

Zagreb, travanj 2025.

Zagreb, travanj 2025.



zavod za  
prostorno  
uređenje  
grada  
zagreba



NAZIV ELABORATA:

**PROGRAM ZA PROVEDBU JAVNOG URBANISTIČKO – ARHITEKTONSKOG  
NATJEČAJA ZA OSNOVNU ŠKOLU DUBRAVA – CENTAR**

NARUČITELJ:

**GRADSKI URED ZA OBNOVU, IZGRADNJU, PROSTORNO UREĐENJE,  
GRADITELJSTVO, KOMUNALNE POSLOVE I PROMET**  
Trg Stjepana Radića 1, 10000 Zagreb

IZRAĐIVAČ:

**ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE GRADA ZAGREBA**  
sjedište: Ul. Rep. Austrije 18, privremena adresa: Martićeva 14, Zagreb



**MARTA TURK**  
mag.ing.arch.

OVLAŠTENNA ARHITEKTICA  
URBANISTICA  
A-U 587

*Marta Turk*

STRUČNI TIM:

Marta Turk, mag.ing.arch.

ovlaštena arhitektica-urbanistica

Boris Gregurić, dipl.ing.arh.

ovlašteni arhitekt-urbanist

Nives Mornar, dipl.ing.arh.

ovlaštena arhitektica

Jelena Bule, mag.ing.arch.

Danijel Zdolc, dipl.ing.prom.

Domagoj Mlinarić, mag.ing.arch.



RAVNATELJ:

Niksa Božić, dipl.ing.arh.

Travanj, 2025.

## SADRŽAJ

A) TEKSTUALNI DIO .....	5
1. UVOD.....	6
2. CILJEVI NATJEČAJA.....	7
3. OSNOVNI PODACI O PROSTORU .....	7
3.1. Položaj područja u širem gradskom prostoru.....	7
3.1.1. Kontaktna zona .....	8
3.2. Postojeće stanje u prostoru .....	8
3.2.1. Katastarska struktura .....	8
3.2.2. Zemljište.....	9
3.2.3. Prometna infrastruktura.....	10
3.2.4. Komunalna, energetska i elektronička komunikacijska infrastruktura.....	11
4. IZVOD IZ VAŽEĆE PROSTORNO PLANSKE DOKUMENTACIJE.....	12
4.1. Generalni urbanistički plan Grada Zagreba .....	12
4.2. Urbanistički plan uređenja Dubrava – centar .....	13
4.2.1. Planska namjena.....	13
4.2.2. Uvjeti smještaja i način gradnje osnovne škole.....	13
4.2.3. Prometna i infrastrukturna mreža .....	14
4.2.4. Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš.....	15
4.2.5. Mjere provedbe plana.....	16
5. URBANISTIČKE PROPOZICIJE I PROJEKTNII PROGRAM .....	17
5.1. Urbanističko – tehnički uvjeti .....	17
5.1.1. Građevna čestica .....	17
5.1.2. Građevina .....	17
5.1.3. Smještaj građevine na čestici i izgrađenost čestice .....	17
5.1.4. Uređenje građevne čestice.....	18
5.1.5. Način i uvjeti priključenja na javnoprometnu površinu i komunalnu infrastrukturu .....	18
5.1.6. Sprečavanje nepovoljnog utjecaja na okoliš .....	19
5.1.7. Zaštita i spašavanje.....	19
5.1.8. Posebni uvjeti.....	19
5.2. Programske smjernice za oblikovanje građevine .....	20
5.2.1. Opći uvjeti .....	20
5.2.2. Prostorni sklopovi osnovne škole .....	22
5.2.3. Prostorni sklop predškolskog programa pri školi.....	24
5.2.4. Društveni prostori osnovne škole.....	25

5.2.5.	Gospodarski prostori .....	28
5.2.6.	Sklonište .....	31
5.2.7.	Vanjski prostori škole .....	31
5.3.	Projektni program (sadržaj i površina prostorija).....	35
5.4.	Prilozi programskim smjernicama za osnovnu školu.....	38
5.4.1.	Higijensko – tehnički zahtjevi za osnovnu školu .....	39
5.4.2.	Detaljne upute za projektiranje elektroinstalacija .....	42
5.4.3.	Detaljne upute za projektiranje strojarskih instalacija.....	46
B)	GRAFIČKI DIO .....	55
C)	FOTODOKUMENTACIJA .....	56



## **A) TEKSTUALNI DIO**

## 1. UVOD

U gradskoj četvrti Gornja Dubrava, prema Programu radova kapitalnih ulaganja u objekte za društvene djelatnosti i u obnovu objekata oštećenih potresom u Gradu Zagrebu u 2025. godini, Grad Zagreb provodi aktivnosti za izgradnju Osnovne škole Dubrava – centar (u daljnjem tekstu: OŠ Dubrava – centar).

Grad Zagreb je putem Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet pristupio aktivnostima vezanim uz provođenje urbanističko-arhitektonskog natječaja za izradu idejnog rješenja OŠ Dubrava – centar te je putem dopisa (klasa: 361-02/25-001/20, ur.broj.: 251-10-63-2/004-25-4, od 3. veljače 2025.) zatražio Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba (u daljnjem tekstu: Zavod) izradu Programa za provedbu navedenog natječaja (u daljnjem tekstu: Program).

Uz dopis dostavljene su i programske smjernice koje je izradio Ured za obrazovanje, sport i mlade, te Procjena otpornosti na klimatske promjene koju je izradila Regionalna energetska – klimatska agencija Sjeverozapadne Hrvatske.

Ovim programom analizirani su raspoloživi podaci o predmetnom prostoru, u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom određeni su urbanistički parametri za izradu idejnog rješenja osnovne škole te je prema programskim smjernicama, traženom sadržaju i kapacitetu, koje je odredio Gradski ured za obrazovanje, definiran projektni program **osnovne škole za 448 učenika u 16 razrednih odjela** (8 odjela razredne i 8 odjela predmetne nastave) **i 40 polaznika u 2 odgojno-obrazovne skupine predškolskog programa pri školi.**

Program za provedbu javnog natječaja verificira Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje. Verificirani program predstavlja podlogu za provedbu natječaja.

Uvjeti i način provedbe javnog natječaja propisani su Odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba o uvjetima i načinu provedbe javnih natječaja iz područja prostornog uređenja (Službeni glasnik Grada Zagreba 17/14) kojom je određeno da se u provedbi natječaja primjenjuje Pravilnik o natječajima s područja arhitekture, urbanizma, unutarnjeg uređenja i uređenja krajobraza (Narodne Novine 85/14) Hrvatske komore arhitekata.

Zona obuhvata Programa identična je prostornom obuhvatu natječaja.

## 2. CILJEVI NATJEČAJA

Cilj provedbe javnog natječaja je, analizirajući prostorne mogućnosti i prostorna ograničenja predviđene lokacije, dobiti funkcionalno i oblikovno vrijedno arhitektonsko rješenje za realizaciju planiranih sadržaja osnovne škole, koje će zadovoljiti potrebe korisnika i kvalitetno se urbanistički uklopiti u postojeće naselje.

Također je iznimno važno da se gradnjom novog suvremenog objekta osnovne škole osiguraju optimalni prostorni uvjeti za organizaciju odgojno-obrazovnog procesa prema uvjetima koje propisuju Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/08, 90/10), Odluka o utvrđivanju normativa prostora građevina osnovnih škola, Nacionalni kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje (NN 05/15.) te pravila dobre pedagoške struke.

## 3. OSNOVNI PODACI O PROSTORU

### 3.1. Položaj područja u širem gradskom prostoru

Lokacija za gradnju OŠ Dubrava – centar nalazi se u središnjem dijelu gradske četvrti Gornja Dubrava, unutar mjesnog odbora (MO) Poljanice, neposredno uz granicu tog MO sa susjednim MO Studentski grad.

Lokacija je dio središnjeg prostora Dubrave. Zapadno i sjeverno od nje prostire se planski oblikovana urbana matrica središta Dubrave i naselja Studentski grad, formirana većim dijelom visokom gradnjom, s razvijenom prometnom mrežom i nizom javnih i društvenih sadržaja. Prostor južno i istočno od lokacije škole većim dijelom ispunjava nepravilna struktura nekadašnjeg suburbanog naselja, koju karakterizira individualna i niska gradnja na malim česticama te substandardna prometna mreža. Taj prostor ipak se postupno mijenja uz podizanje urbanog standarda, što se očituje komunalnom opremljenošću, kao i postupnom transformacijom tipologije gradnje, primarno uz jače prometnice.



Slika 1. Lokacija planirane osnovne škole u širem gradskom području (izvor: google.hr/maps)



Cijeli središnji prostor Dubrave omeđuju jake prometnice – sastavnice osnovne ulične mreže grada Zagreba: s juga ulica Dubrava, sa zapada Dankovečka, sa sjevera Koledinečka, a s istoka ulica Klin. Sve navedene ulice kategorizirane su kao glavne gradske ulice i osiguravaju vrlo dobru povezanost lokacije sa svim dijelovima grada.

### 3.1.1. Kontaktna zona

Duž zapadne strane lokacije proteže se, na k.č.br. 4249 k.o. Dubrava, neimenovana ulica koja, kao planirani produžetak Ulice I. Laz prema sjeveru, povezuje Međuričku s Koledinečkom (u daljnjem tekstu: Ulica I. Laz).

Sjeverno od planirane osnovne škole nalazi se već izgrađena Prehrambeno – tehnološka škola na Koledinečkoj ulici, a istočno je Vatrogasna postaja Dubrava, te Ulica Klin.

Na južnoj strani planiran je produžetak Međuričke ulica koja još nije izvedena.

Planirana osnovna škola okružena je stambenom i mješovitom izgradnjom, stvarajući integrirano okruženje koje potiče interakciju između škole i lokalne zajednice.

## 3.2. Postojeće stanje u prostoru

Područje obuhvata programa je neizgrađena i neuređena zelena površina.


### 3.2.1. Katastarska struktura

Zemljište predviđeno za formiranje čestice škole programa obuhvaća dijelove šest katastarskih čestica (k.č. br. 4248/7, 4248/8, 4248/9, 4248/10, 4248/13 i 4252, sve k.o. Dubrava).

Oblik i struktura čestica proizlaze iz njihovog prethodnog korištenja za poljoprivredu (gotovo sve čestice su uske i dugačke, užom stranom uz javno dobro – put, iz čega je vidljivo da su prije korištene kao oranice). U katastarskom elaboratu čestice su upisane kao oranice, no uvidom na terenu utvrđeno je da se radi o neobrađenom zemljištu, u naravi travnjaku.

Čestice su većinom u vlasništvu fizičkih osoba.



 katastarske čestice u posjedu Grada Zagreba

Slika 2. Katastarske čestice u posjedu Grada Zagreba s obuhvatom osnovne škole (izvor: <https://geoportal.zagreb.hr/>)

### 3.2.2. Zemljište

#### Teren

Teren u obuhvatu Programa je pretežito ravan, bez zamjetnih denivelacija. Nadmorska visina površine varira od 127,5 do 128,7 m.n.m, u nagibu od 0,3% u smjeru od sjevera prema jugu prikazano u grafičkom prilogu 7 *Izvod iz Hrvatske osnovne karte*.



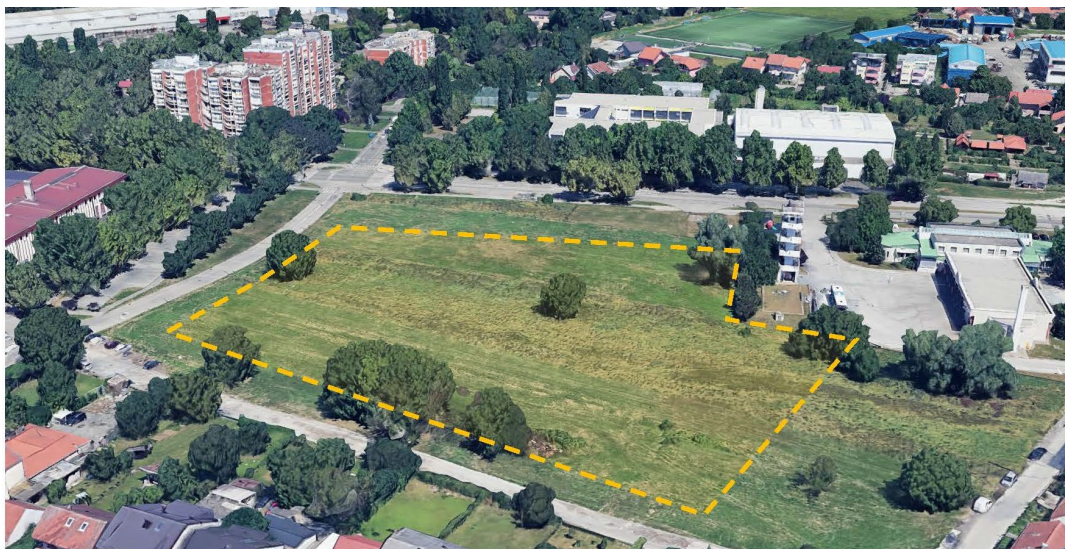
*Slika 3. pogled na predmetni obuhvat*

#### Podzemne vode

Maksimalna razina podzemne vode kreće se do 125 m n.m., odnosno 2,5 do 3,7 m ispod površine terena. Potrebno je provesti odgovarajuće geomehaničke radove i utvrditi podatke i preporuke o nosivosti tla pri projektiranju i izvođenju planiranog zahvata u prostoru, kao i utvrditi stanje maksimalnog nivoa podzemnih voda.

#### Vegetacija

Prevladavaju neuređene zelene površine, obrasle niskim raslinjem, dok se visoka vegetacija svodi na nekoliko pojedinačnih stabala. S obzirom na nedostatak značajnih zelenih cjelina, nema potrebe za posebnim mjerama zaštite postojećeg zelenila.



*Slika 4. vegetacija unutar obuhvata*



### 3.2.3. Prometna infrastruktura

Prometni pristup planiranom novom objektu Osnovne škole Dubrava – centar ostvaruje se razgranatom uličnom mrežom prometnog sustava gradske četvrti Gornja i Donja Dubrava.

Predmetni obuhvat omeđen je Ulicom I. Laz sa zapadne strane građevne čestice, te produženom Međuričkom ulicom s južne strane. Sjeverno i istočno obuhvat graniči sa mješovitom i javnom i društvenom namjenom.

Lokacija se nalazi u neposrednoj blizini ključnih prometnica: glavne gradske ulice Dubrava na jugu, Koledinečke ulice na sjeveru, te ulice Klin, koja prolazi istočno nakon Vatrogasne postaje Dubrava.

UPU-om je predviđena razgranata ulična mreža koja osigurava optimalnu prometnu povezanost unutar područja obuhvata. Iako je veći dio planirane ulične mreže već realiziran, primjetno je da neke prometnice nisu izvedene u punoj širini, već samo djelomično.

#### Javni prijevoz

Tramvajski prijevoz odvija se glavnim gradskom ulicom Dubrava.

Autobusne linije Zagrebačkog električnog tramvaja d.o.o. (ZET) koje prolaze najbliže lokaciji planiranog Komplexa su:

- linija 210, Dubrava – Studentski grad – Novi Retkovec,
- linija 223, Dubrava – Trnovčica – Dubec,
- linija 214, Koledenička – Trnava – Kozari bok.

Mreža biciklističkih staza grada Zagreba je izvedena u Koledinečkoj ulici, kao dijeljena traka za motorni i biciklistički promet (sharrow), a javno parkiralište za bicikle nalazi na ulici Dubrava (kod Kulturnog centra Dubrava), približno 800 m od lokacije osnovne škole.



Slika 5. autobusne i tramvajske stanice javnog prijevoza

### 3.2.4. Komunalna, energetska i elektronička komunikacijska infrastruktura

Cijelo područje obuhvata izgradnje novog objekta osnovne škole je opremljeno komunalnom, energetsom i telekomunikacijskom infrastrukturom:

Komunalna infrastruktura u kontaktnoj zoni se sastoji od:

- kanalizacijskog razvoda – Ø 600 u Ulici I. Laz;
- vodoopskrbnog razvoda – Ø 200 SL u Ulici I. Laz;
- javne rasvjete koja se nalazi u Ulici I. Laz;
- elektroenergetskog kabelskog razvoda u Ulici I. Laz.

U neposrednoj blizini obuhvata položena je komunalna, energetska i EK infrastruktura.

Komunalna i energetska infrastruktura sastoji se od:

- kanalizacijskog razvoda – kanal 1000/1650 u Koledinečkoj ulici sjeverno od obuhvata i Ulici Klin zapadno od obuhvata, Ø 300 u Međuričkoj ulici te Ø 400 i Ø 500 u Novoselskoj ulici sa spojem na javni kanal 1000/1650 u Ulici Klin;
- vodoopskrbnog razvoda – Ø 700 SL u Koledinečkoj ulici sjeverno od obuhvata i Ulici Klin zapadno od obuhvata, Ø 100 SL u Međuričkoj ulici u Novoselskoj ulici te Ø 150 LŽ u dijelu Ulice Klin od Novoselske ulice do Avenije Dubrava
- javne rasvjete koja se nalazi u Koledinečkoj ulici, u Ulici Klin te u Međuričkoj ulici i Novoselskoj ulici;

Energetska infrastruktura se sastoji od:

- elektroenergetskog kabelskog razvoda u Koledinečkoj ulici, u Ulici Klin, u Međuričkoj ulici i Novoselskoj ulici; najbliža transformatorska stanica (TS 1TS1727) nalazi se na k.č. 4245 k.o. Dubrava;
- najbliži plinoopskrbni sustav nalazi se u Koledinečkoj ulici ČE 300 VT i PE 225 NT, u Ulici Klin ČE 400 VT i PE 90 NT, te u Novoselskoj ulici PE 110 NT;
- najbliža toplovodna mreža nalazi se u Koledinečkoj ulici i Ulici Klin 2×200/315.

Elektronička komunikacijska infrastruktura se sastoji od:

- najbliži vodovi položeni podzemno su u Koledinečkoj ulici, podzemno i zračne mreže u Ulici Klin i Novoselskoj ulici, a svjetlovodni kabeli u Ulici I. Laz od Avenije Dubrava do objekta Tržnice Dubrava.

Položaj postojeće komunalne i energetske infrastrukture prikazan u grafičkom prilogu 6 *Izvod iz katastra infrastrukture* dostavljen je od nadležnih javnopravnih tijela, a položaj elektroničke komunikacijske infrastrukture je preuzet sa sustava katastra infrastrukture Državne geodetske uprave dostupan na <https://ski.dgu.hr/gis/startup>.



## 4. IZVOD IZ VAŽEĆE PROSTORNO PLANSKE DOKUMENTACIJE

Prostor obuhvata Programa uređuje se u skladu s odredbama Odluke o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 16/07, 08/09, 07/13, 09/16, 12/16 - pročišćeni tekst, 17/24, 19/24 - pročišćeni tekst; u daljnjem tekstu: GUP) i Odluke o donošenju Urbanističkog plana uređenja Dubrava – centar (Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13).

### 4.1. Generalni urbanistički plan Grada Zagreba

Prostor obuhvata Programa je GUP-om određen kao dio niskonsolidiranog gradskog područja na koje se primjenjuju odredbe urbanog pravila 3.2. – *Nova regulacija na neizgrađenom prostoru* i za koje je kartografskim prikazom GUP-a 4. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora*, 4.b *Procedure urbano - prostornog uređenja* određena obveza izrade urbanističkog plana uređenja Dubrava – centar.

Sukladno navedenom, na predmetni prostor primjenjuju se sljedeće odredbe čl. 83. GUP-a:

#### Opća pravila:

- gradnja ulične mreže, mreže javnih prostora i građevina te uređenje neizgrađenih površina prema urbanističkom planu uređenja;
- obvezno je donošenje urbanističkog plana uređenja;
- programom za izradu urbanističkog plana uređenja definirat će se osnovni urbanistički parametri za korištenje prostora, način korištenja i uređenja površina, sukladno planiranoj namjeni, javnim i društvenim potrebama, poštujući vrijednosti i specifičnosti područja za koje se izrađuje urbanistički plan uređenja;
- potrebno je osigurati minimalno 3 m<sup>2</sup> javne parkovne površine po stanovniku na područjima gdje se planira stambena gradnja ukoliko postotak zelenila nije definiran u pojedinom urbanom pravilu koje se primjenjuje za konkretno područje;
- do donošenja urbanističkog plana uređenja mogući su zahvati u skladu s člankom 104. GUP-a, osim ako programskim smjernicama čl. 83 GUP-a nije određeno drugačije.

#### Programske smjernice za UPU Dubrava – centar:

- artikuliranje središnjeg prostora Dubrave;
- definiranje odgovarajućeg mjerila i tipologije gradnje u skladu s lokalnim uvjetima;
- uređenje novih javnih prostora i gradske infrastrukture;
- povezivanje postojećih i planiranih sadržaja u homogenu cjelinu.

Članak 99. GUP-a određuje da su navedene programske smjernice usmjeravajuće.

Prema kartografskom prikazu GUP-a 1. *Korištenje i namjena prostora*, područje obuhvata Programa dio je šire zone mješovite – pretežito stambene namjene, planske oznake M1. Sukladno odredbama čl. 10. GUP-a, na površinama označenima kao M1 mogu se graditi i jednonamjenske građevine (stambene, javne i društvene i iznimno poslovne namjene).

Prema kartografskom prikazu GUP-a 3. *Prometna i komunalna infrastrukturna mreža*, 3.a *Promet*, duž zapadne strane područja obuhvata Programa prolazi koridor javno prometne površine - gradske ulice (produžena Ulica I. Laz). Potreban broj parkirališno-garažnih mjesta (PGM-a) u niskokonsolidiranim gradskim predjelima određuje se u skladu s odredbama čl.39. GUP-a, na način da se za škole i predškolske ustanove određuje po jedno PGM za jednu učionicu, odnosno jednu grupu djece.

Sukladno kartografskim prikazima GUP-a 3. *Prometna i komunalna infrastrukturna mreža*, 3.b *Energetski sustav, pošta i telekomunikacije* i 3.c *Vodnogospodarski sustav i postupanje s otpadom*, unutar područja obuhvata programa nisu predviđeni elementi magistralne elektroenergetske ni plinovodne distribucijske mreže, kao ni magistralni razvod vodoopskrbe i odvodnje.

Člankom 22. GUP-a omogućeno je da se na površinama svih namjena što su utvrđene GUP-om mogu graditi ulice, trgovi, dječja igrališta, biciklističke staze, pješačke staze, pješačko-biciklistički mostovi, parkovi, infrastrukturna mreža, manje infrastrukturne građevine (elektrodistribucijske trafostanice 10(20)/0,4 kV, punionica za motorna vozila na električni pogon i sl.) i vatrogasne postaje te uređaji i mjerne postaje za praćenje kakvoće zraka.

GUP-om se, u skladu s odredbama članka 44., omogućuje poboljšanje pokrivanja, povećanje kapaciteta mreža i uvođenje novih usluga i tehnologija u cilju razvoja sustava pokretnih komunikacija, pod uvjetom da nemaju štetan utjecaj na zdravlje stanovništva. Omogućuje se i ubrzanje tehnološkog razvoja nepokretne širokopojasne mreže na području Grada Zagreba izgradnjom svjetlovodnih distribucijskih mreža, kao i smještaj distribucijskih čvorova - samostojećih vanjskih kabineta u skladu sa zakonskom regulativom, pravilima struke i odredbama GUP-a.

Iz kartografskih prikaza GUP-a 4. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora*, 4.c *Zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode* i 4.d *Nepokretna kulturna dobra* razvidno je da unutar područja obuhvata Programa nema zaštićenih i evidentiranih dijelova prirode ni evidentiranih nepokretnih kulturnih dobara.

## **4.2. Urbanistički plan uređenja Dubrava – centar**

Sukladno obvezi iz čl.83 GUP-a, područje obuhvata Programa detaljno se uređuje u skladu s odredbama UPU Dubrava – centar (u daljnjem tekstu: UPU).

U kartografskim prikazima UPU-a je prostor obuhvata Programa definiran kao kazeta oznake D5. U Programu se prenose odredbe UPU-a koje se odnose na predmetni prostor.

### **4.2.1. Planska namjena**

Kazeta D5 je na kartografskom prikazu UPU-a 1. *Korištenje i namjena površina* označena kao zona javne i društvene namjene – osnovna škola, planske oznake D5.

Člankom 12. UPU-a određeno je da se na površini javne i društvene namjene (D5) u kazeti D5 planira gradnja osnovne škole kapaciteta za 448 učenika u 16 razrednih odjela (28 učenika u jednom razredu) koja će raditi u jednoj smjeni.

Točan broj razrednih odjela i drugi sadržaji će se definirati prema stvarnim potrebama prilikom izrade programa javnog natječaja za odabir idejnog rješenja.

U sklopu osnovne škole mogu se uređivati prostori i sadržaji koji upotpunjuju i služe osnovnoj djelatnosti koja se obavlja u toj građevini.

### **4.2.2. Uvjeti smještaja i način gradnje osnovne škole**

Uvjeti smještaja građevina javne i društvene namjene određeni su člancima 19. i 20. te kartografskim prikazima UPU-a 1. *Korištenje i namjena površina* i 4. *Način i uvjeti gradnje*, 4.b *Uvjeti gradnje*.

Sadržaji javnih i društvenih djelatnosti grade se prema pravilima struke, posebnim propisima i normativima. Građevna čestica javne i društvene namjene određena je zonom zahvata predmetne namjene u kartografskom prikazu UPU-a 1. *Korištenje i namjena površina*.

Površina građevne čestice identična je površini kazete. Maksimalni građevni pravci, odnosno najmanja udaljenost građevnog pravca od regulacijske linije određeni su kartografskim prikazom UPU-a 4. *Način i uvjeti gradnje, 4.b Uvjeti gradnje*. Izvan građevnog pravca moguća je gradnja izlaza iz skloništa, infrastrukturnih građevina te podzemnih garaža i skloništa.

Potrebno je osigurati najmanje jedan priključak građevne čestice na javnu prometnu površinu, kao i priključenje na vodove planirane komunalne infrastrukture.

Pri projektiranju građevine i prilaznih putova potrebno je omogućiti nesmetano kretanje osoba s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u skladu s odredbama posebnih propisa.

Parkirališne potrebe rješavaju se na građevnoj čestici građevine, u podzemnoj garaži ili na terenu.

Građevinu je potrebno kvalitetno suvremeno arhitektonski oblikovati, vodeći računa o slici ulice i urbanističkoj skladnosti cjelokupnog naselja. Planirane građevine moraju i pojedinačno svojim volumenom, proporcijama i obradom pročelja biti kvalitetna arhitektonska cjelina.

Uvjeti za gradnju osnovne škole (D5) definirani su člankom 26. UPU-a, kako slijedi:

- najveća izgrađenost građevne čestice iznosi 50%;
- najveći koeficijent iskoristivosti nadzemno ( $k_{in}$ ) iznosi 1,50;
- najveći broj nadzemnih etaža iznosi 3 etaže (P+2), s mogućnošću gradnje jedne podrumске etaže;
- najmanja udaljenost građevine od susjedne međe iznosi  $h/2$ ;
- najmanje 20% površine građevne čestice mora biti prirodni teren koji se uređuje na temelju projekta krajobraznog uređenja.

Najmanja udaljenost građevine od postojećih ili planiranih prometnih površina prikazana je na kartografskom prikazu UPU-a broj 4. *Način i uvjeti gradnje, 4.b Uvjeti gradnje*.

#### **4.2.3. Prometna i infrastrukturna mreža**

##### **Promet**

Trase i koridori ulične mreže na području obuhvata UPU-a definirani su i prikazani na kartografskom prikazu UPU-a 2. *Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža, 2.A. Promet* čiji su sastavni dio karakteristični profili prometnica. Člankom 54. UPU-a određeno je da se u obuhvatu UPU-a nalaze sljedeće ulice:

- Dankovečka ulica - kategorizirana GUP-om kao glavna gradska ulica;
- Međurička ulica, Ulica M. Gavazzija i Ulica I. Laz - kategorizirane GUP-om kao gradske ulice.

Prostor obuhvata Programa je s južne i zapadne strane omeđen koridorima gradskih ulica – sa zapada Ulicom I. Laz, a s juga planiranim produžetkom Međuričke. Unutar područja obuhvata Programa nisu planirane sastavnice ulične mreže niti druge javne prometne površine.

Člankom 58. UPU-a određeno je da se, prema odredbama GUP-a, potrebe za prometom u mirovanju moraju zadovoljiti na građevnoj čestici škole, pri čemu je, u skladu s odredbama čl. 59., potrebno osigurati:

- jedno parkirno mjesto za jednu grupu djece u predškolskom programu pri školi
- jedno parkirno mjesto na jednu učionicu u osnovnoj školi.

### **Infrastrukturne mreže**

Člancima 65. do 77. UPU-a određeni su uvjeti gradnje elektroničke komunikacijske mreže, energetske mreže, vodoopskrbne i odvodne mreže.

Elektronička komunikacijska mreža će se graditi u koridorima prometnica, i to obostrano u pješačkim hodnicima. Postavljanje osnovnih postaja pokretnih telekomunikacija krovnim prihvatima na građevinama javne i društvene namjene nije moguće, kao ni gradnja samostojećih antenskih stupova u cijelom području obuhvata UPU-a. Unutar obuhvata UPU-a moguće je planirati kolokacijski prostor za smještaj elektroničke komunikacijske opreme unutar građevina javne namjene.

UPU je odredio da će se infrastrukturna mreža vodoopskrbe, odvodnje, toplovoda, elektroenergetike i distribucije prirodnog plina graditi pretežito u koridorima prometnica u osiguranim pojasevima za svaku vrstu infrastrukture, a u skladu s načelnim poprečnim presjecima prometnica i njihovim širinama. Navedenu mrežu iznimno je moguće graditi i na površinama svih ostalih namjena utvrđenih UPU-om, pod uvjetom da se do tih instalacija osigura neometani pristup za slučaj popravaka ili zamjena. Trase komunalne infrastrukturne mreže i lokacije uređaja komunalne infrastrukture su načelne, a točne će biti određene u postupku izdavanja lokacijske dozvole za pojedinu trasu ili uređaj, prema važećim propisima i stvarnim mogućnostima na terenu.

Postojeća i planirana mreža infrastrukturnih vodova prikazane su na kartografskim prikazima UPU-a 2. *Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža*, 2.b *Elektroničke komunikacije i energetski sustav* i 2.c *Vodnogospodarski sustav*.

Navedene mreže nisu planirane unutar područja obuhvata Programa, već u koridorima prometnica koje ga omeđuju - Međuričke i Ulice I. Laz. U kartografskim prikazima UPU-a su u koridoru svake od navedenih ulica prikazane sljedeće postojeće i planirane sastavnice navedenih mreža:

- distributivni kanal elektroničke komunikacije (planirani),
- NT plinovod (planirani),
- vodoopskrbni cjevovod (postojeći),
- odvodni kanal (postojeći).

Elektroenergetski vod 20 kV (postojeći) prikazan je u koridoru Ulice I. Laz.

#### **4.2.4. Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš**

Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš određene su točkom 9., člancima 83. do 95. UPU-a. Na području obuhvata Programa, one obuhvaćaju:

- u cilju zaštite podzemnih voda i zaštite zraka: određivanje najmanjeg postotka prirodnog terena omogućavajući sadnju visoke i niske vegetacije, osiguranje prirodnog toka voda i planiranje energetski učinkovite gradnje;
- u cilju zaštite od buke: uporabu odgovarajućih materijala kod gradnje građevina, smještajem građevine u prostoru, te postavljanjem zona zelenila prema izvorima buke, a ponajprije prema prometnicama;
- u cilju zaštite od požara: osigurati vatrogasne prilaze i površine za operativni rad vatrogasne tehnike, kao i potrebne količine vode za gašenje požara, u skladu s odredbama posebnog propisa; za osnovnu školu, površine za pristup vatrogasnog vozila moraju biti osigurane na maksimalnoj udaljenosti od 12 m od pročelja i dimenzionirane kako slijedi:
  - pristupi su minimalne širine 3,0 m, s prolazima visine 4,0 m i rampama nagiba do 10%;
  - površine za operativan rad vozila su minimalnih dimenzija 5,5 x 11,0 m;

- površine za operativan rad i pristup vozila moraju imati nosivost od 100 kN osovinskog pritiska.

Članci 90. do 95. UPU-a određuju mjere za zaštitu i sklanjanje stanovništva, koje se provode u skladu s odredbama posebnih propisa koji uređuju to područje. UPU-om je određeno sljedeće:

- zone i domet ruševina moraju biti u skladu s odredbama posebnih propisa. Međusobni razmak građevina treba biti  $h_1/2 + h_2/2 + 5$  m.
- stanovništvo će se zaštititi od ratnih opasnosti izgradnjom skloništa osnovne zaštite otpornosti 100 kPa za zaštitu od radijacijskoga, biološkog i kemijskog djelovanja, predviđenima za neprekidno zadržavanje do 7 dana, te potrebno izoliranje od vanjskog prostora.

Za izgradnju skloništa propisani su sljedeći uvjeti:

- izgradnja skloništa obvezna je u prvoj fazi izgradnje,
- potrebno je osigurati sklonište otpornosti 100 kPa,
- sklonište mora biti projektirano, izvedeno i opremljeno u skladu s posebnim propisom,
- sklonište planirati u sklopu građevine (kao najnižu etažu) ili u sklopu zelenih površina u javnom korištenju,
- sklonište mora biti dvonamjensko i treba se, uz suglasnost Državne uprave za zaštitu i spašavanje, koristiti u mirnodopske svrhe u skladu s namjenom prostorne kazete, a u slučaju ratnih opasnosti treba se u roku od 24 sata osposobiti za potrebe sklanjanja.

U kazeti D5 određena je izgradnja skloništa kapaciteta 300 osoba.

#### **4.2.5. Mjere provedbe plana**

Sukladno odredbama čl. 19 i čl. 96 UPU-a, za odabir idejnog rješenja osnovne škole u kazeti D5 potrebno je provesti javni natječaj. Vrstu javnog natječaja određuje nadležni gradski ured.

## 5. URBANISTIČKE PROPOZICIJE I PROJEKTNI PROGRAM

Natječajnim je radom potrebno dati cjeloviti prijedlog oblikovanja osnovne škole (OŠ) Dubrava – centar u središnjem dijelu Dubrave.

Cjeloviti prijedlog oblikovanja obuhvaća oblikovanje građevine i oblikovanje prostorne cjeline (građevne čestice) na kojoj je građevina smještena, na način da se prostorna cjelina OŠ skladno integrira u postojeću urbanu matricu i oblikovno je dodatno oplemeni. Svi planirani sadržaji na čestici u funkciji su osnovne namjene i smještaju se unutar planiranog prostornog obuhvata.

Idejno rješenje potrebno je izraditi u skladu s propozicijama, sa zakonima i drugim propisima te s pravilima struke, prema smjernicama GUP-a i UPU-a te normativima osnovne namjene, odnosno standardima koji se primjenjuju u projektiranju osnovnih škola te posebnim normama i standardima za predviđenu namjenu i za sigurno korištenje.

Ovim Programom određuje se veličina i okvirni sadržaji pojedinih prostornih cjelina, u skladu s prostornim mogućnostima i ograničenjima predmetne lokacije te definiranim urbanističko-tehničkim uvjetima.

### 5.1. Urbanističko – tehnički uvjeti

Smještaj građevine, regulacijski i građevinski pravci, izgrađenost čestice, visina građevine, pristupi, promet u mirovanju i uređenje građevne čestice, određeni su sukladno važećoj prostorno planskoj dokumentaciji, a prikazani su na grafičkom prilogu *8 Urbanističko-tehnički uvjeti* u mjerilu 1:1000.

#### 5.1.1. Građevna čestica

Građevna čestica osnovne škole formira se od dijelova katastarskih čestica br. 4248/7, 4248/8, 4248/9, 4248/10, 4248/13 i 4252, sve k.o. Dubrava, ukupne površine približno 11.090 m<sup>2</sup>, kako je prikazano na grafičkom prilogu *5 Izvod iz digitalnog katastarskog plana*. Točna površina građevne čestice utvrdit će se parcelacijskim elaboratom.

#### 5.1.2. Građevina

Na građevnoj čestici planira se izgradnja samostojeće građevine - nove zgrade osnovne škole, visine tri nadzemne etaže (prizemlje i dva kata), s mogućnošću gradnje jedne podrumске etaže.

Uvjeti oblikovanja i sadržajna struktura građevine dani su u točki 5.2. *Programske smjernice za oblikovanje građevine* ovoga Programa.

#### 5.1.3. Smještaj građevine na čestici i izgrađenost čestice

Građevni pravci, koji definiraju minimalnu udaljenost građevine od regulacijske linije, odnosno granice građevne čestice, prema koridorima obodnih prometnica – Ulice I. Laz i Međuričke, određeni su UPU-om i prikazani na grafičkom prikazu UPU-a *4. Način i uvjeti gradnje, 4.b. Uvjeti gradnje*.

Od ostalih međa građevne čestice građevina mora biti udaljena najmanje za polovicu svoje visine ( $h/2$ ), ali ne manje od 5 m.

Građevinskim pravcima i minimalnom udaljenošću od međa čestice određena je površina u kojoj je moguć smještaj nadzemnog dijela građevine na građevnoj čestici (maksimalna zona gradnje). Navedena zona prikazana je na grafičkom prilogu *8 Urbanističko- tehnički uvjeti* ovog Programa.



Maksimalna izgrađenost građevne čestice iznosi 50%.

#### **5.1.4. Uređenje građevne čestice**

Potrebno je izraditi cjelovito idejno urbanističko rješenje uređenja građevne čestice škole, koje uključuje i idejno hortikulturno rješenje.

Zbog sigurnosti učenika i kontrole pristupa, čestica škole mora biti ograđena. Mora sadržavati jedan (kontrolirani) ulaz za korisnike, te eventualno dodatni gospodarski ulaz na parcelu (samo za pristup gospodarskom dvorištu).

Unutar parcele potrebno je dodatno ograditi vanjski prostor predškolskih skupina.

Preporuča se unutar ograde prema ulici, a po mogućnosti i prema drugim susjednim površinama, formirati zaštitnu tampon zonu s vegetacijom. Ne smije se planirati sadnja biljnih vrsta koje mogu biti opasne za djecu (otrovne vrste, vrste s trnjem).

Prirodni hortikulturno uređeni teren iznosi najmanje 20% površine građevne čestice, no poželjno je da bude veći. U prirodni teren ubrajaju se i otvorene sportsko-rekreacijske površine koje omogućuju procjeđivanje vode u tlo (upojne površine).

Prilikom održivog zelenog krajobraznog planiranja potrebno se voditi između ostaloga načelima upravljanja oborinskih voda, oblikovanja novih staništa, sadnje autohtonih biljnih vrsta, ekološkog obnavljanja degradiranog okoliša te očuvanja i poboljšanja staništa. Idejnim hortikulturnim rješenjem preporuča se u najvećoj mogućoj mjeri valorizirati i očuvati postojeću vrijednu vegetaciju na čestici.

Pravilno planirano zelenilo stvara povoljniju temperaturu i vlažnost zraka te smanjuje utjecaj vjetrova. Postavljanje listopadnog visokog zelenila uz fasade zgrade smanjuje količinu sunčevog zračenja koje ulazi u zgradu ljeti dok u zimi omogućuje njegov ulazak što rezultira toplinskim dobicima koji su poželjni u periodu korištenja grijanja. Ozelenjeni krovovi smanjuju temperaturu zraka, zadržavaju čestice prašine i reguliraju konstantnu temperaturu unutar zgrade.

U cilju poticanja održive mobilnosti korisnika, promicanja elektro-mobilnosti, smanjenja emisija CO<sub>2</sub> te olakšavanja i optimiziranja radnih procesa koji se odvijaju u zgradi projektirati izvedbu određenog broja parkirališnih mjesta s infrastrukturom za punjenje električnih vozila te kanalske infrastrukture za buduće punionice za električna vozila u skladu s važećom regulativom. Preporuča se i potiče promicanje korištenja bicikala, elektromobila te ostalih sličnih prijevoznih sredstava te nastavno na to izvedbu parkirališnih mjesta za bicikle, prostora za odlaganje i mogućnost punjenja romobila.

#### **5.1.5. Način i uvjeti priključenja na javnoprometnu površinu i komunalnu infrastrukturu**

##### **5.1.5.1. Prometne površine**

Kolni i pješački pristup na česticu treba predvidjeti s javno-prometne površine na zapadu, iz produžene Ulice I. Laz, koja će se proširiti s profilom koridora prema UPU Dubrava-centar (presjek prometnice F-F). Pristup za bicikle potrebno je također osigurati iz produžene Ulice I. Laz jer je na istoj planirana biciklistička staza.

Kolni pristup na česticu je moguće koristiti i kao pristup u gospodarsko dvorište ili može biti dodatni gospodarski ulaz na parcelu (samo za pristup gospodarskom dvorištu).



#### **5.1.5.2. Komunalna, energetska i elektronička komunikajska infrastruktura**

Potrebno je predvidjeti priključivanje građevine na postojeću infrastrukturu u koridoru Ulice I. Laz, sa zapadne strane građevne čestice. Sve infrastrukturne priključke treba projektirati tako da ih se može što jednostavnije izvesti. Uvjete i način priključenja nove građevine na gradsku komunalnu i energetska mrežu utvrdit će nadležna javnopravna tijela.

Za potrebe osnovne škole i D namjene moguća je i gradnja trafostanice.

#### **5.1.6. Sprečavanje nepovoljnog utjecaja na okoliš**

Fizička struktura i aktivnosti unutar područja obuhvata moraju se planirati na način da ne dođe do štetnog utjecaja na okoliš. U tom smislu moraju zadovoljavati svi primijenjeni tehnološki postupci i izabrani materijali i oprema.

#### **5.1.7. Zaštita i spašavanje**

Fizička struktura i aktivnosti unutar područja obuhvata natječaja moraju se planirati na način da se ne ugrozi zdravlje ili život djece i odraslih.

Prilikom izrade natječajnog rješenja potrebno je poštivati propise koji se odnose na evakuaciju, vatrogasne pristupe i prilaze te one kojima se osigurava pristup građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Načelno, u svim segmentima primjenjuju se važeći pravilnici koji osiguravaju više standarde i veću zaštitu prostora.

U zgradi mora biti osiguran dovoljan broj evakuacijskih puteva odgovarajućih prostornih i drugih parametara (udaljenost, širina, visina, otpornost na požar i sl.) i dovoljan broj izlaza koji vode u različitim smjerovima na sigurna mjesta, kako bi sve osobe koje se zateknu u zgradi u slučaju požara mogle brzo i sigurno napustiti zgradu. U sklopu rješenja vanjskih površina nužno je ispravno i racionalno riješiti vatrogasne pristupe te osigurati dovoljan broj čvrstih površina za operativni rad, sukladno posebnim propisima.

#### **5.1.8. Posebni uvjeti**

Idejno rješenje treba biti projektirano u skladu sa sljedećim propisima i normativima:

- Zakon o prostornom uređenju (Narodne novine 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23);
- Zakon o gradnji (Narodne novine 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24);
- Zakon o predškolskom odgoju i obrazovanju (Narodne novine 10/97, 107/07, 94/13, 98/19, 57/22, 101/23);
- Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine 87/08, 86/09, 92/10, 90/11, 5/12-Uredba, 16/12, 86/12, 126/12-pročišć. tekst, 94/13, 152/14, 7/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22);
- Državni pedagoški standard predškolskog odgoja i naobrazbe (Narodne novine 63/08, 90/10);
- Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine 63/08, 90/10);
- Odluka o donošenju Nacionalnog kurikuluma za rani i predškolski odgoj i obrazovanje (Narodne novine 5/15);
- Pravilnik o posebnim uvjetima i mjerilima ostvarivanja programa predškolskog odgoja i obrazovanja (Narodne novine 84/21);
- Pravilnik o vježbaonicama u osnovnoj školi (Narodne novine 40/91);
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (Narodne novine 78/13);
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (Narodne novine 35/94, 55/94-ispravak, 142/03);

- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (Narodne novine 8/06);
- Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređivanju prostora (Narodne novine 29/83, 36/85, 42/86 koji se primjenjuje temeljem članka 197. Zakona o prostornom uređenju);
- Zakon o sustavu civilne zaštite (Narodne novine 82/15, 118/18, 31/20, 20/21, 114/22);
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine 94/13, 73/17, 14/19, 98/19, 84/21);
- Zakon o energetske učinkovitosti (Narodne novine 127/14, 116/18, 25/20, 32/21-odluka Ustavnog suda, 41/21);
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (Narodne novine 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20);

te drugim važećim propisima i standardima.

## 5.2. Programske smjernice za oblikovanje građevine

Građevinu je potrebno oblikovati sukladno namjeni i ciljevima koji se njezinom izgradnjom žele postići. Naročito je potrebno voditi računa o djeci kao osnovnim korisnicima planiranih prostora te sve dosege arhitektonske struke prilagoditi njihovim specifičnim potrebama i prostornoj percepciji njihove dobi.

Arhitektonsko oblikovanje i izbor građevinskog materijala koji će se upotrijebiti moraju osiguravati racionalno korištenje energije, biti u duhu arhitektonskog jezika i vremena u kojem nastaje, uz uspostavu skladnog odnosa prema ostalim planiranim sadržajima urbanističko-arhitektonske cjeline planiranog stambenog naselja, primjereni prostoru i tradiciji, te u skladu s uobičajenim načinom građenja, okolnim građevinama i krajobrazom.

Veličina i površina planiranih sadržaja osnovne škole usklađena je s projektnim zadatkom kojeg je izradio Gradski ured za obrazovanje, sport i mlade, uz primjenu obveznih standarda i normi, propisa i pravila struke i ostalih važećih zakona i propisa za osiguravanje uvjeta odvijanja odgojno-obrazovnog procesa u predškolskoj i školskoj ustanovi. Svi planirani sadržaji u funkciji su osnovne namjene odgoja i obrazovanja djece i smještaju se unutar planiranog obuhvata.

### 5.2.1. Opći uvjeti

Škola se planira za 448 djece u 16 razrednih odjela (8 odjela razredne i 8 odjela predmetne nastave) i 40 djece u 2 odgojno-obrazovne skupine predškolskog programa pri školi.

Planirana zgrada je matična škola sa centralnom kuhinjom, dimenzionirana i opremljena za izvođenje nastave u jednoj smjeni i cjelodnevno.

Cjelodnevna škola podrazumijeva uspostavu prostornih cjelina koje će omogućiti visoku izbornost prostora različitih kapaciteta i karaktera, kao i omogućavanje adekvatnih prostornih uvjeta za dulji i raznovrsniji boravak djece u školama (ukidanje rada i pisanja zadaća kod kuće). Prostorni sklop predškolskog programa planira se kao zasebna prostorna cjelina.

Pri oblikovanju školske zgrade treba promišljati buduću upotrebu i održavanje prostora, opreme i građevnih elemenata. Prostorna dispozicija treba biti takva da se maksimalno koristi prirodno osvjetljenje kroz staklene stijene pročelja, a samo iznimno preko elemenata krovne plohe. Pri odabiru oblikovnih i tehničkih elemenata građevine valja promišljati o potrebi stvaranja prostora za obrazovanje ugodnog i poticajnog u svim njegovim značajkama, od boje do mikroklima. Naročitu pažnju posvetiti oblikovanju i veličini staklenih stijena pročelja. Ne preporuča se izvedba velikih površina ostakljenja. Potrebno je predvidjeti jednostavan način

čišćenja te trajnu zaštitu od sunca. Vanjske stijene i oblogu pročelja izvesti na način da su otporni na udarce loptom i ostala mehanička oštećenja u visini dosega.

Iznimno je bitno voditi računa o trenutačnoj gospodarskoj situaciji te postići optimalnu sinergiju između valorizirane arhitekture, funkcionalnosti zgrade, jednostavnosti i ekonomičnosti gradnje, naknadnog održavanja zgrade te uštedi energije (prostorna dispozicija i visina prostorija, sustav grijanja i hlađenja). Potrebno je uključiti razmišljanje o mogućnosti razvoja i proširenja zgrade / projekta na lokaciji u dugoročnom periodu kroz adaptacije / dogradnje prema novim (budućim) zahtjevima korisnika.

Građevinu treba projektirati kao zgradu gotovo nulte energije (nZEB) te zadovoljiti sve propisane tehničke zahtjeve za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu; pritom se traži da zgrada potražuje najmanje 20% primarne energije manje od trenutno važeće nacionalne regulative odnosno nZEB zahtjeva. Sastavni dio idejnog rješenja treba biti koncept energetskeg rješenja kojim se osigurava traženo.

Razmatranje energetskeg koncepta potrebno je uključiti u početnoj fazi projektiranja, te je potrebna kvalitetna koordinacija svih stručnjaka čija projektna rješenja utječu na realizaciju zgrade. Kvalitetno optimiran energetskeg koncept omogućava nisku potrošnju energije i korištenje energije iz obnovljivih izvora uz što nižu cijenu investicije te rezultira troškovno-optimalnim rješenjem promatrano u ukupnim životnim troškovima.

Najveći mogući udio isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi (tj. i više od 30% zahtijevanih citiranim Tehničkim propisom) treba biti podmiren iz obnovljivih izvora energije, što može uključivati učinkoviti sustav daljinskog ili blokovskog grijanja koje se u cijelosti ili djelomično temelji na energiji iz obnovljivih izvora i/ili učinkovitoj kogeneraciji te da zgrada potražuje najmanje 20% primarne energije manje od trenutno važeće nacionalne regulative odnosno nZEB zahtjeva.

Posebno se potiče korištenje energije sunca, geotermalne energije te ostale obnovljive energije koja se nalazi u neposrednoj blizini zgrade te priključenje na visokoučinkovite centralne toplinske sustave čiji magistralni vodovi prolaze nedaleko od planiranih čestica zahvata. Energija sunca i optimalna osunčanost zgrade tokom godine i u skladu sa sezonalnim karakteristikama bitna je i radi postizanja što većih toplinskih dobitaka u periodu grijanja zgrade te zadovoljavanja higijenskih uvjeta u zgradi.

### **Fasada**

Fasada mora biti projektirana tako da udovoljava klimatskim uvjetima u objektu i zahtjevima toplinske vodljivosti i otpornosti na vremenske utjecaje. Pri projektiranju fasadnih konstrukcija potrebno je postići zvučnu izolaciju, što je navedeno u Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

Fasada mora biti adekvatno toplinski izolirana, u skladu s zahtjevima Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskeg zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20).

Potrebno je predložiti nekoliko varijanti izvedbe – minimalno varijantu s ventiliranom fasadom te varijantu s kontakt fasadom sa svim komponentama navedenih sustava.

Kontaktna fasada mora biti usklađena s ETICS sustavom. Toplinski mostovi moraju biti tretirani na odgovarajući način. Moraju osigurati trajni izgled građevine i odgovarajuću fizičku otpornost.

### **Prozori i vrata**

Pri projektiranju vanjskih ostakljenih stijena, potrebno je:

- predvidjeti parapetni zid iza grijaćih tijela i namještaja;
- predvidjeti donji fiksni dio ukoliko staklena stijena seže do poda;
- predvidjeti mogućnost provjetravanja putem otklopnih krila unutar adekvatnog rastera (ne smiju ulaziti duboko u prostor da ne ometaju kretanje djece);
- omogućiti čišćenje koje može obavljati jedna osoba;
- predvidjeti otpornost na mehanička oštećenja (sigurnosno staklo), kao npr. udarci loptom...;
- omogućiti jednostavnu zamjenu u slučaju puknuća;
- predvidjeti vanjsku zaštitu od sunca i mogućnost unutarnjeg blagog zamračivanja (npr. vanjske žaluzine i unutarnji roloi).

Prirodno osvjetljenje je potrebno postići vertikalnim ostakljenim stijenama, a samo iznimno preko krovne plohe. Vrata učionica moraju biti bez pragova, svijetle širine 90 cm. Izbjegavati ostakljenje vrata u donjoj zoni.

### **Podovi i unutarnji zidovi**

Podovi moraju biti otporni na habanje, s mogućnošću lakog održavanja i čišćenja.

U učionicama i administrativnim prostorima predvidjeti topao pod, a u prostoru sanitarija i gospodarskim prostorima podna obloga mora biti vodonepropusna, protuklizna i otporna na habanje, kao npr. keramičke pločice. U učionicama pod mora biti ravan, a između pojedinih prostorija ne smije biti pragova.

Unutarnji zidovi trebaju biti projektirani na način da ostvaruju prolaz topline i buke prema važećim propisima i standardima. Predvidjeti mogućnost jednostavnog održavanja. Zidove u sanitarnim prostorima potrebno je obložiti keramikom ili drugim vodonepropusnim materijalom koji se lako održava do visine 140 cm.

### **5.2.2. Prostorni sklopovi osnovne škole**

Opći nastavni prostori razredne i predmetne nastave programiraju se na isti način (učionice i kabineti) kako bi se omogućila maksimalna fleksibilnost u prilagodbi različitim kapacitetima i programima. Unutar sklopova razredne i predmetne nastave posebno je značajna uloga dodatnih prostora rada i učenja (kabineta, niša, međuprostora) kao potencijalnih mjesta izbornog i neformalnog učenja, rada u manjim grupama itd.

Učionice razredne nastave potrebno je odvojiti od učionica predmetne nastave (formirati zasebne učioničke traktove za razrednu i predmetnu nastavu). Omogućiti ispravnu orijentaciju učionica (J, JI ili JZ) i ostalih prostorija. Učionicu likovne kulture orijentirati na sjever radi difuznog prirodnog osvjetljenja.

Broj učionica u školi za potrebe organizacije jednosmjenskog rada i cjelodnevne škole određuje se:

- za razrednu nastavu: najmanje po 1 učionica za svaki odjel razredne nastave u školi;
- za predmetnu nastavu: ukupan broj učionica odgovara planiranom programu cjelodnevne škole.

Potrebno je prilagoditi oblikovanje zgrade u što većoj mjeri karakteristikama terena i potencijalu koji iz njega proizlazi. Položaj i orijentacija zgrade te krajobrazno uređenje građevinske čestice na kojoj se nalazi zgrada utječu na lokalne ekosustave, načine transporta i upotrebu energije.

Iz Normativa dimenzioniranja prostora osnovnih škola u Republici Hrvatskoj 2022 (Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2022. god.):

### **Razredna nastava**

Prostorni sklop za učenike od I. do IV. razreda sastoji se od učionica i kabineta.

Učionica razredne nastave treba osigurati uvjete za rad s najviše 28 učenika razrednog odjela. Površina učionice je 56 m<sup>2</sup> (2 m<sup>2</sup> po učeniku), a visina 3,0 do 3,2 m. Potrebno je osigurati najmanje po 1 učionicu za svaki odjel razredne nastave u školi.

Kabinet služi kao prostor za dodatno učenje, izdvojeni rad manjih grupa, pohranu didaktičkih sredstava, a može preuzeti dodatne izdvojene programe u cjelodnevnoj nastavi. Po dvije učionice dijele jedan kabinet, uspostavljajući tako neposrednu prostornu vezu s njim. Površina kabineta iznosi ½ površine učionice, ukupno 28 m<sup>2</sup> (0,5 m<sup>2</sup> po učeniku dva razredna odjela).

Preporuča se najmanje 4 učionice razredne nastave (I. i II. razredi) smjestiti u prizemlje građevine.

### **Predmetna nastava**

Prostorni sklop za učenike od V. do VIII. razreda sastoji se od općih i specijaliziranih učionica te kabineta.

Učionica predmetne nastave treba osigurati uvjete za rad s najviše 28 učenika razrednog odjela i površine je 56 m<sup>2</sup> (2 m<sup>2</sup> po učeniku). Visina učionice je 3,0 do 3,2 m. Za predmetnu nastavu, ukupan broj učionica u školi odgovara planiranom programu cjelodnevne škole, uz predviđanje visoke fleksibilnosti. Potreban broj učionica predmetne nastave određuje se kao razlika ukupnog broja razrednih odjela predmetne nastave u školi i broja predviđenih specijaliziranih učionica (uključujući i informatičku).

Kabineti su namijenjeni za pripremu nastavnog procesa, izdvojeni rad manjih grupa učenika, a mogu poslužiti i kao male učionice (učionica +) za izborne i izvannastavne aktivnosti (maksimalno 14 učenika). Sadrže priručnu biblioteku i opremu. Površina kabineta iznosi ½ površine učionice, ukupno 28 m<sup>2</sup> (0,5 m<sup>2</sup> po učeniku dva razredna odjela). Po dvije učionice dijele jedan kabinet i s njim su neposredno povezane.

### **Informatička učionica**

Informatička učionica je površine 56 m<sup>2</sup> (2 m<sup>2</sup> po učeniku) i opremljena je posebnom opremom za izvođenje nastave informatike razredne i predmetne nastave.

### **Specijalizirane učionice**

Specijalizirane učionice su: učionica za likovnu i glazbenu kulturu, učionica za fiziku, kemiju i biologiju te učionica za tehničku kulturu.

Specijalizirane učionice i prateći kabineti opremljeni su posebnom opremom za izvođenje praktične i laboratorijske nastave. Neposredno uz svaku specijaliziranu učionicu smješta se spremište s prostorom za pripremu nastave.

Površina specijalizirane učionice iznosi 70 m<sup>2</sup> (2,5 m<sup>2</sup> po učeniku), visina učionice je 3,0 do 3,2 m, a površina spremišta uz specijalizirane učionice iznosi 14 m<sup>2</sup> (0,5 m<sup>2</sup> po učeniku). Sklop specijalizirane učionice s pripadajućim spremištem ima površinu 84 m<sup>2</sup>. Iznimka je učionica za likovnu, glazbenu i tehničku kulturu s dva spremišta, sveukupne površine 98 m<sup>2</sup> (70 m<sup>2</sup> + 2x14 m<sup>2</sup>). Predvidjeti po jednu grupu specijaliziranih učionica za 8 razrednih odjela predmetne nastave.

Površina kabineta uz specijalizirane učionice iznosi ⅓ površine sklopa specijalizirane učionice, ukupno 28 m<sup>2</sup>. Po dvije specijalizirane učionice dijele jedan kabinet i s njim su neposredno povezane.

### **5.2.3. Prostorni sklop predškolskog programa pri školi**

Sklop predškolskog odgoja pri školi sadrži dvije skupne jedinice. Navedeni sklop smješta se u prizemlje i potrebno mu je omogućiti izravnu vezu s vanjskim prostorom. Iznimno, ukoliko prostorne mogućnosti na parceli ne dozvoljavaju formiranje vanjskih izlaza izravno iz skupnih jedinica, moguće je za obje skupne jedinice osigurati zajednički izlaz na vanjsko igralište iz komunikacija.

#### **Skupna jedinica**

Prostor skupne jedinice mora činiti funkcionalno povezanu i, za odgojitelje, što pregledniju prostornu cjelinu koja će omogućiti prirodan način života jednog odjeljenja i svakog djeteta. Prostorno rješenje i funkcionalno povezivanje prostora skupne jedinice moraju omogućiti predvidivost i fleksibilnost prostora, uz odgovarajući oblikovni tretman svakog prostora i detalja.

Skupna jedinica sastoji se od garderobe, sobe dnevnog boravka, prostora sa sanitarijama i terase. Prostori skupne jedinice trebaju biti odijeljeni ostakljenim površinama, kako bi odgajatelj u svakom trenutku imao vizualnu vezu s djetetom.

#### **Garderoba**

U garderobi se odvija prijem djece po dolasku. Potrebno je predvidjeti po jednu garderobu za svaku skupnu jedinicu. Garderoba se sastoji od garderobne stijene s vješalicama za kapute te policama za odjeću i obuću, ili od garderobnih ormarića za odjeću i obuću, s po jednim garderobnim mjestom za svako dijete u skupini. Površina garderobe za jednu skupnu jedinicu jednaka je površini sanitarnog prostora (14 m<sup>2</sup>); garderobna mjesta dimenzioniraju se s 15 cm po djetetu, a širina prolaza između garderobnih klupa je najmanje 1,0 m.

Moguće je predvidjeti i zajedničku garderobu za najviše dvije skupne jedinice, uz uvjet da su zadovoljeni svi prostorni, funkcionalni i higijenski zahtjevi. Garderobe se mogu organizirati kao zajedničke u sklopu proširene komunikacije, u kojem slučaju se dubina garderobne stijene/ormarića s dubinom pripadajućeg uporabnog prostora dodaje na potrebnu svijetlu širinu komunikacija namijenjenih djeci.

#### **Soba dnevnog boravka**

Sobu dnevnog boravka potrebno je osmisliti na način da je u njoj moguće organizirati/oblikovati prostore za različite aktivnosti djece: igranje, blagovanje i spavanje. Potrebno je planirati fleksibilan prostor, bez zapreka i mogućnosti ozljeđivanja, kako bi se djeci osigurala mogućnost slobodnog kretanja i razvoj što raznovrsnijih oblika kretanja. Zidovi i strop sobe moraju omogućavati vješanje rekvizita.

Uz sobu dnevnog boravka treba predvidjeti prostor za odlaganje krevetića i posteljine.

Moguće je povezivanje obje sobe dnevnog boravka radi druženja i suradnje, no obavezno uz mogućnost pregrađivanja (harmonika vrata, pomične stijene ili sl.) i formiranja odvojenih prostora.

Soba dnevnog boravka treba biti orijentirana na jug, eventualno na jugoistok. Iz nje je potrebno osigurati izravan izlaz na vanjsku terasu. Vrata za izlaz na terasu trebaju biti svijetle širine 90 cm i otvarati se prema van.

U sobi dnevnog boravka treba osigurati adekvatno prirodno provjetravanje (bez izlaganja propuhu) i osvijetljenost, uz istovremenu zaštitu od prevelike insolacije i zagrijavanja, kao i optimalnu vlažnost zraka. Prosječna visina sobe je 300 cm.



### **Sanitarije**

Za svaku skupnu jedinicu potrebno je predvidjeti zasebni sanitarni prostor. Sanitarije se mogu organizirati i kao zajedničke uz uvjet da su zadovoljeni svi prostorni, funkcionalni i higijenski zahtjevi.

Sanitarni prostor sadrži prostor s umivaonicima/koritima za umivanje i tušem, te prostor s wc kabinama. U jednom sanitarnom čvoru predvidjeti dvije do tri wc školjke (1 wc kabina na 8 – 10 djece) te jedan dječji pisoar. Wc kabine predvidjeti od kompaktnih ploča h=140 cm radi omogućavanja intime djetetu. Dimenzije kabina su min. 110 x 80 cm. Umjesto umivaonika moguće je predvidjeti ugrađena zajednička plastična korita od antibakterijskih materijala koja su višefunkcionalna, tj. omogućavaju djeci različite vidove igre i istraživanja s vodom.

Sanitarni čvor mora imati pristup iz sobe dnevnog boravka i iz garderobnog prostora. Potrebno je omogućiti vizualnu komunikaciju između sanitarnog čvora i sobe dnevnog boravka, tj. da odgojitelj dok obavlja njegu djeteta ima vizualni nadzor nad skupinom.

### **Terasa**

Terasa treba biti smještena uz jedno pročelje sobe dnevnog boravka. Koristi se kao poluotvoreni dio i proširenje sobe za lijepog vremena, a preko nje djeca odlaze na vanjsko igralište. Za hladnog vremena ili padalina, terasa mora omogućiti zaštićene dijelove na kojima djeca u manjim grupama provode različite aktivnosti na svježem zraku.

Terasa mora biti djelomično natkrivena i zaštićena od naleta padalina i propuha. Nadstrešnica terase mora biti projektirana tako da ne smanjuje prirodnu osvjetljenost skupne sobe te da je štiti od prekomjernog osunčanja.

Pod terase obavezno projektirati u protukliznoj izvedbi koja omogućuje jednostavno čišćenje. Potrebno je osigurati adekvatnu odvodnju padalina sa terasa (padove usmjeriti od fasade zgrade i soba boravka prema van) te onemogućiti zadržavanje vode na terasi, stvaranje lokvi ili procurivanje na spojevima terase i zidova/stropova.

Zbog lakšeg održavanja čistoće i higijene potrebno je osigurati izlaz djece na terasu iz prostora sa sanitarijama, eventualno iz garderobe; vrata za izlaz na terasu moraju biti min. 90 cm svijetle širine. Ukoliko garderobe i sanitarije nisu pozicionirane na fasadi, moguće je osigurati za sve skupine zajednički izlaz na terasu iz komunikacija.

Ako je terasa dio igrališta, predvidjeti ogradu visine 60 cm, a ako je viša od okolnog igrališta visine ograde mora biti 140 cm. Ograda mora biti projektirana na način da onemogućava penjanje, a razmak prečki mora biti manji od 8 cm. Svi elementi ograde moraju biti zaobljeni.

### **Komunikacije**

Moguće je predvidjeti zaseban ulaz u građevinu u prostor predškolskog programa pri školi i/ili ulaz iz glavnog školskog hall-a. Najmanja svijetla širina hodnika za djecu je 180 cm. Širina stubišnog kraka treba biti najmanje 120 cm za dvije sobe dnevnog boravka. U zgradi mora biti dovoljan broj evakuacijskih puteva odgovarajućih prostornih i drugih parametara (udaljenost, širina, visina, otpornost na požar i sl.) i dovoljan broj izlaza, koji vode u različitim smjerovima na sigurna mjesta, kako bi u slučaju požara sve osobe koje se zateknu u zgradi, brzo i sigurno mogle napustiti zgradu.

#### **5.2.4. Društveni prostori osnovne škole**

Društveni prostori osnovne škole trebaju omogućiti racionalno korištenje slobodnog vremena učenika, prilagodbu različitim oblicima učenja i poučavanja, te javnu i kulturnu djelatnost škole.



U školi se kao društveni prostori planiraju: školska knjižnica (multimedijski centar), prostor za više namjena (PVN) / blagovaonica, spremište uz PVN / blagovaonicu, te školski hal odnosno višenamjensko proširenje uz komunikacije.

### **Školska knjižnica**

Prostor školske knjižnice (Tip 3) funkcionira kao multimedijski centar i sastoji se od: čitaonice, spremišta knjiga i kabineta knjižničara, a dimenzionira se i projektira u skladu sa Standardom za školske knjižnice (NN 61/23).

Školska knjižnica smještena je na frekventnoj i korisnicima lako dostupnoj lokaciji u središtu škole. Potrebno je osigurati siguran i pregledan smještaj knjižnične građe, računalne i druge opreme, rad knjižničara, te neometano korištenje svih informacijskih izvora. Pri planiranju prostora uzima se u obzir:

- smještaj knjižnice u sredini zgrade, po mogućnosti u prizemlju;
- svi knjižnični sadržaji moraju biti ujedinjeni u funkcionalno cjelovitom prostoru;
- knjižnica ne smije biti smještena ispod razine zemlje, u prostoru koji nema izvor dnevne svjetlosti, niti u potkrovlju, niti dijeliti prostor s drugim sadržajima koji mogu utjecati na smanjenje knjižnične djelatnosti;
- omogućiti pristup za osobe s invaliditetom;
- prilagodljivost prostora za različite aktivnosti;
- preglednost s minimumom zadanih pregrada.

Razmak između polica za knjige iznosi 90 cm, a glavni prolaz je 120 cm.

Čitaonica školske knjižnice je opremljena za provođenje nastavnih i izvannastavnih aktivnosti, slobodnog vremena učenika te kulturnu i javnu djelatnost škole, te po potrebi preuzima i ulogu učionice ili polifunkcionalnog prostora za dodatne aktivnosti, skupove i slično. Dimenzionirana je u skladu s Normativima 2022 i površinom iznosi 70 m<sup>2</sup>, koeficijenta 0,15-0,3 m<sup>2</sup> po ukupnom broju učenika škole. Prilikom utvrđivanja veličine prostora treba uzeti u obzir da u knjižnici istodobno može boraviti najmanje 5% učenika škole, a radni prostor po jednom korisniku iznosi 2 m<sup>2</sup>. Funkcionalne cjeline čitaonice su:

- čitaonički prostor: 2 m<sup>2</sup> po čitateljskom mjestu (14 do 28 mjesta ovisno o veličini razrednog odjela); mogućnost prilagodbe za različite oblike rada;
- rad s korisnicima: posudba građe, informacijska služba, katalog – 15 m<sup>2</sup>;
- prostor za korištenje računala: dimenzionira se s 15 m<sup>2</sup> za 3 do 5 mjesta, predvidjeti najmanje 6 mjesta s računalima;
- kutak za učenike nižih razreda: 5 m<sup>2</sup>;
- izložbeni prostor: izložbe se mogu postavljati na zidovima, panoima, u sklopu ostalih funkcionalnih sklopova i slično.

U sklopu čitaonice ili u izravnoj prostornoj vezi s njom je potrebno smjestiti i sljedeće funkcionalne cjeline:

- prostor za knjižničnu građu u slobodnom pristupu: 5,5 m<sup>2</sup> za 1000 knjiga;
- prostor za priručnike i serijske publikacije: najmanje 5 m<sup>2</sup>;
- prostor za posebne zbirke: referentne zbirke i neposudbene zbirke, audiovizualna i elektronička građa i slično – najmanje 5 m<sup>2</sup>.

Spremište knjiga je izravno je povezano s čitaonicom, a na njega je neposredno vezan kabinet knjižničara. Površina spremišta knjiga se dimenzionira prema broju knjiga i iznosi 5,5 m<sup>2</sup> za 1000 knjiga, odnosno koeficijentom od 0,05-0,08 m<sup>2</sup> po učeniku.

Kabinet knjižničara je proporcionalan veličini sklopa knjižnice te površinom iznosi 15 m<sup>2</sup>.

### **Prostor za više namjena / blagovaonica**

Služi raznorodnim potrebama škole:

- blagovanju,
- izvođenju nastave za veći broj razrednih odjeljenja,
- izvođenju nastave iz likovne i glazbene kulture,
- pripremi i izvođenju školskih priredbi i izložbi,
- sastancima učeničkih zajednica i sastancima s roditeljima učenika,
- slobodnim aktivnostima,
- odmoru i društvenom životu učenika,
- organizaciji izvannastavnih oblika rada i slobodnih aktivnosti.

PVN / blagovaonica dimenzionira se s 0,5 m<sup>2</sup> po ukupnom broju učenika, ali ne može biti manja od 90 m<sup>2</sup>.

Neposredno uz PVN / blagovaonicu potrebno je predvidjeti sanitarni čvor, prostor za pranje ruku, česme za pitku vodu, te spremište opreme. Površina spremišta dimenzionira se s 0,035 m<sup>2</sup> po učeniku.

Neophodno je povezivanje PVN / blagovaonice s kuhinjskim pogonom (izdavanje hrane).

### **Školski hal – višenamjensko proširenje uz komunikacije**

U sklopu školskog hala – višenamjenskog proširenja uz komunikacije potrebno je omogućiti prostore za izdvojeni rad manjih grupa te provedbu dodatnih aktivnosti u cjelodnevnoj nastavi. Ove prostore moguće je objediniti ili razdijeliti na manje pod-cjeline. Dimenzionira se s 0,245 m<sup>2</sup> po učeniku.

### **Prostori za organizaciju i koordinaciju rada**

Ovaj sklop objedinjuje pedagošku i administrativnu službu škole, a sastoji se od nastavničke sobe (zbornice) te soba za ravnatelja, tajnika, stručno razvojnu službu i administraciju.

Zbornica je mjesto za okupljanje nastavnika, razmjenu iskustava i rezultata rada i za odmor između nastavnih sati. Dimenzionira se s 2,5 m<sup>2</sup> po razrednom odjelu i treba omogućiti dovoljan broj mjesta za sjedenje, u pravilu oko spojenih stolova. Zbornica može biti proširena prostorom za odmor i razgovor.

Prostor uprave obuhvaća ured ravnatelja, tajnika i administracije. Sobe su dimenzionirane s 12-16 m<sup>2</sup> po djelatniku. Soba ravnatelja koristi se za rad i kontakte s učiteljima, učenicima, roditeljima te s trećim osobama, a svojom veličinom treba omogućiti i manje sastanke.

Prostor stručno razvojne službe obuhvaća ured pedagoga, psihologa i stručnjaka edukacijsko-rehabilitacijskog profila. Dimenzionirani su s 12-16 m<sup>2</sup> po djelatniku. Broj potrebnih djelatnika stručne službe i administracije ovisi o broju učenika u školi, a određuje se sukladno mjerilima za broj zaposlenika u osnovnoj školi. Kod većih škola, u slučaju potrebe za većim brojem stručnih i administrativnih kadrova, u okviru potrebne površine radnog prostora moguće je formirati odvojene urede ili zajedničku sobu za djelatnike stručne službe, odnosno administracije.

U pedagoško-administrativnom sklopu potrebno je također osigurati sanitarije za nastavnike i djelatnike, spremište / arhivu površine 0,015-0,03 m<sup>2</sup> po učeniku, te proširenje komunikacije za formiranje prostora za prijem roditelja.

### **5.2.5. Gospodarski prostori**

Gospodarski trakt škole je sklop gospodarskih prostora koji se nadovezuju na zajednički ulaz povezan s gospodarskim dvorištem, a sastoji se od kuhinjskog pogona i energetske-tehničkog bloka.

Gospodarski ulaz u objekt se formira kao proširenje komunikacije unutar gospodarskog trakta (predvidjeti i vjetrobran).

Gospodarsko dvorište mora biti ograđeno od vanjskog prostora za boravak djece i izravno povezano s gospodarskim ulazom u zgradu.

Predvidjeti jedinstveni gospodarski kolni prilaz kojim se ostvaruje sva doprema i otprema. U blizini gospodarskog ulaza osigurati parkirno mjesto za službeno vozilo, kao i garažu. Također predvidjeti prostor spremišta za otpad i mogućnost odvoza istog.

#### **Kuhinjski pogon**

Školska kuhinja je dio sklopa gospodarskih prostora (kuhinjski pogon i energetske-tehnički blok), koji se nadovezuju na zajednički ulaz povezan s gospodarskim dvorištem. Predviđeno je da škola samostalno nabavlja hranu i priprema obroke za svoje potrebe i potrebe drugih škola (centralna kuhinja).

Kuhinjski pogon dimenzionira se prema broju učenika / obroka i prema tehnološkom rješenju (cca 10-35 m<sup>2</sup> + 0,32 m<sup>2</sup> po učeniku), a sastoji se od:

- ulaza s prijemom namirnica,
- prostora voditelja / ekonomica,
- garderoba i sanitarije kuhinjskog osoblja,
- prostora blagovaonice i odmora zaposlenih,
- prostora za pranje,
- ostave termos i termoportova,
- spremišta pribora za čišćenje,
- spremišta za deterdžente i kemijska sredstva,
- kuhinjskih spremišta,
- hladne komore,
- zamrzavajuće komore,
- spremišta napitaka,
- prostora za pripremu hrane (odvojeno: priprema povrća, priprema mesa, hladna kuhinja, slastice, termička obrada, pranje crnog posuđa, pranje bijelog suđa, manipulacija otpadom) te
- poslužne linije.

Sve prostore projektirati sukladno odrednicama HACCP-a.

Bitno je napomenuti kako opcija korištenja plina kao pogonskog energenta za potrebe kuhinje nije prihvatljiva, već se svi uređaji moraju planirati na električnu energiju. Predvidjeti dovoljno prostora za ugradnju svih strojarских instalacija koje su opisane u daljnjim poglavljima.

#### **Energetsko – tehnički blok**

Sastoji se od prostora namijenjenih održavanju i reguliranju termotehničkih sustava škole. Ovisno o energetske konceptu i predloženom optimalnom tehničkom rješenju, planirati kotlovnice / strojarnice / toplinske podstanice, što ovisi prvenstveno o kapacitetu objekta i izvoru energije.

Ovaj blok dimenzionira se prema vrsti škole, kapacitetu školske zgrade i načinu opskrbe, odnosno osiguranju energetske potrebe škole, dok se za potrebe sklopa školske sportske dvorane predviđaju zasebni termotehnički sustavi. Uključuje sljedeće prostorije:

- garderobu i sanitarije tehničkog osoblja,
- radionicu kućnog majstora,
- opće gospodarsko spremište površine 0,03 m<sup>2</sup> po učeniku,
- garderobu i sanitarije čistačica,
- prostor za odlaganje otpada,
- tehničke prostorije za smještaj energetskih postrojenja (opreme) potrebnih za realizaciju tehničkih rješenja sustava grijanja, hlađenja i ventilacije.

Potrebno je predvidjeti prostor za smještaj elektrorazvodnih ormara (dimenzioniraju se prema tehnološkom rješenju) i prostor za opremu tehničke zaštite (vatrodojavni sustav, video nadzor, kontrolu pristupa, i sl). Prostor mora imati izravnu vezu s vanjskim prostorom gospodarskog dvorišta te dvokrilna vrata s otvaranjem prema van, kao i vrata za nužni izlaz u suprotnom smjeru do kojih se mora omogućiti nesmetan pristup. Mora biti odgovarajuće širine, sukladno tehničkim propisima.

### **Ulazni prostor**

Sastoji od: trijema, vjetrobrana, ulaznog prostora i vratarnice.

Uz ulaz i po potrebi u drugim dijelovima škole postavlja se instalacija video-nadzora.

Ispred ulaza u školu postavlja se trijem (nadstrešnica) radi okupljanja djece i zaštitu od kiše, vjetrova, itd. Minimalna površina trijema dimenzionira se s 0,12 m<sup>2</sup> po učeniku (ne obračunava se u bruto površini školske zgrade).

Vjetrobran se dimenzionira prema broju učenika i dubine je najmanje 240 cm. Ulazna vrata trebaju biti dvokrilna min. širine 180 cm ili jednokrilna min. širine od 110 cm i moraju se otvarati prema van.

Vratarnica mora omogućiti pregled ulaza/izlaza u školu. Površine vratarnice variraju ovisno o veličini škole, odnosno broju razrednih odjeljenja.

Ovisno o rješenju i potrebi moguće je predvidjeti zaseban ulaz u školu za djelatnike i upravu, koji vodi izravno u trakt s prostorima pedagoško-administrativnih djelatnika škole.

### **Garderoba za učenike**

Smještena je uz komunikacijske prostore.

Sastoji se od garderobnih ormarića (jednostruki ormarić 30x50 cm za svakog učenika ili dvostruki ormarić s L vratima 40x50 cm za dva učenika) s uporabnom zonom dubine 60 cm.

Svakom učeniku namijenjen je jedan garderobni ormarić u kojem uz garderobu pohranjuje osobne stvari i knjige (knjige ostaju u školi).

Ukupna površina prostora za garderobne ormariće s uporabnom zonom iznosi 0,22-0,33 m<sup>2</sup> po učeniku i dodatak je na površinu komunikacija.

### **Sanitarije za učenike**

Sastoje se od prostora za WC kabine i predprostora s umivaonicima.

Pojedina sanitarna grupa sastoji se od ženskog i muškog dijela.

Ukupna površina sanitarija za učenike iznosi 0,225 m<sup>2</sup> po učeniku, a dimenzioniranje potrebnog broja sanitarnih uređaja provodi se prema sljedećem proračunu:

- za 56 učenica potrebno je osigurati 3 WC kabine s wc-školjkama i 2 umivaonika;
- za 56 učenika potrebno je osigurati 1 WC kabinu s wc-školjkom, 2 pisoara i 2 umivaonika.

Škola mora imati najmanje jedan invalidski WC izveden u jednom od tri standardizirana tipa: tip A 225x225 cm (5 m<sup>2</sup>), tip B 155x225 cm (3,5 m<sup>2</sup>), tip C 190x190 cm (3,6 m<sup>2</sup>).

### **Komunikacije**

Komunikacije se mogu intenzivnije integrirati s prostorima koje povezuju i tangiraju. Dijelovi horizontalnih komunikacija mogu se povremeno priključiti učionicama, kabinetima ili društvenim prostorima, a dijelovi vertikalnih komunikacija mogu postati alternativna gledališta ili pozornice.

Potrebno je izbjegavati predugačke pravocrtne hodnike.

Minimalna svjetla širina učeničkih hodnika je 240 cm, a u ostalim cjelinama 150 cm. Interpoliranjem garderobnih ormarića, klupa i sl. povećava se ukupna širina.

Svi prostori škole trebaju biti pristupačni osobama smanjene pokretljivosti.

Širina stubišnog kraka treba biti najmanje 120 cm za dvije učionice, a za svake sljedeće dvije širina kraka se povećava za 30 cm. Visina stuba ne smije biti veća od 15 cm, a širina gazišta ne smije biti manja od 33 cm.

U zgradi mora biti dovoljan broj evakuacijskih puteva odgovarajućih prostornih i drugih parametara (udaljenost, širina, visina, otpornost na požar i sl.) i dovoljan broj izlaza, koji vode u različitim smjerovima na sigurna mjesta, kako bi u slučaju požara sve osobe koje se zateknu u zgradi, brzo i sigurno mogle napustiti zgradu.

### **Sklop školske sportske dvorane**

Sklop dvorane koristi se za potrebe nastave tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) te, alternativno, za sportske, društvene i kulturne programe škole i lokalne zajednice.

Prostori sklopa obuhvaćaju dvorane (prostore za sportsko-nastavnu aktivnost), pomoćne prostore i prostor za gledatelje.

Potrebno je planirati jednodijelnu dvoranu veličine 15x27x6 m, sa spremištem sprava i opreme i četiri skupne svlačionice s dvije skupne praonice s WC-ima. Uz navedenu dvoranu treba planirati i manju dvoranu (veličine 14x14x5 m).

Sklop dvorane treba sadržavati i sljedeće prostore:

- dvije garderobe nastavnika s WC-om,
- kabinet TZK s dijagnostikom i mjerenjem,
- ambulanta s prvom pomoći,
- spremište sredstava i pribora za čišćenje,
- spremište za školske priredbe,
- prostor za smještaj strojarne opreme za grijanje, pripremu potrošne tople vode i kondicioniranje zraka, dimenzioniran sukladno tehnološkom rješenju,
- pripadajuće komunikacije.

U funkciji višenamjenskoga korištenja te korištenja od strane lokalne zajednice, dvorana se oprema izvlačivim gledalištem / teleskopskom tribinom kapaciteta 120 gledatelja (16 m<sup>2</sup>). Za dvoranu je potrebno planirati zasebni ulazni hall s vjetrobranom i sanitarije za gledatelje i vanjske korisnike.

### 5.2.6. Sklonište

Na parceli osnovne škole potrebno je predvidjeti dvonamjensko sklonište za sklanjanje ljudi i materijalnih dobara (zaštita od radijacijskog, biološkog i kemijskog djelovanja), otpornosti 100 kPa i opremljeno svim propisanim funkcionalnim prostorijama i uređajima.

Planirani kapacitet skloništa je za **360 osoba**.

Sklonište mora biti izolirano od vanjskog prostora i omogućiti neprekidno zadržavanje najmanje 7 dana, a pristup istom mora biti pregledan i slobodan, na način da je omogućen i u uvjetima rušenja građevine. Kroz sklonište ne smiju prolaziti instalacije, šahtovi ili dimnjaci, koji ne pripadaju skloništu.

U pravilu, sklonište je potrebno smjestiti u najnižu podzemnu etažu građevine, ukopano u odnosu na razinu terena. Pod skloništa mora biti najmanje 30 cm iznad utvrđene razine podzemne vode. Ukoliko taj uvjet nije moguće ispuniti, sklonište može biti djelomično ukopano i zasuto.

Potrebno je predvidjeti višenamjensko korištenje sklonišnog prostora (mirnodopska namjena u funkciji prostora za provođenje kraćih odgojno-obrazovnih programa, za rekreativne aktivnosti, umjetničke sadržaje, skladište ili sl.).

Sklonište se sastoji od sljedećih cjelina:

#### Ulazni prostor

Ulazni prostor se sastoji od ulaznog hodnika, ulaznog predprostora i ustave ulaza. Potrebno je predvidjeti 2 ulaza u sklonište, svijetlih dimenzija ulaznog otvora 110/200 cm. Jedan ulaz u sklonište osnovne škole je potrebno smjestiti izvan zone rušenja građevine (H/2), drugi izvana ili iz podruma zgrade, na lako dostupnom i vidljivom mjestu na udaljenosti do najviše 250 m od najudaljenijeg mjesta sa kojeg se polazi u sklonište. Svijetle dimenzije ulaznog hodnika su najmanje 180/200 cm. Ispred ulaznog otvora prema potrebi može se formirati proširenje ulaznog hodnika. Ustava ulaza je hermetički odijeljena od svih ostalih vanjskih i unutarnjih prostora i visine je najmanje 230 cm. Površina ustave ulaza se dimenzionira s 0,03 m<sup>2</sup> po sklonišnom mjestu, a ne može biti manja od 1,5 m<sup>2</sup>.

#### Prostor za boravak

Dimenzionira se s 0,60 m<sup>2</sup> podne površine po 1 sklonišnom mjestu, a visina prostora je 230 cm. Predvidjeti po jednu prostoriju za boravak za smještaj najviše 100 osoba.

#### Sanitarni prostori

Sanitarni prostori se sastoje od zajedničkog predprostora s umivaonicima (1 umivaonik na 3 wc kabine), površine 0,035 m<sup>2</sup> po sklonišnom mjestu, te odvojenih prostora s wc kabinama za muškarce i žene. U cijelom skloništu je potrebno ukupno predvidjeti 14 wc kabina za žene i 7 wc kabina + 7 pisoara za muškarce, koji mogu biti organizirani u jednom sanitarnom prostoru ili više njih.

#### Ostali prostori

Ostali prostori skloništa obuhvaćaju prostor za otpad i fekalije (smjestiti uz sanitarne prostorije), prostor za uređaje i opremu (tehničke prostorije) te prostor za pohranu vode / hrane i pribora.

### 5.2.7. Vanjski prostori škole

Vanjski prostori škole podrazumijevaju površine školske čestice koje nisu pokrivene školskom zgradom, kao i krovne terase, trjemovi pod zgradom ili vanjski prostori izgrađeni jedan nad drugim (npr. vježbalište iznad gospodarskog dvorišta i parkirališta).



Vanjski prostori škole obuhvaćaju opće vanjske prostore, vanjske prostore nastavnih područja i vanjske prostore predškolskog programa.

### **Opći vanjski prostori**

Opći vanjski prostori škole su vanjski prostori koji nisu neposredno vezani za odgojni obrazovni proces:

- pješački prilazni put,
- školski trg,
- kolni pristup,
- parkiralište za osobne automobile i školski autobus (poželjno),
- gospodarsko dvorište.

Pješački prilazni put za učenike, roditelje, nastavnike i osoblje, te za vanjske korisnike dvorane za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, dimenzionira se prema kapacitetu školske zgrade i uvjetima organizacije parcele.

Prilaz zgradi mora biti lako pristupačan, uz osigurani parkirni prostor sukladno normativima. Potrebno ga je ograditi od vanjskog prostora u kojem borave djeca. Također je potrebno odvojiti prilazne putove za školu i gospodarske prostorije, a moguće je i planirati dodatni zasebni gospodarski prilaz na parcelu.

Školski trg je mjesto okupljanja učenika, učitelja, roditelja i građana prije nastave, određenih sastanaka, događanja ili rada. Dimenzionira se s najmanje  $40 \text{ m}^2 + 0,4 \text{ m}^2$  po učeniku.

Potrebno je planirati jedan kolni pristup, s razdvajanjem prilaza parkiralištu i gospodarskom dvorištu unutar čestice. Kolni pristup dimenzionira se prema uvjetima organizacije parcele. Minimalna širina kolnog pristupa je 6,0 m.

Školsko parkiralište treba sadržavati minimalno:

- 18 parkirališnih mjesta za osobna vozila, od čega 1 za vozilo osoba s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću,
- 1 parkirališno mjesto za službeno vozilo u blizini gospodarskog ulaza.

Poželjno je predvidjeti jedno mjesto za autobus.

Okomita parkirališna mjesta potrebno je planirati dimenzija minimalno  $2,50 \times 5,00 \text{ m}$ . Minimalna dimenzija okomitog parkirališnog mjesta za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću iznosi  $4,00 \times 5,00 \text{ m}$ .

Parkirališna mjesta moguće je predvidjeti na terenu i u podzemnoj etaži građevine, dok je potreban broj parkirališnih mjesta za električna vozila s punjačima potrebno predvidjeti na terenu.

Potrebno je predvidjeti natkriveni prostor za parkiranje bicikala s mogućnošću punjenja električnih bicikala.

Veličina gospodarskog dvorišta određuje se prema kapacitetu gospodarskih prostora u školskoj zgradi. Neposredno uz gospodarski ulaz u objekt treba biti smješteno jedno parkirališno mjesto za dostavno vozilo.

### **Prostori nastavnih područja**

Vanjski prostori nastavnih područja obuhvaćaju površine koje su vezane za organizaciju odgojno-obrazovnog procesa na otvorenom. To su slijedeći prostori:

- prostor nastave na otvorenom,



- prostor nastave prirode – školski vrt,
- školsko dvorište,
- školski park,
- vježbalište (TZK vanjski prostori).

Prostori nastave na otvorenom predviđeni su za provedbu odgojno-obrazovnog rada na otvorenom s učenicima razredne nastave. Dimenzioniraju se s najmanje 2 m<sup>2</sup> po učeniku razredne nastave.

Prostor nastave prirode – školski vrt obuhvaća površinu za botaničke pokuse, toplo klijaliste, povrtnjak, cvjetnjak, prostor za male životinje i ptice, itd. Veličina je određena vrstom i kapacitetom škole, te karakterom područja u kojem je škola locirana, a s obzirom na mogućnosti lokacije. Moguće ih je projektirati i na krovnim terasama, u staklenicima / plastenicima i vivarijima.

Školsko dvorište / zajednička terasa koristi se za okupljanje, igru, odmor, rekreaciju i slobodno kretanje učenika, te kao vanjska ekstenzija prostora više namjena / blagovaonice. Površina školskog dvorišta dimenzionira se s najmanje 0,35 m<sup>2</sup> po učeniku.

Površina školskog parka / vrta dimenzionira se sa 150 m<sup>2</sup> + 1 m<sup>2</sup> po učeniku.

Površine vanjskih prostora za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture trebaju biti opremljene minimalno vježbalištem TIP 1 (vježbalište sa spravama 405 m<sup>2</sup> ili poligon s preprekama, kombinirano igralište za košarku i rukomet 40x22 m, te trim staza duljine prema mogućnostima lokacije). Najmanja površina vježbališta je 4 m<sup>2</sup> po učeniku.

### **Vanjski prostori predškolskog programa**

Vanjska dječja igrališta su pretežito travnate površine, pristupačne s vanjske terase i vizualno povezane sa sobama dnevnog boravka.

Osigurati površinu igrališta od najmanje 15 m<sup>2</sup> po djetetu.

Igrališta moraju imati osunčane i sjenovite prostore za igru. Hlad se postiže hortikulturnim uređenjem (drvećem), a iznimno nadstrešnicama.

Na vanjskim dječjim igralištima predvidjeti:

- nekoliko izvora vode: za pijenje (fontana), za zalijevanje i špricanje, manji bazen za istraživanje vodom te izvor vode za pranje igračaka;
- prostor za igru s mobilnim spravama i rekvizitima;
- zeleni dio za eko-program;
- poligon za vožnju.

Prostor vanjskih dječjih igrališta mora biti siguran, lako pregledan i bez prepreka. Podloga igrališta mora biti ravna i stabilna; betonske i neravne podloge nisu prihvatljive unutar igrališta. Nije dozvoljeno korištenje otrovnih i šiljatih biljaka ili biljaka koje imaju alergeno djelovanje, kao ni materijala s oštrim rubovima.

Sprave / igrala (s pripadajućim atestima) trebaju biti prilagođene dobi djece (razlikovati sprave za jasličku i vrtičku dob), višenamjenskom korištenju i sigurne za korištenje, na način koji zadovoljava nacionalne i lokalne sigurnosne propise. Potrebno je da budu raznovrsne i da potiču razne oblike igre i kretanja djece. U zoni sprava / igrala predvidjeti podlogu za ublažavanje pada (guma, tartan ili sl.).

Poželjno je predvidjeti različite obrade podloga u svrhu istraživanja sposobnosti kretanja, osjeta i opipa djece. Potrebno je oblikovati spomenute podloge (izbjegavati gotove) te

predvidjeti veće površine tretirane istovjetnom podlogom. One moraju biti fiksirane zbog sigurnosti djece (npr. ne oblutci).

Izbjegavati postavljanje vertikalnih barijera na igralištu i rubnjaka koji su opasni za djecu, a rubne profile koji odjeljuju različite podloge predvidjeti u razini poda, radi smanjenja mogućnosti ozljeđivanja djece.

Igralište mora biti izvedeno s uređenim otjecanjem padalina.

U sklopu zgrade predškolskog programa, uz vanjska dječja igrališta potrebno je osigurati prostor za spremanje pomične vanjske opreme za djecu, rekvizita i dječjih vozila, te spremišta alata i opreme za čišćenje i održavanje vanjskih prostora. Površina spremišta se određuje prema veličini vanjskog prostora i broju djece koja ga koriste. Predvidjeti zelenu barijeru prema prometnicama. Vanjski prostor predškolskog programa s igralištima mora u cijelosti biti ograđen zaštitnom ogradom visine najmanje 160 cm, radi sprječavanja ulaska neovlaštenim osobama i zaštite od devastacije. Ogradu predvidjeti na način da je po istoj onemogućeno penjanje djece i prolaz kućnim ljubimcima.

### 5.3. Projektni program (sadržaj i površina prostorija)

<i>naziv prostorije</i>	<i>Kol.</i>	<i>P (m²)</i>	<i>ukupna površina</i>
<b>A. UNUTARNJI PROSTORI OSNOVNE ŠKOLE</b>			
<b>1. RAZREDNA NASTAVA</b>			
učionica razredne nastave	8 x	56 m²	448 m²
kabineti razredne nastave i manje radne grupe	4 x	28 m²	112 m²
<b>ukupno 1.:</b>			<b>560 m²</b>
<b>2. PREDMETNA NASTAVA</b>			
učionica predmetne nastave	5 x	56 m²	280 m²
informatička učionica	1 x	56 m²	56 m²
spec. učionica fi-ke-bi + spremište	1 x	84 m²	84 m²
spec. učionica tehnički + spremište	1 x	84 m²	84 m²
spec. učionica likovni i glazbeni + spremište	1 x	84 m²	84 m²
kabineti predmetne nastave i manje radne grupe	5 x	28 m²	140 m²
<b>ukupno 2.:</b>			<b>728 m²</b>
<b>3. PREDŠKOLSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE</b>			
soba boravka	2 x	60 m²	120 m²
garderoba	2 x	14 m²	28 m²
sanitarije	2 x	14 m²	28 m²
garderoba i sanitarije djelatnika	1 x	10 m²	10 m²
soba djelatnika	1 x	12 m²	12 m²
djelomično natkrivena terasa (nije u zbroju površina)	2 x	24 m²	48 m²
<b>ukupno 3.:</b>			<b>198 m²</b>
<b>4. DRUŠTVENI PROSTORI</b>			
PVN / blagovaonica (vez. na kuhinjski pogon)	1 x	225 m²	225 m²
spremište uz PVN / blagovaonicu	1 x	16 m²	16 m²
školska knjižnica: čitaonica, spremište knjiga i prostor knjižničara (70+28+14 m²)	1 x	112 m²	112 m²
školski hal; višenamjensko proširenje komunikacije (jedan ili raspodijeljeno)	uk.	110 m²	110 m²
<b>ukupno 4.:</b>			<b>463 m²</b>
<b>5. PROSTORI ZA ORGANIZACIJU I KOORDINACIJU RADA</b>			
nastavnička soba (zbornica)	1 x	40 m²	40 m²
soba ravnatelja	1 x	16 m²	16 m²
soba tajnika	1 x	12 m²	12 m²
soba stručne službe	2 x	12 m²	24 m²
soba administracije	1 x	12 m²	12 m²
sanitarije nastavnika	1 x	8 m²	8 m²
spremište i arhiva	1 x	7 m²	7 m²
<b>ukupno 5.:</b>			<b>119 m²</b>

## 6. GOSPODARSKI PROSTORI

KUHINJSKI POGON			
kuhinjski pogon (ulaz, garderoba i sanitarije, spremište, otpad, priprema, posluživanje i ost.)	uk.	178 m <sup>2</sup>	178 m <sup>2</sup>
ENERGETSKO TEHNIČKI BLOK			
garderobe i sanitarije tehničkog osoblja	1 x	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
radionica kućnog majstora	1 x	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>
opće gospodarsko spremište	1 x	14 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
garderoba i sanitarije čistačica	1 x	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
prostor za odlaganje smeća	1 x	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>
grijanje i ventilacija, priprema tople vode (dimenzionirati prema tehnološkom rješenju)			
ukupno 6.:			226 m <sup>2</sup>

## 7. OSTALI PROSTORI

garderoba za učenike (proširenje hodnika)	uk.	126 m <sup>2</sup>	126 m <sup>2</sup>
sanitarije za učenike (1 po katu, u svakom učioničkom traktu)	uk.	101 m <sup>2</sup>	101 m <sup>2</sup>
sanitarije za invalide (1 po katu)	2 x	4 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>
vjetrobran	1 x	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
ulazni prostor	1 x	41 m <sup>2</sup>	41 m <sup>2</sup>
vratarnica	1 x	5 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>
ulazni trijem (nije u zbroju površina)	1 x	54 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>
ukupno 7.:			287 m <sup>2</sup>

## 8. SKLOP ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE

jednodijelna školska dvorana (15/27/6 m)	1 x	405 m <sup>2</sup>	405 m <sup>2</sup>
mala dvorana (14/14/5 m)	1 x	196 m <sup>2</sup>	196 m <sup>2</sup>
spremište sprava i opreme	1 x	33 m <sup>2</sup>	33 m <sup>2</sup>
svlačionice	4 x	16 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>
praonice i sanitarije	2 x	16 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>
garderoba nastavnika i sanitarije	2 x	8 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>
kabinet, dijagnostika, mjerenje	1 x	16 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>
ambulantna i prva pomoć	1 x	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>
hodnici	uk.	84 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>
sanitarije gledatelja	1 x	8 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>
ulazni hal (gledatelji, vanjski korisnici)	1 x	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
vjetrobran	1 x	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
teleskopske tribine za 120 gledatelja	1 x	16 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>
spremište sredstava i pribora za čišćenje	1 x	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
spremište uz dvoranu za školske priredbe	1 x	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>
grijanje i ventilacija, priprema tople vode (dimenzionirati prema tehnološkom rješenju)			
ukupno 8.:			928 m <sup>2</sup>

<b>UKUPNA NETO POVRŠINA OSNOVNE ŠKOLE (1.-7.):</b>	<b>2581 m<sup>2</sup></b>
Dodatak od 50% na neto površinu svih zatvorenih radnih prostora zgrade (za komunikacije, zidove, instalacije i energetska postrojenja). On je okviran i značajno ovisi o prostornom, lokacijskom i energetskom konceptu idejnog rješenja.	1291 m <sup>2</sup>
<b>UKUPNA BRUTO POVRŠINA OSNOVNE ŠKOLE (1.-7.):</b>	<b>3872 m<sup>2</sup></b>
<b>UKUPNA NETO POVRŠINA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE (8.):</b>	928 m <sup>2</sup>
Dodatak min. 10% za konstrukciju i instalacije.	93 m <sup>2</sup>
<b>UKUPNA BRUTO POVRŠINA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE:</b>	<b>1021 m<sup>2</sup></b>
<b>SVEUKUPNA BRUTO POVRŠINA OSNOVNE ŠKOLE + ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA (1.-8.):</b>	<b>4893 m<sup>2</sup></b>
<b>B. DVONAMJENSKO SKLONIŠTE<sup>1</sup></b>	
ulazni prostor	24 m <sup>2</sup>
prostor za boravak	216 m <sup>2</sup>
sanitarni prostori	30 m <sup>2</sup>
ostali prostori	30 m <sup>2</sup>
<b>UKUPNA NETO POVRŠINA DVONAMJENSKOG SKLONIŠTA:</b>	<b>300 m<sup>2</sup></b>
Dodatak od 50% na neto površinu.	150 m <sup>2</sup>
<b>UKUPNA BRUTO POVRŠINA DVONAMJENSKOG SKLONIŠTA:</b>	<b>450 m<sup>2</sup></b>
<b>UKUPNA BRUTO POVRŠINA ZATVORENIH PROSTORA (A.+ B.):</b>	<b>5343 m<sup>2</sup></b>

**Napomena:**

*Sve iskazane neto površine su minimalne.*

*Pri izradi arhitektonskog rješenja i/ili postupcima daljnje razrade dozvoljava se odstupanje do 10% u odnosu na iskazanu ukupnu bruto površinu OŠ i školske sportske dvorane.*

<sup>1</sup> Površine skloništa izračunate su u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima za skloništa (Sl.list SFRJ 55/83, preuzet objavom u NN 53/91), koji je, iako je stavljen van snage, radi obveze gradnje skloništa prema važećem UPU-u moguće primijeniti.



## C. VANJSKI PROSTORI OSNOVNE ŠKOLE

---

### OPĆI PROSTORI

pješački prilazni put  
školski trg (240 m<sup>2</sup>)  
kolni prilazni put  
parkiralište za automobile i školski autobus  
gospodarsko dvorište

### PROSTORI NASTAVNIH PODRUČJA

prostor nastave na otvorenom (448 m<sup>2</sup>)  
prostor nastave prirode (157 m<sup>2</sup>)  
školski park (598 m<sup>2</sup>)  
vježbalište TIP 1 – vanjski prostori za nastavu TZK (ukupno 1403 m<sup>2</sup>)  
- vježbalište sa spravama (405 m<sup>2</sup>) / poligon sa preprekama (405 m<sup>2</sup>)  
- kombinirano igralište za košarku i rukomet (40x22 m)  
- trim staza  
dječje igralište za predškolski program (min. 600 m<sup>2</sup>)

---

**UKUPNO VANJSKI PROSTORI OSNOVNE ŠKOLE:**

**cca 5000 m<sup>2</sup>**

## 5.4. Prilozi programskim smjernicama za osnovnu školu

Projekt mora biti usklađen s načelom "ne čini značajnu štetu" ("do no significant harm") te doprinijeti ciljevima Uredbe (EU) 2020/852 Europskog Parlamenta i Vijeća od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088:

1. Ublažavanje klimatskih promjena;
2. Prilagodbe klimatskim promjenama;
3. Održiva uporaba i zaštita voda i morskih resursa;
4. Kružno gospodarstvo, uključujući prevenciju i recikliranje otpada;
5. Prevencija i kontrola onečišćenja zraka, vode ili tla;
6. Zaštita i obnova biološke raznolikosti i ekosustava.

Povezano s vodenim resursima: kao kriterij za ugovaranje svi ugrađeni relevantni uređaji za vodu (setovi za tuširanje, tuševi s miješalicom, izlazi za tuširanje, slavine, WC kupaonice, WC školjke i vodokotlići, posude za pisoare i vodokotlići, kade) moraju biti u dva najbolja razreda potrošnje vode EU vodne oznake (EU Water Label). Povezano s otpadom/kružnom ekonomijom: gospodarski subjekti koji provode rušenje i izgradnju moraju osigurati da najmanje 70% (težinski) neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja (isključujući prirodni materijal naveden u kategoriji 17 05 04 u Europskoj listi otpada, uspostavljena Odlukom 2000/532/EZ) nastala na gradilištu budu pripremljena za ponovnu uporabu, recikliranje i oporabu drugog materijala, uključujući postupke zatrpavanja otpadom koji zamjenjuje druge materijale, u skladu s hijerarhijom otpada i EU Protokolom o gospodarenju otpadom od gradnje i rušenja. Tijekom razvoja i dizajna projekata poželjno je identificirati i

integrirati intervencije koje mogu smanjiti klimatske utjecaje i povećati energetske učinkovitost. Građevinski dijelovi i materijali ne smiju sadržavati azbest niti tvari koje izazivaju veliku zabrinutost.

Prilikom projektiranja, potrebno je držati se zakona i propisa koji se odnose na osnovnoškolski odgoj, te svih ostalih zakona, podzakonskih akata i tehničkih propisa kojima se regulira građenje objekata.

**Detaljne upute za projektiranje koje slijede dane su kao najava obaveza u razradi tehničke dokumentacije.**

#### **5.4.1. Higijensko – tehnički zahtjevi za osnovnu školu**

*Iz Državnog pedagoškog standarda osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine 63/08 i 90/10):*

Za stvaranje primjerenih uvjeta rada u školi potrebno je zadovoljiti higijensko-tehničke zahtjeve koji se odnose na: osvjetljenje, osunčanost, prozračivanje, toplinsku zaštitu, zaštitu od buke i akustiku, grijanje i hlađenje, opskrbu vodom, odvodnju otpadnih voda, električne instalacije, instalacije informatike, zaštitu od požara i zaštitu od provale.

Također sukladno temeljnom zahtjevu za građevinu koji se tiče higijene, zdravlja i okoliša, prema članku 11. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od istjecanja otrovnog plina, emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor, emisije opasnog zračenja, ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo, ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu, pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada te prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Sukladno DNSH načelu potrebno je projektirati na način da građevinski dijelovi i materijali korišteni u zgradi koji mogu doći u kontakt sa stanarima emitiraju manje od 0,06 mg formaldehida po m<sup>3</sup> materijala ili komponente i manje od 0,001 mg kategorija 1A i 1B kancerogeni hlapljivi organski spojevi po m<sup>3</sup> materijala ili komponente, nakon ispitivanja u skladu s CEN / TS 16516 i ISO 16000-3 ili drugim usporedivim standardiziranim uvjetima ispitivanja i metodom određivanja.

Unutarnji uvjeti udobnosti prostora podrazumijevaju optimalnu temperaturu i vlažnost zraka, brzinu strujanja zraka, količinu zagađivača (prašine i hlapljivih spojeva) u zraku, osunčanje i prirodno osvjetljenje, zaštitu od buke i akustičku kvalitetu prostorija. Toplinska udobnost u prostoru je prema normama ASHRAE1 i ISO2 definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim obilježjima prostora. Toplinska udobnost prostorije ovisi o temperaturi zraka u prostoriji, temperaturi ploha obodnih građevinskih dijelova, relativnoj vlažnosti zraka u prostoriji i strujanju zraka. Toplinska udobnost ovisi i o stupnju aktivnosti korisnika prostora kao i o stupnju odjevenosti<sup>2</sup>.

#### **Osvjetljenost**

Prirodno osvjetljenje najznačajniji je psihološki i fiziološki čimbenik radnih uvjeta u školskoj zgradi te je, ovisno o obliku nastave, nužno osigurati primjerenu kvalitetu i načinu osvjetljenja.

<sup>2</sup> Dostupno na <https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/13808>

Kvaliteta prirodnog osvjetljenja u učionici određuje se: orijentacijom učionice, tehničkim sredstvima za raspršenje dnevnog svjetla i kontrolom odbijeska unutarnjih površina. U svim radnim prostorima škole osigurava se zamračenje. Učionice razredne nastave trebaju biti optimalno osunčane, a učionice predmetne nastave i knjižnica osvijetljene ovisno o sadržaju i obliku nastave. Zaštita od izravnog prodiranja sunčevih zraka, kojom se sprječava stvaranje odbijeska i pretjeranog zagrijavanja, mora biti takva da ne smanjuje stvarnu površinu prozora. Za slabovidne učenike potrebno je osigurati dodatno osvjetljenje sukladno individualnim potrebama pojedinog učenika.

Optimalno osvjetljenje je ono u kojem je ostvareno ujednačavanje intenziteta dnevnog svjetla u pojedinim dijelovima prostorije. Pri projektiranju, potrebno je težiti maksimalnoj uporabi dnevnog svjetla u svim prostorima ovisno o njihovoj namjeni. Poželjno je usmjeriti dnevno svjetlo na stropne površine koje će ih onda reflektirati na uporabni prostor. Unutarnja obrada ploha mora biti usklađena sa karakteristikama prozora, posebno u odnosu na refleksiju svjetla i potencijalnih mogućnosti za stvaranje bljeska, kontrasta i sjene. Radi izbjegavanja sjene treba projektirati što manje presjeke doprozornika i stupova među otvorima. Potrebno je reducirati bljesak izborom materijala i boja glavnih elemenata u interijeru prostora. Umjetno osvjetljenje treba nadopunjavati dnevno osvjetljenje dok se ne postigne traženi standard osvijetljenosti prostora prema namjeni odnosno normativima, pri čemu ono mora biti što je više moguće sličnije prirodnom osvjetljenju. Raspored rasvjetnih tijela u prostoriji mora omogućavati ravnomjerno osvjetljenje svih dijelova prostorije te spriječiti stvaranje većih kontrasta. Pri razmatranju rješenja osiguravanja optimalne razine osvjetljenja i maksimalnog iskorištavanja dnevnog svjetla, potrebno je razmotriti ograničavanje direktnog sunčevog svjetla putem primjenjivih arhitektonskih rješenja ali i optimalnim projektiranjem vegetacije na parceli (korištenje vegetacije kao zaštite od direktnog utjecaja sunca na unutarnje prostore tijekom ljetnih mjeseci). Posebnu pažnju treba posvetiti postojanju pogleda kroz prozor.

### **Provjetravanje**

Primarno provjetravanje potrebno je predvidjeti mehaničkom ventilacijom s rekuperacijom (osim u posebnim prostorima poput praonice, kuhinje i sanitarnih čvorova u kojima se ventiliranje projektira na specifične načine u skladu sa najboljom praksom).

Kao sekundarna mogućnost, svi prostori za rad i boravak trebaju se i prirodno prozračivati. U nastavnim prostorijama treba osigurati četiri izmjene zraka na sat uz najveću brzinu strujanja zraka 0,2 m/s ili 25-30 m<sup>3</sup> zraka/h po učeniku. U učionicama treba osigurati relativnu vlagu u zraku od 45-55%.

### **Toplinska zaštita, zaštita od buke i akustika**

Toplinska zaštita, zaštita od buke i akustika zidnih i stropnih konstrukcija zajedničkih prostora i učionica mora biti prema važećim propisima i standardima. Zaštita od buke i akustika trebaju omogućavati dobru slušnost i razgovjetnost pri govoru, kao i optimalnu jeku pri slušanju glazbe.

### **Grijanje, hlađenje i priprema tople vode**

Za grijanje i hlađenje prostora i pripremu tople vode obavezno koristiti centralne sustave u niskotemperaturnoj izvedbi uz adekvatna ogrjevna tijela, a kao prioritetni izvor toplinske energije razmotriti priključenje na visokoučinkoviti centralizirani toplinski sustav (operator HEP Toplinarstvo) ili korištenje geotermalne energije ili energije zraka putem tehnologije dizalica topline. Potrebno je fizički odvojiti sustave namijenjene za prostore škole te za školsku dvoranu.

U prostorima za rad i boravak zrak mora biti ravnomjerno zagrijavan na 20°C, a:

- u učionicama na 20°C,

- u prostorijama za organizaciju i koordinaciju rada i zbornici na 20°C,
- u sportskoj dvorani na 16-18°C, u svlačionicama i praonicama na 20-22°C,
- u hodnicima i stubištima na 18°C.

Za hlađenje prostora predvidjeti zaseban sustav koji treba služiti kao "back-up" sustavu grijanja u slučaju kvara. U specifičnim situacijama dokazanim kroz energetski koncept, može se koristiti isti izvor energije za grijanje i hlađenje prostora. U razdoblju visokih vanjskih temperatura u prostorima škole treba osigurati optimalnu temperaturu, 5°C nižu od vanjske.

### **Voda i odvodnja**

Opskrba vodom ostvaruje se instalacijom vodovodne mreže sa zdravstveno ispravnom vodom za piće. Otpadne vode odvođe se kućnom kanalizacijom koja se priključuje na komunalnu kanalizaciju ili na drugi način, prema važećim propisima i standardima.

Potrebno je racionalno koristiti vodu te prikupljati, konzervirati i koristiti oborinsku vodu; što podrazumijeva projektiranje na način da se tijekom životnog ciklusa omogući maksimalno efikasno korištenje vode, da se sačuva kvaliteta vodnih sustava u neposrednoj blizini te da se usvoje mehanizmi recikliranja vode.

U svrhu pohrane kišnice (oborinske vode) te korištenja iste kao tehničku vodu za ispiranje sanitarnih čvorova i održavanje travnatih površina oko zgrade, potrebno je predvidjeti ukopane spremnike ili šterne za sakupljanje oborinske vode. Preporučuje se iskoristiti prirodni pad terena ukoliko takav postoji. U sustavu, ukoliko je potrebno, predvidjeti prostoriju za smještaj pumpe, ekspanzijske posude i vodomjera. Neophodno je projektirati i automatsko prebacivanje vode u slučaju nedostatka iste u šterni. Predvidjeti jedinicu sa nadzorom i regulacijom sustava za prikupljanje i iskorištenje kišnice, koja otkriva greške u sustavu za prikupljanje kišnice i vrši potrebna prilagođavanja. Kada u sabirnom spremniku (npr. podzemnom spremniku) nema dovoljno kišnice, uređaj se prebacuje na opskrbu vodom iz vodovoda i time potrošače, npr. toalet ili slavinu, opskrbljuje dovoljnom količinom vode. Spoj između glavnog dovoda spremnika za vodu i usisne cijevi spremnika za vodu zatvara se pomoću ugrađenog trosmjernog ventila.

Kod glavnog vodomjernog šahta obavezno je planirati ugradnju regulatora tlaka i elektromotornog ventila za daljinsko upravljanje opskrbom vode te automatsko zatvaranje u slučaju detekcije većeg puknuća mjerenog dijela instalacije.

Zbog ograničavanja i smanjenja potrošnje vode potrebno je projektom predvidjeti senzorske slavine te vodokotliče sa smanjenim volumenom ispiranja. Svi izljevni uređaji, ako je primjenljivo, moraju biti svrstanu u prva dva razreda potrošnje vode sukladno European Water Label ([www.europeanwaterlabel.eu](http://www.europeanwaterlabel.eu)). U slučaju pojave veće udaljenosti izljevnih mjesta od centralne pripreme potrošne tople vode, odnosno ukoliko je njihov broj relativno mali, ne izvoditi recirkulaciju tople vode čime će se izbjeći pojava velikih gubitaka topline. Za ova dislocirana izljevna mjesta izvoditi lokalnu pripremu potrošne tople vode.

Obavezno je u dijelu odvodnje planirati zasebne sustave odvodnje oborinske vode te interne kanalizacije zgrade. Za odvodnju unutar objekta obavezno koristiti niskošumne kanalizacijske cijevi, odnosno cijevi povećane zvučne izolacije sa najviše dopuštenom razinom šuma od 25 dB (pri mjerenju buke u protoku medija od 4 l/s).

### **Elektroinstalacije**

Električna instalacija mora biti zaštićena i osigurana. Treba predvidjeti instalacije za TV prijem i instalaciju interneta i intraneta u svim prostorijama za boravak učenika i prostorima za rad.

### **Zaštita od požara i provale**

Zaštita od požara provodi se uporabom odgovarajućih građevnih materijala, definiranjem evakuacijskih putova i izlazu te protupožarnom opremom i signalizacijom. Zaštita od provale provodi se uporabom alarma i videonadzora.

### **5.4.2. Detaljne upute za projektiranje elektroinstalacija**

Projektom elektroinstalacije potrebno je predvidjeti izradu instalacija jake struje u što spada izvedbeni projekti za temeljni razvod i razvodne ormare. Potrebno je predvidjeti i interno mjerenje električne energije pomoću kontrolnog brojila. Potrebno je predvidjeti i kompenzaciju jalove energije sukladno karakteristikama potrošača u zgradi.

Projektom je potrebno obuhvatiti rasvjetu prostora koja se sastoji od opće, posebne i protupanične rasvjete, a posebno rasvjetu projektirati prema potrebama i zahtjevima korisnika / naručitelja. Rasvjetu je potrebno projektirati sukladno normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1:2021 ili jednakovrijedno. Rasvjetu prostora više namjena i sportske dvorane projektirati na minimalno 500 lx ili više što ovisi o namjeni i/ili internim smjernicama uz poštivanje ostalih parametara sukladno normi HRN EN 12464-1:2021. ili jednakovrijedno. Postizanje navedenih zahtjeva potrebno je dokazati provedenim svjetlotehničkim proračunom izrađenim u javno dostupnim programima Relux ili Dialux.

Rasvjetu projektirati s LED izvorima svjetla. Svjetiljke za rasvjetu prostora moraju biti učinkovitosti minimalno 125 lm/W u što su uključeni svi optički i električni gubici u svjetiljci. Pri odabiru svjetiljke potrebno je voditi računa da korelirana temperatura boje izvora svjetlosti bude prilagođena namjeni pojedine prostorije i specifičnim zahtjevima definiranih normom HRN EN 12 464-1:2021 ili jednakovrijedno. Za prostor gdje borave djeca dozvoljena je maksimalna temperatura boje izvora svjetlosti od 3000K. Rasvjeta prostorija mora biti izvedena na način da korisnici mogu upravljati izlaznim svjetlosnim tokom svjetiljki koje rasvjetljavaju pojedinu cjelinu.

Projektom treba biti obuhvaćena i rasvjeta okoliša (reflektori na fasadama i rasvjetni stupovi igrališta i okoliša). Vanjsku rasvjetu spojiti na javnu rasvjetu s mogućnošću upravljanja od strane vanjskih korisnik (paneli na dodir) ili od strane korisnika ustanove, te dodati mogućnost daljinskog nadzora nad rasvjetom (Smart Ready). Sva rasvjeta mora se projektirati s LED izvorima svjetla. Projektom je potrebno predvidjeti vanjsku rasvjetu na prilaznim putevima, parkiralištu i vanjskim igralištima. Tehničke karakteristike predlaganih svjetlotehničkih rješenja moraju biti u skladu sa HRN EN 13201 ili jednakovrijedno kao i Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19). Svjetiljke moraju biti visoke energetske učinkovitosti (minimalno 125 lm/W) i boje izvora svjetlosti od maksimalno 3000 K. Obavezno primijeniti i višestupanjsku regulaciju snage izvora svjetlosti koja će omogućiti energetske uštede i smanjenje svjetlosnog onečišćenja u kasno-noćnim satima. Vanjska rasvjeta mora biti projektirana na način izvedbe priključka na sustav javne rasvjete.

Kako bi instalacija vanjske rasvjete mogla biti priključena u sustav javne rasvjete Grada Zagreba, instalaciju je potrebno projektirati i izvoditi u skladu s uvjetima tijela Grada Zagreba nadležnog za ovu instalaciju. U tom smislu potrebno je ishoditi posebne uvjete za projektiranje te potvrdu projektiranih tehničkih rješenja od strane nadležnog tijela.

Projektom za administrativne prostore, učionice i elektromotorne pogone potrebno je predvidjeti utična mjesta prema zahtjevima i potrebama korisnika. Utičnice jake struje moraju biti sigurnosne sa zaštitnim kontaktom.

Projektom instalacije slabe struje potrebno je obuhvatiti telefonsku instalaciju (svaki administrativni prostor, učionica i kabinet - broj utičnica ovisi o broju osoba koje koriste



prostor). Pod slabu struju spada i protuprovalna instalacija i oprema (svaki prostor) i vatrodiojavna oprema i instalacija (svaki prostor) te video nadzor s opremom.

Projektom računalne mreže potrebno je obuhvatiti računalnu mrežu administrativnih prostora i kabineta (broj utičnica ovisi o broju osoba koje koriste prostor). Računalne učionice opremiti računalnom mrežom s najmanje 28 radnih mjesta i jednim radnim mjestom za nastavnika. Predvidjeti dvije računalne učionice.

Projektom uzemljenja i izjednačenja potencijala potrebno je predvidjeti povezivanje svih metalnih masa u jednu cjelinu. Sustav za zaštitu od djelovanja munje projektirati kao temeljni uzemljivač s krovim hvataljkama prema važećim propisima. Izvodi se punom Al žicom promjera 10mm.

Projektom je potrebno predvidjeti i izgradnju sunčane elektrane primarno na krovu građevine škole. Ukoliko raspoloživa površina krovišta povoljne orijentacije nije dovoljne površine za sunčanu elektranu optimalne snage sunčanu elektranu je potrebno predvidjeti na krovu nadstrešnica povoljne orijentacije. Snagu (veličinu) sunčane elektrane potrebno je definirati sukladno predviđenoj budućoj potrošnji električne energije na način da procjena proizvodnje električne energije iz sunčane elektrane bude u razini procijenjene godišnje potrošnje električne energije (visoka i niska tarifa), uzimajući u obzir buduću potrošnju svih potrošača električne energije u građevini.

Projektom je potrebno precizno definirati potrebne zahvate. Nacrti situacije i dispozicije sunčane elektrane moraju biti u mjerilu dostatnom za jednoznačno utvrđivanje pozicija opreme sunčane elektrane, uz obaveznu izradu legende s jednoznačnim tumačenjem oznaka. Predmetna projektna dokumentacija u pravilu ispunjava i funkciju izvedbene dokumentacije, stoga su potrebni i svi izvedbeni prikazi potrebni za provedbu radova, a sve sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20). Osim dispozicije sunčane elektrane na situaciji je potrebno prikazati predviđene trase kablova, pozicije izmjenjivača i DC i AC razvodnih ormara. Unutar glavnog projekta potrebno je izraditi jednopolne sheme svih rasklopnih ormara. Potrebno je izraditi sheme spajanja modula na izmjenjivače sa informacijama o broju modula po nizu te o broju nizova. Unutar Glavnog projekta potrebno je zasebno obraditi detalje sidrenja sunčane elektrane na postojeću konstrukciju, prodora kablova između različitih požarnih zona, trase kablova i ostale detalje bitne za izvedbu. Unutar Glavnog projekta potrebno je predvidjeti i sanaciju gromobranskih instalacija ukoliko je potrebna te predvidjeti ispitivanje uzemljenja.

Nadalje, projektom se mora jednoznačno utvrditi da li predmetne krovne konstrukcije mogu podnijeti opterećenja na krovnu konstrukciju koja nastaju uslijed ugradnje integrirane sunčane elektrane, a da pri tome ne ugroze mehaničku stabilnost i otpornost krovišta odnosno građevine, što je potrebno obraditi i dokazati u projektu građevinske konstrukcije zgrade.

Unutar arhitektonskog projekta uz osvrt na utjecaj na izgled i oblikovanje zgrade te djelovanje na slojeve krova potrebno je prikazati sunčanu elektranu na tlocrtu krova te prikazati detalje spoja prihvatnih konstrukcija fotonaponskih modula sa krovnom konstrukcijom i način rješavanja eventualnih proboja i dr.

Potrebno je predvidjeti ugradnju sustava daljinskog mjerenja potrošnje svih energenata koji će se koristiti na lokaciji, potrošnje vode te parametara kvalitete unutarnjeg zraka, što uključuje instalaciju, puštanje u rad i testiranje sustava po sistemu „FUNKCIONALNI KLJUČ U RUKE“, a sve sukladno uputama u nastavku ovog poglavlja. Sva mjerna mjesta se putem komunikacijske opreme moraju spojiti na centralnu procesnu jedinicu sustava daljinskog mjerenja koja je opisana u nastavku. Ukoliko će školska sportska dvorana imati svoja zasebna brojila, predvidjeti ugradnju sustava daljinskog očitavanja i za ta brojila.

Sustav daljinskog mjerenja potrošnje energenata i vode tj. centralna procesna jedinica u koju će se prikupljati i bilježiti svi podaci o potrošnji treba biti zaseban software putem kojeg će se sustav povezati na adekvatan način s nacionalnim Informacijskim sustavom za gospodarenje energijom (ISGE), odnosno treba biti integriran kao dio sustava automatike (CNUS-a) putem kojeg će se sustav daljinskog očitavanja povezati na ISGE sukladno službenim uputama (<http://www.isge.hr/upute/>).

Daljinsko očitavanje potrošnje energenata i vode mora biti izvedeno putem standardnih otvorenih protokola poput M-bus, bežični M-bus, LoRA, RF, ZigBee i sl., ovisno o vrsti brojila i njegovim mogućnostima za povezivanje. Centralna procesna jedinica sustava daljinskog očitavanja potrošnje energije i vode mora biti slobodno programibilna uz mogućnost softverskih i hardverskih nadogradnji koja podržava standardne otvorene protokole mjerenja. U slučaju prekida prijenosa podataka u ISGE zbog nestanka napajanja ili komunikacije, centralna jedinica mora biti u mogućnosti spremati mjerenja najmanje 30 dana i nakon otklanjanja uzroka prekida iste dostaviti u ISGE.

Sva brojila električne energije moraju biti opremljena impulsnim izlazom preko kojeg će se preuzimati informacije o potrošnji radne i jalove energije, prema trenutno aktivnoj tarifi (RVT i RNT) i maksimalno angažiranoj trenutnoj snazi unutar 15 minuta. Ukoliko postojeće brojilo (ili brojila) nije opremljeno na opisani način, potrebno je predvidjeti ugradnju adekvatnog brojila koji ima mogućnost integracije komunikacijske opreme kako bi se traženi podaci mogli putem impulsnih izlaza slati u CNUS te posljedično u ISGE.

U svrhu preuzimanja podataka o potrošnji vode koriste se vodomjeri prema kojima se vrši naplata potrošnje vode ili interni kontrolni vodomjeri vlasnika zgrade. Ukoliko postojeći vodomjer ne podržava spajanje putem optičke spojke, ne podržava spajanje impulsnog izlaza ili nema ugrađen REED kontakt, potrebno je predvidjeti sve troškove zamjene ili opremanja mjernog mjesta kako bi se putem komunikacijske opreme podaci o potrošnji mogli posljedično slati u ISGE. Ovakav sustav daljinskog očitavanja potrošnje vode treba isporučivati o potrošnji vode unutar 15 min u m<sup>3</sup>.

Potrebno je predvidjeti ugradnju osjetnika unutarnje kvalitete zraka kojima će se pratiti uvjeti u prostorijama u kojima boravi "veći" broj ljudi na dulje vrijeme, a isti su već obuhvaćeni u opisu kroz strojarske sustave i sustav automatizacije (CNUS).

Minimalno je potrebno predvidjeti slanje sljedećih parametara u ISGE:

- temperatura 0-50°C, rezolucija min 0,5 °C, točnost mjerenja  $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- relativna vlažnost 0-100%, rezolucija min 1%, točnost mjerenja  $\pm 4\%$
- CO<sub>2</sub> 400-5000 ppm, rezolucija min 10 ppm, točnost mjerenja  $\pm 50$  ppm
- Lebdeće čestice: PM1, PM2.5, PM10, mjerni raspon 0-1000 µg/m<sup>3</sup>, točnost mjerenja  $\pm 15\%$ . mjerenje lebdećih čestica u segmentu PM2.5 mora biti potvrđeno važećim MCERTS certifikatom minimalno u rasponu od 0-50 µg/m<sup>3</sup>, bilo na razini ugrađenog senzorskog elementa ili na razini cjelokupnog osjetnika.

Projektom automatizacije potrebno je predvidjeti ugradnju sustava automatizacije u zgradarstvu (SUAZ) tj. centralni nadzorni i upravljački sustav (CNUS) prema normi HRN EN 15 232-1:2017 (ili jednakovrijedno), pri čemu je potrebno predvidjeti integraciju CNUS-a s visokoučinskim sustavom automatizacije (razina B ili više). Potrebno je izraditi zasebnu mapu sustava automatizacije. U sklopu izrade energetskega koncepta odrediti da li je tehnički opravdano i izvedivo predvidjeti jedinstveni sustav automatizacije i za školu i za školsku sportsku dvoranu ili pak razdvojiti to u dva fizički/softverski odvojena sustava.

Svi sustavi grijanja, hlađenja, ventilacije i pripreme potrošne tople vode, sunčana elektrana i rasvjeta moraju biti opremljeni internom automatikom odnosno logičkim kontrolerima. Logički kontroleri moraju imati mogućnost komunikacije s integracijskim DDC regulatorom putem standardnih i otvorenih protokola (Modbus, BACnet ili sl.), dok integracijski DDC regulatori moraju imati mogućnost povezivanja sa centralnim nadzorno-upravljačkim sustavom (CNUS-om) putem TCP/IP protokola (TCP/IP port).

Kroz zasebnu mapu glavnog projekta (mapa sustava automatike) potrebno je obraditi sheme povezivanja svih uređaja, brojila te ostale opreme u polju automatske regulacije (osjetnici, izvršni članovi, ostali ulazni i izlazni signali) koji su integrirani na DDC regulator. Potrebno je predvidjeti ugradnju dodatnih osjetnika kojima će se pratiti uvjeti u zgradi i upravljati sa radom ostale opreme. Minimalno je potrebno predvidjeti osjetnike CO<sub>2</sub>, CO, vlage, temperature, senzore prisutnosti te senzore koji detektiraju otvorenost otvora pročelja – prozora i vrata. Potrebno je predvidjeti integraciju osjetnika sa regulacijom sustava grijanja, hlađenja, pripreme PTV, ventilacije, rasvjete, zaštite od sunca i sl. Nadalje, uz korištenje CNUS-a potrebno je voditi i računa o korisničkoj mogućnosti upravljanja na razini prostorije ili zone. U projektu je potrebno dati tablicu ulaza i izlaza (analognih i digitalnih) te komunikacije putem standardnih i otvorenih protokola. U projektu je potrebno dati detaljan tehnički opis rada cijelog sustava sa tablicom pristupnih točaka (varijable koje se izmjenjuju sa DDC regulatorima uređaja u sustavu). Potrebno predvidjeti korištenje standardnih među veza (LAN, RS485, M-bus ili sl.).

Projektom je potreban predvidjeti izgradnju određenog broja punionica za električna vozila.

Punionice predvidjeti s 2 priključna kabla, a priključni sustav mora biti u skladu s prihvaćenim europskim standardima tip 2 sukladno normi HRN EN 62 196-22 (ili jednakovrijedno) snage 22 kW. Punionice moraju imati mogućnost dinamičkog upravljanja snagom punjenja na način da se raspoloživa snaga dijeli između priključnih mjesta s obzirom na to puni li se jedan automobil ili dva te s obzirom na njihovu zahtijevanu snagu punjenja. Drugim riječima, budući da maksimalna snaga po konektoru odgovara nominalnoj snazi punionice, projektant je dužan za instaliranu punionicu za električne automobile predvidjeti sustav za optimizaciju punjenja (engl. Energy management) kako bi se optimizirala potrebna zakupna snaga zbog povećanja zahtjeva za električnom energijom zgrade u kojoj se uspostavlja infrastruktura za punjenje. Potrebno je predvidjeti i sve potrebne elektroinstalacije za projektirane punionice električnih vozila. Spomenute punionice potrebno je povezati s programom za evidenciju potrošnje, izvještavanje i analitiku kao dio programa za integraciju u sustav nadzora i upravljanja zgradom (CNUS/SAUZ) kao preduvjet za upravljanje radom punionica. Parkirališna mjesta na kojima je predviđena izgradnja infrastrukture za punjenje električnih vozila potrebno je na propisan način označiti bojom, oznakom na parkirališnom mjestu i prometnom informativnom tablom.

Projektom je potrebno predvidjeti i izgradnju kanalske infrastrukture za postavljanje većeg broja punionica za električna vozila u budućnosti. Pojašnjenje u svrhu adekvatnog izračuna presjeka napojnog kabla i kablova jake i slabe struje: za svakih 10 parkirnih mjesta potrebno je predvidjeti kanalsku infrastrukturu (cijev) dovoljnog presjeka za buduću izgradnju jedne punionice električnih vozila s dva priključna mjesta za punjenje. Punionice trebaju biti s priključnim sustavom u skladu s prihvaćenim europskim standardima tip 2 sukladno normi HRN EN 62 196-2 (ili jednakovrijedno) snage 22 kW.

Potrebno je za projekte pribaviti suglasnosti od nadležnih tijela te ih ovjeriti. Za projekte koji podliježu posebnim zakonima projektant mora biti ovlašten od strane nadležnog tijela te je ovlaštenje sastavni dio projekta.

Sastavni dio projekta su i proračuni kojima se dokazuje kvaliteta i količina odabrane opreme. Projekt se izrađuje kao glavi (mj. 1:100) i kao izvedbeni (mj. 1:50).

#### GLAVNE I IZVEDBENE PROJEKTE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA ZA:

##### 1. JAKA STRUJA

- priključak na EE sustav
- razvodni ormari
- kompenzacija jalove energije
- temeljni razvod
- upravljanje i signalizacija
- razvod jake struje
- razvod informatičkih učionica
- električna rasvjeta opća, vanjska i protupanična
- rasvjeta sportske dvorane
- elektromotorni pogoni i utičnice

##### 2. SLABA STRUJA

- TF instalacija s opremom
- računalna mreža s opremom
- kontrola pristupa (projektiranje tehničke zaštite izvršiti kao zasebni projekt - ugovoriti izravno s izvršiteljem)
- vatrodajna instalacija s opremom
- (projektiranje tehničke zaštite izvršiti kao zasebni projekt - ugovoriti izravno s izvršiteljem)
- projekt centraliziranog školskog sata i zvona
- projekt antenske instalacije
- projekt projektorske / multimedijske instalacije
- projekt instalacije internog razglasa

##### 3. UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

- izjednačenje potencijala
- sustav za zaštitu od djelovanja munje

##### 4. SUNČANA ELEKTRANA

- dispozicija sunčane elektrane
- izvedbeni prikazi detalja trase kabliranja, prodora u građevinske elemente, pozicije izmjenjivača, razvodnih ormara
- jednopolne sheme razvodnih ormara

##### 5. SUSTAV AUTOMATIZACIJE

- oprema u polju automatizacije
- integracija sa opremom predviđenom u ostalim mapama projekta (HVAC, energetika i dr.)
- popis i opis ulaznih i izlaznih signala
- sheme povezivanja svih integriranih uređaja

##### 6. PUNIONICE ELEKTRIČNIH VOZILA

- infrastruktura za punjenje električnih vozila
- kanalska infrastruktura za parkirna mjesta na kojima nije predviđena izgradnja punionica u ovoj fazi projekta

#### 5.4.3. Detaljne upute za projektiranje strojarskih instalacija

Projektu dokumentaciju strojarskih instalacija potrebno je izraditi na temelju arhitektonsko-građevinskih podloga te obuhvatiti instalacije grijanja, hlađenja, ventilacije i pripreme tople potrošne vode.

Prilikom izrade projektne dokumentacije strojarskih instalacija buduće građevine, potrebno je voditi računa da ista nakon izgradnje mora biti tzv. "zgrada gotovo nulte energije", sukladno

Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (Narodne novine 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20), u daljnjem tekstu: Tehnički propis.

U čl. 4. st. 1. točka 52. navedenog Tehničkog propisa navedeno je:

*"Zgrada gotovo nulte energije jest zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva. Ta gotovo nulta odnosno vrlo niska količina energije trebala bi se u vrlo značajnoj mjeri pokrivati energijom iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini, a za koju su zahtjevi utvrđeni ovim propisom. Oznaka za zgradu gotovo nulte energije je »nZEB« (nearly zero-energy building)"*

Tehnički propis u čl. 9. st. 1. navodi da:

*"Stambena zgrada i nestambena zgrada gotovo nulte energije, jest zgrada kod koje:*

- *godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], nije veća od dopuštenih vrijednosti utvrđenih u Tablici 8. iz Priloga B ovoga propisa;*
- *godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade  $E_{prim}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], koja uključuje energije navedene u Tablici 8.a, nije veća od dopuštenih vrijednosti utvrđenih u Tablici 8. iz Priloga B ovoga propisa za zgrade gotovo nulte energije."*

Člankom 9. stavak 5. navedenog Tehničkog propisa propisano je da:

*"Ako je zahtjev za izdavanje lokacijske ili građevinske dozvole za koju se ne izdaje lokacijska dozvola, podnesen 31. prosinca 2017. ili nakon tog datuma, glavni projekt zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti mora biti izrađen u skladu sa zahtjevima iz ovog propisa za zgrade gotovo nulte energije."*

S tim u svezi je potrebno prilikom izrade projektne dokumentacije predvidjeti onakve sustave za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu tople potrošne vode koji ispunjavaju zahtjeve iz Tehničkog propisa i koji će u konačnici osigurati da zgrada bude zgrada gotovo nulte energije, pri čemu zgrada mora biti projektirana tako da ispunjava i zahtjeve u pogledu primjene obnovljivih izvora energije (prema čl. 42. st. 2. Tehničkog propisa:

*"Zgrade gotovo nulte energije ispunjavaju zahtjeve u pogledu primjene obnovljivih izvora energije ako je najmanje 30% godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno iz obnovljivih izvora energije.").*

Ovim projektnim zadatkom se zahtijeva da za zgradu najveći mogući udio isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi bude podmiren iz obnovljivih izvora energije (dakle i više od 30% zahtijevanog citiranim Tehničkim propisom), a što može uključivati učinkoviti sustav daljinskog ili blokovskog grijanja koje se u cijelosti ili djelomično temelji na energiji iz obnovljivih izvora i/ili učinkovitoj kogeneraciji te da zgrada potražuje najmanje 20% primarne energije manje od trenutno važeće nacionalne regulative odnosno nZEB zahtjeva. Kvalitetno optimiran energetska koncept omogućava nisku potrošnju energije i korištenje energije iz obnovljivih izvora uz što nižu cijenu investicije te rezultira troškovno-optimalnim rješenjem promatrano u ukupnim životnim troškovima.

Pri izradi projektne dokumentacije potrebno se pridržavati odredbi Državnog pedagoškog standarda osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine 63/08 i 90/10) u pogledu higijensko-tehničkih zahtjeva za prostore u osnovnoj školi (članak 24.), osim stavka



3. čl. 24. koji se odnosi na prirodnu ventilaciju, s obzirom da bez mehaničke ventilacije nije moguće zadovoljiti propisana energetska svojstva.

Dokumentaciju izraditi na temelju sljedećih polaznih podataka i uvjeta:  
Vanjsko proračunsko klimatsko stanje;

- zima	tv = -9,8°C	$\varphi$ = 85%
- ljeto	tv = 32°C	$\varphi$ = 40%

Za zagrijavanje prostora, odabrane temperature po prostorijama u zimskom periodu su:

- učionice	20-22°C
- hodnik	18-20°C
- uredi	20-22°C
- sanitarije	20°C
- kuhinja	18°C
- sportska dvorana	16-18°C
- garderoba i tuševi	22-24°C

Temperatura prostora ljeti treba biti  $26 \pm 2^\circ\text{C}$  pri vanjskoj temp.  $32^\circ\text{C}$ , odnosno razlika vanjske i unutarnje temperature ne smije biti veća od  $6^\circ\text{C}$ .

Obavezno je potrebno razdvojiti sve termotehničke sustave za školu od termotehničkih sustava za školsku sportsku dvoranu, a za obje građevine primijeniti upute u nastavku ovog poglavlja. Izuzetak od ovog pravila predstavlja korištenje centraliziranog toplinskog sustava kao izvora toplinske energije za grijanje i pripremu PTV-a za koji je dopušteno predvidjeti jedinstveni sustav za obje građevine.

### **Energetsko postrojenje / strojnica**

Izvor topline za grijanje / hlađenje objekta potrebno je predvidjeti u skladu s Tehničkim propisom - za zgrade gotovo nulte energije potrebna energija bi se u vrlo značajnoj mjeri trebala pokrivati iz obnovljivih izvora (dizalice topline, bio masa, geotermalni izvori...) ili putem priključka na visokoučinkovit centralizirani toplinski sustav.

Za zgrade gotovo nulte energije (nZEB) kao izvor topline za grijanje/hlađenje potrebno je predvidjeti alternativne i obnovljive izvore energije (dizalice topline, geotermalni izvori i sl.) u skladu sa Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštite zgrada kao i u skladu s ostalom pripadajućom i važećom tehničkom regulativom. Bez obzira koji se primarni izvor toplinske energije planirao/projektirao, sve ogrjevne elemente obavezno projektirati u niskotemperaturnoj izvedbi. Zagrijavanje prostora zgrade previdjeti kao niskotemperaturno toplovodno podno grijanje (obavezno predvidjeti odvojeni sustav hlađenja).

Za potrebe grijanja i pripreme tople potrošne vode predvidjeti korištenje sljedećih izvora toplinske energije:

- a) priorizirati korištenje učinkovitog centraliziranog toplinskog sustava (CTS) HEP Toplinarstva, ili u slučaju nedostupnosti CTSa:
- b) dizalice topline (zemlja-voda ili zrak-voda) za potrebe grijanja i pripreme PTV-a.

U tom smislu, za potrebe grijanja i pripreme tople potrošne vode budućeg objekta, predvidjeti korištenje CTS-a HEP Toplinarstva ili u slučaju nedostupnosti mreže centralnog toplinskog sustava predvidjeti korištenje dizalica topline topline (voda-voda, tlo-voda, zrak-voda, zrak-zrak).

U slučaju rješenja putem toplinske stanice, izmjenjivače topline predvidjeti spiralne protustrujne izvedbe (nikako ne pločaste). Za svaki sustav zagrijavanja objekta (podno i toplozračno grijanje) predvidjeti zasebni izmjenjivač sa svom potrebnom opremom. Bojlere za proizvodnju tople potrošne vode predvidjeti s dvije grijalice, pri čemu regulaciju temperature

ne predviđati s regulatorima bez pomoćne energije. Toplinske stanice projektirati prema uvjetima distributera i opskrbljivača toplinskom energijom (HEP-Toplinarstvo). Na projekt obavezno ishoditi suglasnost istog (HEP-Toplinarstvo).

U slučaju odabira dizalica topline, obavezno predvidjeti kaskadni sustav dizalica topline za grijanje i pripremu potrošne tople vode, odnosno VRF/VRV sustava odgovarajućeg toplinskog učina i broja jedinica, vodeći računa o tome da se predvidi tzv. rezerva zbog sigurnosti pogona i opskrbe za topline (objekt u slučaju kvara pojedine jedinice / sustava za grijanje MORA imati mogućnost nastavka rada kako bi se odgojno-obrazovni proces mogao neprekidno odvijati).

Bez obzira na izvor toplinske energije za grijanje i pripremu PTV, predvidjeti smještanje izvora u energetska postrojenja / strojnica / toplinska stanica koja mora biti dovoljne veličine, treba imati dvokrilna vrata za unošenje i iznošenje opreme te vrata za nužni izlaz na suprotnom zidu do kojih se mora omogućiti nesmetan pristup. U sklopu kotlovnice/strojnice neovisno o odabranom načinu proizvodnje toplinske energije potrebno je predvidjeti smještaj razdjelivača tople i hladne vode, sustav za ekspanziju (zatvoreni ekspanzijski sistem) i pripremu omekšane vode te spremnike za pripremu PTV. Uz energetska postrojenja / strojnica/toplinsku stanicu preporučuje se predvidjeti radionicu domara ukoliko ista ne postoji.

Kao primarni izvor rashladne energije projektirati VRV/VRF sustav ili multi-split sustave hlađenja. U sklopu koncepta je potrebno usporediti navedene dvije opcije izvedbe sustava hlađenja sa svim komponentama prikazujući investicijske i operativne troškove nastavno na što će Investitor (Grad Zagreb) potvrditi odabir prije nastavka izrade projektno-tehničke dokumentacije. Bez obzira na odabranu tehnologiju, sustav mora biti namijenjen prioritetno za hlađenje, ali će služiti kao sekundarni izvor toplinske energije za grijanje u slučaju kvara primarnog izvora grijanja i pripreme PTV-a odnosno u slučaju kvara na elementima razvoda grijanja / ogrijevnih elemenata.

Sukladno tome, ne dopušta se korištenje istog izvora za toplinsku i rashladnu energiju (isti izvor npr. dizalica topline) tj. sustav hlađenja (i njegov izvor) mora biti fizički odvojen od glavnog izvora za grijanje i pripremu PTV.

Preporuča se sustav rashlađivanja VRV/VRF koji se treba predvidjeti putem centralnih vanjskih dizalica topline (smjestiti ih na krovu građevine ili u vanjskom prostoru) i zidnih ili podstropnih unutarnjih jedinica. Dizalice topline (VRV/VRF) sustava hlađenja također predvidjeti u kaskadnoj izvedbi vodeći računa da se predvidi tzv. rezerva zbog sigurnosti pogona i opskrbe rashladnom energijom, a sve kako bi se omogućilo neprekidno odvijanje odgojno-obrazovnog procesa.

### **Sustav grijanja / hlađenja**

Bez obzira koji se primarni izvor toplinske energije planirao/projektirao za grijanje i pripremu PTV-a, grijanje prostorija mora biti izvedeno kao niskotemperaturno podno, a kao ogrijevna tijela predvidjeti podno i/ili toplozračno grijanje (ventilatorski uređaji). U sklopu koncepta potrebno je usporediti opciju niskotemperaturnog podnog grijanja i toplozračnog grijanja (ventilokonvektorski uređaji) pri čemu se dopušta i njihova kombinacija te dati optimalno rješenje sustava sa svim komponentama, s procjenom investicije i troškova održavanja kojeg Investitor (Grad Zagreb) mora potvrditi prije nastavka izrade projektno-tehničke dokumentacije. Radijatore (koji se eventualno planiraju u posebnim prostorijama objekta) predvidjeti kao člankaste aluminijske izvedbe, a nužnost korištenja istih se mora dokazati kao koncept. Dopušta se i kombinacija.

Temeljni cijevni razvod predvidjeti vođen vidljivo pod stropom ili u energetske kanalima radi mogućnosti održavanja i popravaka u slučaju propuštanja bez potrebe za razbijanjem

podova/zidova i sanacijama istih, a vertikale u instalacijskim šahtovima. U spušenom stropu predvidjeti revizije za pristup opremi (instalacije svih termotehničkih sustava – grijanje, hlađenje, ventilacija).

Za pojedine cjeline objekta omogućiti odvajanje ugradnjom kuglastih slavina (servisnih ventila), te predvidjeti ugradnju balansirajućih ventila.

Obavezna je primjena regulacije i balansiranja sustava grijanja (termostatski setovi, regulatori diferencijalnog tlaka, kaskadna regulacija kotlova i frekventno upravljane pumpe s indeksom energetske efikasnosti manjim od 0,15 ( $EEL < 0,15$ ) i dr.) te elemenata za ozračivanje.

Obavezna je primjena termostatskih ventilskih setova koje se sastoji od termostatske glave sa stabilnim regulacijskim ponašanjem dopuštene promjene p-područja  $XP \leq 1K$  i ventila sa predpodešenjem protoka te ventilskih setova za hidrauličko uravnoteženje sustava grijanja. Preporučuje se ugradnja regulatora diferencijalnog tlaka uzgonskog voda gdje je diferencijalni tlak veći od 25 kPa.

U slučaju da se za grijanje i pripremu PTV-a kao primarni izvor toplinske energije neće koristiti centralizirani toplinski sustav (HEP-Toplinarstvo), u sklopu energetskog koncepta potrebno je ispitati mogućnost korištenja geotermalne energije ili energije zraka, odnosno mogućnost primjene tehnologije izvedbe dizalice topline (tlo-voda, zrak-voda, zrak-zrak). Kod varijante dizalice topline tlo/voda mora razmotriti sve potencijalne varijante izvedbe (sonda, polje/zemljani kolektor - dubina iskopa oko 1.5 m, košare) za dobivanje energije iz tla. Isto tako, uvažiti ograničenje raspoložive površine izvedbu dizalice topline tlo-voda kao i činjenicu da iznad kolektora ili sonde ne smiju biti izvedeni infrastruktura niti visoko zelenilo.

Dizalica topline za grijanje (i hlađenje opcionalno):

- Ugradnja dizalice topline tlo/voda kao centralnog izvora toplinske/rashladne energije za grijanje/hlađenje prostora i/ili pripremu PTV-a na nivou zgrade, uključujući sve dijelove sustava do priključka na podsustav cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja/hlađenja prostora i pripreme PTV:
  - SCOP za dizalicu topline prema HRN EN 14825:2019 (ili jednakovrijedno) za grijanje za temperaturu polaza vode od 35°C i prosječnu klimu  $\geq 4$ , te za temperaturu polaza vode od 55°C i prosječnu klimu  $\geq 3,4$
  - stupnjevana ili kontinuirana regulacija učinka
  - $GWP \leq 750$
- Ugradnja dizalice topline zrak/voda kao centralnog izvora toplinske/rashladne energije za grijanje/hlađenje prostora i/ili pripremu PTV na nivou zgrade, uključujući sve dijelove sustava do priključka na podsustav cijevnog razvoda centralnog sustava grijanja/hlađenja prostora i pripreme PTV:
  - SCOP za dizalicu topline prema HRN EN14825:2019 (ili jednakovrijedno) za grijanje za temperaturu polaza vode od 35°C i prosječnu klimu  $\geq 3,3$  te za temperaturu polaza vode od 55°C i prosječnu klimu  $\geq 2,9$
  - stupnjevana ili kontinuirana regulacija učinka
  - $GWP \leq 750$
- Ugradnja dizalice topline zrak/zrak (VRF) s povratom topline kao centralnog izvora toplinske/rashladne energije za grijanje/hlađenje prostora i pripremu PTV-a na nivou zgrade:
  - $SCOP \geq 4,0$
  - $SEER \geq 6,0$
  - $GWP \leq 750$

Predlaže se izvođenje sustava hlađenja cijelog objekta kako bi se tijekom cijele godine omogućili uvjeti za boravak i rad u prostorijama, uvažavajući higijensko-tehničke zahtjeve te je potrebno sve prostore škole, osim hodnika i sanitarija, hladiti putem zidnih / podstropnih unutarnjih jedinica.

Preporuča se sustav rashlađivanja VRV-om predvidjeti putem centralnih vanjskih dizalica topline smještenih na krovu građevine. Sustavom hlađenja potrebno je osigurati u tim prostorijama temperaturu najviše 6°C nižu od vanjske, te dodatno mehanički zaštititi zatvorene boravišne prostore od direktne insolacije. U sklopu sustava hlađenja, potrebno je predvidjeti ugradnju osjetnika (prvenstveno temperature) koji će biti obuhvaćeni sustavom automatizacije (CNUS) te služiti kao polazna točka za upravljanje istima.

Minimalno tehničke karakteristike dizalice topline za centralni sustav hlađenja (VRV/VRF):

- dizalice topline zrak/zrak (VRF) s povratom topline kao centralnog izvora toplinske/rashladne energije za grijanje/hlađenje prostora i pripremu PTV-a na nivou zgrade:
  - SCOP  $\geq 4,0$
  - SEER  $\geq 6,0$
  - GWP  $\leq 750$

Bez obzira na odabrani način pripreme ogrjevnog / rashladnog medija (izvora toplinske i rashladne energije), za svaki cirkulacijski krug predvidjeti po dvije optočne crpke, koje moraju biti montirane sa zasebnom armaturom (ne predviđati crpke duplex izvedbe). Za recirkulaciju tople potrošnje vode predvidjeti crpke s mjedenim rotorom. Sve crpke odabrati kao frekventno regulirane nove generacije s ciljem uštede energije u skladu s ErP 2018. regulaciju temperature polaznih vodova pojedinih krugova riješiti u ovisnosti od vanjske temperature.

Za pripremu tople vode preporuča se predvidjeti 2 odvojena spremnika / bojlera – jedan za potrebe kuhinje, a drugi za razvod tople potrošne vode po objektu – sanitarni čvorovi. Sistemi tople i hladne vode za kuhinju i ostale dijelove objekta moraju biti u potpunosti odvojeni radi različitih temperaturnih režima rada: kuhinja 60°C, a ostali prostori 40-45 °C.

Radi osiguranja instalacije od previsokog pritiska iz distributivne mreže vodovoda, u vodovodnom oknu obavezno predvidjeti regulator pritiska, kao i pred boilerom / spremnikom za proizvodnju tople potrošene vode.

### **Ventilacija učionica i ostalih većih prostorija**

Potrebno je predvidjeti mehaničku ventilaciju s povratom topline (rekuperacijom), u učionicama, prostoru za više namjena (PVN) i ostalim većim prostorijama namijenjenima za duži boravak djece i osoblja.

Prilikom izrade koncepta, projektant je dužan usporediti dvije varijante izvedbe – pojedinačni (lokalni) sustavi mehaničke ventilacije i centralni sustav mehaničke ventilacije prostora sa svim komponentama te s procjenom troška investicije i održavanja pojedinih dijelova kojeg Investitor mora potvrditi prije nastavka izrade projektno-tehničke dokumentacije.

Ukoliko se predvidi pojedinačna ventilacija prostorija potrebno koristiti ventilacijske komore opremljene filterima, tlačnim i odsisnim ventilatorima i pločastim rekuperatorima. Ako se predvidi centralna ventilacija više prostorija jednim uređajem, predvidjeti ventilo-komore za vanjsku ugradnju opremljene filterima, tlačnim i odsisnim ventilatorima, pločastim rekuperatorom, toplovodnih grijačem i hladnjakom.

Kod nestambenih zgrada broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom utvrđuje se prema Algoritmu (sukladno članku 27. stavku 2. važećeg Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama - Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790 ili jednakovrijedno) i prema Standardnim vrijednostima vremena rada sustava mehaničke ventilacije za nestambene zgrade. Posebnu pažnju posvetiti zgradama školske namjene gdje je zahtijevana veća izmjena zraka.

Projektirano rješenje treba biti opremljeno internom automatikom povezanom sa centralnim nadzornim i upravljačkim sustavom.

Sustavom ventilacije potrebno ostvariti 25 m<sup>3</sup>/h po osobi.

Protustrujni pločasti rekuperator s kanalima kvadratnog poprečnog presjeka, Minimalna učinkovitost\* ( $\eta$ )0,85

\* Sukladno sljedećim normama: HRN EN ISO 13790, HRN EN 15243, HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN 15251, HRN EN 13779 ili jednakovrijedno te uz sljedeće parametre temperature:

Vanjski zrak ( $t_{11}=0^{\circ}\text{C}$ ), otpadni zrak ( $t_{12}= 4^{\circ}\text{C}$ ), odsisni zrak ( $t_{11}=20^{\circ}\text{C}$ ), dobavni zrak ( $t_{22}=16^{\circ}\text{C}$ )

U slučaju da postoje opravdani tehnički razlozi zbog kojih nije moguće postići ovaj nivo nadstandarda u smislu učinkovitosti zbog nedostatka prostora ili nekog drugog razloga, minimalno traženi uvjet je učinkovitost od 0,75.

Projektirano rješenje treba biti opremljeno internom automatikom povezanom sa centralnim nadzornim i upravljačkim sustavom. Poželjna je automatska regulacija ventilacije kojom će se, uz ostalo, omogućiti izmjena zraka tijekom noći u ljetnim mjesecima (temperatura okolišnog zraka niža od temperature zraka u zgradi) što će rezultirati efektom hlađenja prostora kao i regulacija rada ventilacije na temelju udjela CO<sub>2</sub> u prostoru. Potrošači električne energije u sustavu ventilacije moraju biti energetske klase A ili više. Obavezno je predvidjeti upravljanje i vođenje sustavom ventilacije primarno putem osjetnika vlage i ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>).

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti buci koju proizvode novoinstalirani uređaji u prostoru. Osim što je nužno zadovoljiti važeće zakonske propise za buku po pojedinim namjenama prostorija, potrebno je sagledati mogućnosti dodatnog prigušenja buke kao što je izvedba dodatne izolacije ili izvedba sustava za kompenzaciju reverzibilne buke.

Ovim smjernicama zahtijeva se da razina buke na nominalnom protoku u unutarnjim prostorima bude maksimalno 35 dB.

Nadalje, potrebno je novoinstalirane uređaje i kanale uklopiti u interijer na način da isti budu uklopljeni što prirodnije i elegantnije te da ne narušavaju vizuru unutarnjeg prostora.

### **Školska sportska dvorana**

Kao izvor toplinske energije, u slučaju odabira dizalice topline bilo koje vrste, predvidjeti zaseban uređaj, fizički odvojen od sustava za potrebe škole.

U školskoj sportskoj dvorani osnovno zagrijavanje za pokrivanje transmisijских gubitaka predvidjeti radijatorskim grijanjem u niskotemperaturnoj varijanti razvoda grijanja.

Prostore svlačionica i tuševa zagrijavati podnim grijanjem, tzv. mokrog sistema sa zalijevanjem cijevi u cementni estrih. Komunikacije i sanitarne prostore grijati radijatorima.

Ventilaciju dvorane predvidjeti ventilacijskom klima-komorom ili putem krovnih ventilacijskih rekuperatorskih jedinica kojima bi se vršila potrebna ventilacija, zagrijavanje i hlađenje prostora s rekuperacijom.

Za prostore svlačionica i sanitarija predvidjeti zasebnu komoru ili rekuperatorsku jedinicu.

U sanitarnim čvorovima bez vanjskih zidova i mogućnosti prirodne ventilacije, predvidjeti prisilnu ventilaciju prema pravilima struke.



Razvodne kanale za distribuciju zraka nikako ne voditi u podu, nego zavjesiti na krovnu konstrukciju.

Kod projektiranja prostora za montažu komora ili krovnih ventilacijskih rekuperatorskih jedinica predvidjeti mogućnost pristupa, dovoljno prostora i veličinu vrata za održavanje i servisiranje opreme (zamjena filtera, vađenje grijača, hladnjaka i ventilatora).

S obzirom da se predviđa izvedba dvodijelne dvorane, distribuciju zraka u prostoru dvorane izvesti u dvije nezavisne zone s mogućnošću korištenja svake zone zasebno (predviđa se odvajanje pojedinih dijelova pomičnim pregradama, što će biti riješeno arhitektonsko-građevinskim projektom).

Za minimalne tehničke karakteristike termotehničkih sustava koristiti iste parametre koji su dani i za sustave koji se trebaju projektirati u školi.

### **Ventilacija sanitarija**

Za ventilaciju sanitarija predvidjeti prisilni način ventilacije putem stropnih anemostata u spuštenim stropovima spojenim na cijevne ventilatore odgovarajuće količine zraka. Zadatak ventilacije u takvim prostorijama je izmjena zraka sa ciljem da se održi vlažnost zraka, čistoća i režim kretanja zraka po normativima koji odgovaraju potrebama čovjekovog zdravlja i ugodnog boravka. U tu svrhu predvidjeti ventilatore u svakoj prostoriji koju treba ventilirati. Intenzitet izmjene zraka je ovisan od namjene i svijetle visine prostorije kako je to regulirano propisima, 4-6 izmjena zraka u jednom satu. Dobavu zraka u tretirane prostore izvesti preko prestrujnih rešetki na vratima iz okolnih prostora. Na prolazu kroz požarne zone ugrađuju se motorne protupožarne zaklopke.

### **Kuhinja**

Za odsis zraka iz kuhinje, sukladno arhitektonskom rasporedu prostorija te uvažavajući tehnološki proces rada kuhinje, predvidjeti ugradnju napa iznad termo-bloka, iznad konvektomata te iznad perilica posuđa.

Odsis zraka iznad termo-bloka riješiti putem krovnog odsisnog ventilatora odgovarajućih tehničkih karakteristika, kako bi se ostvario propisani broj izmjena zraka. Odsise zraka s ostalih napa (konvektomata, perilica posuđa) preporuča se voditi odvojenim odsisnim kanalima sa zasebnim krovnim ventilatorima.

Predvidjeti nape od nehrđajućeg čelika (CrNi), opremljene rasvjetom te pripadajućim priborom za ovješanje i niveliranje. Prilikom izbora veličine nape voditi računa da bude za 15- 20 cm većih dimenzija od aparata s kojih se vrši odsis zraka.

Ventilatori moraju biti izvedbe namijenjene za trajni rad na temperaturi do 120°C i s niskom razinom buke te izvedbe s hlađenjem motora zrakom iz okoliša. Zbog omogućavanja podešavanja jačine ventilacije (brzine ventilatora), projektom potrebno predvidjeti ugradnju zasebnih regulatora broja okretaja ventilatora.

Razvodne kanale predvidjeti iz pocinčanog lima odgovarajućeg presjeka, poštujući propisane brzine strujanja u kanalu (DIN 24190).

Za nadoknadu odsisanog zraka i dobavu svježeg zraka predvidjeti odgovarajuću komoru za toplozračno grijanje, koja će zadovoljiti propise za potrebnom količinom topline i brojem izmjene zraka, tj. pokriti gubitke ventilacije te upariti odsis i dobavu zraka.

Zbog visokih ljetnih temperatura te osiguravanja zadovoljavajućih mikroklimatskih uvjeta u prostoru, predvidjeti i hlađenje prostora kuhinje. Preporuka je da se hlađenje predvidi putem hladnjaka u sklopu komore za ubacivanje zraka. Vidljive cjevovode unutar kuhinje izolirati

materijalima koji udovoljavaju sanitarne uvjete za prostore pripreme hrane. Ukoliko nije moguće riješiti prirodno provjetravanje pomoćnih prostora uz kuhinju (skladišta, sanitarije...) isto predvidjeti putem kanalskih odsisnih ventilatora.

### **Dizalo / vertikalna podizna platforma**

Ovisno o arhitektonskom rješenju buduće građevine potrebno je izraditi i projekt dizala ili vertikalne podizne platforme, sukladno važećim propisima i smjernicama za projektiranje istih (Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (Narodne novine 78/13) i Pravilnik o sigurnosti dizala (Narodne novine 20/16)).

### **Opće napomene kod projektiranja strojarskih instalacija**

- na izrađenu projektnu dokumentaciju je potrebno ishoditi Potvrdu o usklađenosti Glavnog projekta od strane distributera, ovisno o odabiru varijante za priključenje komunalne infrastrukture (prvenstveno HEP-Toplinarstvo u slučaju priključenja na centralizirani toplinski sustav)
- vrijeme korištenja građevine predviđa se tijekom cijele godine te se sustavi moraju adekvatno dimenzionirati za pokrivanje svih toplinskih i rashladnih potreba građevine.
- lokaciju elemenata strojarske opreme izvršiti u odgovarajućim prostorima sukladno tehničkim zahtjevima opreme, a u dogovoru s investitorom i korisnikom građevine.
- rashladne uređaje opremiti odgovarajućim elementima automatske regulacije temperature i uštede energije.
- predvidjeti potrebne elemente zaštite od požara i buke, a na temelju zahtjeva iz protupožarnog elaborata građevine, odnosno propisanog kriterija maksimalno dozvoljene razine buke za prostor navedene namjene.
- dokumentaciju izraditi u duhu važećih uzanci struke na temelju prethodno dobivenih arhitektonsko-građevinskih podloga, ovog projektnog zadatka te na temelju podataka ostalih sudionika u izradi iste.

### **Napomena: sve treba biti projektirano i izvedeno u skladu sa**

- Zakonom o gradnji (Narodne novine 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24),
- Zakonom o energetskej učinkovitosti (Narodne novine 127/14, 116/18, 25/20, 32/21-odluka Ustavnog suda, 41/21),
- Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (Narodne novine 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20)
- Odlukom o utvrđivanju normativa prostora građevina osnovnih škola od 30.12.2022.

te drugim važećim propisima i standardima!

## **B) GRAFIČKI DIO**

Program za provedbu javnog urbanističko-arhitektonskog natječaja za **Osnovnu školu Dubrava - centar**



LEGENDA



obuhvat natječaja

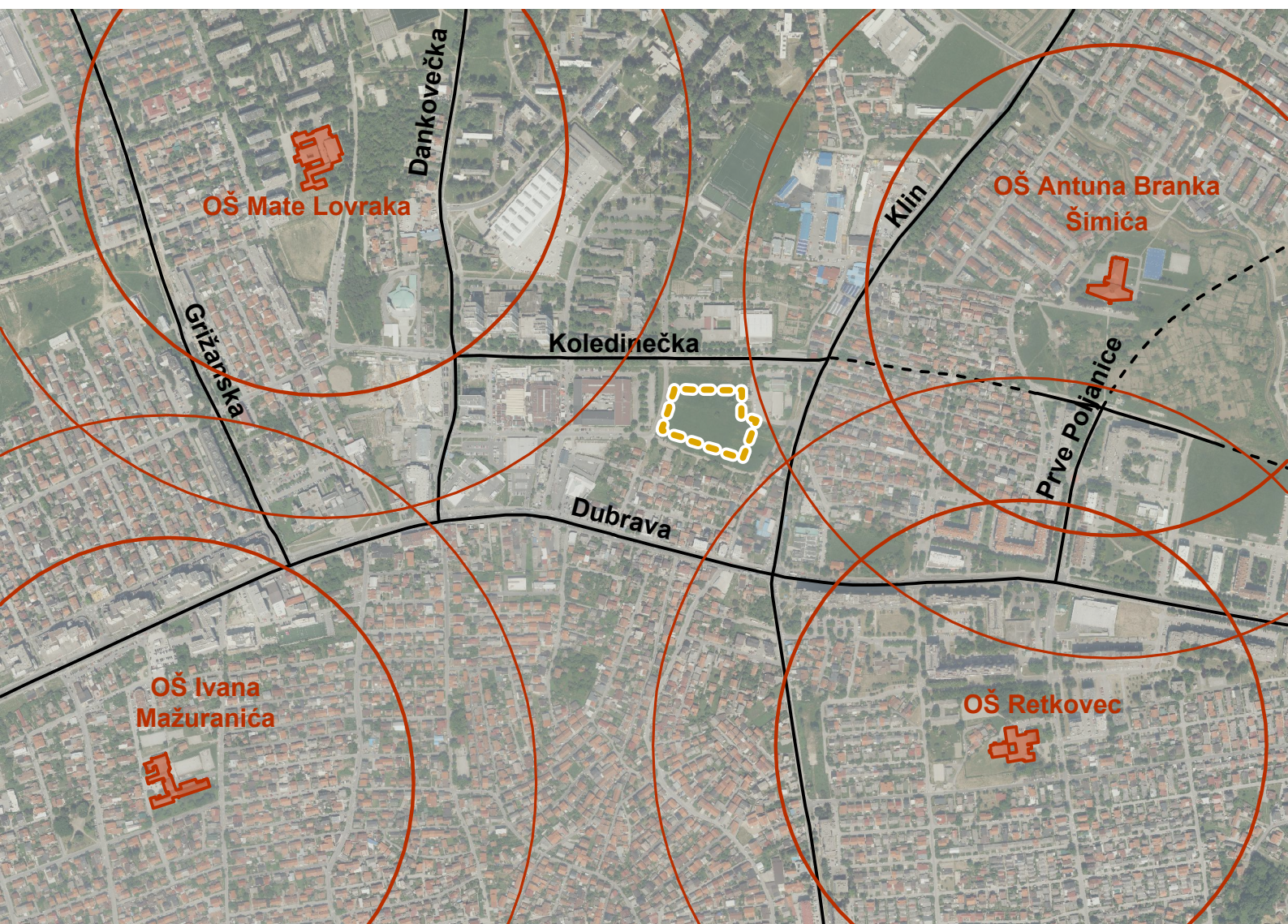


M 1 : 50 000

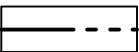
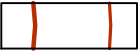

0 500 1000 m

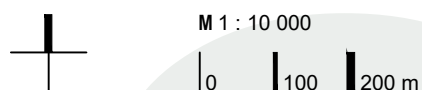
Šira situacija





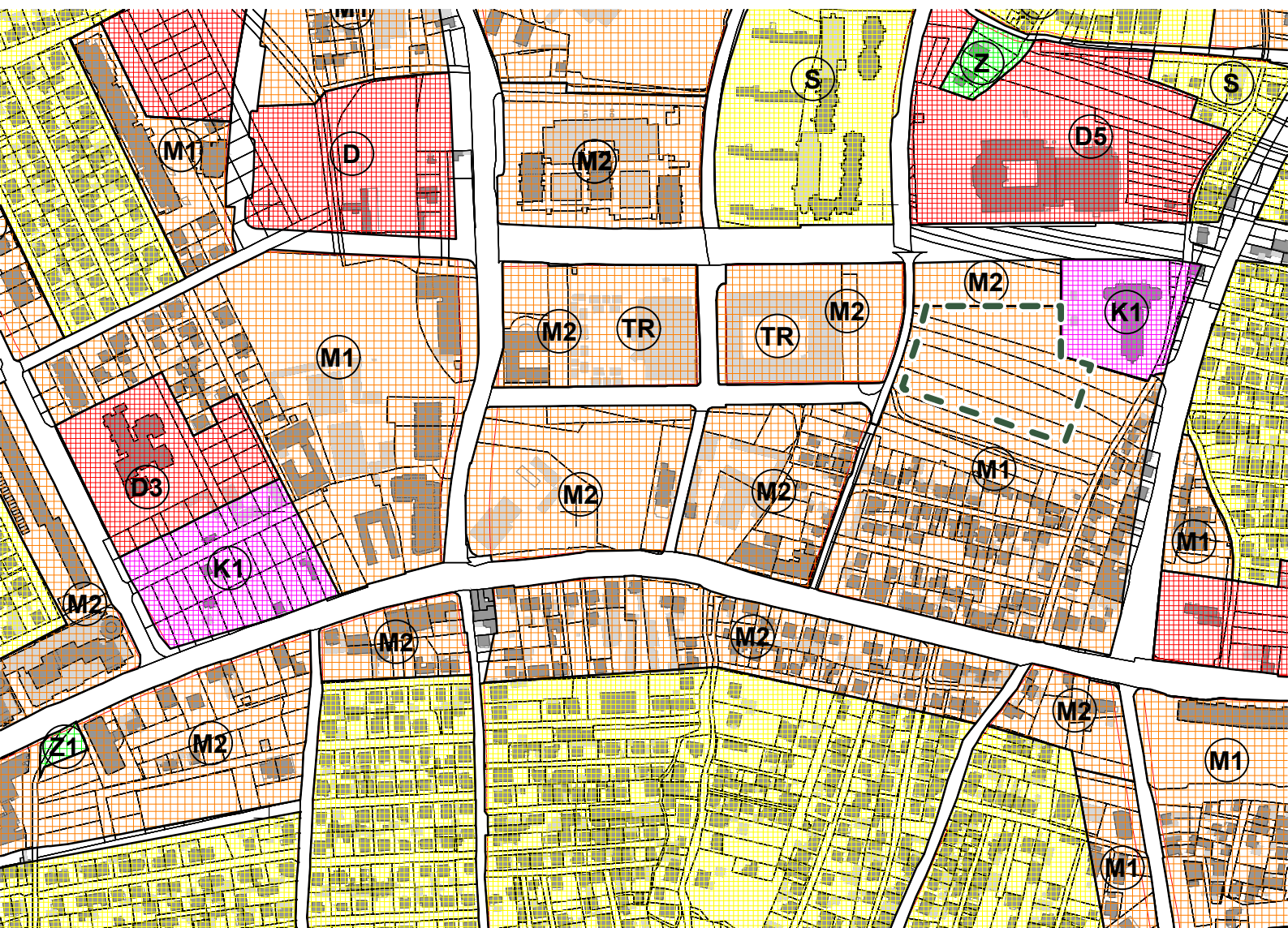
#### LEGENDA

-  glavne gradske ulice  
postojeće / planirane
-  radijusi gravitacijskih udaljenosti osnovne škole prema Generalnom urbanističkom planu Grada Zagreba (400 (600) m)
-  obuhvat natječaja



#### Uža situacija





## LEGENDA

- |  |   |
|--|---|
|  | stambena namjena                        |
|  | mješovita namjena - pretežito stambena  |
|  | mješovita namjena - pretežito poslovna  |
|  | javna i društvena namjena               |
|  | javna i društvena namjena - zdravstvena |
|  | javna i društvena namjena - školska     |
|  | gospodarska namjena - poslovna          |
|  | javne zelene površine - javni park      |
|  | zaštitne zelene površine                |
|  | tržnica                                 |



M 1 : 5 000

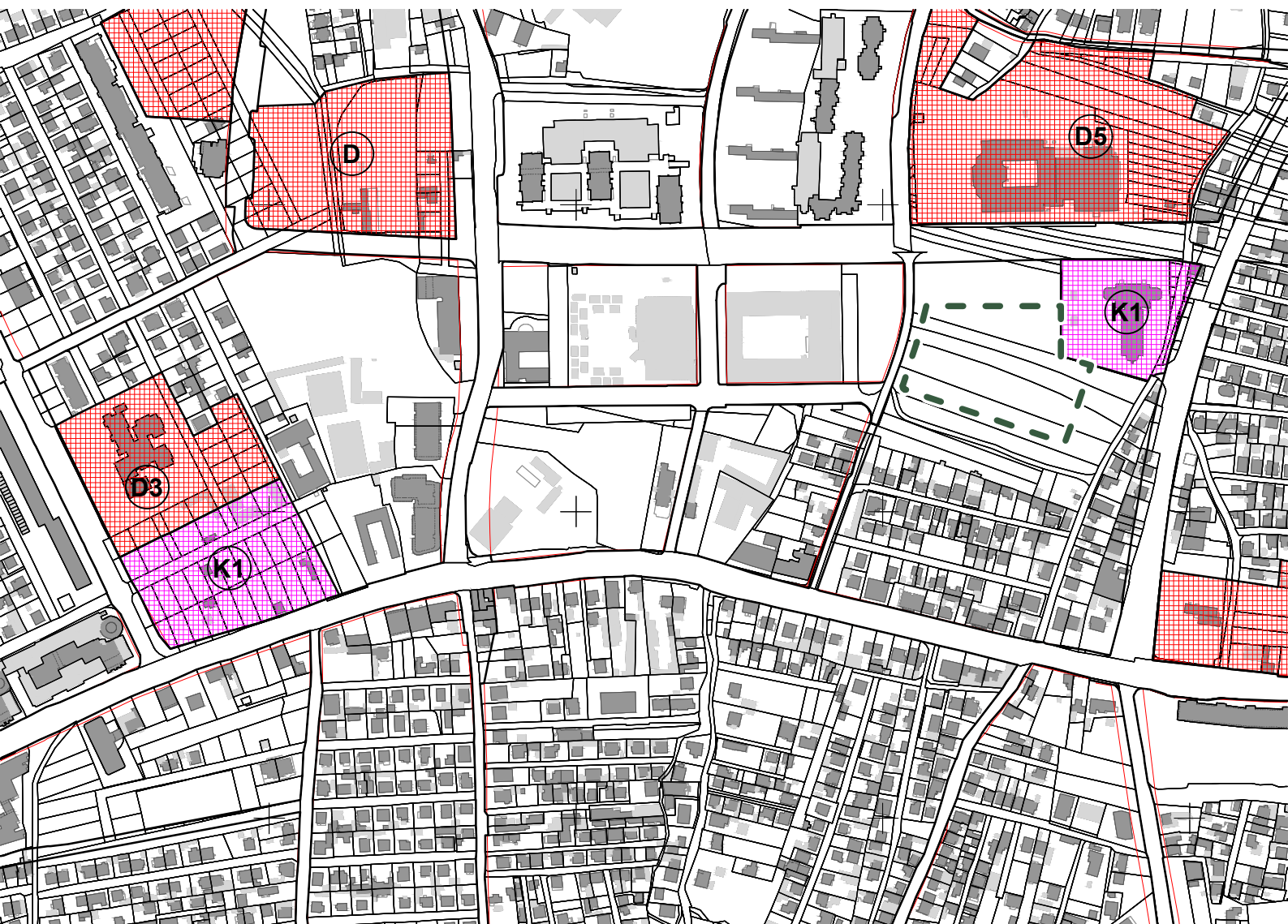
0 50 100 m

## Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

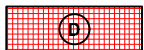




Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst


### 1. Korištenje i namjena prostora

- |  |  |
|--|--|
|  | rezervacija proširenja postojeće ulice |
|  | obuhvat natječaja                      |



## LEGENDA

-  javna i društvena namjena
-  javna i društvena namjena - zdravstvena
-  javna i društvena namjena - školska
-  gospodarska namjena - poslovna
-  rezervacija proširenja postojeće ulice

 obuhvat natječaja



M 1 : 5 000

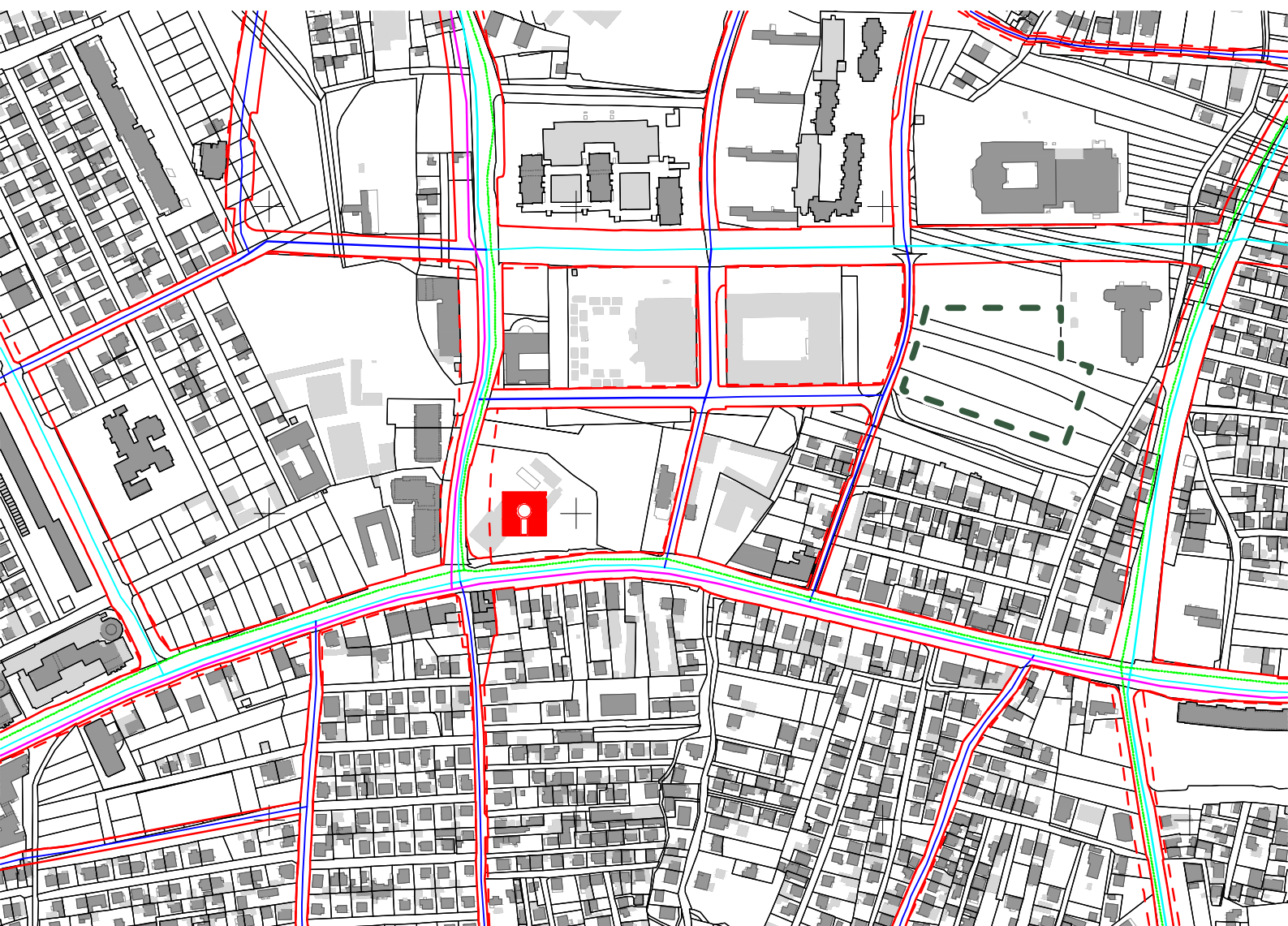
0 50 100 m

## Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

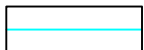
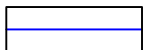
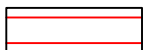
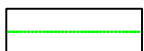
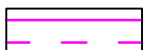

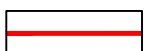

Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

## 2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti





## LEGENDA

-  glavna gradska ulica
-  gradska ulica
-  koridori javno prometnih površina
-  biciklistička staza
-  pruga tramvaja i lakošinske željeznice -  
podzemna dionica (crtkana linija)
-  benzinska postaja - postojeća
-  rezervacija proširenja postojeće ulice
-  obuhvat natječaja



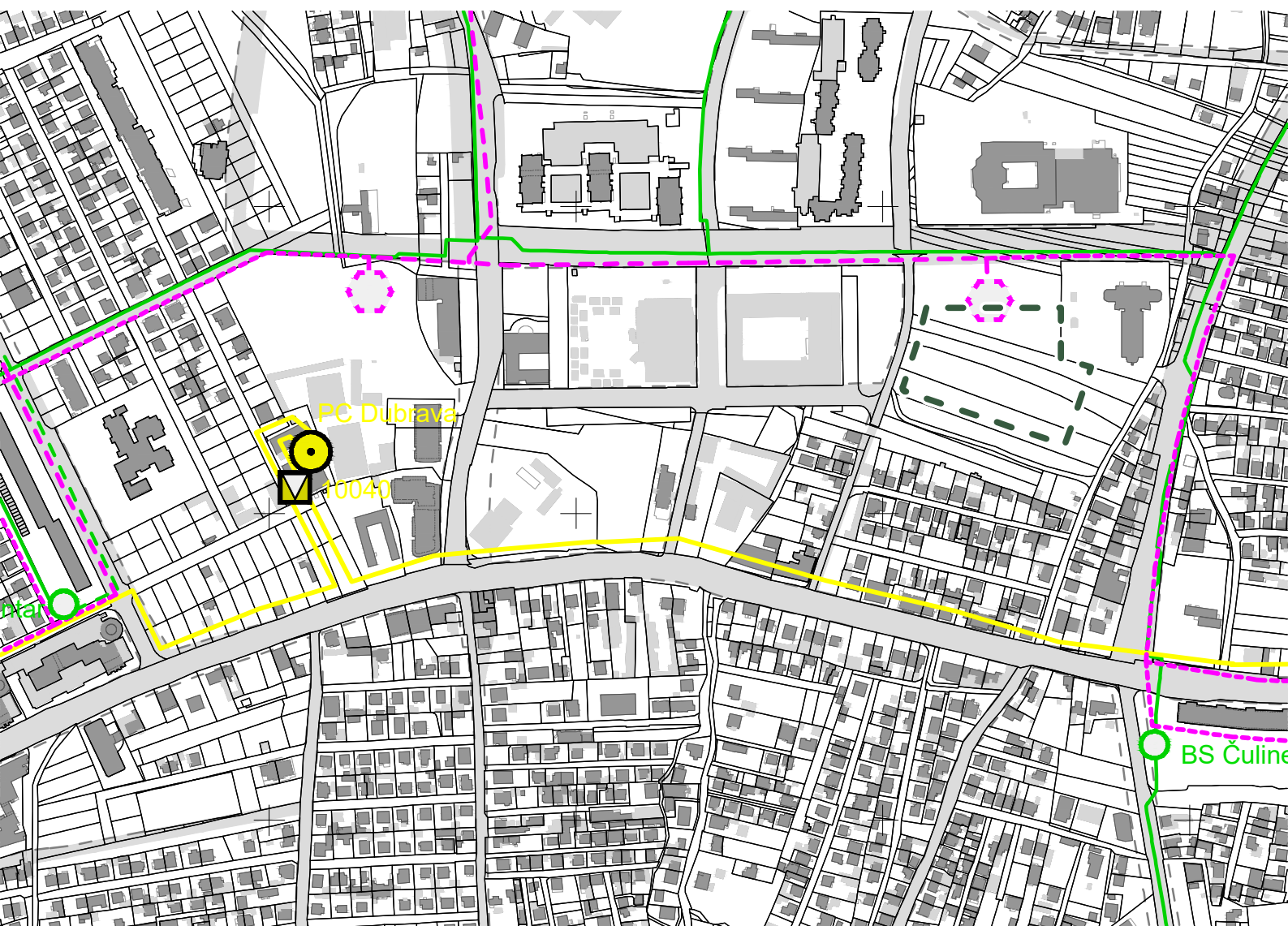
M 1 : 5 000

0 50 100 m

### Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13,  
9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst


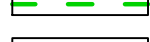

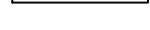
### 3. Prometna i komunalna infrastrukturna mreža 3.a Promet





## LEGENDA

### Energetski sustav

cijevni transport nafte i plina





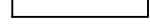
-  plinovod VT - postojeći i planirani
-  plinska regulacijska stanica (PRS),
-  razdjelna stanica (RS), blokadna stanica
-  (BS) - postojeća i planirana

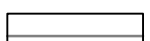
### elektroenergetika


-  kotlovnica - postojeća i planirana
-  toplovod i parovod - postojeći i planirani

### Pošta i telekomunikacija

pošta

-  poštanski ured -
-  postojeći
-  područna centrala -
-  postojeća
-  magistralni vodovi -
-  postojeći

 rezervacija proširenja postojeće ulice

 obuhvat natječaja



M 1 : 5 000

0 50 100 m

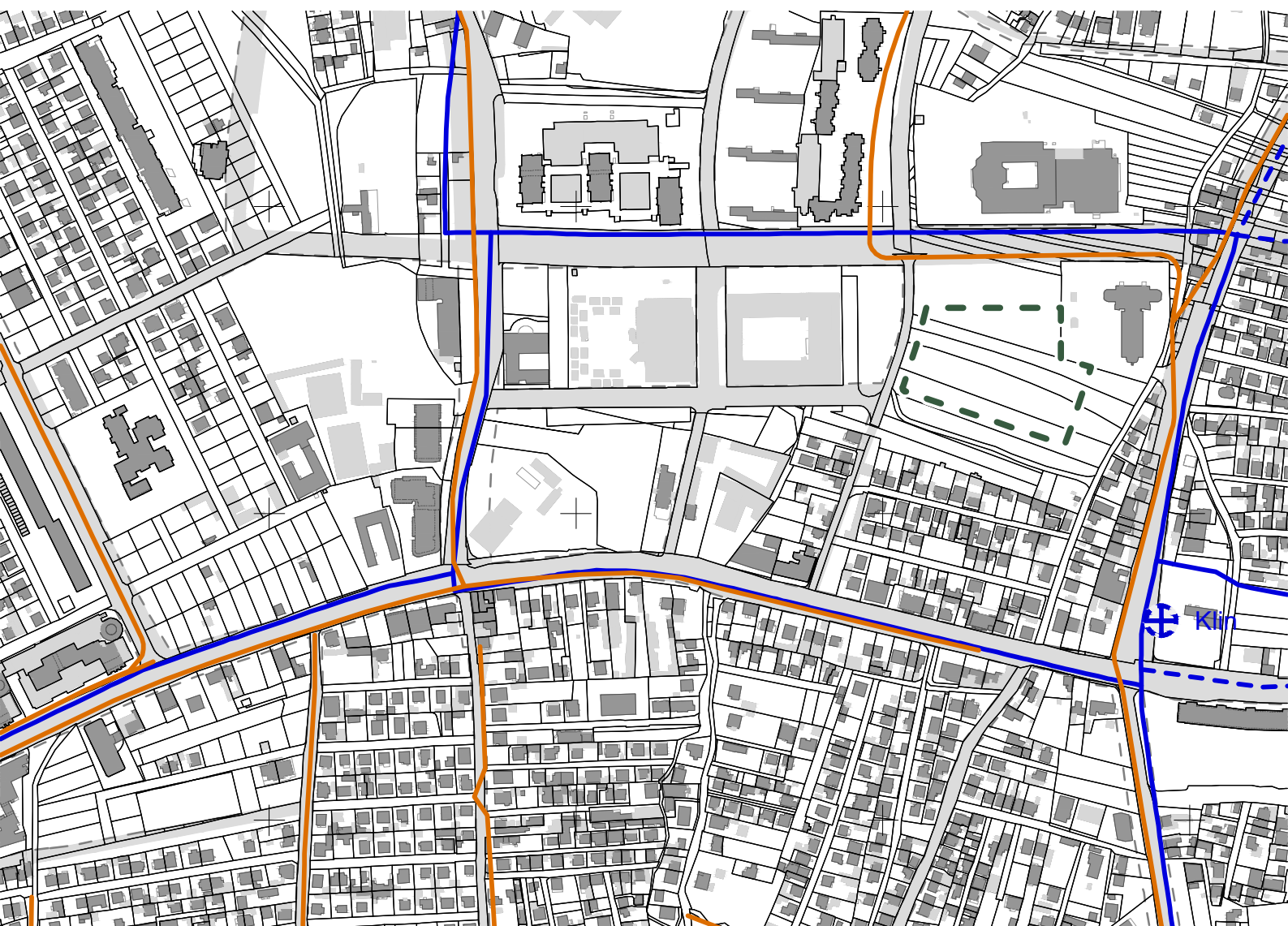
### Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

### 3. Prometna i komunalna infrastrukturna mreža

#### 3.b Energetski sustav, pošta i telekomunikacije





## LEGENDA

### Vodnogospodarski sustav

#### vodoopskrba i korištenje voda



crpna stanica - postojeća i planirana

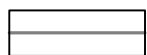


vodoopskrbni cjevovod - postojeći i planirani

#### odvodnja otpadnih voda



dovodni kanal - postojeći i planirani



rezervacija proširenja postojeće ulice



obuhvat natječaja



M 1 : 5 000

0 50 100 m

### Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

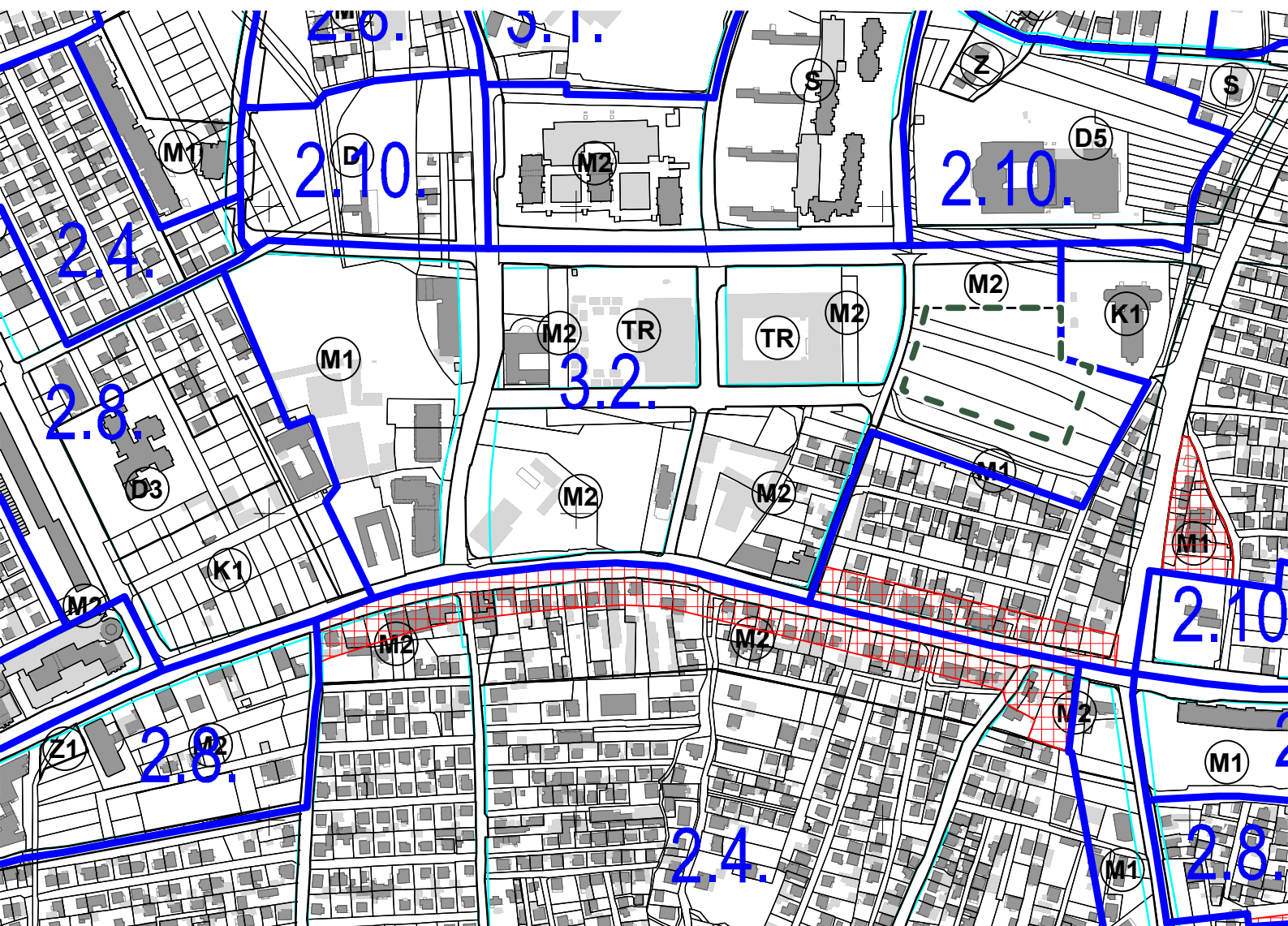
### 3. Prometna i komunalna infrastrukturna mreža

#### 3.c Vodnogospodarski sustavi i postupanje otpadom



zavod za prostorno uređenje grada zagreba travanj 2025.





## LEGENDA

2. konsolidirana gradska područja
- 2.4. Uređenje i urbana obnova prostora individualne gradnje
  - 2.8. Uređenje i urbana obnova prostora mješovite gradnje
  - 2.10. Uređenje, zaštita i urbana obnova kompleksa jedne namjene
3. niskokonsolidirana gradska područja
- 3.1. Urbana preobrazba
  - 3.2. Nova regulacija na neizgrađenom prostoru
- granica zona urbanih pravila
  - ▧ iznimka urbanog pravila
  - rezervacija proširenja postojeće ulice
  - obuhvat natječaja



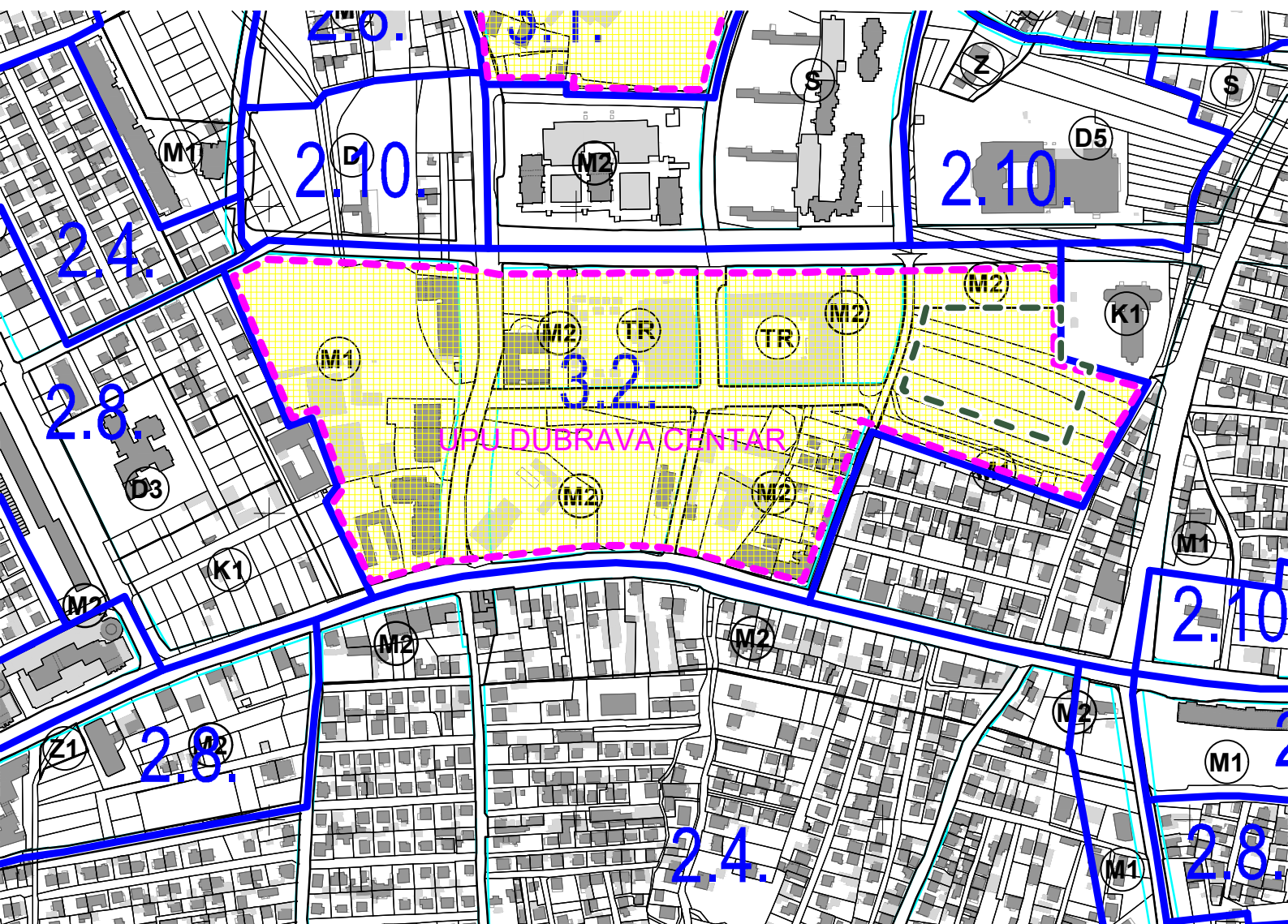
M 1 : 5 000

0 50 100 m

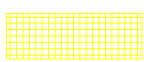
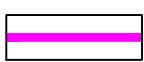


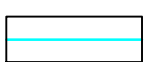
## Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

4. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora
- 4.a Urbana pravila



## LEGENDA

-  urbanistički planovi uređenja
-  granica obuhvata urbanističkih planova uređenja
-  granica zona urbanih pravila
- 1.1. - 3.2.** oznake zona urbanih pravila
-  rezervacija proširenja postojeće ulice
-  obuhvat natječaja



M 1 : 5 000

0 50 100 m

## Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba


Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

4. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora  
4.b Procedure urbano-prostornog uređenja





## LEGENDA

 obuhvat natječaja



M 1 : 5 000

0 50 100 m

### Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba


Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

4. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora

4.c Zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode



#### LEGENDA

 obuhvat natječaja



M 1 : 5 000

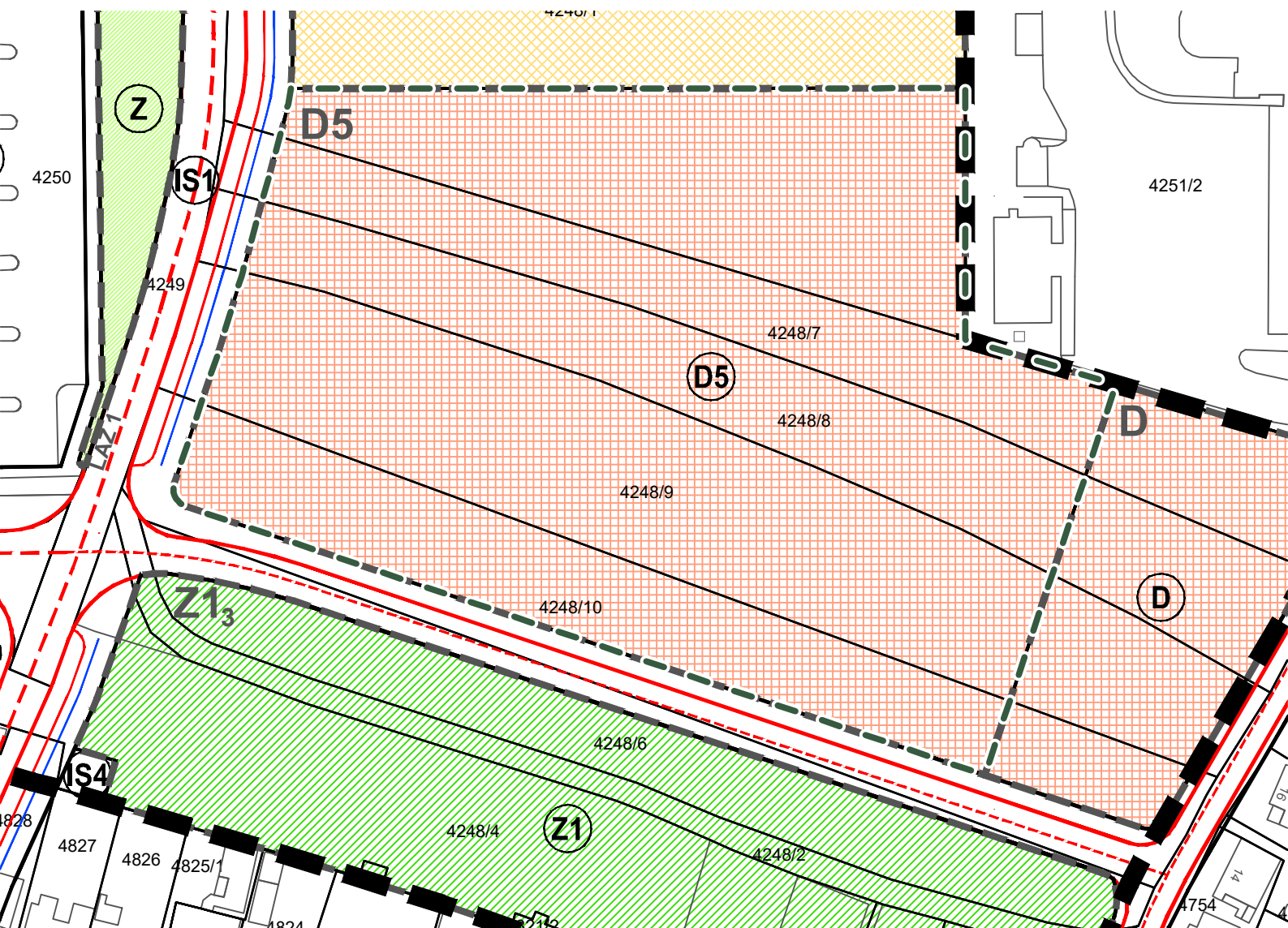
0 50 100 m

#### Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba

Službeni glasnik Grada Zagreba broj 16/07, 8/09, 7/13,  
9/16, 12/16-pročišćeni tekst, 17/24, 19/24-pročišćeni tekst

4. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu  
prostora

4.d Nepokretna kulturna dobra



## LEGENDA

granice



obuhvat urbanističkog plana uređenja

razvoj i uređenje naselja



javna i društvena namjena (D - javna i društvena namjena, D5 - osnovna škola)



javne i zelene površine - javni park



zaštitne zelene površine



površine infrastrukturnih sustava (IS1 - prometnice, IS4 - trafostanice)



oznaka i ugranica kazete



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

## Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Dubrava - centar

Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

### 1. Korištenje i namjena površina

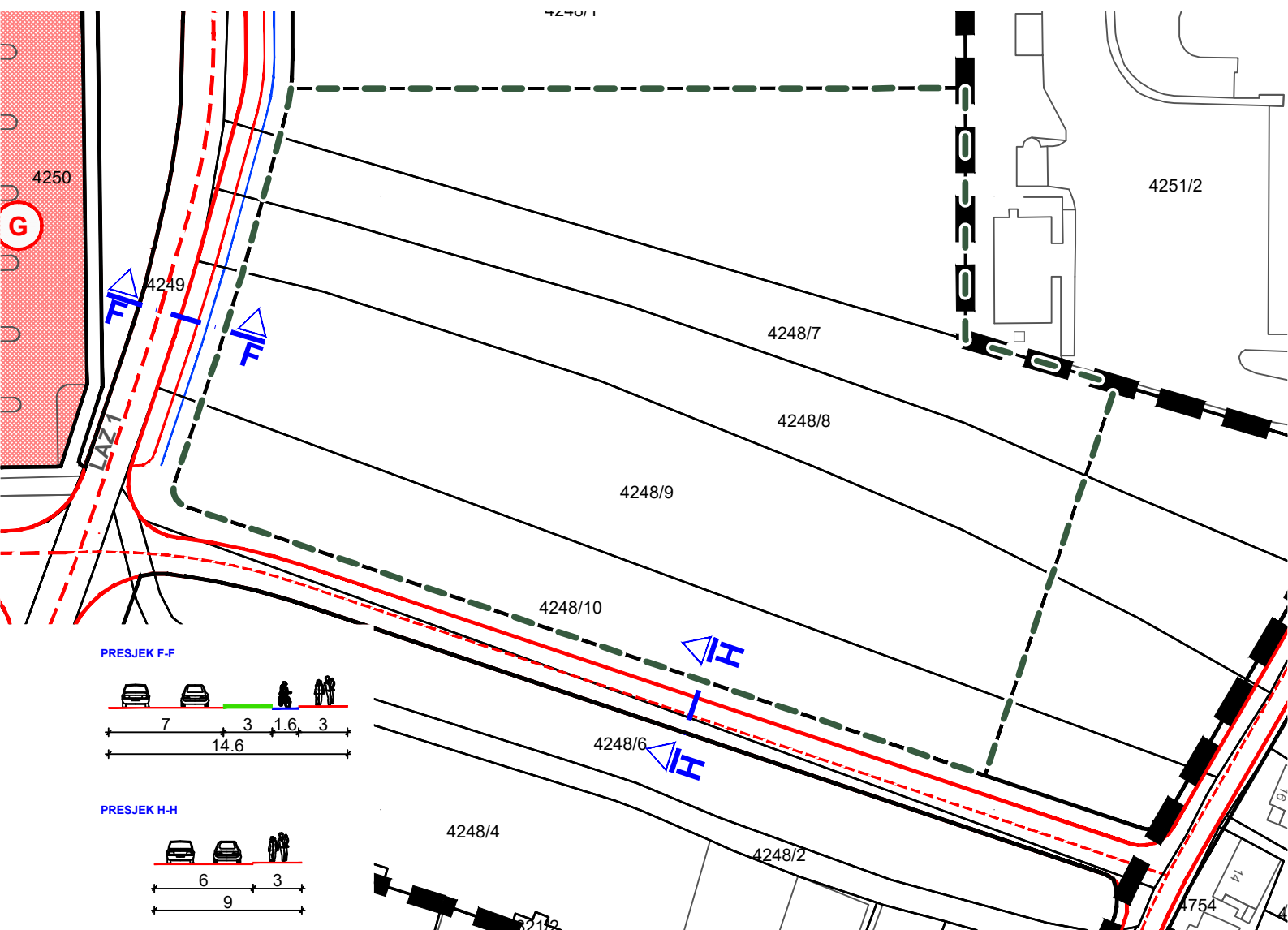


zavod za prostorno uređenje grada zagreba

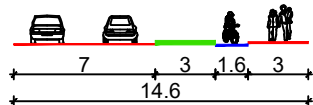
travanj 2025.



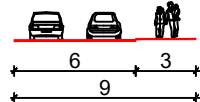
Program za provedbu javnog urbanističko-arhitektonskog natječaja za **Osnovnu školu Dubrava - centar**



PRESJEK F-F



PRESJEK H-H



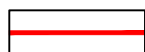
## LEGENDA

granice

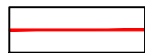


obuhvat urbanističkog plana uređenja

promet



os ceste - gradska ulica



os ceste - nekategorizirane ulice



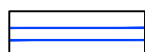
koridori kolnih i pješačkih poršina



javno parkiralište



mogućnost javne podzemne garaže



biciklistička staza



oznaka presjeka ceste



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

## Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Dubrava - centar

Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

## 2. Prometna, ulična i komunalna infrastruktura mreža 2.a Promet

zavod za prostorno uređenje grada zagreba

travanj 2025.



## LEGENDA

granice



obuhvat urbanističkog plana uređenja

elektroničke komunikacije



distributivna telekomunikacijska  
kanalizacija

energetski sustav

cijevni transport plina



niskotlačni plinovod

elektroenergetika



TS 20 kV



kabel 20 kV



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

## Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Dubrava - centar

Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

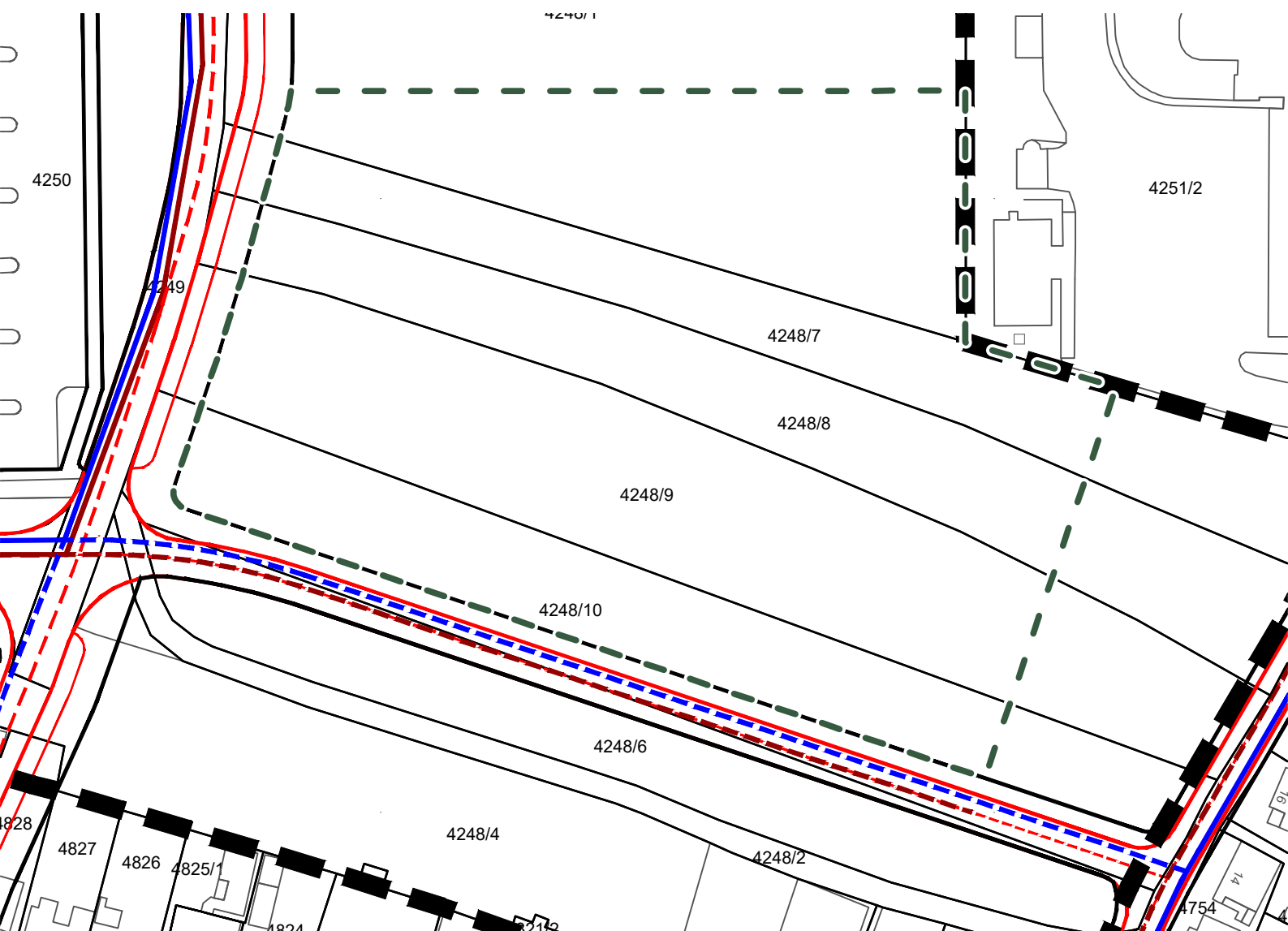
2. Prometna, ulična i komunalna  
infrastrukturna mreža

2.b Elektroničke komunikacije i  
energetski sustav



zavod za prostorno  
uređenje grada zagreba

travanj 2025.



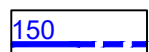
## LEGENDA

granice



obuhvat urbanističkog plana uređenja

vodoopskrba



vodoopsrbni cjevovod

odvodnja otpadnih voda



odvodni kanal



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

## Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Dubrava - centar

Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

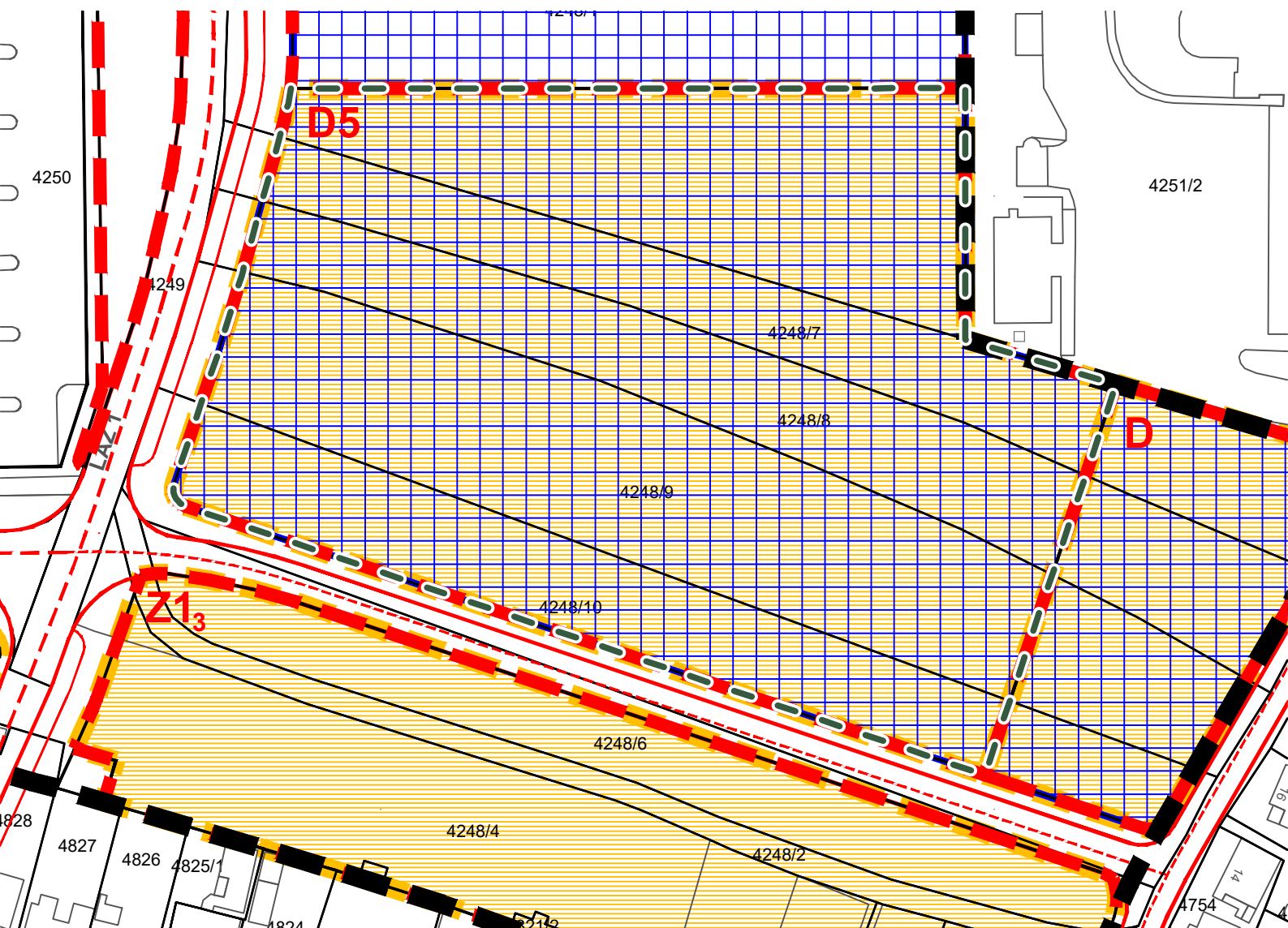
2. Prometna, ulična i komunalna  
infrastrukturna mreža

2.c Vodnogospodarski sustav



zavod za prostorno  
uređenje grada zagreba

travanj 2025.



## LEGENDA

granice



obuhvat urbanističkog plana uređenja

oblici korištenja



nova gradnja

područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite



obaveza provedbe javnih natječaja za odabir idejnog rješenja



oznaka i granica kazete



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

**Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Dubrava - centar**

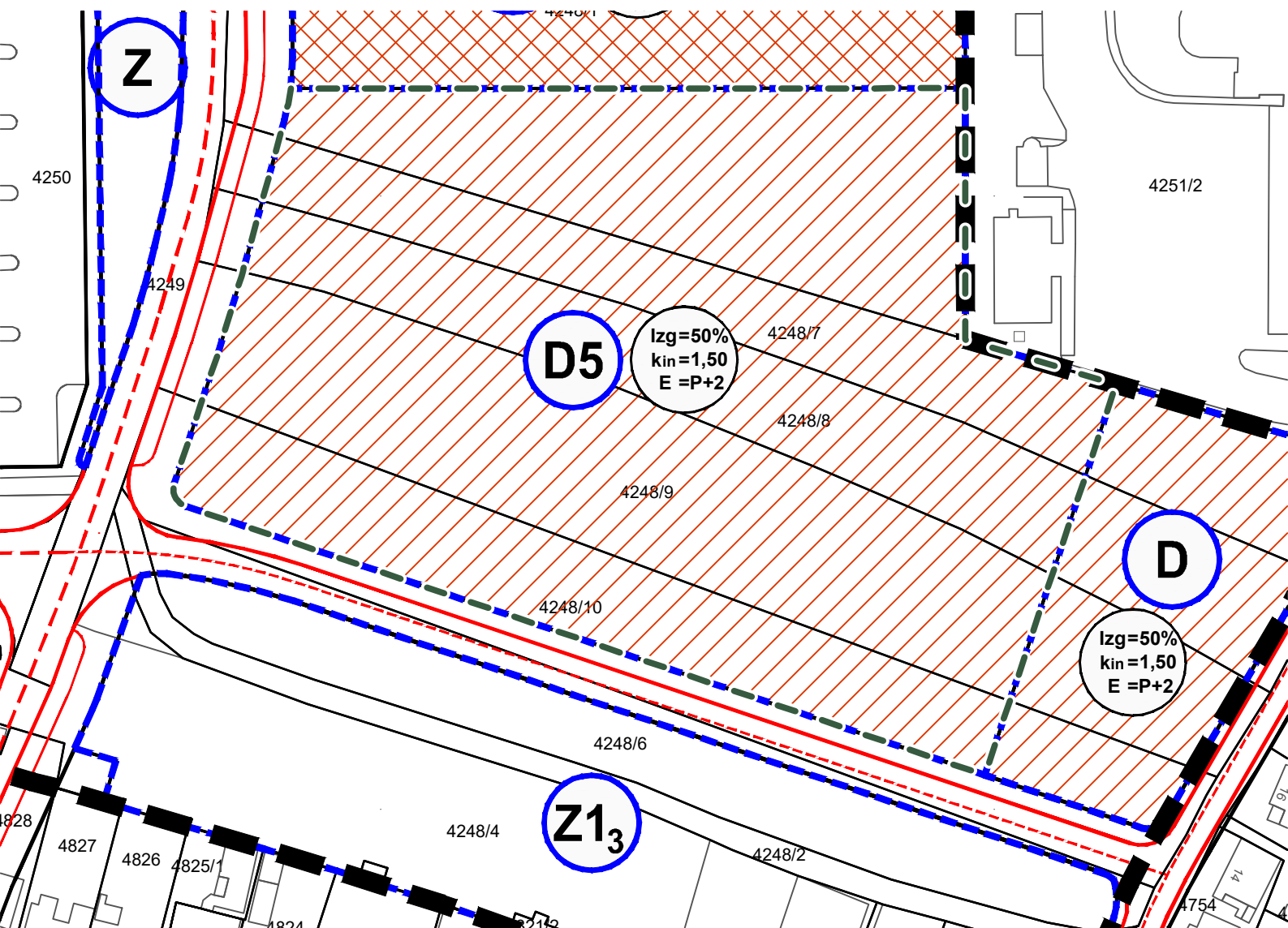
Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

**3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite površina**



zavod za prostorno uređenje grada zagreba

travanj 2025.



## LEGENDA

granice



obuhvat urbanističkog plana uređenja

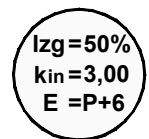
način gradnje



višestambena gradnja



gradnja javnih i društvenih sadržaja



Izg - najveća izgrađenost građevne čestice,  
kin - najveći koeficijent iskoristivosti -  
nadzemno, E - najveći broj nadzemnih  
etaža građevine



oznaka i granica kazeta



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

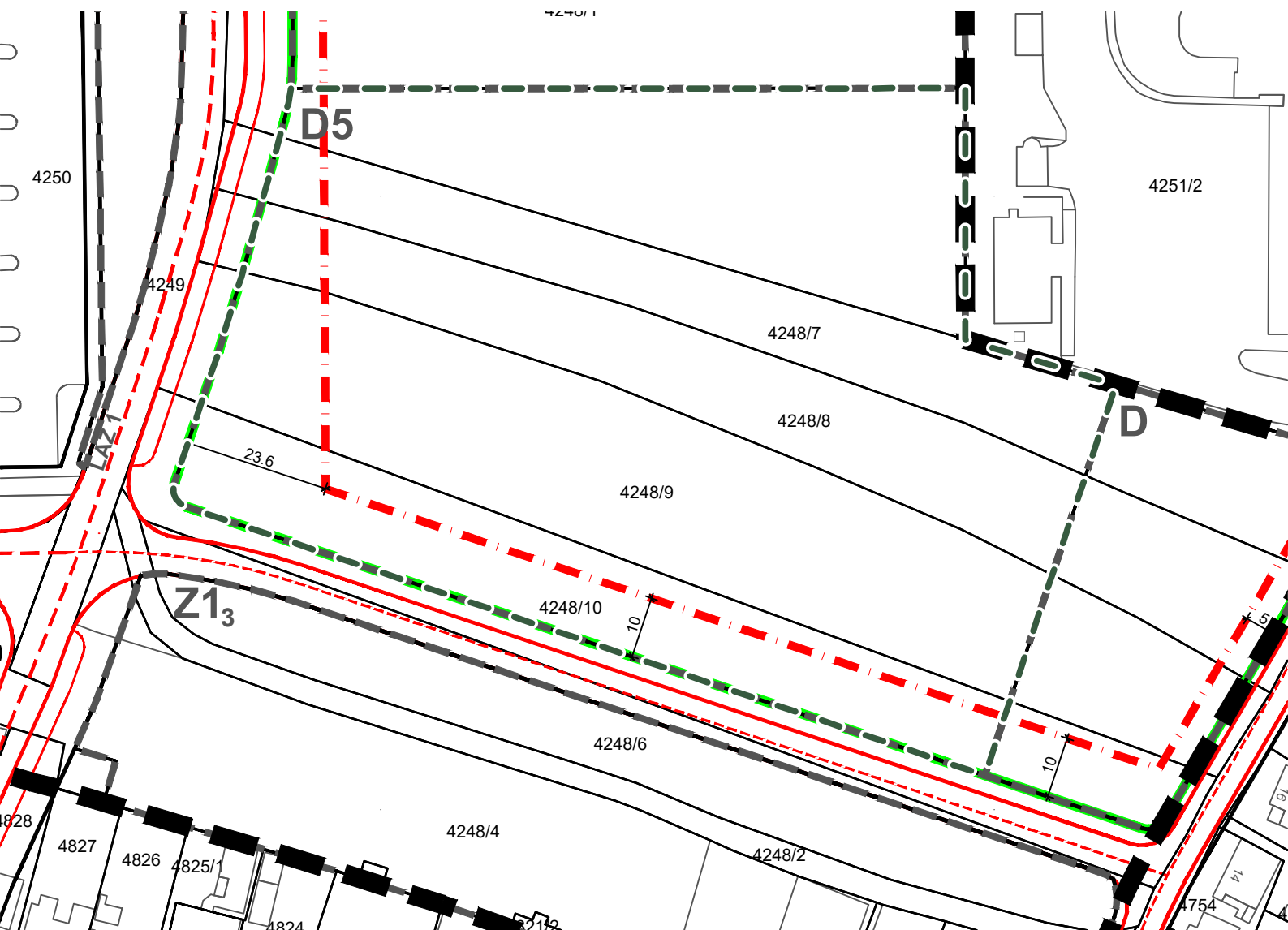
## Izvod iz Urbanističkog plana uređenja Dubrava - centar

Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

4. Način i uvjeti gradnje

4.a Način gradnje i uređenja prostora





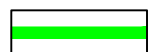
## LEGENDA

granice



obuhvat urbanističkog plana uređenja

uvjeti gradnje



regulacijski pravac



maksimalni građevni pravac



udaljenost maksimalnog građevnog pravca  
od regulacijskog pravca



zelenilo u potezu - drvored



oznaka i granica kazete



obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

0 10 20 m

**Izvod iz Urbanističkog plana  
uređenja Dubrava - centar**

Službeni glasnik Grada Zagreba 6/13

4. Način i uvjeti gradnje  
4.b Uvjeti gradnje

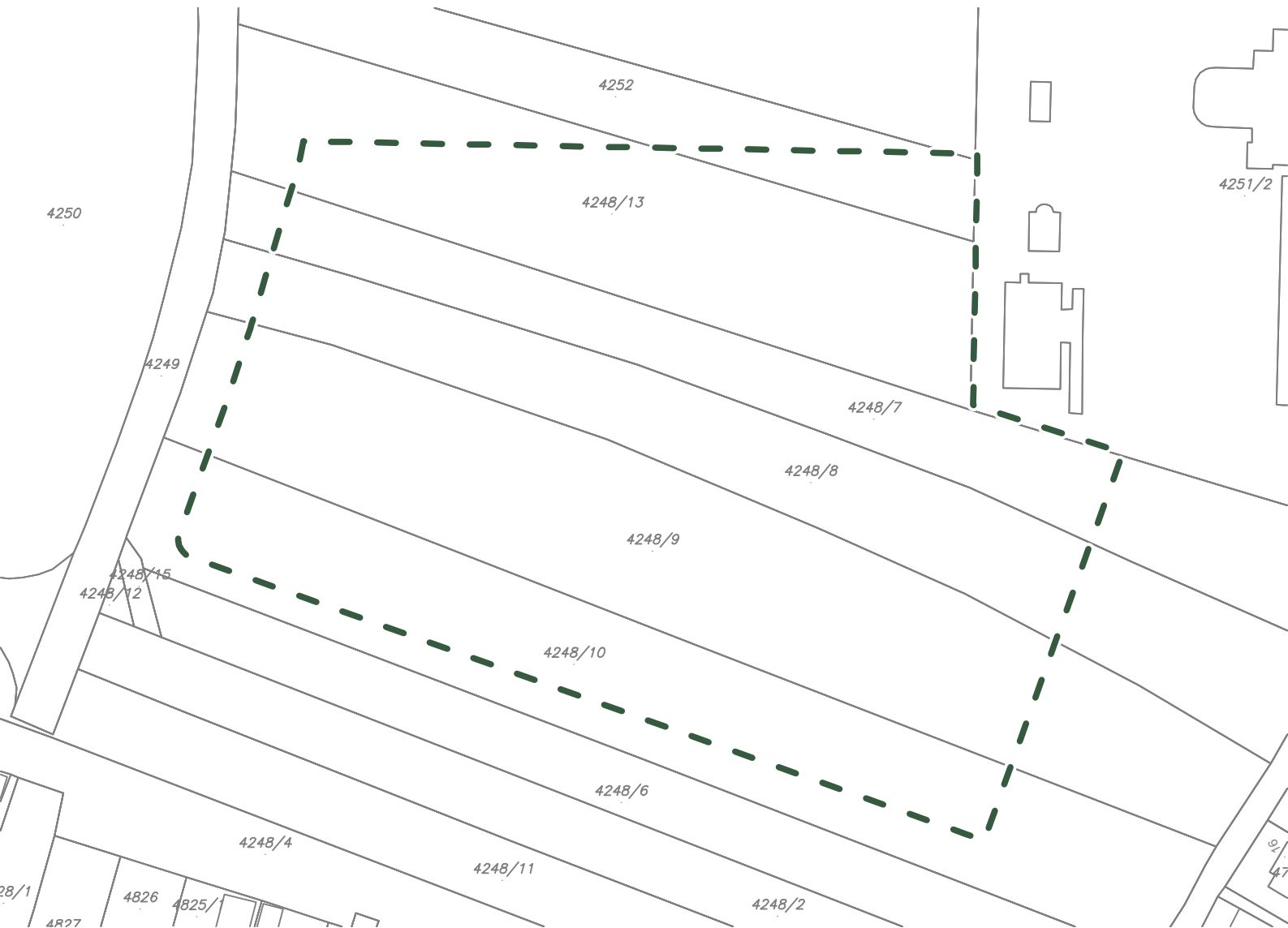


zavod za prostorno  
uređenje grada zagreba


travanj 2025.



Program za provedbu javnog urbanističko-arhitektonskog natječaja za **Osnovnu školu Dubrava - centar**



LEGENDA

 obuhvat natječaja



M 1 : 1 000

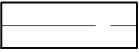
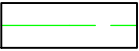

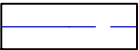

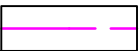

0 10 20 m

Izvod iz digitalnog katastarskog  
plana

# Program za provedbu javnog urbanističko-arhitektonskog natječaja za Osnovnu školu Dubrava - centar



## LEGENDA

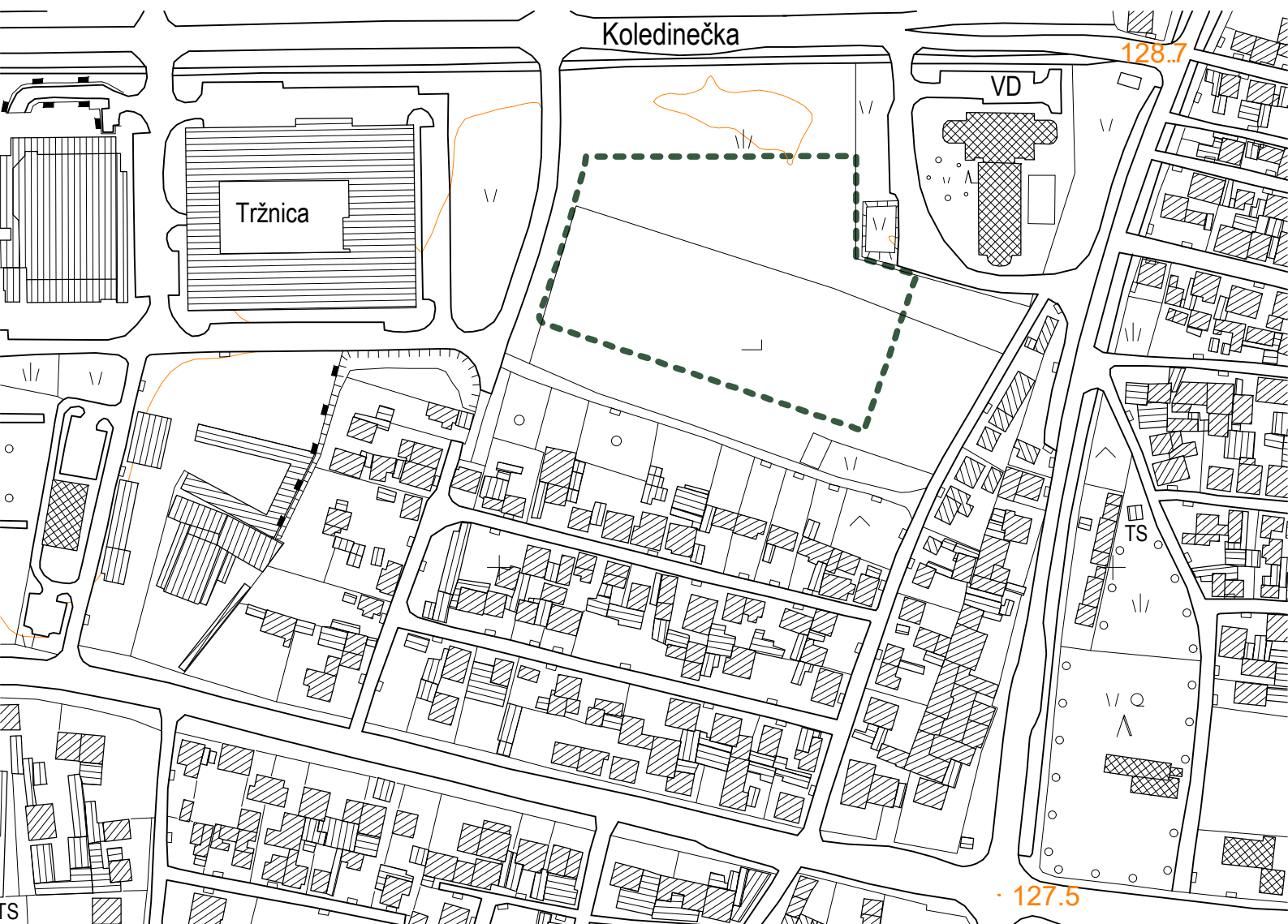
-  vodovi (kabeli) elektroenergetske infrastrukture
-  vodovi plinovodne infrastrukture
-  toplovodna infrastruktura
-  cjevovodi vodovodne infrastrukture
-  odvodna infrastruktura (kolektori)
-  vodovi (kabeli) elektroničke komunikacijske infrastrukture
-  obuhvat natječaja




M 1 : 2 000

0 20 40 m

Izvod iz katastra infrastrukture



LEGENDA

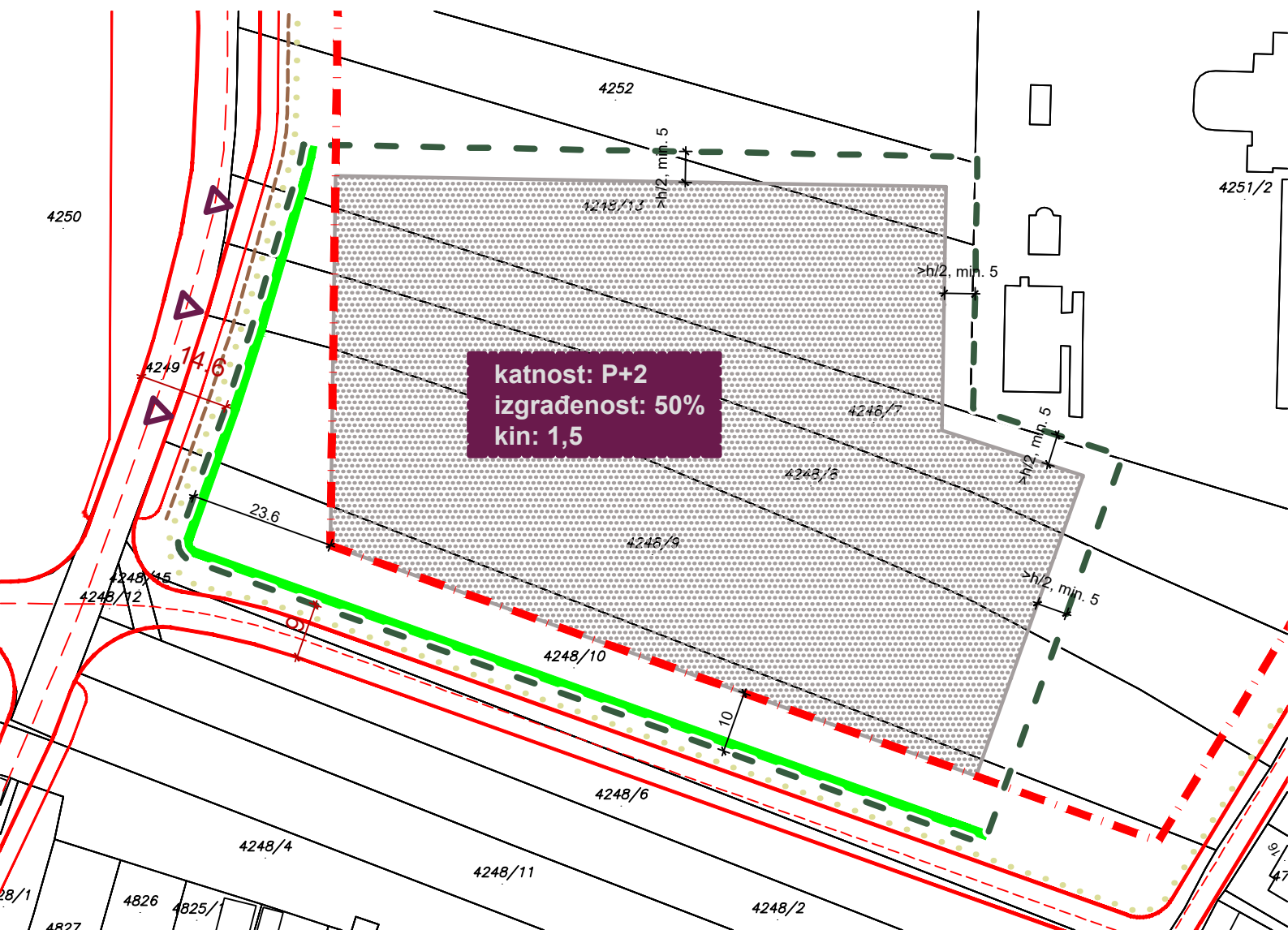
 obuhvat natječaja



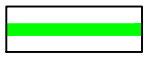


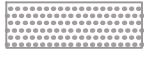





Izvod iz Hrvatske osnovne karte -  
HOK 1998.



Program za provedbu javnog urbanističko-arhitektonskog natječaja za **Osnovnu školu Dubrava - centar**



**LEGENDA**

-  regulacijski pravac
-  maksimalni građevni pravac
-  udaljenost maksimalnog građevnog pravca i zone gradnje nadzemnog dijela građevine od regulacijskog pravca / obuhvata natječaja / granice novoformirane građevne čestice
-  zona gradnje nadzemnog dijela građevine
-  prometni pravci postojeći / planirani
-  mogući kolni pristupi na čestice
-  mogući pješački pristupi na čestice
-  mogući biciklistički pristupi na čestice
-  obuhvat natječaja (istovjetan novoformiranoj građevnoj čestici)



M 1 : 1 000

0 10 20 m

**Urbanističko-tehnički uvjeti**

## **C) FOTODOKUMENTACIJA**



*Slika 6. pozicija fotografiranja na terenu*



*Slika 7. fotografija broj 1*





*Slika 8. fotografija broj 2*



*Slika 9. fotografija broj 3*





*Slika 10. fotografija broj 4*



*Slika 11. fotografija broj 5*





*Slika 12. fotografija broj 6*



*Slika 13. fotografija broj 7*





*Slika 14. fotografija broj 8*



*Slika 15. fotografija broj 9*



*Slika 16. fotografija broj 10*