



Osnovna šola Ledina

Komenskega ulica 19

# **SPREMINJANJE KOLIČINE NARAVNE SVETLOBE V ŠOLSKIH ZGRADBAH OD 19. STOLETJA DO DANES**

zgodovina

raziskovalna naloga

Mentor:  
Gašper Bakač

Avtorici:  
Jutra Dixie Malešič Teckkam  
Pavlina Autor Oberstar

Ljubljana, marec 2025

## **ZAHVALA**

Zahvaljujeva se mentorju Gašperju Bakaču za podporo ter za to, da naju je vodil skozi raziskovalno nalogo. Zahvaljujeva se tudi OŠ Alojzija Šuštarja ter OŠ Toneta Čufarja, ker so naju sprejeli in nama dovolili, da sva lahko pridobili potrebne podatke in izmerili šolska okna. Na koncu pa tudi vsem ostalim, ki so naju spodbujali pri delu.

## KAZALO

POVZETEK .....	1
UVOD .....	2
HIPOTEZE.....	3
TEORETIČNI DEL .....	4
POMEN NARAVNE SVETLOBE .....	4
OSNOVNA ŠOLA ALOJZIJA ŠUŠTARJA .....	6
OSNOVNA ŠOLA LEDINA .....	7
EMPIRIČNO – EKSPERIMENTALNI DEL.....	9
VELIKOST OKEN.....	9
ANKETA O DELU OB NARAVNI IN UMETNI SVETLOBI .....	14
INTERVJU .....	17
KAKO SE JE GRADNJA ŠOL SPREMENILA V 100 LETIH.....	20
ZAKLJUČEK.....	22
VIRI IN LITERATURA.....	23
PRILOGE.....	24

## KAZALO SLIK

Slika 1 Osnovna šola Alojzija Šuštarja, Šentvid.....	6
Slika 2 Okno na Osnovni šoli Alojzija Šuštarja, Šentvid .....	6
Slika 3 Osnovna šola Ledina, Ljubljana nekoč .....	7
Slika 4: : Osnovna šola Ledina, Ljubljana danes .....	7
Slika 5 Osnovna šola Toneta Čufarja, Ljubljana .....	8
Slika 6 Mere okna na Osnovni šoli Alojzija Šuštarja, Šentvid .....	9
Slika 7: Mere prvega okna na Osnovni šoli Toneta Čufarja, Ljubljana.....	10
Slika 8: Mere drugega okna na Osnovni šoli Toneta Čufarja, Ljubljana .....	11
Slika 9: Mere okna na Osnovni šoli Ledina, Ljubljana .....	12
Slika 10: Grafični prikaz rezultatov ankete o tem, kako naravna svetloba vpliva na delo učencev. ....	15

## POVZETEK

V nalogi sva raziskovali, kako se je povečala velikost oken od 19. stoletja do danes in kakšni so razlogi za to. Raziskave sva se lotili z merjenjem velikosti oken na treh izbranih šolah, ki so bile zgrajene v različnih časovnih obdobjih: konec 19. stoletja, v drugi polovici 20. stoletja in v 21. stoletju. Z anketnim vprašalnikom sva pri učencih in učenkah preverili vpliv svetlobe na njihovo počutje in učenje, prav tako pa sva naredili intervju z arhitektko (ki je pomagala načrtovati tudi nekaj šol) Tanjo Košuta. Ugotovili sva, da so se šolska okna čez stoletja povečala, kar kaže, da je tudi arhitektura prepoznala pomembnost vpliva svetlobe na šolsko delo. Prav tako pa so rezultati ankete pokazali, da je svetloba pomemben dejavnik pri šolskem delu, saj so se učenci bolje počutili in lažje učili pri naravni svetlobi kakor pa pri umetni.

**Ključne besede:** šola, naravna svetloba, arhitektura, okna, učenje

## UVOD

Predstavljate si, da zelo pomembno nalogo delate dva dni zaporedoma, za pospravljeno mizo, pred velikim oknom. En dan je vreme sončno in zato ne potrebujete dodatne osvetlitve. Drugi dan pa sonce zakrivajo nevihtni oblaki in potrebujete umetno svetlobo (umetno svetlobo oddajajo svetlobna telesa, ki jih je naredil človek. Mednje štejemo luči, sveče, petrolejke, bakle in različne sijalke, ki za svoje delovanje potrebujejo električno energijo). Na kateri dan boste po vašem mnenju bolj zbrani in boste lažje opravili delo?

Za uspeh je potrebno delo in za delo je potrebna koncentracija. Raziskave so pokazale, da so naši možgani lahko globoko fokusirani le za 2 do 4 ure na dan. Ali ne bi bilo pametno, da ti dve uri porabimo za najpomembnejše naloge. Vendar je pomembno v tem času delati brez motenj in v najboljših pogojih za delo. Eden od teh pogojev je tudi svetloba.

Koncentracijo potrebujemo tudi pri pouku, v šoli. Na zbranost vpliva veliko dejavnikov: čistoča, način razlage, sedežni red, zvoki v razredu, velikost sobe, barve sten in tudi svetloba. Učenci ponavadi delamo boljše ob veliki količini svetlobe. Vendar ni vsaka svetloba enaka. Kot devetošolki, ki preživiva v razredu in v šoli veliko časa, verjameva v to, da vpliva na zbranost tudi to, ali je svetloba v učilnici naravna ali umetna.

Zato bi rade raziskale, če so tudi arhitekti v času med 19. stoletjem do danes drugače razmišljali o načrtovanju šol, postavitvi učilnic, ter postavitvi in velikosti oken. Kajti meniva, da se je količina svetlobe spreminjala, zaradi velikosti oken. Primerjali bova tri šole, ki so bile zgrajene v treh različnih stoletjih.

Prva šola, ki sva si jo izbrali, je najina šola, OŠ Ledina. Zgrajena je bila v 19. stoletju. OŠ Toneta Čufarja je bila zgrajena v 20. stoletju, OŠ Alojzija Šuštarja je najnovejša in je bila zgrajena na začetku 21. stoletja.

## HIPOTEZE

Najine hipoteze so, da so se okna v šolskih zgradbah skozi čas postopoma večala. Predvidevava, da je eden glavnih razlogov za to naravna svetloba. Večina ljudi bolje deluje ob naravni svetlobi in to upoštevajo tudi arhitekti pri gradnji šolskih zgradb, še posebej pri načrtovanju velikosti oken. Verjetno so to, da naravna svetloba dobro vpliva na učence sumili že pred npr. 100 let. »Zakaj pa niso že takrat začeli graditi velikih oken?« sva se vprašali in sva se odločili, da bo to prav tako ena od stvari, ki jih bova podrobneje raziskali v raziskovalni nalogi, predvidevava pa, da je odgovor na to vprašanje povezan s toploto.

## TEORETIČNI DEL

### POMEN NARAVNE SVETLOBE

V zadnjih 100 letih arhitektura šolskih stavb v Sloveniji in drugod po svetu precej spremenila, zlasti v zvezi s svetlobnimi pogoji in vplivom na počutje učencev in učiteljev. Svetloba, naravna ali umetna, je ključna za zdravje in dobro počutje ljudi, saj ima velik vpliv na učenje in poučevanje, koncentracijo in splošno počutje. Razlikovanja v arhitekturnih pristopih v tem stoletju so v veliki meri temeljila na spoznanju, kako svetloba vpliva na človeka.

S pomočjo iskanja po spletu sva ugotovili, da so v začetku stoletja šole gradili tako, da so uporabljali čim več naravne svetlobe, saj je vladalo pomanjkanje električne osvetlitve. Okna so bila velika in pogosto na južni strani šol.

V sredini 20. stoletja so v arhitekturi prevladovala modernistična gibanja in delo s svetlobo je postalo bolj premišljeno. Moderni pristopi so vpeljali večje steklene površine, predvsem okna, ki so bila večja in bolj umeščena. V tem času so bile šole zasnovane z večjimi učilnicami in boljšo osvetlitvijo, bodisi naravno bodisi umetno.

V 1980-ih in 1990-ih letih je v Sloveniji in po svetu začelo prihajati do večjega zavedanja o vplivu svetlobe na zdravje in dobro počutje učencev. Začeli pa so upoštevati tudi ekološki in energetski vidiki. Naravna osvetlitev je postajala pomembnejša, okna so postala večja, boljše so bile tudi možnosti za prilagodljivo senčenje in zaščito pred premočno sončno svetlobo.

V zadnjih 20 letih pa je prišlo v gradnji šol do velikege občutljivosti za vpliv svetlobe na človeško biologijo, za varstvo okolja in energetsko varčnost. Veliko pozornosti se namenja ne le količini svetlobe, ampak tudi kakovosti svetlobe. Uporaba pasivnih in aktivnih energetskih sistemov omogoča, da so šole bolj energetsko učinkovite, hkrati pa zagotavljajo optimalno naravno osvetlitev. Uporaba steklenih sten, svetlobnih jaškov, atrijev, strešne svetlobe in prilagodljivih senčil je postala pogosta. Mnogo raziskav, ki so jih začeli upoštevati tudi arhitekti, je ugotovilo, da pametna uporaba svetlobe pomaga pri boljšem počutju, učinkuje na spanje, na večanje pozornosti, vpliva na razpoloženje in celo na zdravje učencev in učiteljev. Zato so to postali ključni dejavniki pri oblikovanju novih šolskih prostorov.

Živa Kristl v svojem članku »Dnevna svetloba v učilnicah in igralnicah«, ki je objavljen v zborniku Pogledi na prostor javnih prostorov javnih vrtcev in osnovnih šol (Ljubljana: Fakulteta za arhitekturo, 2019) opozori, da svetloba pomembno vpliva na počutje učencev in učiteljev. In sicer v naslednjih :

»1. Naravna svetloba: Obstajajo številne raziskave, ki kažejo, da naravna svetloba pozitivno vpliva na zdravje in produktivnost. Izpostavljenost naravni svetlobi je povezana z večjo stopnjo sreče, manj stresa in boljšim duševnim zdravjem. Učenci, ki so izpostavljeni več svetlobe, so bolj osredotočeni in imajo boljšo motivacijo za učenje.

2. Slaba osvetlitev in umetna svetloba: Slaba osvetlitev ali preveč svetle učilnice z močnimi umetnimi svetili lahko vplivata na utrujenost, glavobole in zmanjšanje koncentracije. Nedavne študije so pokazale, da učilnice, ki so preveč temne ali imajo preveč svetlobe, povzročajo več stresa in zmanjšujejo učinkovitost učenja.

3. Biološki ritmi: Pravilen ritem svetlobe in teme ima pomembno vlogo pri spodbujanju naravnih bioloških ritmov telesa. Posledično lahko slaba osvetlitev v učilnicah vpliva na pozornost in splošno počutje učencev, kar lahko privede do slabših akademskih dosežkov.« (Živa Kristl: »Dnevna svetloba v učilnicah in igralnicah«, v Pogledi na prostor javnih prostorov javnih vrtcev in osnovnih šol. Ljubljana: Fakulteta za arhitekturo, 2019. Str. 167).

Pri sestavljanju anketnih vprašanj za učence in vprašanj za arhitektko, ki sodeluje pri gradnji šol, sva poskušali upoštevati zgornje ugotovitve in teoretska znanja, o katerih sva brali na spletu in v literaturi. Na podlagi teh ugotovitev sva poskušali tudi zastaviti glavne hipoteze najine raziskovalne naloge.

## OSNOVNA ŠOLA ALOJZIJA ŠUŠTARJA

Osnovna šola Alojzija Šuštarja je prva zasebna rimskokatoliška osnovna šola v Sloveniji in deluje v okviru Zavoda sv. Stanislava. Njena prva ravnateljica je bila dr. Marina Rugelj.

Zavod sv. Stanislava je bil ustanovljen v zadnjih letih 19. stol., ko je ljubljanski škof dr. Anton Bonaventura Jeglič odločil, da bo ustanovil gimnazijo in zavod. Zavod je bil v veliki meri zgrajen iz sredstev, ki so jih darovali preprosti slovenski verniki. Zidati so pričeli leta 1901, pouk se je pa začel septembra 1905. Leta 1993 je stavbo zasedla nemška okupacijska vojska, po končani vojni leta 1945 je bila v njej taborišče za nasprotnike nove oblasti, kasneje pa vojašnica JLA. Leta 1993 je to velikansko hišo spet napolnilo veliko mladih ljudi. 1. septembra 2007 je ljubljanski nadškof msgr. Alojz Uran ustanovil še šesto enoto zavoda – osnovno šolo, ki so jo poimenovali po pokojnem nadškofu dr. Alojziju Šuštarju. V istem letu je bila zgrajena nova stavba, kamor se je vselila šola.



*Slika 1 Osnovna šola Alojzija Šuštarja, Šentvid*



*Slika 2 Okno na Osnovni šoli Alojzija Šuštarja, Šentvid*

## OSNOVNA ŠOLA LEDINA

OŠ Ledina je osnovna šola v centru Ljubljane in stoji na Komenskega ulici 19. Pouk poteka v zgradbi stari več kot 100 let.

Dvajsetega oktobra 1855 je v drugem nadstropju magistratne hiše v Ljubljani zaživela kot enorazredna mestna deška šola. Hitro je rasla in se zato selila po mnogih zgradbah v Ljubljani, dokler ji mestni očetje v letu 1889 niso zgradili za tisti čas veličastne zgradbe, današnje osnovne šole Ledina. Do leta 1937 je bila Ledina I. mestna deška ljudska šola, po tem letu I. državna deška ljudska šola Andreja Praprotnika. V letu 1946 pa so ledinski prag prestopile tudi deklice. Šolo so preimenovali v I. državna mešana ljudska šola Ledina.

Današnje ime šola nosi šele od leta 1958. Tega leta je Ledina pod svoje okrilje vzela tudi prvi bolnišnični šolski oddelek. Ledina je po letu 1889 ves čas na Komenskega ulici; dozidali so jo, prizidali in nadzidali, da je lahko sprejela pod svojo streho vse učence, ki so imeli željo po učenju. V svoji zgodovini je zamenjala veliko družbenih in šolskih sistemov. Vseeno je ostala steber dobrega dela ne glede na zgodovinske okoliščine, ki šoli kdaj tudi niso bile naklonjene. Nemščino je kot učni jezik slovenščina zamenjala šele v letu 1883.



*Slika 3 Osnovna šola Ledina, Ljubljana nekoč*



*Slika 4: : Osnovna šola Ledina, Ljubljana danes*

## OSNOVNA ŠOLA TONETA ČUFARJA

Še ena osnovna šola v centru, ki sva si jo izbrale za primerjavo, je osnovna šola Toneta Čufarja. Šola je bila zgrajena leta 1961. Ustanovila jo je Mestna občina Ljubljana, imenuje pa se po slovenskem pisatelju Tonetu Čufarju, ki je bil slovenski pesnik, pisatelj in dramatik.



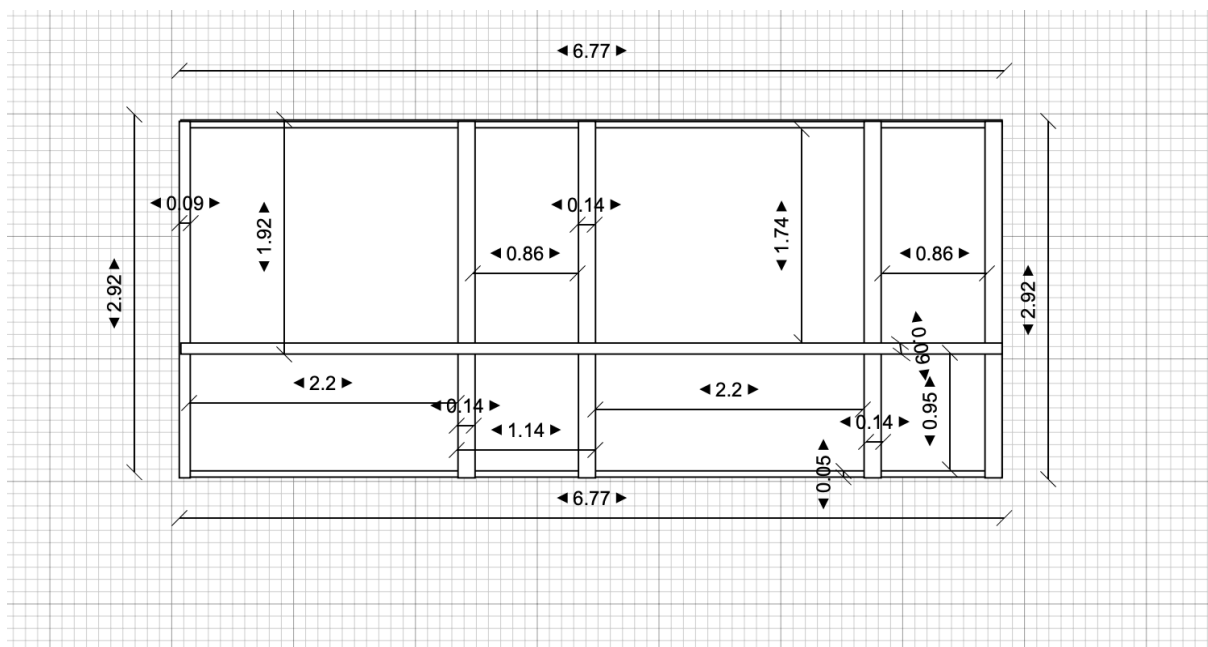
*Slika 5 Osnovna šola Toneta Čufarja, Ljubljana*

## EMPIRIČNO – EKSPERIMENTALNI DEL

Podatke sva zbirali na tri načine. V prvem delu sva obiskali vse tri šole, kjer sva premerili velikosti oken. V drugem delu sva z učeni na OŠ Ledina napravili poskus, kako svetloba vpliva na njihovo šolsko delo. Odgovore sva pridobili z anketnim vprašalnikom. V tretjem delu je bil opravljen intervju z arhitektom, Tanjo Košuta, ki se ukvarja z načrtovanjem šolskih prostorov.

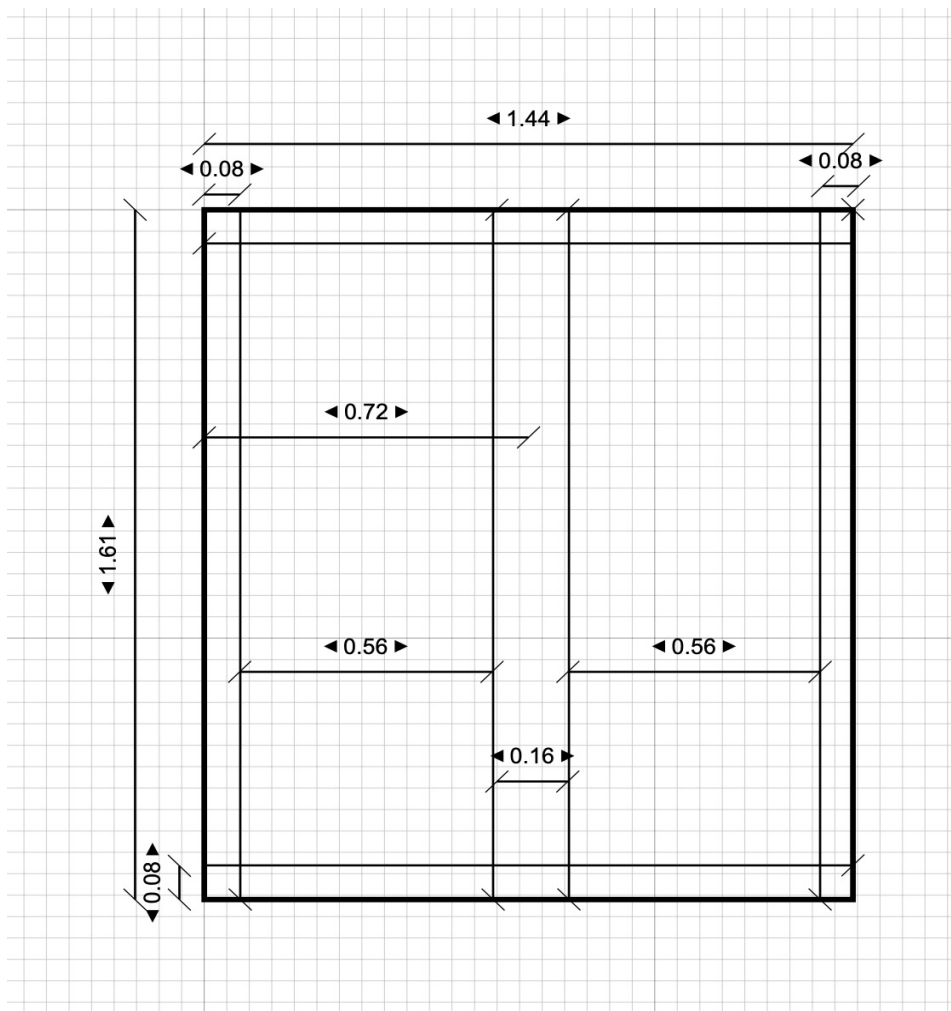
### VELIKOST OKEN

Na osnovni šoli Alojzija Šuštarja (zgrajena 2007) je po ena stena v vsaki učilnici zgrajena skoraj v celoti iz oken. V višino (od tal do stropa) merijo okna 2,92 metra, v širino (od ene strani učilnice do druge) pa 6,77 metra. Ploščina oken z okvirji je 19,7684 kvadratnih metrov. Samo steklene površine pa imajo ploščino 17,9692 kvadratnih metrov. To je vezano osem delno, dvo krilno okno. Okviri oken so različno debeli. Nekateri so 0,14 metra, ostali pa 0,05 in 0,09 metra.



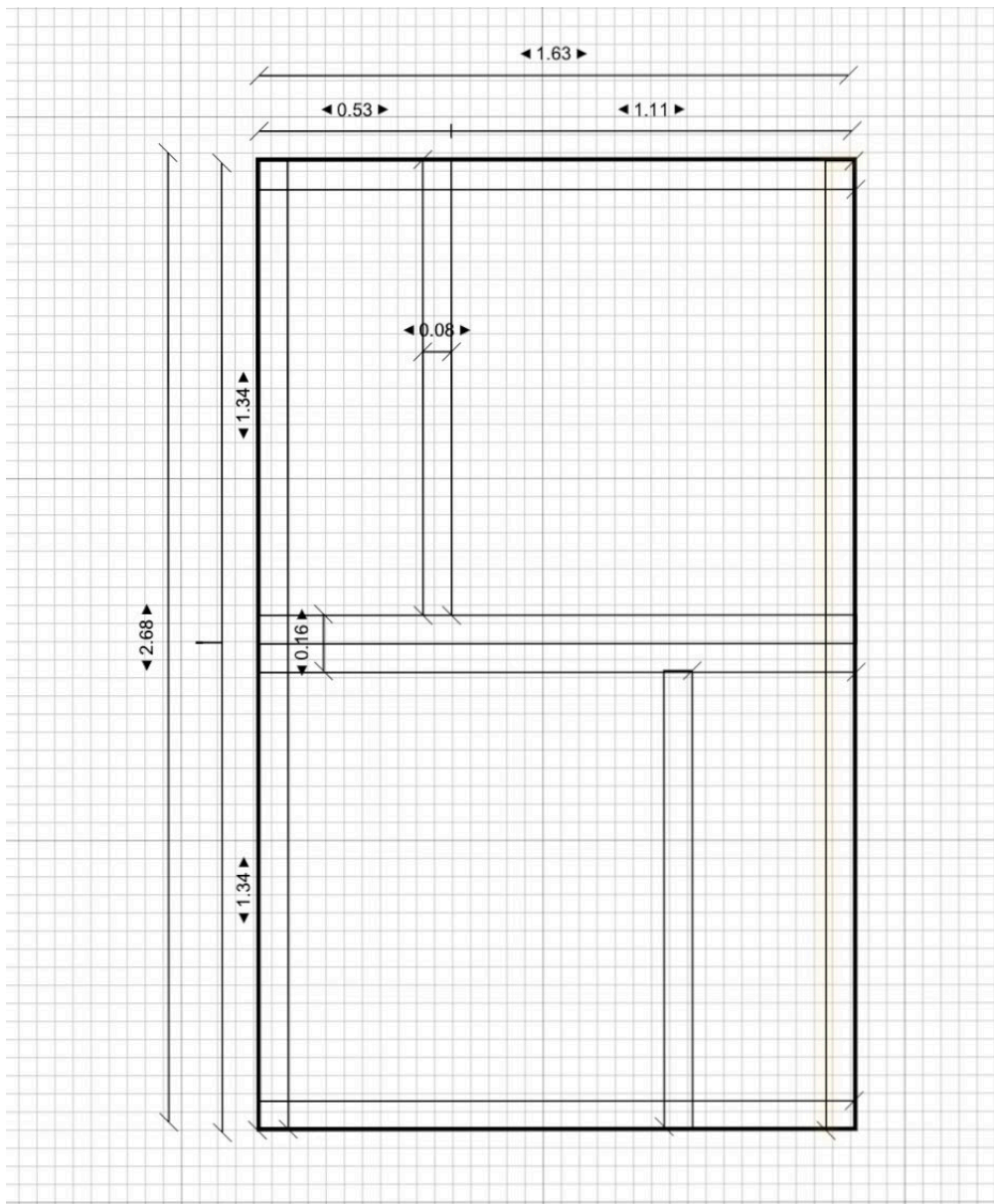
Slika 6 Mere okna na Osnovni šoli Alojzija Šuštarja, Šentvid

Osnovna šola Toneta Čufarja ima v učilnicah dve vrsti oken. Prvo okno (slika) v višino meri 1,61 metra v širino pa 1,44 metra. Rob tega okna meri 8 centimetrov. Okno je dvodelno in dvokrilno. Okno ima z okvirji ploščino 2,3184 kvadratnih metrov, brez okvirjev pa 1,16 metra.



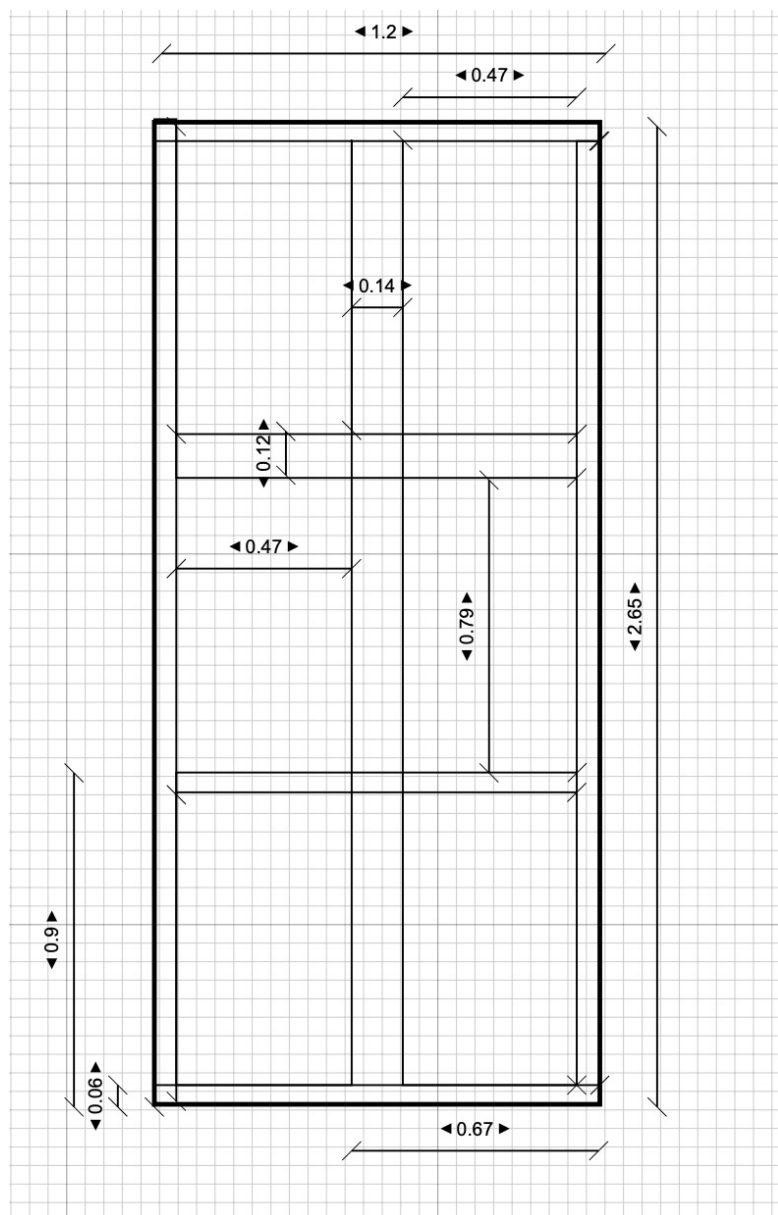
*Slika 7: Mere prvega okna na Osnovni šoli Toneta Čufarja, Ljubljana*

Drugo okno (slika) v višino meri 2,68 metra v širino 1,64 metra, okvir pa prav tako meri 8 centimetrov. Ploščina z okvirji meri tukaj 4,3952 kvadratnih metrov ploščina steklenih površin pa 3,3516 kvadratnih metrov. Okna so štiri delna in štiri delna.



Slika 8: Mere drugega okna na Osnovni šoli Toneta Čufarja, Ljubljana

Okna na osnovni šoli Ledina so šest delna in štiri krilna. V višino merijo 2,65 metra široka pa so 1,20 metra. Okvirji merijo 13, 6, in 12 centimetrov. Ploščina oken z okvirji je 3,18 kvadratnih metrov brez okvirjev pa 2,6712 kvadratnih metrov.



Slika 9: Mere okna na Osnovni šoli Ledina, Ljubljana

Velikosti oken in njihovih ploščin so nama dokazali, da so se okna skozi čas večala. Vidimo lahko tudi, da so okna na Ledini (najstarejša od teh šol) bolj ozka in visoka. Z ožjimi okni so zmanjšali uhajanje toplote, učenci pa so, ker so bila okna tudi visoka dobili zadostno količino svetlobe. Okna na osnovni šoli Toneta Čufarja so večja od oken na Ledini, a razlika ni velika. Na OŠ Alojzija Šuštarja okno zavzema celotno steno učilnice. Čeprav so bila okna na Ledini in OŠ Toneta Čufarja manjša od oken na OŠ Alojzija Šuštarja, je v učilnici po več oken. Pri tem je opazno, da je razmak med okni na OŠ Ledina večji kot na OŠ Toneta Čufarja, kar pripelje do tega, da imajo v učilnici na OŠ Toneta Čufarja eno okno več. Razlika med ploščinami celotnih oken in le steklenih površin je vidna na vseh šolah. Svetloba v učilnico vstopa le skozi steklene površine, ki imajo manjšo ploščino od celotnega okna (z robovi).

Ena od stvari, ki je pritegnila najino pozornost je, da so v večini učilnic na vseh treh šolah mize postavljene tako, da so okna na levi strani. Vzrok zato je najverjetneje, da je večina učencev desničarjev, saj si tako z roko ne osenčijo pisalne površine.

## ANKETA O DELU OB NARAVNI IN UMETNI SVETLOBI

Pripravili sva anketni vprašalnik, da bi ugotovili ali različna svetloba vpliva na počutje, osredotočenost, na delo ter na učenje. Poskus sva opravile na učencih 7. razreda OŠ Ledina (2 oddelka) tako, da so učenci preživeli eno šolsko uro s spuščnimi roletami in umetno svetlobo (luči), drugo uro pa le s sončno svetlobo, z dvignjenimi roletami in brez luči. Oba oddelka sta imela obakrat učno uro geografije z isto učiteljico. Anketo je reševalo 48 učencev.

Na prvo vprašanje ( Ali se vam zdi, da je svetloba vplivala na vaše počutje med poukom?) so imeli možnost odgovoriti DA ali NE.

40 učencev kar je približno 83% vseh učencev odgovorilo z DA – zdi se jim, da je svetloba vplivala na njihovo počutje med poukom. 8 učencev meni, da svetloba na njih ni vplivala.

Pri drugem vprašanju (Katero uro ste se počutili bolje?) sta bil možna dva odgovora:

A. Šolska ura z naravno svetlobo

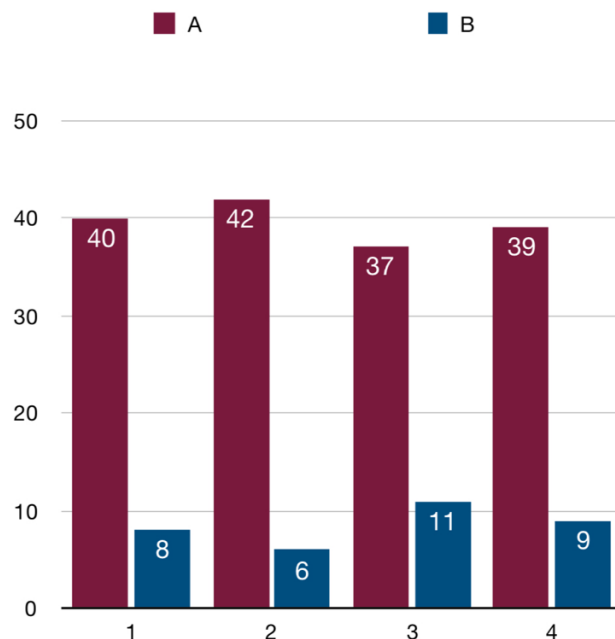
in

B. Šolska ura z umetno svetlobo

87% (42 učencev) je obkrožilo odgovor A, ostalih 13% pa se je odločilo za odgovor B.

Prav tako sta bila enaka odgovora možna pri tretjem vprašanju (Katero šolsko uro ste bili bolj osredotočeni na delo?). Pri tem vprašanju je 77%(37 učencev) obkrožilo možnost A preostali so bili bolj osredotočeni na delo med šolsko uro z umetno svetlobo.

Enake izbire so imeli tudi pri četrtem vprašanju (Katero uro ste se po vašem mnenju več naučili?). Pri tem vprašanju je prav tako večina (81%) obkrožila odgovor A.



Slika 10: Grafični prikaz rezultatov ankete o tem, kako naravna svetloba vpliva na delo učencev.

Na koncu so imeli možnost na kratko napisati svoje mnenje o vplivu svetlobe na delo. Razbrale sva, da se večini zdi, da svetloba močno vpliva na njihovo počutje in delo. Ob naravni svetlobi so bolj skoncentrirani in pripravljeni delati, počutili so se tudi bolj odprto, zbujeno, veselo, sproščeno. Prav tako se jim je učilnica zdela lepša in svetlejša. Nasprotno pa so pri umetni svetlobi bolj utrujeni in živčni. Nekaj učencem se je zdela razlika minimalna. Nekateri pa so izpostavili, da so sicer lažje brali in pisali ob naravni svetlobi, a so bili bolj osredotočeni ob umetni svetlobi in spuščениh roletah, saj niso mogli gledati skozi okno in ves čas razmišljali o tem, da bi šli ven. Iz tega lahko sklepam, da je pomembno ob kateri uri se učimo in kako dobro je prostor osvetljen z naravno svetlobo.

Z odgovori anketnega vprašalnika sva dobili potrditev, da ima naravna svetloba pozitiven vpliv pri učenju in osredotočenosti, kar pomeni, da je svetloba eden ključnih faktorjev pri gradnji šol.

To arhitekti upoštevajo pri gradnji šol, kar lahko vidimo pri oblikovanju svetlobnih odprtín (novejše šole imajo večja okna kot starejše) in posledično je v šolskih zgradbah več naravne svetlobe.

Anketa je bila anonimna (zato predvidevava, da so učenci odgovarjali iskreno). Pri odgovorih na anketo gre za subjektivne odgovore, učenci so odgovarjali po lastnem občutku, ne npr. s preverjanjem znanja. Podobne ankete so bile narejene tudi v študijah v tujini, po katerih sva se tudi zgledovali:

»Najodmevnejša študija vpliva svetlobnih pogojev na učence je bila izvedena v ZDA (Heschong Mahone, 1999). Študija je bila obsežna in natančna, zajela preko 21.000 učencev v treh zveznih državah ZDA (Kolorado, Kaliforniji in Washington). En od rezultatov je bila ugotovitev, da so imeli učenci, ne glede na zasnovo učilnic in kurikulum, v najboljše dnevno osvetljenih učilnicah 7-18% višje ocene kot pa učenci v najslabše dnevno osvetljenih učilnicah (Pogledi na prostor javnih vrtcev in šol, Živa Kristl, 2019).

Te raziskave so tudi eden glavnih razlogov, da se okna v šolah s časom povečujejo. Boljšo naravno osvetljavo in posledično tudi boljše učne rezultate lahko uporabijo tudi kot razlog, da se upravičeno večja tudi količina snovi, ki se jo morajo učenci naučiti.

## INTERVJU

Da bi o tej temi izvedeli še kaj več, sva naredili intervju z arhitektko Tanjo Košuta, ki dela v arhitekturnem biroju RAVNIKAR POTOKAR.

**Kaj ste po poklicu in koliko časa se že ukvarjate s svojim poklicem? Kje ste zaposleni in ali imate za sabo že kak šolski projekt?**

Najprej lep pozdrav in hvala za vprašanja. V našem biroju je več arhitektov (Tanja, Robert, Javier, Mateja...). S projektiranjem arhitekture se ukvarjamo že vsaj 20 let. Med ostalimi, smo v našem biroju načrtovali več osnovnih šol, OŠ Brinje v Grosuplju, OŠ Litija, OŠ Lukovica (prizidava), OŠ Toma Brejca v Kamniku.

**Kateri se vam zdijo najpomembnejši dejavniki pri gradnji svetlobnih odprtin?**

Če gledamo na splošno, je zelo pomembno najprej, kakšen je namen oz. program določenega prostora, kakšna je orientacija glede na smeri neba (ali bomo imeli sonce zjutraj ali popoldne), kakšna je okolica in kaj bomo videli skozi odprtine (oz. ali želimo kakšen poseben pogled ali pa nečesa nočemo videti...) in seveda zamisel, kako bo oblikovana fasada glede na vse prej opisane dejavnike..

**Kako, predvsem pri grajenju šolskih zgradb, določite velikosti oken? Koliko svetlobe prepuščate v prostor in katerih priporočil glede tega se držite (lahko navedete kakšne konkretne mere)?**

Pri šolskih prostorih je natančno določeno za posamezne prostore, kakšna mora biti osvetlitev posameznih prostorov, predvsem je to pomembno pri učilnicah<sup>1</sup>. Zahteve so

---

<sup>1</sup> Za načrtovanje moramo upoštevati priporočila iz NAVODIL ZA GRADITEV OSNOVNIH ŠOL V REPUBLIKI SLOVENIJI: »IV.1. ORIENTACIJA ŠOLSKE STAVBE Za matične učilnice je najugodnejša južna ali jugovzhodna (do 10 stopinj) orientacija. Pri taki legi je v toplejšem letnem obdobju, ko je sonce visoko, možno že z majhnim napuščem preprečiti prehudo osončenje (pregrevanje) prostorov. Poleg južne orientacije je za predmetne učilnice ustrezna tudi orientacija na sever, predvsem za likovno vzgojo. Ob upoštevanju lokalnih pogojev, tehničnih in drugih faktorjev, ki vplivajo na higiensko - tehnično rešitev (dognana zaščitna sredstva

podane tudi za druge prostore (pisarne, kabinete...). Pri načrtovanju šole je najprej je treba določiti smer učilnic, ki naj bi bile v idealnem primeru orientirane v smeri juga ali jugovzhoda. Poleg južne orientacije ja nekatere specialne predmetne učilnice ugodna tudi severna stran (npr. učilnica likovnega pouka).

Učilnice ne smejo biti pregloboke, tlorisna površina matične učilnice je 60 m<sup>2</sup>, širina pa je 8,0 m, okna morajo biti razporejena po daljši stranici. Pri novih objektih so okna po celotni fasadni steni, s tem, da mora biti parapet (to je zid pod oknom) visok min. 1m.

Še nekaj priporočil:

- Vsi delovni prostori šole morajo biti pravilom osvetljeni z naravno svetlobo. Učencem mora biti zagotovljen vidni stik z okoljem (pogled na prosto).
- Velikost površin za osvetljevanje delovnih mest z naravno svetlobo v posameznem prostoru mora znašati najmanj 1/8 talne površine.
- Prozorna površina posameznega okna mora, v odvisnosti od globine prostora znašati najmanj:
  - a.) 1 m<sup>2</sup> pri globini prostora do 4 m;
  - b.) 1,5 m<sup>2</sup> pri globini prostora nad 4 m;

Višina spodnjega roba okna oz. parapet ne sme biti višji od 1,5m.

Ali so avle in hodniki ( v katerih ponavadi ne poteka pouk) osvetljeni enako kot učilnice?  
Kakšne so razlike v osvetljavi in zakaj.

Za te prostore ni točno določenih pravil glede osvetlitve z naravno svetlobo. Prostori morajo biti vsekakor svetli in prijetni, treba je tudi upoštevati, da niso preveč osončeni

---

pred vetrom, mrazom, osončenjem, pregrevanjem prostorov, zunanjim hrupom itd.) je mogoče prostore za pouk poljubno orientirati. V vsakem primeru mora projektna dokumentacija vsebovati ustrezno dokumentacijo, ki predlagano rešitev opravičuje. Za vse druge prostore v šoli je važna predvsem celodnevna pravilna osvetljenost.«

in da se ne pregrevajo (to zagotovimo z orientacijo in zasnovo tlorisa) in z dodatnimi ukrepi, npr. senčili, brisolei...).

**Ali imajo velika okna ( v šolah) tudi slabosti? Katere?**

Ja seveda, ravno to kar sem napisala zgoraj, glede pregrevanja in preveč osončenja. So pa sodobna okna takšna, da zelo ščitijo prostore pred segrevanjem (imajo majhno toplotno prehodnost - to pomeni, poleti ščitijo pred vročino in pozimi pred mrazom) Okna so sestavljena iz 3 plasti stekla z vmesnimi 2 plastmi vakuuma - troslojni termopan) in če pred okna namestimo senčila (žaluzije ali screen roloje) lahko zelo dobro uravnavamo pravo osvetljenost in preprečimo bleščanje.

**Ali bi dodali še kaj kar se vam glede te teme zdi pomembno in nisva vprašali?**

Zelo dobra vprašanja sta postavili, upam, da so odgovori kolikor toliko razumljivi in niso prezapleteni.

## KAKO SE JE GRADNJA ŠOL SPREMENILA V 100 LETIH

### Primerjava gradnje OŠ Alojzija Šuštarja in OŠ Ledina

Ko primerjamo Osnovno šolo Alojzija Šuštarja, ki je bila zgrajena v sodobnem času (2007), in Osnovno šolo Ledina, ki je stara več kot 100 let (zgrajena 1889), lahko vidimo velike razlike v tem, kako sta bili zasnovani.

#### 1. Naravna svetloba – kako so razmišljali takrat in kako danes?

- OŠ Ledina (zgrajena pred 100 leti)
  - Takrat še ni bilo električne razsvetljave, kot jo poznamo danes, zato so arhitekti že v tistem času poskrbeli za velika okna, da bi v učilnice prišlo čim več sončne svetlobe.
  - Ker so stavbe grajene iz debelega zidu, so bila okna visoka in ozka, da bi se toplota bolje ohranila pozimi.
  - Svetloba je prihajala le iz ene strani, zato so nekatere učilnice dobile več svetlobe kot druge.
  
- OŠ Alojzija Šuštarja (sodobna gradnja)
  - Danes arhitekti natančno preračunajo, kam postaviti okna, da bo v vsako učilnico prišlo kar največ naravne svetlobe skozi ves dan.
  - Steklene stene in velika okna omogočajo svetlobo iz različnih kotov, kar zmanjša potrebo po umetni osvetlitvi.
  - Posebna stekla na oknih preprečujejo pregrevanje poleti in prekomerno hlajenje pozimi.

#### 2. Ogrevanje in ohranjanje toplote

- OŠ Ledina (stari način gradnje)

- Stavba ima zelo debele zidove iz opeke, ki so pomagali ohranjati toploto pozimi in hlad poleti.

- Učilnice so se ogrevale s pečmi na premog ali drva, kar je bilo manj učinkovito in slabše za okolje.

- Okna niso bila tako dobro izolirana, zato je pozimi veliko toplote uhajalo skozi steklo in reže. Zaradi tega da bi npr. pozimi izgubili čim manj toplote so bila okna majhna.

- OŠ Alojzija Šuštarja (sodobni pristop)

- Toplotna izolacija preprečuje, da bi pozimi uhajala toplota in poleti vstopala vročina. Okna so takšna, da poleti ne prepuščajo toplote, pozimi pa noter ne prepuščajo mraza zato so lahko okna večja. Pri starih šolah in zgradbah okna niso bila takšni izolatorji in so vročino in mraz prepuščala. To je tudi razlog, da so bila manjša.

### 3. Prezračevanje in kakovost zraka

- OŠ Ledina (pred 100 leti)

- Takrat ni bilo prezračevalnih sistemov, zato so učenci in učitelji morali odpirati okna za svež zrak, kar pa pozimi ni bilo prijetno, saj je uhajala toplota. Pri majhnih oknih, ki so jih imeli je zato uhajalo manj toplote.

- Po več urah v učilnici je lahko začelo zmanjkovati kisika, kar je povzročalo utrujenost.

- OŠ Alojzija Šuštarja (sodobna tehnologija)

- Danes so šole opremljene s prezračevalnimi sistemi, ki neprestano dovajajo svež zrak, ne da bi bilo treba odpirati okna in izgubljati toploto.

- Kakovosten zrak pomeni, da so učenci bolj zbrani, manj utrujeni in se bolje počutijo.

## ZAKLJUČEK

V zadnjih 100 letih je arhitektura šolskih stavb v Sloveniji postala vedno bolj zavedna pomena svetlobe in njenega vpliva na počutje. Sprva so bile šole zasnovane predvsem z mislijo na funkcionalnost, danes pa so postale bolj humanizirane in osredotočene na dobro počutje učencev. Naravna svetloba se vse bolj vključuje v arhitekturne zasnove (okna se večajo), kar vpliva na izboljšanje produktivnosti, zdravja in zadovoljstva vseh, ki se nahajajo v teh prostorih.

## VIRI IN LITERATURA

*Pogledi na prostor javnih vrtcev in osnovnih šol.* Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana 2019.

[http://www.fa.uni-lj.si/filelib/8\\_konzorcijph/pogledi\\_na\\_prostor\\_javnih\\_vrtcev\\_in\\_osnovnih\\_sol\\_fa.pdf](http://www.fa.uni-lj.si/filelib/8_konzorcijph/pogledi_na_prostor_javnih_vrtcev_in_osnovnih_sol_fa.pdf).

*Na poti k sodobni šolski arhitekturi.* Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana 2024.

[https://www.zrss.si/pdf/Na\\_poti\\_k\\_sodobni\\_solski\\_arhitekturi.pdf](https://www.zrss.si/pdf/Na_poti_k_sodobni_solski_arhitekturi.pdf).

Vpliv svetlobe na počutje. ABCzdravje, Katja Štucjin.

<https://www.abczdravja.si/bivanje/vpliv-svetlobe-na-pocutje/>

Naravna svetloba je ključna za dobro počutje in zdravje. Aktiven.si, 2019

<https://aktivni.metropolitan.si/moja-diagnoza/naravna-svetloba-je-kljucna-za-dobro-pocutje-in-zdravje/>

Dnevna naravna svetloba, 2019 Akripol

<https://www.akripol.si/resitve/dnevna-naravna-svetloba/>

Kako pomembna je dnevna svetloba za naše zdravje. Moja [mansarda.si](https://www.mojamansarda.si)

<https://www.mojamansarda.si/kako-pomembna-je-dnevna-svetloba-za-nase-zdravje/>

Rugelj M., *Šola tisočerih talentov.* Zavod sv. Stanislava, Ljubljana 2015.

OŠ Ledina, <http://www.o-ledina.si/naslovnica> (pridobljeno: 21. 1. 2025).

ChatGPT, <https://chatgpt.com/>

## PRILOGE

### Priloga 1

## ANKETA O DELU OB NARAVNI IN UMETNI SVETLOBI

Spol (obkroži):      M / Ž

1. Ali se vam zdi, da je svetloba vplivala na vaše počutje med poukom?

DA

NE

2. Katero šolsko uro ste se počutili boljše (obkroži)?

A Šolska ura le z naravno (sončno) svetlobo

B Šolska ura z umetno svetlobo (luči)

3. Katero šolsko uro ste bili bolj osredotočeni na delo?

A Šolska ura le z naravno (sončno) svetlobo

B Šolska ura z umetno svetlobo (luči)

4. Katero uro ste se po vašem mnenju več naučili?

A Šolska ura le z naravno (sončno) svetlobo

B Šolska ura z umetno svetlobo (luči)

5. Na kratko napišite vaše mnenje o vplivu svetlobe na delo.

## Priloga 2

### Načrti odprtín/oken: OŠ Ledina

