevad sõja läbi kogunud inimesed. Süüria lapsed on meile rääkinud, kuidas nende kõrge stressitase väljendub füüsilistes sümptomites, nagu valud peas ja rinnus, hingamisraskused ja mõnel juhul jäsemete ajutine liikumiskaotus (Save the Children, n.d.).

Paljudel lastel võib esineda raskusi rääkimisega või nad hakkavad kokutama ning mõnel võib tekkida isegi osaline amneesia. Nähtud on kuue- kuni 15-aastaseid lapsi, kes ei mäleta, kuidas tavapärastelt suhelda. Laste psühholoogia on muutunud (Save the Children, n.d.).

Olukorrast väljatulemisel otsitakse abi pöördudes enesevigastamise poole. Kahjuks ei näe lapsed mõnel juhul muud võimalust kui püüda põgeneda kogetu ja ümbritseva eest, kasutades narkootikume ja alkoholi või isegi enesevigastusi ja enesetappu.

Nad võtavad sageli narkootikume, et unustada praegune olukord, milles nad elavad, et end paremini tunda (Save the Children, n.d.).

Sotsiaalne hukkamõistmine ja häbimärgistamine on endiselt oluline väljakutse. Narkootikumid, enesevigastamine või enesetapu kaalumine jäävad paljudes kogukondades tabu teemadeks, eriti konflikti olukordades, kus oodatakse, et mehed sirguksid sihikindlateks kodanikeks ja tüdrukud abielluksid. Seetõttu on paljudest juhtumitest väiksemates kogukondades vähem teatatud (Save the Children, n.d.).

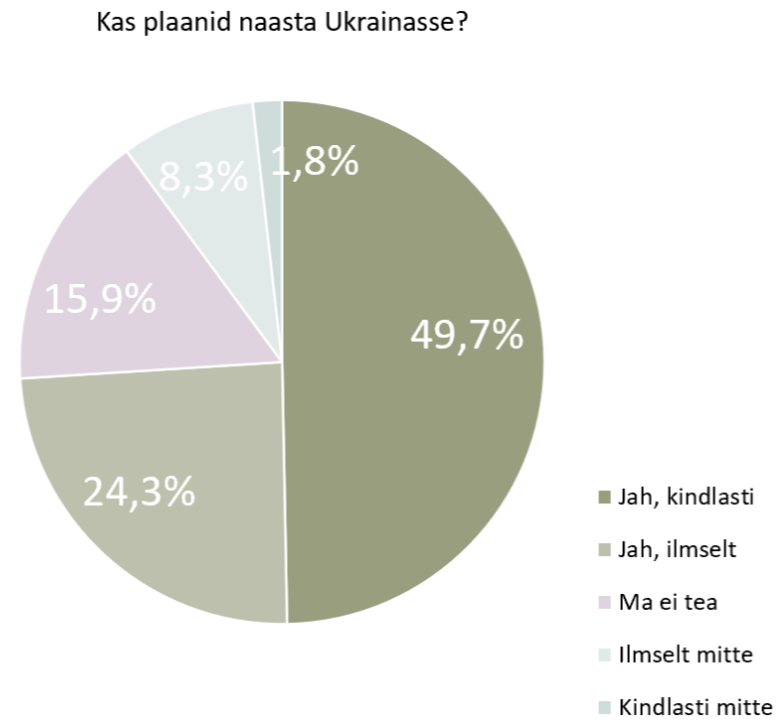
Sõjast põhjustatud psühholoogilistel traumadel on pikaajalised tagajärjed laste psüühikale – mida pikem on konflikt, seda tõsisemad on sümptomid. Kuid hoolimata ebainimlikest tingimustest on lastel tohutu potentsiaal ja vastupidavus, mis võimaldab neil kasvada ja saada sellest täisväärtuslikeks isenditeks vaatamata haavadest, mida nad on saanud (Patrusheva et al., 2023).

Konfliktiolukorra läbi elanud inimesed puutuvad kokku vaimsete keerukustega, mis esinevad erinevatel kujudel. Kui nenedele teemadele ei pöörata tähelepanu ning nende tõsidusega ei tegeleta, võib see jääda segavaks faktoriks tavapärase elu juurde naasmisel. Neid kirjeldatud probleeme arvesse võttes püüab autor uusi ruumi loomise printsiipe luua, mis toetaks tavapärase vaimse tervise toibumist ning leevendaks probleemidega toimetulemise raskusi.

2.4 INIMESTE NAASMINE KODUMAALE

Palju on vastuargumente kodumaale naasmise ideele. Peamiselt muretsetakse sõja ulatuslike kahjude pärast, mille renoveerimiseks Maailmapanga viimaste hinnangute kohaselt kulub vähemalt 411 miljardit dollarit. Ukraina juhtivad esindajad teavad hästi, et inimeste naasmiseks ja riiki jäämiseks on vajalikud kolm põhitingimust: turvalisus, eluase ja töökohad. See tuleb ka välja küsitlusest, mis viidi läbi ukrainlaste seas, kes viibivad võõrsil. Põhikriteeriumid nende jaoks, et naasta on: kindel sõja ja vaenutegevuse lõpp, lahingute ja õhurünnakute lõppemine, kindel ametikoht kodumaal, kõrgem elustandard, infrastruktuuri taas ülesehitamine (Andrle, 2023).

Oht on, et mida kauem sõda kestab seda suurem on võimalus, et ukrainlased, kes on välismaal kohanevad sealse elu ja tingimustega ja ei pruugigi naasta tagasi kodumaale. Välismaal elavate ukrainlaste seas viidi 2022 aasta novembrikuus migratsiooni ameti poolt läbi küsitlus, kus uuriti kas nad plaanivad naasta kodumaale (Andrle, 2023).



Joonis 4. Graafik, mis iseloomustab Ukrainlaste naasmist kodumaale. Autori joonis, info allikas: Andrle, 2023.

Graafikult on näha, et suur osa ukrainlasi plaanib enda tulevikku Ukrainas, kindla veendumusega 49,7% ja ilmse veendumusega 24,3%. See tähendab, et eeldatav stsenaarium võib ette näha kuni kolmveerand pagulase naasmist tagasi koju.

2.5 UKRAINA ÜLESEHITAMINE

Kriisilukorra vältel vaadatakse helgema tulevikku poole ning visioneeritakse kuidas ja millisena luua ja taastada sõjajärgset Ukrainat. Euroopa liit on näidanud oma toetust ja valmidust ülesehitamistööl liituma. Nemad näevad Ukrainat kui potentsiaalse vaba ja demokraatlike väärtustega liikmeriigina, kes panustab Euroopa ja maailma majandusse (European Commission. n.d.).

Kuna suur osa infrastruktuurist on saanud viga ning koolivõrgustik on saanud tabamusi on Liit algatanud koolibusside kamplaania. Nende töö abil on toetatud kohalikke lapsi annetades neile eri otstarbe sõitude jaoks busse. Eriti oluline on see laste jaoks ohutult kooli naasmiseks (European Commission. n.d.).

Paljude elanike, kes on olnud sunnitud kodupaigast lahkuma soov on naasta tagasi oma koju. Pikaajalise perspektiivse ülesehitamise projekti jaoks on tehtud ettepanekud ettepanekuid ja loodud strateegiaid, mis tõendavad meelsuse tõsidust. Loodud on rahastu, mis koosneb kolmest sambast ning katab erinevaid sihtgrupe. Rahastu näeb ette makromajandusliku finantsstabiilsuse säilitamise, taastamis ja ülesehitustööde -, erasektori- ja kodanikühiskonna toetamise (European Commission. n.d.).

Joonis 5. Ukrainale toetusavaldus Euroopa komisjoni poolt.
Autor ja info allikas: European Comiossion, 2023.



2.6 UUS EUROOPA BAUHAUS

Uus Euroopa Bauhaus on keskkonna-, majandus- ja kultuuriprojekt, mille eestvedajaks on Euroopa komisjoni president Ursula von der Leyen 2020. aasta valitsusajal. Projekt keskendub eelkõige kogukonna loomisele ja lähenemisviisidele, mis toetavad Euroopa rohelist kokkuleppe väärtusi, edendades ilusaid, kestlikke ja kaasavaid kohti, tooteid ja teenuseid. Arhitektuuris tähendab see uute loodavate keskkondade ümbermõtestamist eelnevalt nimetatud põhimõtetele. Ukraina taastus ja ülesehitus tööde kontekstis on plaan ka seda arvesse võtta. Projektimeeskond teeb tihedat koostööd Ukraina partneritega, nagu valitsusvälised organisatsioonid Ro3kvit, Rethink ja Euroopa Arhitektide Nõukogu (European Commission, 2023).

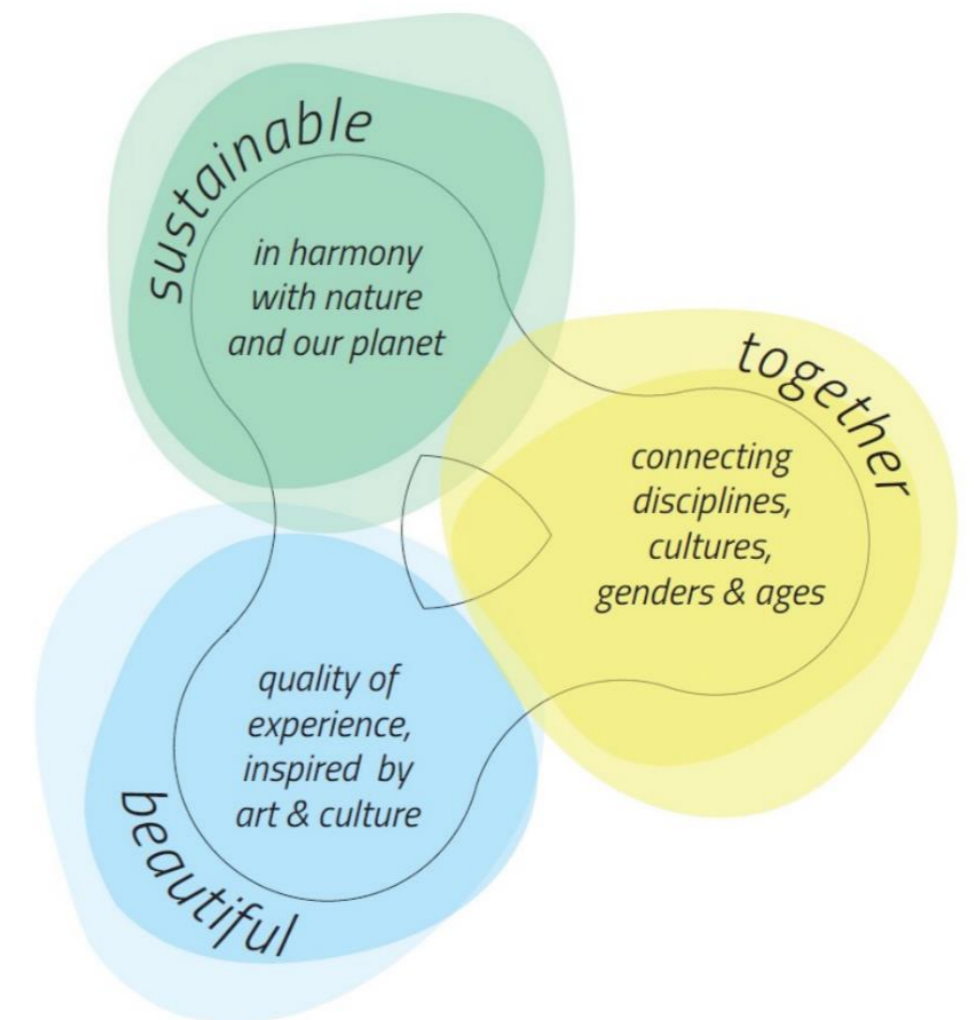
Uus Euroopa Bauhausi järgimiseks on loodud NEB (New European Bauhaus) kompass, mida eeskujuks võtta. Seal on välja toodud täpsed väärtused, mida planeeritav projekt peaks endas kandma. Lisatud on näidisprojekt, mis aitab ideedest paremini aru saada ning suunavad küsimused, mille abil kontrollida vastavust (European Commission, 2023).

Kompassi iseloomustavad tema kolm suunda ehk põhiväärtust. Iga väärtus on jaotatud omakorda kolmeks spetsiifilisemaks ambitsiooniks, millele tähelepanu pöörata. Käsitletavad teemad ei ole uued ruumiplaneeringus, kuid on aluseks kvaliteetse ruumi loomeks. Vähemalt 6 väärtust peaks olema projekti integreeritud. Rõhku on pandud tööriista kasutamisele just disaini algfaasis, kuid julgustatakse ka ideede rakendamist valmisprojektidel. Väljakutse on kastist välja mõtlemine, et ambitsiooni ellu viia (European Commission, 2023).

Väärtus "ilus" eesmärgid on: tagada mugav sisekliima; teha esteetilis valikuid; luua võimalusi kogukonna tekkeks, samuti uude ideede sünniks; luua võimalusi eluviiside edendamiseks, uute harrastuste, harjumuste loomiseks (European Commission, 2023).

Väärtus "jätkusuutlik" eesmärgid on: aru saada kas projekti on võimalik ellu viia väiksemate ressurssidega; saada ülevaade hoone süsiniku jalajäljest; taastada maastiku või liikide mitmekesisus (European Commission, 2023).

Väärtus "kaasav" eesmärgid on: luua kõigile lihtsalt ja mugavalt ligipääsetav projekt; luua segregatsiooni erinevate kogukondade vahel, olla kättesaadav erinevatele kogukondadele; toetada aegunud ja ebaõiglaste sotsiaalsete mudelite kaotamist, edendada uusi kooselu viise (European Commission, 2023).



Joonis 6. Uus Euroopa Bauhaus kompass. Autor ja info allikas: European Commission, 2023.

2.7 KOGEMUSED SÕJAJÄRGSETE KOOLIDE TAASTAMISEL JA RAJAMISEL

Pärast Teist maailmasõda korraldasid Euroopa valitsused oma hävinud linnades ulatuslikke elamuehitus- ja taastamisprogramme. Neid juhendasid modernistliku planeerimise põhimõtted, mis põhinesid kunsti- ja arhitektuuriajaloolase Siegfried Giedioni, Šveitsi arhitekti Le Corbusieri ja Saksamaa Bauhausi koolkonna ideedel. Kõrghooned, mis olid eraldatud rohealadega, domineerisid sel perioodil ehitatud arendustes. Nende vorm peegeldas nii vajadust toota suuremahulisi suhteliselt odavaid projekte kui ka arhitektide eelistust projektidele, mis kasutasid uusi materjale ja tehnoloogiaid ning mida saaks universaalselt korrata. Valitsuse kaasamine elamuarendusse andis avalikule sektorile otsesema vahendi linnade kasvustrite kontrollimiseks oma investeringute kaudu, selle asemel, et reguleerida eraarendajate huvisid (Fainstein, 2022).

Suurbritannias kutsus Leslie Patrick Abercrombie Greater London Plan üles ümbritsema metropolipiirkonda rikkumatu rohealaga, ehitama uusi linnu roheala taha, et vähendada rahvastikutihedust kesklinnas, ja rajama ringteid liikluse suunamiseks linna südamest eemale. Suurbritannias ja paljudes teistes Euroopa riikides, nagu Saksamaa ja Holland, domineeris linnast maale eraldamise kontseptsioon (Fainstein, 2022).

Alates 20. sajandist tulid esile mitmed linnaplaneerimise teooriad, mis sõltuvalt nende populaarsusest ja püsivusest mõjutasid linnamaastiku välimust ja kogemust. 20. sajandi keskpaiga linnaplaneerimise peamine eesmärk oli terviklikkus. Linna eri aspektide vastastikuse sõltuvuse kasvav tunnustamine viis arusaamiseni, et maa kasutamine, transport ja eluase tuleb kujundada omavahelises seoses (Fainstein, 2022).

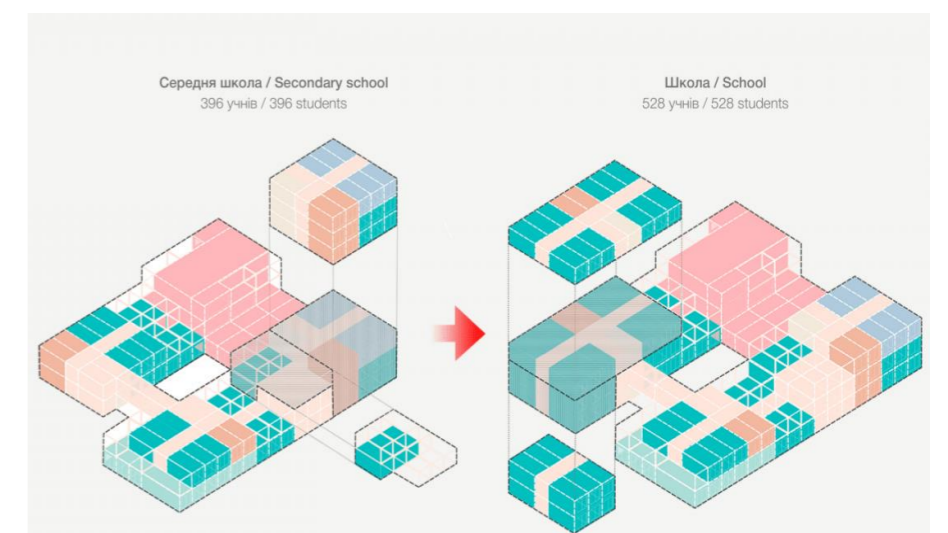
Koolidisainis arutati ka 60ndatel, millised arhitektuuri võtted peaksid olema kasutusel uute sõjajärgsete haridusruumide loomisel. Näiteks on Suurbritannia toonud välja järgmised punktid:

- sõjajärgsed koolid vajavad rohkem ruumi kui sõjaeelsed koolid
- on vaja luua rohkem individuaalseid ruume
- individuaalsed ruumid ei ole ühtse suurusega, vaid mimesuguste suuruste ja kujudega
- on vaja luua ruume vaiksete ja puhaste tegevuste jaoks, samuti mürarikaste ja rämpaste tegevuste jaoks. Seega erinevates ruumides on vaja erinevaid füüsilisi tingimusi.
- ruumid peaksid olema kohandatavad praeguste mitmekesistele tegevustele ja tulevastele muutustele
- ruumid on mõeldud lastele - see tähendab inimestele, kellel peab olema tagatud nähtavus maapinnast alates 1,07 meetrit. Koolihoone mastaap peaks erinema täiskasvanutele mõeldud hoonete omast (Ministry of Education, 1957).

Traumateadliku disaini juures on loodud palju riskasutatavaid ruume, kus õpilased saavad ise otsustada, kas veedavad seal aega kaaslasega või individuaalselt, korraldavad seal väikseid või keskmise suurusega koosviibimisi (Hill, 2022). Peamisteks muudatuste põhjuseks, miks sõjaeelsete koolide kujundused vajasis muudatusi olid seotud peamiselt hariduse olemuse ja vajaduste muutumisega (Ministry of Education, 1957). Samamoodi nagu praegune kaasaegne haridus on mitmekülgsete õppeviisidega nõuab see ruume, mis leiaks kasutust mitmeotstarbelisena.

Ukrainast pärit arhitektuuribüroo ZikZak on pakkunud välja modulaarse koolimaja lahenduse infrastruktuuri taastamisel. Hoone idee juures on esile toodud selle modulaarset ehitussüsteemi (võimalus sarnase mahuga mooduleid omavahel kombineerida erineva funktsiooniga hoonete rajamisel), mis on vastavalt vajadusele demonteeritav, ümber kohandatav. Rõhku on pandud kiirele paigaldusele ja ruumide multifunktsionaalsele

kasutusele. Sarnast mahulist loogikat on võimalik kasutada ka teiste hoonetüüpide loomisel, nt lasteaiad ja meditsiinasutused. (ZikZak Architects, 2022) Idee pakub lahenduse uue infrastruktuuri loomisel ja teeb ehitustehniliselt paindlikke ja uudseid ettepanekuid, aga ei keskendu ruumide kvaliteedile ja väärtustele.



Joonised 7-8. Illustreeriv joonis projekti välisilmest (üleval), illustreeriv joonis hoone planeeringu paindlikust kohandamisest (all). Autor: ZIKZAK Architects, info allikas: ZIKZAK Architects.

2.8 TAVAPÄRASE ELU JUURDE NAASMINE - TRAUMAT TOETAVAD TEGEVUSED

Suurbritannia poliitik Winston Churchill on öelnud, et meie kujundame hooneid ja ruume, seejärel ruum kujundab meid (Petock, 2020). See väide peegeldab projekteerimis protsessis osalejate väärtusi ehk mis võimalusi on soovitud selles hoones edasi anda. Projekti puhul on tähtis arvesse võtta konteksti ja kellele hoone mõeldud on. Sel viisil saab hoone kanda oma täit eesmärki. Traumat toetava keskkonna loomisel on suur roll looduskeskkonnal, aga ka arhitektuur saab oma panuse anda.

Enamjaolt on soovituslik trauma kogemusega pöörduda oma eriala spetsialisti - haritud terapeudi poole. Leidub ka tegevusi, mis aitavad sümptomitega toime tulla ja mida saab teha iseseisvalt või koos kaaslasega. Nendeks on hingamis- ja lõdvestusharjutused, päeviku kirjutamine oma tunnete ja mõtete töötlemiseks, tänulikkuse praktika rahulolutunde suurendamiseks, jooniste tegemine ja maalimine enda vabalt väljendamiseks, savist voolimine, jooga ja tai chi lõõgastumiseks, aiatöö või muu füüsiline harjutus, nagu nt kõndimine või venitamine, mis aitab vabastada endorfiine, mis on loomulikud meeleolu parandajad (NYC Therapeutic Wellness, 2023). Keha ja meele tegevused, nagu meditatsioon ja hingamisharjutused, hõlmavad stressi juhtimist, keskendumise parandamist ja emotsioonide reguleerimist (Global Education Monitoring Report Team, 2019).

Loov tegevused aitavad arendada sotsiaalseid ja emotsionaalseid oskusi kunsti, muusika või draama kaudu. Need programmid võivad hõlmata leinale keskendunud kunstitegevusi, lapsekeskset mänguteraapiat ja rollimängu ning võivad vähendada posttraumaatilise stressihäire, ärevuse ja depressiooni sümptomeid (Global Education Monitoring Report Team, 2019).

Kunstiga tegelemine ja kunstiteraapia võib pakkuda turvalise keskkonna enda väljendamiseks, võimaluse enda sisemisi

emotsioone väljendada ilma sõnadeta, aidata ohjeldada emotsioone ja leppida süütundega (Post-Traumatic Stress Disorder United Kingdom, n.d.). Kirjandus ja raamatud on sobilikud erinevatele vanustele, mis aitavad tõlgendada kogetut ja juhendada enda sisemaailmaga toimetulekut (Rennie Center, 2023). Lugemine aitab parandada keskendumist.

Toetavate sidemete ja suhete olemasolu ehk sotsiaalne tugi on tähtis trauma kogemuse läbielamisel - see võib vähendada stressi ja trauma mõju. Sotsiaalne tugi on abiks inimesel arendamiseks vastupanuvõimet keerukustele, võimet taastumiseks ja kohanemiseks läbielatud sündmusi. Tähtis roll on ka terapeuditel ja erialastel nõustajatel, kes oskavad kogemusi töödelda ja pakkuda sotsiaalset tuge (Charuvastra, 2008).

3 KOOLIKESKKOND

3.1 KAASAEGSE KOOLI KESKKONNA

PRINTSIIBID

Häid näiteid uutest ja kaasaegsetest koolimajadest leidub palju, kust üle kanda häid ideid ja praktikaid, mis aitavad kaasa parema koolikeskkonna loomisel. Ka Eestis on eriala eksperdid ehk arhitektid loonud juhendmaterjali, mille fookuspunktiks on just koolikeskkond. Dokumendi nimetus on „Muutuv Kooliruum“ (Klementi et al., 2019). Täpsemalt on toodud välja teemad, millele tuleks rõhku ja tähelepanu pöörata koolimaja projekteerimisprotsessis, millest autor tõstab esile järgnevad:

Välja toodud, et kaasaegsed õppeviisid ei tähenda vaid klassiruumis õppetööd vaid võivad oma olemuselt olla uurimuslikud, aktiivsed ja loovad. See tähendab, et õppimist viiakse läbi erinevatel viisidel, erinevates kohtades ja selle jaoks on vajalik eri iseloomuga ruumide olemasolu.

Samuti tõdetakse, et õpilase roll on muutunud - suur väärtus on kui õpilane julgeb olla aktiivne, uudishimulik ja loov. Sellist lähenemist toetab avatud keskkond koos võimalustega ennast väljendada (Klementi et al., 2019).

Samuti on rõhutatud liikumise olulisusele - mis mõjutab positiivselt laste vaimset- ja füüsilist tervist. Hea arhitektuur aitab luua võimalust viia läbi aktiivset vahetundi, mille käigus tekivad vestlus-, mängu- ja koostöö olukorrad. Liikumine peaks olema läbi mõtestatud nii sise- kui ka väliruumis.

Õuevahetundide olemasolu omab just tähtsat rolli päevase füüsilise aktiivsuse tõstmisel (Klementi et al., 2019).

Loodud dokument on hea juhiks kooliruumi kujundamisel, rõhutades eelkõige vajadust koolikeskkonna kohandamist vastavalt muutuvatele oludele maailmas.

3.2 HARIDUS UKRAINAS

Haridussüsteem Ukrainas sarnaneb Eesti omale. Alates 2018. aasta septembrist asendab 12-aastane keskharidus 11-aastast, mis oli enne seda kohustuslik. Ukraina haridussüsteem jaguneb viieks astmeks: eelkool, algharidus, keskharidus, gümnaasium ja kraadiõpe (Wikipedia, 2022).

Sõja tõttu on koolide tegevus valitsuse otsusel üle kolinud veebipõhisele õppele. Vähem mõjutatud piirkondades on säilinud koolide töö. Uuel õppeaastal üritasid paljud koolide tööd uuesti kohapealse õppena taastada, kuid paljud hooned on saanud kahjustada ja kardetakse uusi rünnakuid. Kooli töötajatele ja õpilastele puuduvad turvalised ruumid, kuhu vajadusel varjuda., Valitsuse määruste kohaselt peaks koolide varjupaik olema piisavalt suur, et võimaldada tundide jätkamist. Kui selline võimalus puudub ja mahutatakse vaid osad õpilased, peaks statsionaarne õppe olema ka osalise ajaga. Ligikaudu pooltel Ukraina koolidel on plaan jätkata veebipõhise õppega koolitööd (Wikipedia, 2022).

2023. aasta jaanuaris teatas UNICEF, et Ukraina sõda häiris enam kui 5 miljoni lapse haridust. Lõhkerelvade lahingu tõttu on hävinud Ukrainas tuhandeid koole ja muid õppehooneid, eriti neid, mis asuvad tihedalt asustatud piirkondades. Ukraina valitsuse 2022. aasta juunis läbi viidud uuringu kohaselt on sõda mõjutanud enim kooliealisi vanuses 3–18 aastat ja neist 2,8 miljonit on ümberasustatud (Wikipedia, 2022).

3.3 KAASAEGSE KOOLIEALISE PROBLEEMID

21. sajandil, virtuaalsete seadmete arengu ja nende kasutuselevõttuga ka haridusmaastikul, on tänapäeva lapsepõlv muutumas üha enam siseruumides toimuvaks tegevuseks. Linna tihenemise käigus veedetakse aina vähem aega väljas ja õuetegevuste keskel, eriti kui loodus ei ole linnas piisavalt kättesaadav. Väheneb väliruumide osakaal linnas, kus lapsed saavad vabalt aega veeta ja ümberringi avastada. Samuti linna planeerimise protsessis ja - kujunduses arvestatakse vähem laste vajadustega. Loodusega vähese sidemega keskkonnas üleskasvamine ei ole mitte ainult negatiivne vaimsele- ja füüsilisele heaolule, vaid aitab luua uut põlvkonda, kes ei oska hinnata looduse olemasolu tähtsust enda ümbruses. Fresno Vaikse ookeani ülikooli kogukonna ümberkujundamise keskuse tegevdirektor Randy White'ilt teame, et kui tahame luua paremat ühiskonda, mis väärtustab jätkusuutlikkust ja keskkonda, peame tagama biofiilia olemasolu juba lapsepõlves (Chingfang Wang, 2022).

Õpilaste liikumisaktiivsus - Tänapäeval seisavad linnad silmitsi lapsee ebatervisliku arengu probleemse tendentsiga, mis on tingitud vähesest füüsilisest aktiivsusest. Vastavalt Tartu Ülikooli Liikumislabori läbiviidud uuringule, mis viidi läbi 7-17 aastaste Eestis koolis käivate laste hulgas on nende liikumisaktiivsus järgmine: 39,1% küsitletutest on vähese aktiivsusega (keskmiselt 60 minutit liikumist 5-7 päeval), 35,6% mitteaktiivsed (2 või vähemal päeval) ja vaid 25,3% aktiivsed (keskmiselt 60 minutit liikumist 6-7 päeval) (Lusmägi et al., 2021).

Loodusevaene lapsepõlv - Alates 21. sajandi kahest esimesest kümnendist nutiseadmetesse kolinud sotsiaalsed ja hariduslikud meetodid ja lapsepõlv üha enam muutunud siseruumides toimuvaks kogemuseks. Uuringud näitavad, et see suundumus avaldab negatiivset mõju laste tervisele. Õues- ja kehaliste tegevuste vähenemine koolis suurendas dramaatiliselt eluohtlikku laste rasvumist. Üha rohkem on tõendeid selle

kohta, et füüsiline aktiivsus ja looduses veedetud aeg on seotud vaimse teravuse ja keskendumisvõimega. Õues veedetud aja puudumise tõttu on lastel ebapiisav looduskogemus, mis on veel üks ebatervisliku lapsepõlve kriitilise tähtsusega tegur (Chingfang Wang, 2022).

Lastele ebasõbralik linnakeskkond - Ebatervisliku lapsepõlve trendi on veelgi soodustanud linnade tihenemine. Tihenevas piirkonnas elavaid lapsi ümbritseb väike ja tegevusvaene väliruum. Ruuminõudluse pingestumisega kujunevad välja formaalsed ja mitteformaalsed regulatsioonid, mis on seni piiranud laste liikumisvabadust, see tähendab kui avatud ruum kahaneb, suureneb ülekasutus. Ligipääsetava avaliku linnaruumi ja rohealade kadumine suurendab survet neile vähestele kohtadele, mis alles jäävad. Kiire linnastumise trend soodustab selles elavate laste jaoks ebasõbraliku linnakeskkonna kujunemist. See suundumus suurendab ka linna väljakutset kasvada jätkusuutmatu tuleviku suunas. 2015. aastal elas linnades üle poole maailma elanikkonnast ehk umbes 4 miljardit inimest. 2030. aastaks peaks linnade elanikkond ulatuma veel miljardi inimeseni, mis tähendab, et linnades on 60 protsenti maailma elanikkonnast. Seoses linnade elamispiindade kasvuga suurendab linnade laienemine ehitatud keskkonna killustumist kui funktsioonid on ebaproportsionaalselt jagatud (Chingfang Wang, 2022).

Nutimaailm ja -seadmed on ajas aina laialdasemalt kasutust leidvad asjad noorte seas. Neid kasutatakse nii informatsiooni saamiseks, suhtlemiseks kui ka aja veetmiseks. Liigne kasutus ja ebasobival viisil omab halba mõju õpilaste akadeemilisele tulemusele (Jung, 2016). Arhitekti vaatepunktist on keeruline sellele probleemile lahendust leida, sest seadmed on igapäevaselt käeulatusel kaugel. Kasutusharjumusi võib mõjutada keskkond ja seadmed pakutavad tegevused. Arhitekti roll siinkohal on luua võimalused mitmekesiseks aja veetmiseks, mis pakuks vaheldust nutiseadmes veedetud ajale.

3.4 BIOFIILIA

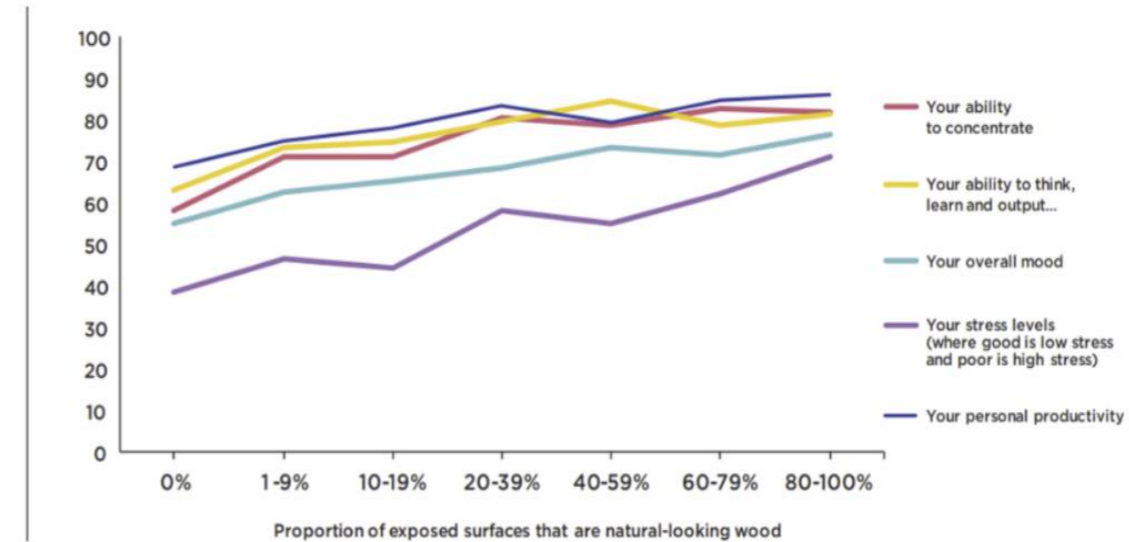
Ameerika bioloog E. O. Wilson määratles 1984. aastal biofiiliat kui inimeste sünnipärase emotsionaalse seotuse teiste elusorganismidega. Kaasasündinud mõtles ta pärilikkust ja et see on seega osa inimese lõplikust olemusest. Paljud uuringud on tõestanud, et linnaloodus võib mitmel kujul aidata edendada sotsiaalseid suhteid ja võrgustikke ning isegi luua sõprussuhteid, välja arvatud kaasasündinud vajadus loodusega ühenduse loomiseks. toovad märkimisväärset kasu tervisele ja aitavad kaasa emotsionaalsele vastupidavusele (Chingfang Wang, 2022).

Yale'i professori Stephen Kellerti sõnul on linnade ja arhitektuuri planeerimisel biofiilse disaini rakendamiseks viis peamist põhimõtet. Kokkuvõttes on põhimõtete eesmärk toetada ja julgustada inimeste vahelist suhtlust ja emotsionaalset seotust loodusega, kogukonna teket, millel on positiivsed läbikäimised ja vastutustunne looduse ees. Elementide abil saab ka looduskogemust edasi anda biofiilises disainis. „Otsene looduskogemus“ hõlmab üldtuntud looduslikke elemente nagu tuled, õhk, vesi, taimed, loomad, ilm, loomulik maastikud ja ökosüsteemid. "Kaudne looduskogemus" tähendab looduslike materjalide kasutust, mis aitavad hoones tekitada loodusega seotuse tunnet või kunstlike materjalide, struktuuride kasutamist, mis jäljendavad loodusmustreid. "Kogemus - side ruumi ja kohaga", mis on seotud laiema keskkonna psühholoogiliste aspektidega. Selle alla liigitatakse üleminekuruumid, kultuuriline seotus kohaga jne ehk kõik, mis võib tekitada seoseid looduskogemusega (Chingfang Wang, 2022).

Briti Columbia Ülikooli 2010. aastal läbiviidud uuring testis puidu ja taimede stressi vähendavat mõju kontorikeskkonna kontekstis, mõõtes autonoomse närvisüsteemi kahte haru, mis vastutavad inimese stressireaktsioonide eest. Puit ja biofiilne disain on viis parandada töötajate sidet loodusega, suurendades rahulolu ja töö efektiivsust. Biofiilsed disainielementide all mõeldakse näiteks loomulikku valgust, aknaid, toataimi ja veelemente. Umbes kolmveerand töötajatest näeb oma

töökohalt vähemalt üht neist elementidest. See jätab aga iga neljanda töötaja, kellel on vähe või puudub igasugune side looduse ja välismaailmaga (Alter, 2021).

Figure 15: Productivity, concentration and mood by proportion of natural looking wooden surfaces



Joonis 9. Puidu proportsionaalse osakaalu interjööris mõju töötaja produktiivsusele, keskendumisvõimele ja tujukõikumistele. Autor: FWPA/ Pollinate, info allikas: Alter, 2021.

Jooniselt on näha, et biofiilne disain töökohal suurendab tootlikkust 15%, tõstab loovust, parandab töötajate püsivust ja vähendab oluliselt töölt puudumisi. Puit on üks elementidest, mis loob sidet loodusega. Töökohtadel, kus puit on rohkem avatud, hindavad töötajad positiivsemalt oma isiklikku produktiivsust, keskendumisvõimet ja üldist meeleolu. Need töötajad hindavad oma stressitaset palju tõenäolisemalt heaks võrreldes nendega, kelle puitpindu on vähe või üldse mitte (Alter, 2021). Sellelt jooniselt on näha, et ruumi olemusel on mõju inimese emotsionaalsele heaolule - looduslike elementidega tööruum on inimesele positiivse mõjuga.

3.5 KESTLIKUD EHTUSVIISID

Vastavalt Uue Euroopa Bauhausi ideedele on eesmärk tulevikus püstitada energiatõhus ja võimalikult vähese süsiniku jalajäljega hoone. Selle saavutamiseks on vajalik järgida põhiprintsiipe hoone kavandamisel ning valida vastavad ehitusmaterjalid ja -viisid.

Hoone energiatõhusust mõjutavad kõige rohkem:

- hoone arhitektuur, täpsemalt kuju
- välistarindite soojusläbivus
- akende ja uste suurused ja nende suunad ilmakaarte suhtes, materjalide omadused
- kütte- ja ventilatsiooni lahendused ja efektiivsused
- energiavarustuse lahendused
- hoone sisekliima

Arhitektuuri puhul, mida kompaktsem om maht ehk mille välisperimeeter on võimalikult väike (fassaadipind, liitekohtade arv, eendused ja konsoolid) seda energiatõhusam on hoone, kuna pinda kust soojuskadu saab tekkida on vähem. Arvestada tuleb, et vastavalt kliimale tuleb hoonele valida soojustuse paksus, et vältida tarinditest liigset soojuskadu ja mida rohkem on hoones avasid, seda suurem on soojuskadu liitekohtadest ja klaaspindadest, mille soojusläbivus on üldiselt suurem võrreldes välisseina soojusläbivusest. Mõelda tuleks ka passiivse varjestuse peale, et vältida hoone ülekuumenemist ja liigseid jahutuskulusid, eriti kui aknad on suunatud lõuna ja lääne ilmakaarde. Energiavarustuste puhul eelistada taastuvenergiat, et vähendada keskkonnamõjusid, mis tekivad fossiilsete kütuste põletamisel. Hoone sisekliima tagamine aitab vältida liigse niiskuse kondenseerumist välispiirdesse, mille korral muutub piirde soojusläbivus.

Ukraina taastamise puhul on ka väljakutseks valmisolek projekte kiirelt rajama ja võimalikult väikese kuluga. Selleks tuleks eelistada kohalikke materjale, milleks on savi, roog ja puit. Kohapeal on ka valmidus rajada puidust tehastoodetuid mooduleid, mis kiirendab ehitusprotsessi võrreldes tavaehitusega (Niemeyer et al., 2022). Tehasehoonete eelis on objektidel madalam jäätmekogus, hiljutise uuringu kohaselt on moodulehitusega võimalik saavutada kuni 90% materjalide vähenemine (Real Projectives, 2019).

4 KOHTANALÜÜSID

4.1 NÄIDE 1. PÜHA JOHANNESE KOOL



Joonis 10-11. Allikas: Merko Group.

ARHITEKT	SKAD Arhitektid
ASUKOHT	Kivimäe tn 25, Tallinn
AASTA	2022
FUNKTSIOON	Haridus-, kultuuri- ja spordihooned
KOGUPIND	4436 m ²

Püha Johannese kool on SKAD Arhitektide poolt projekteeritud koolimaja, mis asub rahulikus looduslähedases kohas kõrgete määndide vahel.

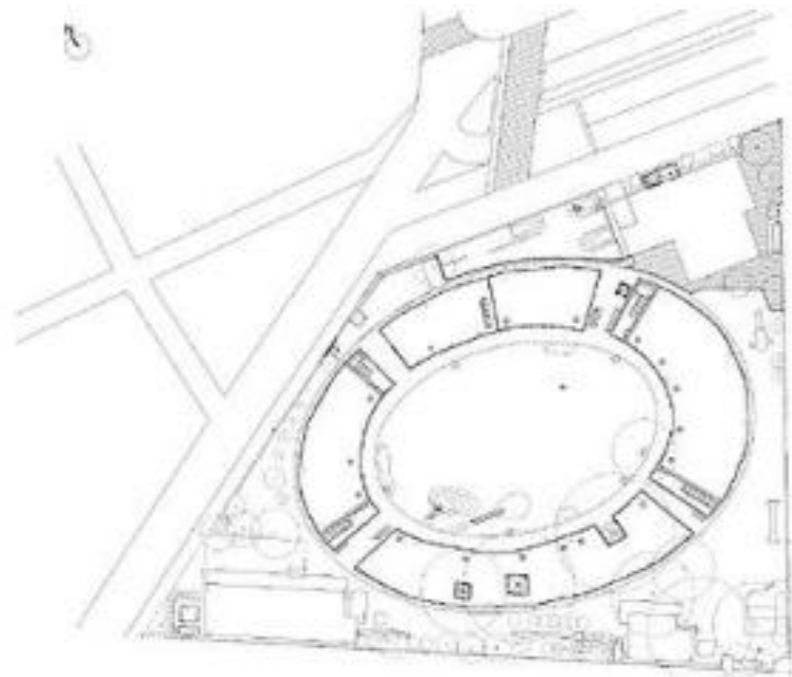
Koolimaja on V - kujulise põhiplaani, mille kaks telge moodustavad privaatses lõunapäikse poole avaneva sisehoovi. Hoone keskel asub sissepääs ning avatud planeeringuga aatrium. Ruum on hästi eristatav oma kõrgete lagede ning

valguskülluse poolest ning mõjub väga avarana. See on koht, kus õpilased veedavad ühiselt aega ning, kus koolipere viib läbi traditsioonilisi üritusi. Aatriumil on hea ühendus spordisaaliga, mis toetab rohke rahvaarvuga ürituste läbiviimist. Ühine avar hoone keskne ruum aitab kaasa kogukonna tunde loomisele. Samuti on aatriumist mugav ligipääs ka välialale, mis toetab õpilaste kooli hoovi ja väliala aktiivsemat kasutamist.

Hoone konstruktiivses osas on kasutatud puitu ning see materjal on eksponeeritud ka hoone interjööris. Selline lahendus mõjub sooja ja kodusena. Avatus on hoone kontseptsiooni võtmesõna.

Kooli pealt leiab ka kohti omaette olemiseks, mis toetavad ideed õppetööd läbi viia ka väljaspool klassiruumi. Väliruumi - koolihoovi ja võimlemisplatsi ning ka tööõpetusklassi saavad kasutada koolivälisel ajal kohalikud elanikud.

4.2 NÄIDE 2. TEZUKA FUJI LASTEAED



Joonis 12-13. Allikas: Tezuka Architects.

ARHITEKT	Tezuka Architects
ASUKOHT	Tokyo, Jaapan
AASTA	2007
FUNKTSIOON	Haridus-, kultuuri- ja spordihooned
KOGUPIND	1,304.01 m ²

Tegu on lasteaiaga Tokyos, mille kõige iseloomulik element on hoone ovaalne kuju ning katuseterrass. Ringikujuline planeering loob siseruumi, kus on takistusteta liikumine ning hea vaadeldavus, st puuduvad liigsed nurgatagused või peidukohad. Hea vaadeldavus laste tegevusele aitab õpetajatel neid kaasata igapäevategevustesse ja suhtlustesse.

Avatud planeering ja läbipaistvus ei püüa lapsi raamidesse paigutada, vaid ruumides ringi liigeldes just julgustab lapsi avastama ning olema avatud koostööle, suhtlema. Hoone perimeeter tekitab turvalise sisehoovi üisteks vahetunni väli tegevusteks. Samuti on üheks välitegevus elementiks hoone katusel asuv rada, kus on võimalik järgida sisehoovi tegevusi või mängida jooksumänge. See on hea näide, kuidas hoone arhitektuuri idee töötab praktikas ja toetab hoone kasutaja liikumist.

Lasteaed kutsub ka lapsi loodusega suhtlema. Klaasised fassaadid loovad näilise ühenduse väliruumiga. Samuti läbivad hoonet ka puud, mida lapsed saavad kaasata oma mängudesse. Siseruumides on kasutatud palju modulaarset mööblit, mis on lapsemõõtmetele lähedane. Selle abil saab vastavalt tegevustikule avatud ruumi kujundada, mööblit kasutatakse ka ruumi eraldamise eesmärgil (India Block. 2017).

4.3 NÄIDE 3. SAUNALAHTI KOOL



Joonis 14-15. Allikas: Verstas Architects.

ARHITEKT	VERSTAS Arhitektid
ASUKOHT	Brinkinmäentie 1, Espoo, Soome
AASTA	2012
FUNKTSIOON	Haridus-, kultuuri- ja spordihooned
KOGUPIND	10500 m ²

Saunalahti kool asub uue elurajooni keskmes ning on sealne sõlmpunkt, see on aktiivne ja avatud hoone õppimiseks, kultuuritegevusele ja kogukonnale.

Hoonet luues on peamiselt arvestatud kasutaja ehk õpilase vajadusi. Arhitektuur toetab kooli pedagoogiliste ideede edasi andmist ja paremate tulemuste poole püüdlemisel. Hoonet iseloomustab avatus ja ühtekuuluvustunne/ kogukonnatunne. Erilist rõhku pannakse kunstile ja kehalisele kasvatussele.

Hoone toetab õppimist ka väljaspool klassiruumi ning julgustab lapsi kasutama ruume avatud ja ebatavalisel viisil.

Hoone keskmes asub söögisaal, mida saab kasutada mitmeotstarbelisena - see on kõigi kasutajate kohtumispaik. See on avar ja kõrgete lagedega ruum massiivsete betoonseinade ja sujuvalt kaarduva tammepuust laega. Päevavalgust tagab maast laeni klaasfassaad. Otse hoone keskmest on võimalik pääseda kooli sisehoovi. Lisaks klassiruumidele (1.-9. klassi) on majas ruumid päevakeskusele, noortekeskusele ja rahvaraamatukogu teeninduspunktile. Võimlemisväljakuid, tööõpetusklasse ja koolihoovi kasutavad õhtusel ajal ning nädalavahetustel kohalikud ja mitmed klubid. Koolihoone elavdab linna elu kaasates ja ühendades eri vanuses ja -huvidega kasutajaid.

Tänavafassaadi müüritis koosneb horisontaalsetest, settelaadsetest kihtidest erineva tellisetehnikaga. Laineline ja looklev katus võimaldab päikesevalguse ligipääsu aatriumisse ja madalamatel kohtadel ümbritsevate hoonete hoovidesse. Materjalidena on kasutatud punast tellist, vertikaalset puitu, vaske ja klaasi. Interjööris on kasutatud piirkonnale iseloomulikke värve, mis muudab hoones orienteerumise lihtsaks (Verstas Architects. n.d.).

5 TOETAV RUUM

Eelnevalt tekstis läbi töötatud probleemidele ja kohtanalüüsidele toetudes teeb autor omalt poolt ettepanekud toetava ruumi loomisel järgmistele esinevatele sõjajärgsetele traumadele:

Agressiivsust ja endassetõmbumist ennetav ruum

- Ruumide planeering tuleb ette näha niiviisi, et hoones oleks **hea ülevaade erinevatest punktidest**. Vältida tuleb nurgataguseid. Klassiruumid on läbipaistvad, et töötajate ja õpilaste tegevus oleksid vaadeldavad. Klassiruumid on kohad, kus haridustöötajate ja õpilaste tegevus ja omavaheline koostöö oleks nähtav ka väljaspool viibijatele. Selline lahendus aitab luua ülevaate koolis toimuva üle ja vähendada klasside siseseid varjatud kommunikatsiooniprobleeme. Avatust on vastavalt ruumi kasutajale võimalik mobiilselt kohandada kasutades kardinaid või osalisi mattkleebiseid. Seejuures tuleb arvestada ka vähem (sotsiaalselt) aktiivsete õpilaste vajadustega – luua privaatsemaid ruume, kuid mitte pimedaid soppesid.
- **Võimaldada ruum sotsiaalset aktiivsete tegevuste läbiviimiseks**. Tähtis on luua ühtne kooli süda, mis on mõeldud kohtumispaigaks ja puhkealaks, kuid kus oleks võimalik viia läbi ka ühiseid üritusi. Et kasutada seda ruumi koolivälisel ajal näiteks linnaosa sotsiaalse infrastruktuuri osana tuleks arvestada, et seal oleks ka hea ligipääs garderoobile ja WC-dele.
- **Võimaldada ruum erinevateks õppevormideks** – erinevad õppetöövormid vajavad erinevaid ruumilahendusi, nt rühmatööd soodustab mobiilne mööbel ning akustika, mis ei võimenda paljude üheaegselt suhtlevate inimeste häält. Mööbli planeerimisel saab eristada vähemalt kuut erinevat tegevus/ õppelaadi, millest igaüks seab ruumile ja selle sisustusele oma nõudmised:
 - o Ise õppimine ja mängimine (üksi või kahekesi): laua taga, arvutis, diivanil, pikali, vabalt toas, avastades või liikudes jne.
 - o Rühmaõppe ja mängud: mitme inimesega (tavaliselt kolm kuni kuus) laua taga, esitlusseinal, individuaalselt eraldi kohas jne.
 - o Juhendamise abil õpe: klassis juhendaja järgi või ringis
 - o Ühised arutelud ja tagasiside: ringis, kus kõik näevad kõiki + kaaslastelt õppimine ja juhendamine: individuaalsed arutelud eraldi ruumis
 - o Suure grupi tegevused ja mängud (terve klass või mitu klassi, kogu kooli kogukond...): üritused, erinevad kooli traditsioonid suuremas ruumis (Ugur et al., 2013).
- Aktiivsemaks ja loovamaks vahetunniks, näha ette ühisaladesse mööblit, mille asukohta on võimalik lastel muuta. **Liigutatavad mööbliesemed** - tumbad või isted annavad lastele võimaluse kujundada ruum vastavalt olukorrale, mis soodustaks suhtlust ja koostööd. See kaasab noori ja kutsub neid loovalt ruumis ümber käima. Ruumi on võimalik kasutada mitmeotstarbelisena mööblipaigutuse muutmisel.
- **Luu kohti, kus rahulikult olla** - näiteks raamatukogu on koht, mis on ligipääsetav kogu päeva jooksul ning kuhu võib jääda ka tundide lõppedes koduülesandeid tegema (Ugur et al., 2013).

Stressi vähendav ruum

- Luua **terapeutilised tegevusruumid**- näiteks meditatsiooniruumid (selleks on sobilik ka nt saal või võimla, mis ettenähtud aegadel on kokkuleppeliselt vaikne koht) ja vaiksed ruumid, mis on mõeldud rahulike tegevuste tegemiseks. Loovateks tegevusteks ette näha kunstiklass, muusikaklass, kokandusklass. Lugemiseks ja kirjutamiseks on sobilik vaikne raamatukogu.
- **Eksponeerida kunsti või loodusfotosid** hoone siseruumis. Kunst võib luua visuaalseid kõrvalekaldumisi, mis vähendavad stressi ja parandavad mugavustunnet. Loodusmaalid ja fotod on seotud meeleolu suurenemise ja stressitaseme vähenemisega. Selle jaoks on sobilikud kohad seinadel või siis näiteks hooajalised näitused avatud ruumides molbertitel. Vältige abstraktset tööd teravate joonte ja värvidega.
- **Mööbli paigutusel** mõelda seal viibijale ja ümbrusele. Ühiskasutuses olevates alades paigutada istumiskohad nii, et kasutajad vaatavad välja rohealale. Tundlikkus ja emotsionaalne tuimus
- Tagada võimalikult **rohke päevavalguse olemasolu** ja ka valguse kasutamine varjude tekitamiseks, et ruumile iseloomu ja intiimsust tekitada. Tagada piisav valgustus, mis ei sumise ega vilgu. Ruumid, kus otsesest päiksevalgusest tingitud varjud võivad segada klassiruumi sihtotstarbe kasutamist paigutada hoone põhjasuunda ning kasutada seal tehisvalgust (Malhotra, 2022).
- Rakendada **värvipssühholoogiat** - smaragdroheline või pastelne roheline on väga rahustav ja lõõgastav. Vältida teravvalgeid seinu - mõjuvad kliinilisena. Kasutada jahedaid ja pastellseid värve (sinine, roheline, lilla), mis loovad rahustava efekti. Heledamad ruumid tajutakse avarana ja seega turvalisematena ja rahustavamatenä.
- Pöörata tähelepanu **akustikale**. Vastavalt ruumi funktsioonile projekteerida selle ruumi funktsiooni toetav heliisolatsioon.

- **Sise- ja välihaljastust** integreerida arhitektuuriprojekti. Väli ruumis luua mitmerindelise ja loodusrikas keskkond. Siseruumides paigutada potitaimi.
- Valida materjale vastavalt nende olemusele. Eelistada **looduslike materjale** tehislake materjalidele.

Füüsilise liikumisvaegusega inimest toetav ruum

- Kujundada ruumid **ligipääsetavaks** kõikidele kooli kasutajatele. Projekteerida ühetasandiline hoone või kasutada vajadusel panduseid, lifte, mis hõlpsustavad vaegliiklejate ligipääsu.
- Ruumid muuta kergesti navigeeritavaks - kasutada järjepidevalt ja selgeid, kontrastseid **suunaviitasid**, need loovad rahutunde, tuttavuse.
- Väli ruumide kavandamisel mõelda **liikumisvaegusega** inimestele, luua neile mitmekesiseid võimalusi õues aja veetmiseks.

Turvarunnet toetav ruum

- Luua **varjumiskoht**, mis ohu korral mahutaks suure osa õpilasi.

Joonis 16. Toetava ruumi printsiipe selgitavad joonised. Autori joonis.

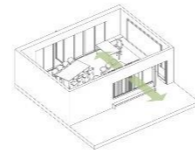
TOETAVA RUUMI PRINTSIIBID

AVATUD KLASSIRUUMID

Ruumide planeering peaks ette näha olema erinevatest punktidest, vältida nurkalguseid, klassiruumid kätkestada, et töötajate ja õpilaste tegevus oleks võimalik.

Ruumid, kus haridustöötajate ja õpilaste tegevus ja omavaheline koostöö oleks nähtav ka väljastpoolt vaadates. Selline lahendus aitab luua õlevaate koolis toimuva üle ja vähendada klasside siseseid varjatud kommunikatsiooniprobleeme.

Avatust on vastavalt ruumikasutajate võimalike kohandada. Arvestamine vähem (sobivalt) aktiivsete õpilaste vajadustega – luua privaatsemad ruumid, kuid mitte pimedaks toppes.



ERINEVATE ÕPPELAADIDE LÄBIVIIMISE VÕIMALDAMINE

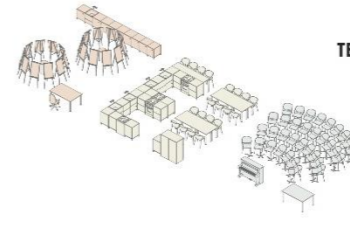
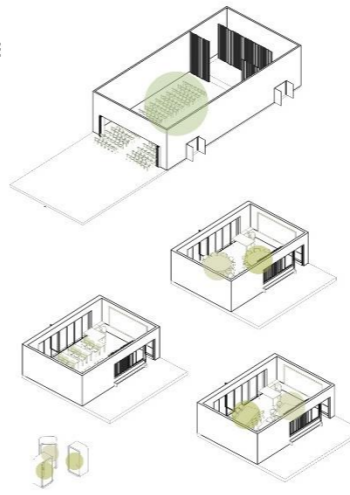
Mööbli planeerimisel saab eristada vähemalt kuut erinevat tegevus-/õppeala, millest igaks saab ruumile ja selle seadistusele oma nõudmised:

Isiõppimine ja mängimine (üks või kahekesi): laua taga, arvuti, diivanid, pikki, vabalt loos, voolitades või lihtsades jne.

Rühmaõppe ja mängud: mitme inimesega (tavaliselt kolm kuni kuus) laua taga, eritüüpi, individuaalselt eraldi kohas jne.

Juhendamise abil õpa: klassis juhendaja järgi või ringis. Ühised arutelud ja tagasilöögid: ringis, kus kõik näevad kõiki + kaasataki spinnimine ja juhendamise: individuaalselt arutelud eraldi ruumis

Suure grupi tegevused ja mängud (terve klass või mitu klassi, kogu kooli kogukond...): ühtsused, erinevad kooli traditsioonid suuremas ruumis



TERAPEUDILISED TEGEVUSED

Luua teepesudilised tegevusruumid näiteks meditatsiooniruumid (võib olla sobilik ka nt saal või välimine, mis ehitatud aegajal on kokkuleppelise valik kohal) ja valikud ruumid, mis on mõeldud rahulike tegevuste tegemiseks. Loovateks tegevusteks ette näha kunstiklass, muusikaklass, kokandusklass, lugemiseks ja kirjutamiseks on sobilik valik raamatukogu.

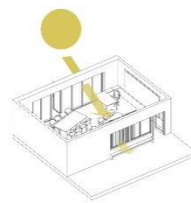
ROHELISED VAATED

Mööbelpaigutusele mõelda sead viitajate ja ümbritseva, ühiskasutuses olevates alades paigutada istumiskohad nii, et kasutajad vaataksid välja roheliselt.



TAIMED

Õie- ja välihooldus integreerida arhitektuuriprojekti. Välihooldus luua mitmevärvilise ja looduslik keskkond. Sisemistes paigutada potttaime.

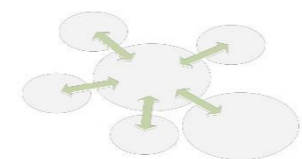


PÄEVAVALGUSE OLEMASOLU

Tagada võimalikult palju loomulikku valgust olemasolu, tagada piisav valgustus, mis ei tumele ega võlgu. Valguse olemasolu ja ka valguse kasutamine vajaduse korraldada, et ruumide tekkimise ja inimese tekkimise.

KAASAV RUUM

Väliruumide kavandamisel mõelda liikumisvõimega inimestele, luua neile mitmekesised võimalused õues ajas veetmiseks.

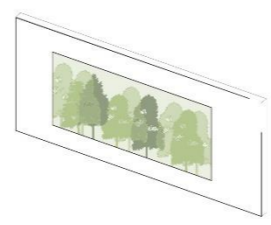


LIGIPÄÄSETAVUS

Ruumid on kujundatud ligipääsetavaks kõikidele kasutajatele. Kergesti navigeeritav ruum koos järjepideva ja selge suunavõimega teed rahuühend, tultavuse. Väliruumis on tegevused, mis on mõeldud ka liikumisvõimega inimestele

KUNSTI EKSPONEERIMINE

Sisemine on eksponeeritud kunst ja/või loodustööd. Kunst võib luua visuaalselt kõnvalokaitumise, mis vähendab stressi ja parandab mürgavõimeid. Loodustööd ja fotod on seotud meeleolu suurendamise ja stressitajeme vähendamisega. Vältige abstraktsed tööde teravate joonte ja värvidega.



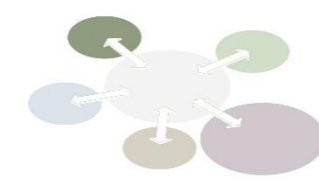
AKUSTIKA

Pöörata tähelepanu akustikale. Vastavalt ruumi funktsioonile projekteerida selle ruumi funktsiooni toetav helikaitse.

HEA ÜHENDUS VÄLIRUUMIGA

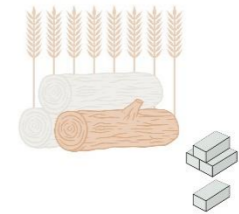
Hoone soosib vahetunniõppe veelema väliruumis, aastaringiselt - klassiruumidest on loodud ligipääsetav sisehoovidesse ning välialale.

Klassiruumidest ja vahetunniruumidest on võimalik vaadata haldusala.



VÄRVIPSÜHHOOGIA RAKENDAMINE

Kasutada rahulikult mõjuvaid värve eesmärgipäraseid - maragoraheline või pastellne roheline - on väga rahustav ja lõõgastav. Vältida teravvärvide seenu - mõjuvad kliinilisena. Kasutada jahedaid värve (sinine, roheline, lilla), mis loovad rahustava efekti. Heledamad ruumid toetatakse avarana ja seega turvalisemana ja rahustavamana.



MATERJALID

Valida materjale vastavalt nende olemusele. Eelistada looduslike materjale tehislikele materjale.

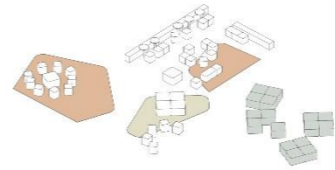


Avor vahetunniruum Ühised mängud Hammikuvõimlemine



LIIGUTATAV MÖÖBEL

Aktivsemaks ja loovmaks vahetunniks, näha ette õhualadest mööblit, mille asukohta on võimalik laet muuta. Liigutatavad mööbliesemed - lumbar või kiud annavad lastele võimaluse kujundada ruum vastavalt olukorrale, mis soodustaks suhtlust ja koostööd. See kaasab noori ja kutsu neid loovalt ruumis ümber käima. Ruumi on võimalik kasutada mitmeotstarbelisena mööbelpaigutuse muutmisel.

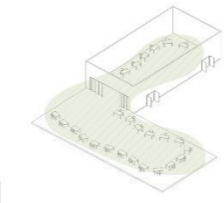
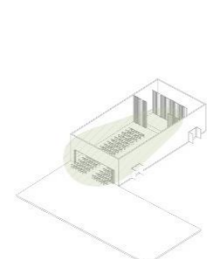


INFOGRAAFIKA

Ruumid muuta kergesti navigeeritavaks - kasutada järjepidevaid ja selgeid, kontrastseid suunavõimeid, need loovad rahuühend, tultavuse.

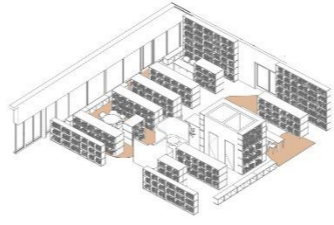


Kogukonna üritused - nt laad



KOOLI SÜDA

Hoone kesmes on kooli süda, mis on mõeldud kogukonnakeskuseks ja puhkekohtaks, kuid kus oleks võimalik viia läbi ka õhiseid üritusi. Et kasutada seda ruumi koolivälisel ajal näiteks linnaosa sotsiaalse infrastruktuuri osana tuleks arvestada, et seal oleks ka hea ligipääsetav garderoob ja WC-d.



RAHULIKULT OLEMISE KOHAD

Luua kohti, kus rahulikult olla - näiteks raamatukogu on koht, mis on ligipääsetav kogu aeg ja jooksul ning kuhu võib jääda ka tundide lõppedes koduülevandide tegemiseks.



VARJEND

Luua varjumiskohti, mis õhu korral mahutaks suure osa õpilasi.

KOKKUVÕTE

Lahingud ja sõjategevus teeb kahju riigile kui ka inimestele, mille käigus tekib vajadus uute ruumide loomisele või olemasolevate ruumide taastamisele. Kriisi tõttu on kannatada saanud infrastruktuur, eluhooned ja koolihooned, mille arv on enam kui 3591. Uuringutest tuleb välja, et umbes kolmveerand elanikkonnast, kes praeguseks hetkeks on kodumaalt lahkunud soovivad naasta Ukrainasse sõja lõppedes. Eeldus naasmiseks on turvaline elukeskkond koos toimiva infrastruktuuri ja linnaruumiga. See seab ilmselge vajaduse uutele koolihoonetele. Uute ruumide loomisel lähtuvad arhitektid selle ruumi kasutajate vajadustest ja olemusest - seetõttu tekib vajadus luua ruume sõja kogemusega inimestele. Ukraina ülesehitamist planeerides toetatakse ka Euroopa komisjoni poolt loodud kestliku Euroopa loomise põhimõtetele.

Lõputöö uurib, millisena kujutatakse kaasaegset koolikeskkonda ja millised on levinud kooliealiste probleemid. Autor toob välja kolm haridusruumi kohtanalüüsidenä ja leiab uurimuste kaudu viise, kuidas luua toetavat ruumi, mis pakub probleemidele leevendust või lahendust. Lõputöö pakub välja printsiibid, mida rakendada uute koolihoonete rajamisel või taastamisel sõjajärgse kogemusega lastele. Projektlahendus ei näe ette tüüplahendust, mida rakendada järgnevate koolimajade rajamisel vaid pakub välja 1 võimaliku visiooni. Hea ja toetav kooliruum pakub mitmekesiseid võimalusi arenemiseks, loomingulisuseks, enda teostamiseks, sotsiaalselt- ja füüsiliselt aktiivseks ajaveetmiseks.

SUMMARY

Conflicts and warfare cause damage to both the nation and its people, leading to the need for creating new spaces or restoring existing ones. Due to the crisis, infrastructure, residential buildings, and over 3591 school buildings have suffered damage. Research shows that about three-quarters of the population, who have left their homeland, wish to return to Ukraine after the war. The precondition for their return is a safe living environment with functioning infrastructure and urban spaces. This clearly indicates the need for new school buildings. In designing these spaces, architects focus on the needs and nature of their users, hence the need to create spaces for people experienced in war. The reconstruction of Ukraine also relies on the principles of sustainable Europe creation set by the European Commission.

The thesis explores how the contemporary school environment is envisioned and the common problems faced by school-aged children. The author presents three case studies of educational spaces and finds ways to alleviate or solve these problems through research. The thesis proposes principles for establishing or restoring school buildings for children with post-war experience. The project solution does not propose a standard model to be applied to future school buildings but offers one possible vision. A good and supportive school space provides diverse opportunities for development, creativity, self-realization, and socially and physically active activities.

6 PROJEKTLAHDENDUS

6.1 PROJEKTIALA ASUKOHT

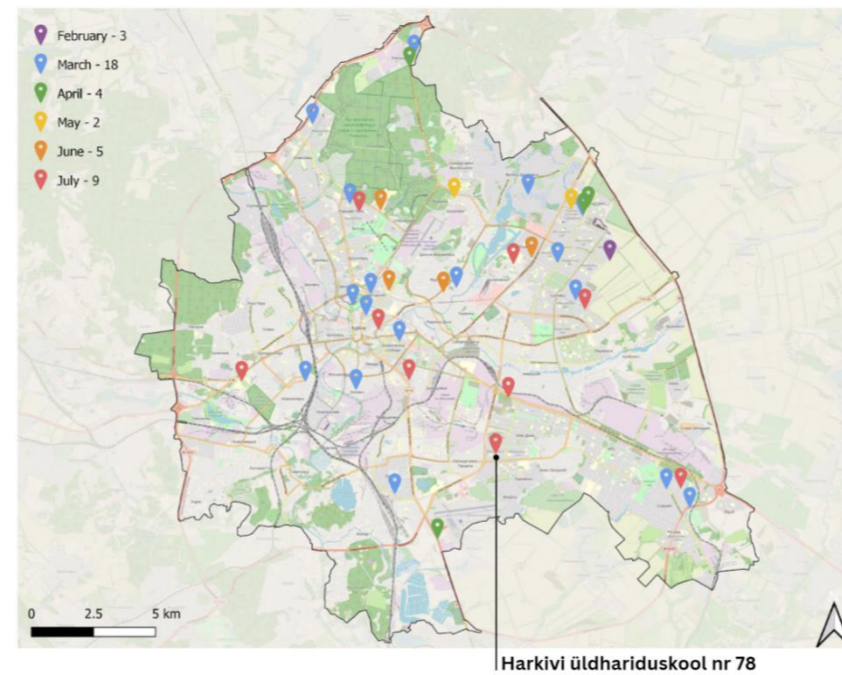
Slobidskyi piirkond on linnaosa Harkivi linnas, Ukrainas. Harkivi elanike arv oli 2022 aasta seisuga 2,6 miljonit inimest, kellest 16% ehk 400 000 moodustavad koolieas 0-17 aastased (City Population, n.d.).

Projektiala on valitud Centre for Information Resilience infoorganisatsiooni poolt kokku pandud info põhjal, mis kajastab Harkivi infrastruktuuri täpsemaid pihtasaamisi erinevatel ajahetkedel. Nende andmetel on hoone sõja käigus on saanud tabamuse (Santos et al., 2022). Koolimaja nimetus on Harkivi üldhariduskool nr 78. Kool on tüüp H-kujulise lahendusega 2- korruseline hoone. Sarnase tüpoloogiaga koolimajasid on piirkonnas veel.



Joonis 17. Projekti asukohta ja olemasolevat hoonet illustreeriv aeropilt. Autori joonis, info allikas: Google Maps

Kuna täpne informatsioon kahjustuste kohta puudub näeb projektlahendus ette olemasoleva koolimaja likvideerimist ja uue koolimaja rajamist selle asemele.



Joonis 18. Kaart, mis näitab Harkivi haridusasutuste infrastruktuurikahjustusi geograafilise asukohaga 2022. aasta veebruarist juulini. Autor: Sofia Santos, Info allikas: Centre for Information Resilience.

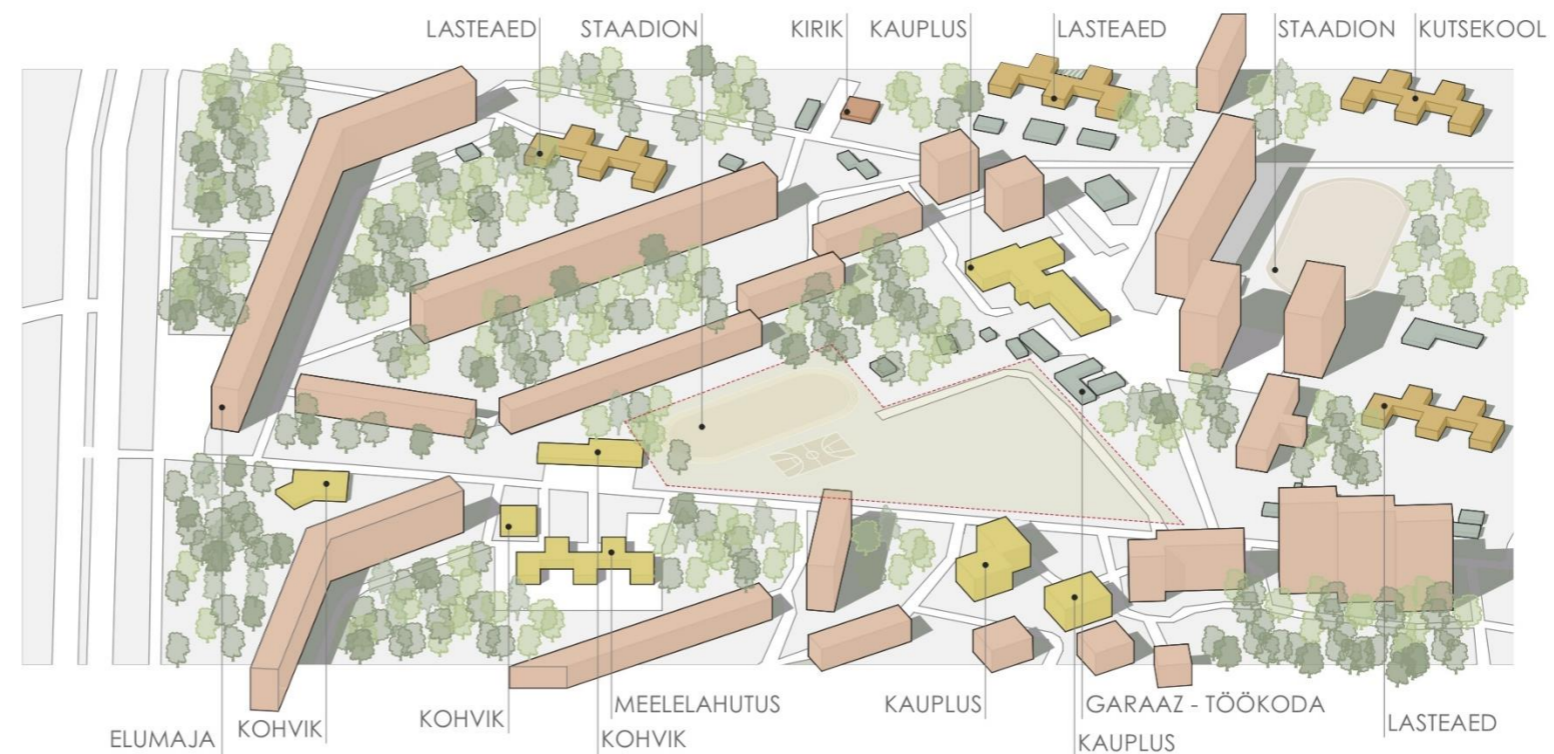
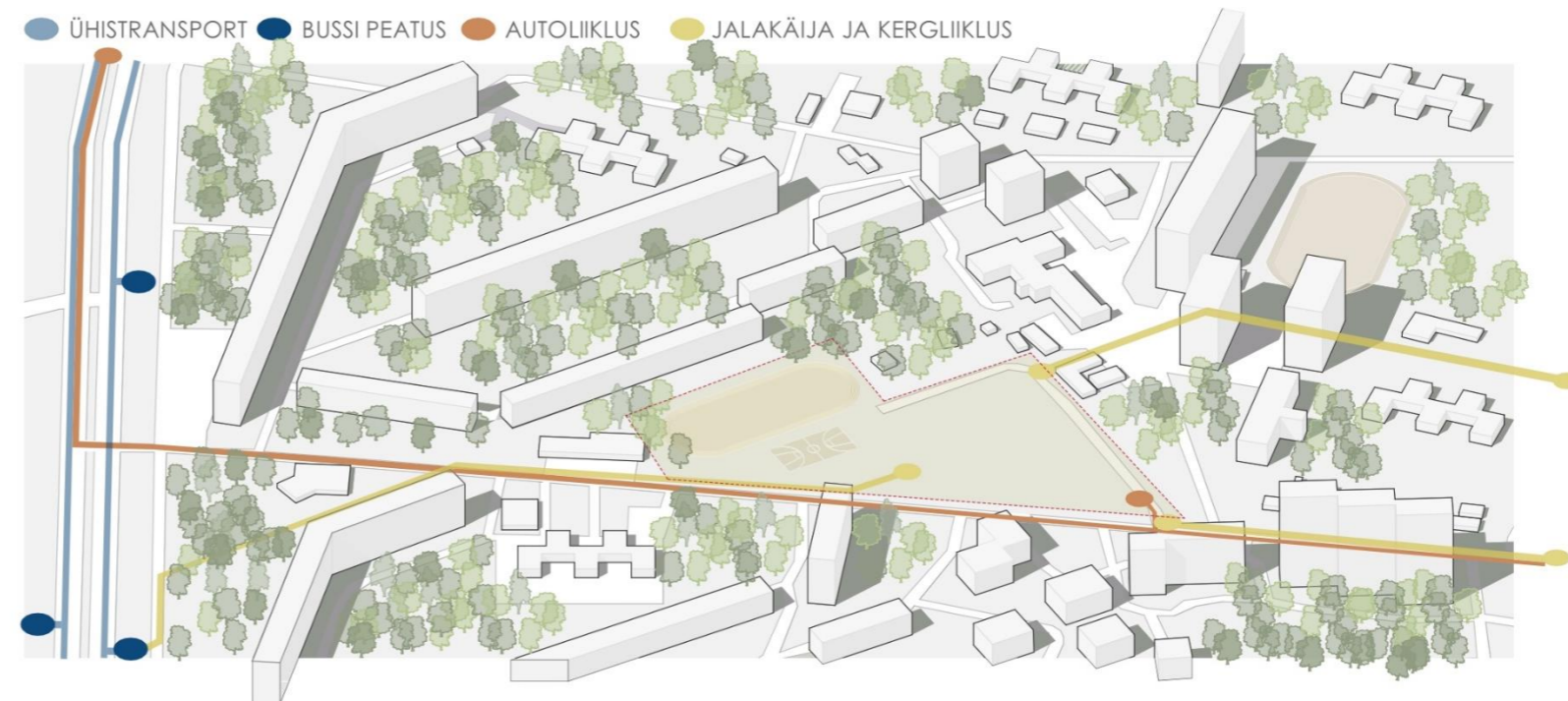
Foto 19-20. Kooli algne väljanägemine (ülevaht), kooli väljanägemine seisuga 2023 oktoober (all), Info allikas: Google maps.



6.2 ÜMBRITSEV HOONESTUS JA ÜHENDUSED

Ala ümbruses asuvad suuremad magistraalteed, kust on tagatud transpordiühendust. Krundini on võimalik ligi pääseda autoga ja kergliigeldes, jalgsi.

Projektiala paikneb piirkonnas, mida ümbritsevad mitmekordsed eluhooned ja erinevad avalikud funktsioonid. Eluhooned on peamiselt paneelkortermajad - 5- ja 9- kordsed. Osaliselt elumajade esimestel korrustel asetsevad ärid. Samuti asub ümbruses kohvikuid, kaupluseid ja meelelahutus funktsiooniga hooneid. Elumajade vahel asetsevad mitmed lasteaiad ja kutsekool. Funktsioonide mitmekesisus alal on positiivne - see tähendab, et piirkonnas liigub palju inimesi ringi erinevatel kellaaegadel ja linnaruum on aktiivne. Vaadeldavast alast väljapoole jäävad samamoodi elurajoonid, millest lääne poole jääv elurajoon eristub privaateramu rajoonina. Piirkonna elukohtade ja koolimajade, lasteaedade hulga paljusus viitab rohkele elanike arvule.



Joonis 21-22. Asukoha ühendusteid ja funktsioone iseloomustavad joonised. Autori joonised.

6.3 KLIIMA

Harkivi kliima on mandriline ja sarnane Eestile, Ukrainas on veidi soojem ja kuivem geograafilise paiknemise tõttu. Talvel on keskmiselt -5 kraadi ja suvel 22 kraadi, kuid temperatuurid ja ilmastikutingimused võivad olla aastaringselt varieeruvad (Climate Data, n.d.).

6.4 PÄIKE

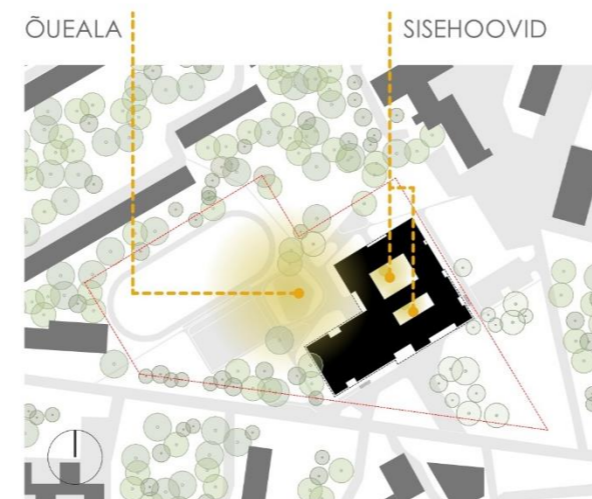
Planeeritava hoone välialad on päevaringselt valguse ligipääsuga. Päikselise sisehoovi teket toetab ka hoone madal kõrgus, mis ei tekita suuri varje.

6.5 MÜRA

Peamiseks müraallikaks krundil on sõiduteedelt edasi kanduv liiklusmüra. Hoone välialad on planeeritud maja taha, see tähendab, et hoone toimib müra barjäärina. Lisaks on eraldab sõiduteed ja sisehoovi haljasala.

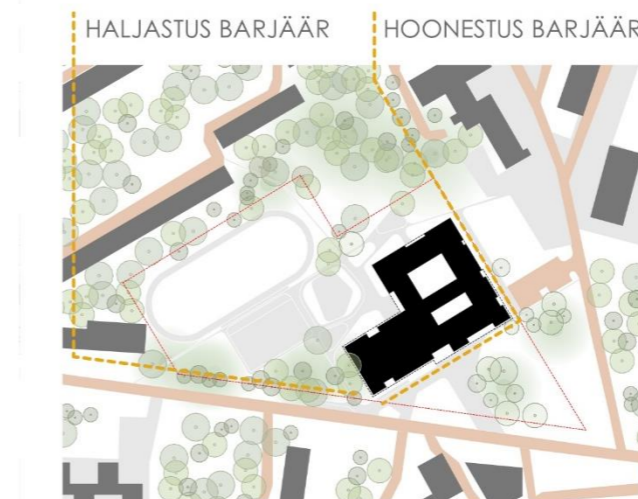
Joonis 23-24. Asukoha päikse ja müra olukorda iseloomustavad joonised.

Autori joonised.



PÄIKE

Planeeritava hoone välialad on päevaringselt valguse ligipääsuga. Päikselise sisehoovi teket toetab ka hoone madal kõrgus, mis ei tekita suuri varje.



MÜRA

Peamiseks müraallikaks krundil on sõiduteedelt edasi kanduv liiklusmüra. Hoone välialad on planeeritud maja taha, see tähendab, et hoone toimib müra barjäärina. Lisaks on eraldab sõiduteed ja sisehoovi haljasala.

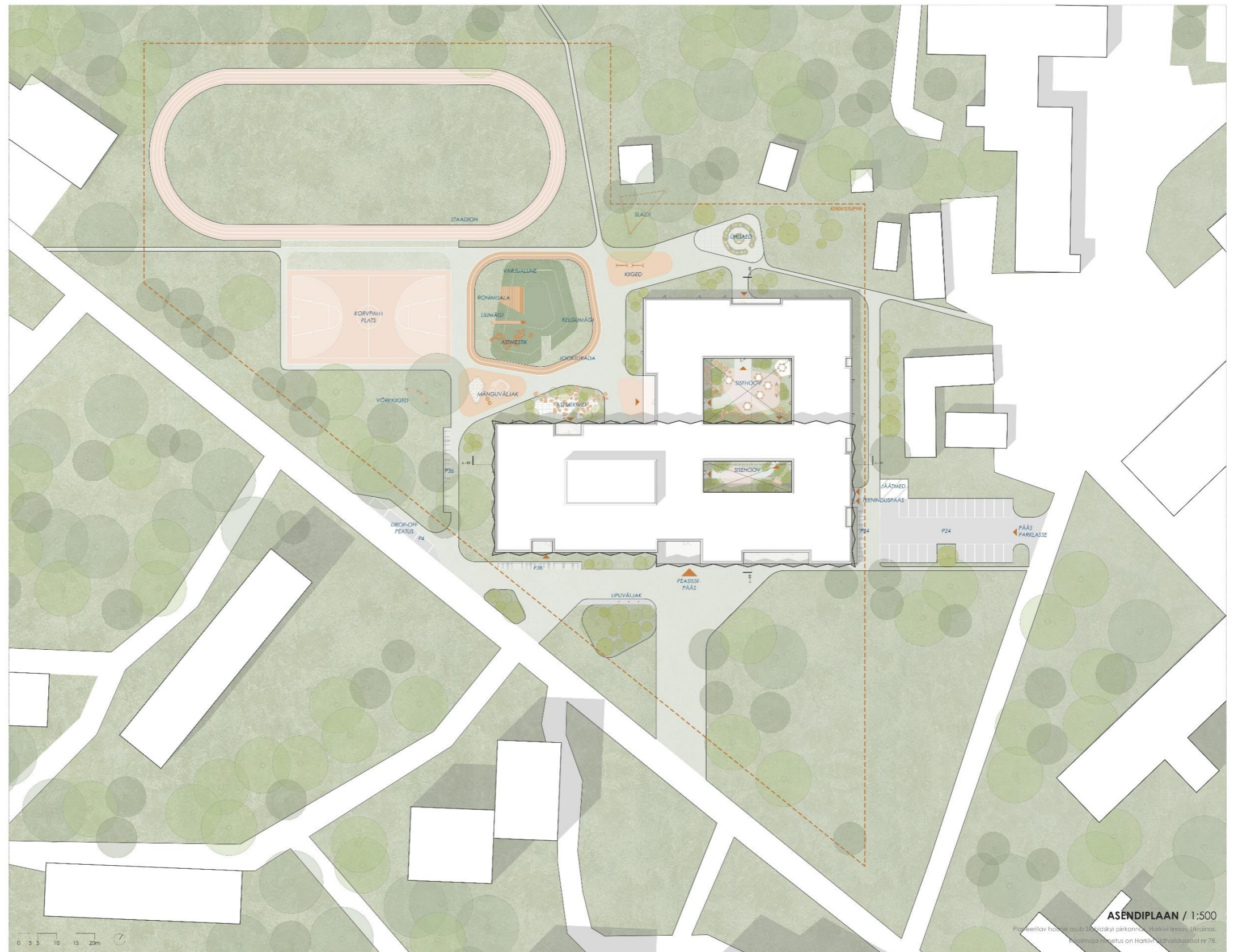
6.6 ASENDIPLAANI LAHENDUS

Perspektiivne uus hoone näeb ette L- kujulise põhiplaani koolihoone rajamist. L- kuju siseperimeeter avaneb loe suunas ning tekitab oma vormilt piiritletud hooviala. Üheltpoolt on piiritlevaks elemendiks hoone, teisalt olemasolev staadion ja korvpalliväljak. Sisehoovis paiknevad tegevused puhkamiseks, mängimiseks ja füüsiliselt aktiivseteks tegevusteks. Alale luuakse mugavad ühendusteel kergliiklejatele ja jalakäijatele. Arvestatud on varasemate jalustrajektooridega. Peasissepääs avaneb magistrali poole ning sinna ette tekib lipuväljak. Läheduses paikneb *drop-off* ala ja parkla ratastele ja autodele. Teenindaval transpordil on mugav ligipääs teeninduspääsu ja jäätmete hoiustamisele autoparkla kaudu. Olemasolevast haljastusest on võimalikult palju säilitatud.

Hoone väliala on mõeldud kasutamiseks õhtusel ajal ja nädalavahetusi ka kogukonnale.

See on taotlusega paigutatud hoone taha, et tekiks eraldatus sõiduteest. See aitab vähendada ohte ja müra ning tekitab privaatust.

Sisehoovid asetsevad ka hoone sees. Väliala on tähtis roll hoone kontseptsioonis nii roheluse ja haljastuse kui ka seal olevate tegevuste näol. Sisehoovid hoone keskel on rahulikumad kohad, kus kulgeda, kiikuda ja ühiselt puhata. Väliala kooli taga on rohkem aktiivsem koht, kus on erinevad võimalused liikumiseks ja mängimiseks.



Joonis 25. Vaade hoone
sissepääsust.
Autori joonis.



6.7 ARHITEKTUURI KONTSEPTSIOON

Horisont.

Kool kui horisont, piirjoon praeguse ja tuleviku vahel. See, millele suuname oma energia ja fookuse, leiab siin kasvupinna. Iga õpilase mõte on kui seeme, mis istutatakse hariduse viljakasse pinnasesse, kus hakkab kasvama ja tasapisi õitsema. Kool pole vaid teadmiste-, aga ka arengu horisont, kus iga päev kujundatakse enda ja maailma tuleviku pilti. Kool on koht, kus püüeldakse selle poole, mis on veel silmapiiri taga. See, millele suuname oma energia ja fookuse, kasvab.

Kontseptsiooni toetab hoone iseloomulik fassaadi varjestus, mis on nurkadest madalam ja tõuseb fassaadi keskmises rõhutades sissepääsu. Element sümboliseerib horisonti ja kasvu.

Hoone arhitektuur ja planeering peegeldab endas hoone väärtusi, mis tulevad välja printsiipide juures. Põhipunktid, milles poolest hoone eristub teistest sama funktsiooniga hoonetest on hoone kõikide ruumide asetsemine ühel tasandil, et tagada mugav ligipääs kõikidesse ruumidesse. Võimalus suuremal hulgal klassiruumidest ja ühisaladest minna väliruumi aega veetma. Suur ja avar kooli süda erinevate tegevuste läbiviimiseks. Planeeringus on välditud tupik koridoride tekkimist, selline lahendus toetab aktiivset vahetunni ruumi, kus toimub ringsuunaline liikumine ja hoones kulgemine. Hoone pakub vaba aja-, kunsti- ja sportimisvõimalusi ka kogukonnale - ühte tiiba on võimalik kasutada vaid selleks ettenähtud tegevusteks ülejäänud kooliruumidele ligipääsuta. Kogukonnale mõeldud funktsioonid on peasissepääsu läheduses ning jäävad hoone fronti. Sellise lahenduse abil mõjub hoone aktiivsena ka õhtusel ja hämaral ajal kui ruume kasutatakse.

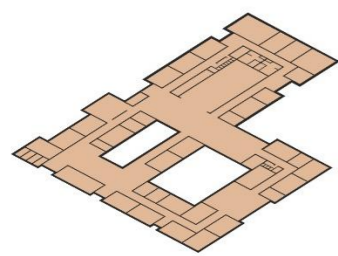
6.8 RUUMIPROGRAMM

Ukraina koolisüsteem sarnaneb Eestiga. Uus pakutav lahendus pakub välja lahenduse põhikooli funktsiooniga hoonele, mis on mõeldud ligikaudu 650le õpilasele. Hoone ruumiprogrammi luues on referentsiks võetud Saku Põhikooli arhitektuurivõistluse ruumiprogramm (Saku Vallavalitsus et al., 2021). Autor on lisanud lõplikku ruumiprogrammi vastavalt enda nägemusele täiendavad printsiipe toetavad ruumid.

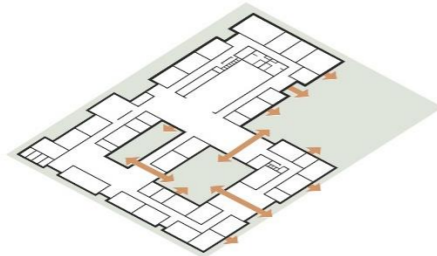
Hoone juurde kuulub ka varjumiskoht, mis asub paikneb sisehoovis ning on rajatud pooleldi maa alla. Ligipääs punkrisse on kaldtee abil. Pooleldi maapealne osa on tasandatud pinnasega ning moodustab künkana eraldi välielemendi. Künkale on ette nähtud liumägi ja ronimisala. Talvel on võimalik kasutada seda kelgumäena. Täpne varjualuse suurus ja furnituur selgitatakse järgmises projekti etapis koos spetsialistidega, kes moodulpunkte pakuvad.

6.9 FUNKTSIONAALNE LAHENDUS

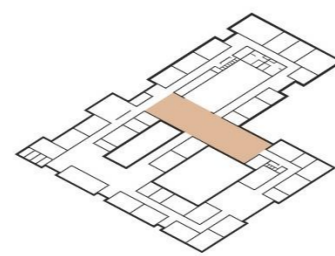
Hoone planeerimisel on lähtutud järgmistest väärtustest, mis on kooskõlas toetava ruumi loomise printsiipidega.



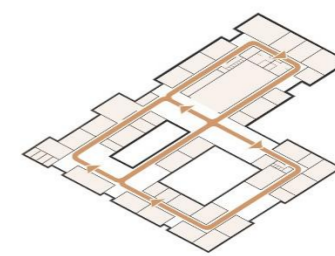
LIGIPÄÄSETAVUS
KÕIK HOONE FUNKTSIOONID
ASUVAD ÜHEL TASANDIL.



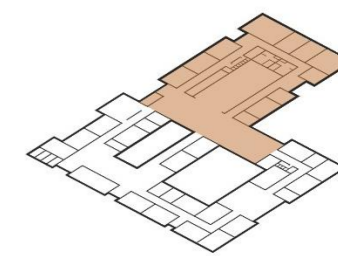
ÕUES VEEDETUD AEG
TUGEV ÜHENDUS VÄLIRUUMIGA,
MITMEKESISED TEGEUVUSED
ERINEVALE
KASUTAJAGRUPPIDELE,



KOOLI SÜDA
HOONE KESKMES ON AVAR RUUM
ÜHISTEGEVUSTEKS.



AKTIIVSUS
HOONE ARHITEKTUURI PLANEERING
TOETAB RINGLIKLEVAT LIIKUMIST -
AKTIIVSET VAHETUNNIAEGA.



KOGUKOND
KOHALIKEL ELANIKEL ON
VÕIMALIK HOONET
KOOLIVÄLISEL AJAL KASUTADA
KOGUKONNAKESKUSENA.

Joonis 26. Hoone funktsionaalset lahendust iseloomustavad väärtused.

Autori joonis.



1. KORRUSE PLAAN / 1:200

Joonised 27-30. Hoone sisevaated.
Autori joonised.



6.10 FASSAAD JA VÄLISVIIMISTLUS

Hoone on 1- korruseline ning seetõttu pika fassaadi perimeetriga. Et muuta seda inimhõõtmelisemaks on hoonet liigendatud tagasiastetega fassaadis ning hoonel jookseb iseloomulik varjestuselement. Varjestus annab avaliku funktsiooniga hoonetele esindusliku muljet ning rõhutab hoone sissepääsu kõrgema tipuga kohas. Hoone fassaadis on kasutatud vertikaalset puitlaudist. Hoone visuaalse liigendamise eesmärgil on osaliselt puit helerohelise- ja osaliselt tumerohelise viimistlusega. Et ruumidesse võimalikult palju päevavalgust võimaldada ja luua ligipääsud väliruumi on kasutatud hoones palju maast laeni aknalahendusi.

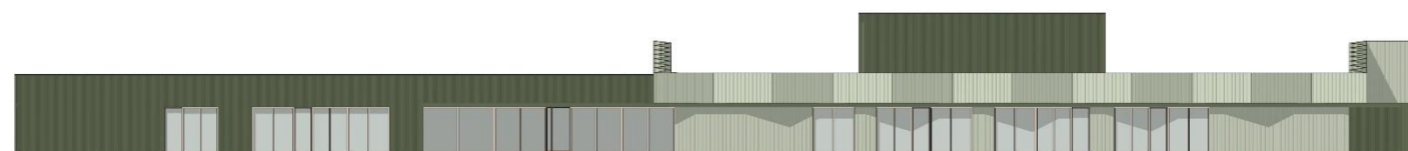
Joonised 31-32. Hoone vaated.
Autori joonised.



Joonised 33-34. Hoone vaated.
Autori joonised.



VAADE KIRRE / 1:200



VAADE EDEL / 1:200

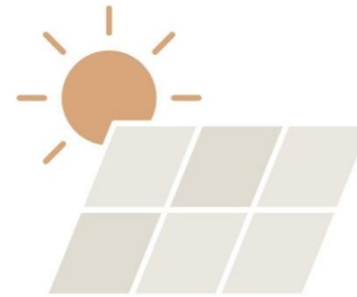
6.11 ENERGIATÕHUSUS JA E HITUSTEHNILINE LAHENDUS

Passiivse jahutuselemendina on ette nähtud fassaadist üleulatuv fassaadi varjestuselement lõuna ja lääne ilmakaare suunal. Hoone katusel on ette nähtud päikesepaneelid, mis toodavad elektrit.

Hoone rajamisel on eelistatud kasutada kohalike materjale, et vähendada transpordikulu ja pakkuda tööd kohalikule tööjõule. Savi, põhumaterjal ja puit on levinumad kohalikud toorained, mida ehituses kasutatakse. Hoone konstruktsioon on puitkarkassist ja soojustuses on kasutatud põhupaneele. Eelistatud on koolimaja rajamist tehases moodulite ja elementidena - selle jaoks on asukohas olemasolevad teadmised, oskused, võimekus reaalseerida (Niemeyer et al., 2022).

Planeeringus on ette nähtud tehaselementide transpordiks vajalikud parameetrid selle võimaldamiseks. Betoonest vundament ja kommunikatsiooni lahendused paigaldatakse kohapeal.

Joonis 35. Hoone kestliku planeerimise põhimõtted. Autori joonised.



TAASTUVENERGIA KASUTUS
ENERGIAKS KASUTATAKSE
TAASTUVENERGIAT, MIS SAADAKSE
PÄIKSEPANEELIDEST.



**KOHALIKU TOORAINE
EELISTAMINE**
HOONE KONSTRUKTSIOONIKS JA
SOOJUSTUSEKS VAJALIK MATERJAL
ON KOHALIK.



**KOHALIKU TÖÖJÕU
EELISTAMINE**
KOHALIKU TÖÖSTUSE JA TÖÖÕU
KAASAMINE EHTUSPROTSESSI.

6.12 TEHNILISED ANDMED

Hoone ehitusalune pind kokku 4566 m²

Hoone brutopind kokku 4335 m²

Hoone suletud netopind 4070 m²

Hoone kubatuur 13 900 m³

Korruselisus 1

Hoone kõrgus 7,1 m

Hoone pikkus 94 m

Hoone laius 70 m

Parkimiskohtade arv 28

Rattahoiu kohtade arv 96



Joonis 36. Vaade kooli välialale.
Autori joonis.

KOONDVAADE PLAKATITEST



Joonis 37. Koondvaade plakatitest.
Autori joonis

KASUTATUD KIRJANDUS

Alter, L. (2021, Veebruar 18). Workers Are Happier and Healthier When Surrounded by Wood, Study Finds. Retrieved Veebruar 10, 2023 from <https://www.treehugger.com/workers-happier-surrounded-wood-5112906>

Amnesty International (2022, Juuni). Anyone can die at any time: Kharkiv. Amnesty International. Kasutatud 10, 2023, <https://www.amnesty.org/en/latest/research/2022/06/anyone-can-die-at-any-time-kharkiv/>

Andrle, J. (2023, Mai 18). How many Ukrainians will return home after the war. The answer is not as straightforward as you'd think People in Need. Kasutatud Detsember 11, 2023 <https://www.peopleinneed.net/how-many-ukrainians-will-return-home-after-the-war-10280gp>

Anthony Charuvastra, Marylene Cloitre. (2008, Veebruar.) Social Bonds and Posttraumatic Stress Disorder. ResearchGate. Kasutatud Veebruar 19, 2023. https://www.researchgate.net/publication/5960512_Social_Bonds_and_Posttraumatic_Stress_Disorder

Block, I. (2017, Oktoober 2). Fuji Kindergarten in Tokyo by Tezuka Architects with oval roof deck playground. Vaadatud Detsember 08, 2023 <https://www.dezeen.com/2017/10/02/fuji-kindergarten-tokyo-tezuka-architects-oval-roof-deck-playground/>

Chingfang Wang. (2022, Jaanuar) Biophilic Urban Childhood. A Healthy Childhood with Biophilic City Model under Urban Densification in Post-war Neighbourhood, Zuidwijk. Kasutatud Detsember 13, 2023

City Population (n.d.). Charkiv. Kasutatud November 18, 2023. https://www.citypopulation.de/en/ukraine/admin/63_charkiv/

Climate Data (n.d.). Kharkiv climate. Kasutatud Jaanuar 7, 2023. <https://en.climate-data.org/europe/ukraine/kharkiv-oblast/kharkiv-6389/>

Encyclopaedia Britannica. (2023, Juuni 22). Kharkiv, Ukraine. Kasutatud September 23, 2023, <https://www.britannica.com/place/Kharkiv-Ukraine>

European Commission. (n.d.). Recovery and reconstruction in Ukraine. Kasutatud Detsember 11, 2023, https://eu-solidarity-ukraine.ec.europa.eu/eu-assistance-ukraine/school-buses-ukraine_et

European Commission. (n.d.). Recovery and reconstruction in Ukraine. Kasutatud Detsember 11, 2023, https://eu-solidarity-ukraine.ec.europa.eu/eu-assistance-ukraine/recovery-and-reconstruction-ukraine_et

European Commission. (2023 Veebruar 9). New European Bauhaus. Kasutatud Detsember 13, 2023 https://new-european-bauhaus.europa.eu/system/files/2023-01/NEB_Compact_V_4.pdf

European Commission. (2023 Märts 16). New European Bauhaus: launch of capacity-building programme to start Ukraine's reconstruction. Kasutatud Detsember 11, 2023 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1649

Fainstein, S. (2022 Mai 13.). Postwar approaches in urban planning. Encyclopaedia Britannica. Kasutatud Veebruar 10, 2023, <https://www.britannica.com/topic/urban-planning/Postwar-approaches>

Global Education Monitoring Report Team (2019) Education as healing: addressing the trauma of displacement through social and emotional learning. UNESCO Digital Library. Kasutatud

Veebruar 19, 2023.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367812>

Hill, E. (2022 Mai 16.). Trauma-Informed Design in K-12 schools. Kasutatud Detsember 13, 2023, <https://e-builder.net/blog/trauma-informed-design/>

Jung, K. (2016, November 2). Uuring: Nutiseadmete kasutamine mõjutab õpilaste akadeemilisi tulemusi. Kasutatud Detsember 13, 2023, <https://novaator.err.ee/259746/uuring-nutiseadmete-kasutamine-mojutab-opilaste-akadeemilisi-tulemusi>

Kadri Klementi, Katrin Koov, Terje Ong (2019) MUUTUV KOOLIRUUM. Eesti Arhitektide Liidu juhend tänapäevast õpikäsitust toetava koolikeskkonna kavandamiseks. Eesti Arhitektide Liit. Kasutatud Veebruar 10, 2023.

Kadri Ugur, Eleri Lõhmus, Inga Kukk (2013) Olemise ja õppimise kohad. Vahetunni korraldus. Tartu Ülikool. Kasutatud Jaanuar 20, 2023. <https://sisu.ut.ee/vahetunnikorraldus/42-olemise-ja-%C3%B5ppimise-kohad>

Integreeritud koolipäev. Vahetunni korraldus. Tartu Ülikool. Kasutatud Jaanuar 20, 2023. <https://sisu.ut.ee/vahetunnikorraldus/3-integreeritud-koolip%C3%A4ev>

Kyiv School of Economics. (2022, November). As of November 2022, the total amount of losses caused to the infrastructure of Ukraine increased to almost \$136 billion. Kasutatud February 20, 2023, <https://kse.ua/about-the-school/news/as-of-november-2022-the-total-amount-of-losses-caused-to-the-infrastructure-of-ukraine-increased-to-almost-136-billion/>

Larysa Patrusheva, Hanna Niepieina, Andrii Kravchenko. (2023, Veebruar 15) Psychological rehabilitation of children during and after the war in the Institutions of Nature Reserve Fund of Mykolaiv Region. European Conference. Kasutatud Detsember 12, 2023, <https://eu-conf.com/ua/events/modern-ways-of-solving-the-problems-of-science-in-the-world/>

Malhotra, A. (2022, Detsember 22.) Emotional Architecture. Kasutatud Jaanuar 19, 2023. https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Emotional_architecture

Merko Group. (n.d.). Püha Johannese kool. Kasutatud Detsember 08, 2023, <https://group.merko.ee/project/puha-johannese-kool/>

Ministry of Education. (1957). The story of post-war school building. Kasutatud Detsember 13, 2023, <https://education-uk.org/documents/minofed/pamphlet-33.html>

Mirjam Niemeyer, Natasha Kozub. (2022, Detsember 7.). New European Bauhaus Circular Housing in Ukraine (Project B). European Commission. Kasutatud Detsember 13, 2023, https://new-european-bauhaus.europa.eu/system/files/2023-02/221207_NEB_circular_housing.pdf

NYC Therapeutic Wellness. (2023, Aprill 24). Trauma therapy activities. Kasutatud Detsember 13, 2023 <https://nyctherapeuticwellness.com/trauma-therapy-activities/>

Peeter Lusmägi, Evelin Mäestu, Merlin Rehema, Mart Einasto. (2021) Õpilaste liikumisaktiivsuse uuring 2021. Tartu Ülikooli Liikumislabor. Kasutatud Veebruar 10, 2023.

Petock, M. (2020, August 21.). "We shape our buildings; thereafter they shape us.". Kasutatud Detsember 13, 2023, <https://automatedbuildings.com/news/aug20/articles/lynxspring/200721102909lynxspring.html>

Post-Traumatic Stress Disorder United Kingdom (n.d.). How art therapy has helped those with PTSD, Kasutatud November 18, 2023. <https://www.ptsduk.org/how-art-therapy-has-helped-those-with-ptsd/>

Real Projectives. (2019, Mai 6.). The advantages and challenges of modular construction. Kasutatud Detsember 08, 2023 <https://www.realprojectives.com/the-advantages-and-challenges-of-modular-construction/>

Rennie Center for Education Research & Policy. (2023) Helping Students Heal from Trauma. Kasutatud Detsember 13, 2023

Saku Vallavalitsus, Leho Vilu, Toomas Paaver. (2021, Mai 13.) Lisa 1-1 Ruumiprogramm. Saku põhikooli arhitektuurivõistlus. Riigihangete Register. Kasutatud Jaanuar 5, 2023. <https://riigihanked.riik.ee/rhr-web/#/procurement/3233472/documents?group=B>

Save the Children. (n.d.). Ways conflict impacts children's mental health. Kasutatud Detsember 11, 2023, <https://www.savethechildren.org/us/what-we-do/protection/mental-health/ways-conflict-impacts-childrens-mental-health>

Sinialu, A. (2023, Detsember 20.). Ukraina laste küüditamise vastu võitlevad ka Eesti inimesed. ERR. Kasutatud Detsember 22, 2023, <https://www.err.ee/1609201084/ukraina-lastekuuditamise-vastu-voitlevad-ka-eesti-inimesed>

Sofia Santos, Mirte den Braber, Guy Agam Fufus. (2022, September 1.) The systematic targeting of educational infrastructure in Kharkiv. Centre for Information Resilience. Kasutatud November 18, 2023 <https://www.info-res.org/post/the-systematic-targeting-of-civilian-infrastructure-in-kharkiv-schools-and-educational-facilities>

Verstas Architects. (n.d.). Saunalahti School. Kasutatud Detsember 08, 2023, <https://verstasarkkitehdit.fi/projects/saunalahti-school/>

Wikipedia. (2023, August 29.). Slobidskyi District. In Wikipedia. Kasutatud September 23, 2023, https://en.wikipedia.org/wiki/Slobidskyi_District

Wikipedia. (2022, Märts). Education in Ukraine. In Wikipedia. Kasutatud Detsember 13, 2023, https://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_Ukraine

ZikZak Architects. (2022). Revival. Kasutatud November 20, 2023. <https://zikzakarchitects.com/case/revival/>

GRAAFILINE MATERJAL

Joonis 1. Täielikult ja osaliselt kannatada saanud haridushoonete hulk Ukraina erinevates piirkondades. Autori joonis, info allikas: Kyiv School of Economics, 2022. <https://kse.ua/about-the-school/news/as-of-november-2022-the-total-amount-of-losses-caused-to-the-infrastructure-of-ukraine-increased-to-almost-136-billion/>

Joonis 2. Täielikult hävinenud ja osaliselt kahjustada saanud koolimajade summaarne osakaal. Autori joonis, info allikas: Kyiv School of Economics, 2022. <https://kse.ua/about-the-school/news/as-of-november-2022-the-total-amount-of-losses-caused-to-the-infrastructure-of-ukraine-increased-to-almost-136-billion/>

Joonis 3. Ukraina - ja Harkivi asukohta iseloomustavad skeemid. Autori joonis.

Joonis 4. Graafik, mis iseloomustab Ukrainlaste naasmist kodumaale. Autori joonis, info allikas: Andrle, 2023.

Joonis 5. Ukrainale toetusavaldis Euroopa komisjoni poolt. Autor ja info allikas: European Comiossion. https://eu-solidarity-ukraine.ec.europa.eu/eu-assistance-ukraine/school-buses-ukraine_en

Joonis 6. Uus Euroopa Bauhaus kompass. Autor ja info allikas: European Commission, 2023. https://new-european-bauhaus.europa.eu/system/files/2023-02/221207_NEB_circular_housing.pdf

Joonised 7-8. Illustreeriv joonis projekti välisilmest (all), illustreeriv joonis hoone planeeringu paindlikust kohandamisest (üleval). Autor: ZIKZAK Architects, info allikas: ZIKZAK Architects. <https://zikzakarchitects.com/case/revival/>

Joonis 9. Puidu proportsionaalse osakaalu interjööris mõju töötaja produktiivsusele, keskendumisvõimele ja tujukõikumistele. Autor: FWPA/ Pollinate, info allikas: Alter, 2021.

Joonis 10-11. Allikas: Merko Group. <https://group.merko.ee/project/puha-johannese-kool/>

Joonis 12-13. Allikas: Tezuka Architects. <http://www.tezuka-arch.com/english/works/education/fujiyochien/>

Joonis 14-15. Autor: Andreas Meichsner, allikas: Verstas Architects. <https://verstasarkkitechdit.fi/projects/saunalahti-school/>

Joonis 17. Projekti asukohta ja olemasolevat hoonet illustreeriv aeropilt. Autori joonis, info allikas: Google Maps https://www.google.com/maps/place/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8F+%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0+I-III+%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D1%96%D0%B2+%E2%84%9678/@49.9504975,36.305391,7.31m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x41270af934cf1707:0x8ab62b11448631c9!8m2!3d49.9504941!4d36.3079659!16s%2Fq%2F11bw_6dk56?entry=ttu

Joonis 18. Kaart, mis näitab Harkivi haridusasutuste infrastruktuurikahjustusi geograafilise asukohaga 2022. aasta veebruarist juulini. Autor: Sofia Santos, Info allikas: Centre for Information Resilience. <https://www.info-res.org/post/the-systematic-targeting-of-civilian-infrastructure-in-kharkiv-schools-and-educational-facilities>

Foto 19-20. Kooli algne väljanägemine, kooli väljanägemine seisuga 2023 oktoober, Info allikas: Google maps. <https://www.google.com/maps/contrib/100706195520311048829/photos/@49.9504941,36.3079659,3a,75y,90t/data=!3m7!1e2!3m5!1sAF1QipNxu0Cjw1lvtwLuGPUiHQLnkdrZXOySksMUYeNa!2e10!6shttps:%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipNxu0Cjw1lvtwLuGPUiHQLnkdrZXOySksMUYeNa%3Dw365-h269-k-no!7i1080!8i796!4m3!8m2!3m1!1e1?entry=ttu> https://www.google.com/maps/contrib/104611313103616739524/photos/@49.9504941,36.3079659,3a,75y,90t/data=!3m7!1e2!3m5!1sAF1QipOjU9nL_orAd6btIOGf4MEHYWeaKvuz9dhlpfNP!2e10!6shttps:%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipOjU9nL_orAd6btIOGf4MEHYWeaKvuz9dhlpfNP%3Dw365-h273-k-no!7i4608!8i3456!4m3!8m2!3m1!1e1?entry=ttu

Joonised 16, 21-37. Autori joonised.