

ПРОЈЕКАТ РЕГИОНАЛНОГ ТРАУМА ЦЕНТРА У ОБЕРСТДОРФУ**THE REGIONAL TRAUMA CENTER PROJECT IN OBERSTDORF**Ива Челебић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – АРХИТЕКТОНСКО И
УРБАНИСТИЧКО ПРОЈЕКТОВАЊЕ**

Кратак садржај – Пројекат аутономног регионалног траума центра у Оберстдорфу разматра архитектонске и функционалне аспекте дизајна медицинске установе у планинском контексту. Истражује се однос између здравствене архитектуре, географске изолације и хитне медицинске помоћи. Коришћењем модуларне архитектуре и еколошки свесних приступа, центар је осмишљен да пружи ефикасну и независну медицинску подршку у условима ограничене доступности великим болничким центрима.

Кључне речи: регионални траума центар, здравствена архитектура, планински контекст

Abstract – The project of an autonomous regional trauma center in Oberstdorf examines the architectural and functional aspects of designing a medical facility in a mountainous context. It explores the relationship between healthcare architecture, geographical isolation, and emergency medical care. By utilizing modular architecture and environmentally conscious approaches, the center is designed to provide efficient and independent medical support in areas with limited access to large hospital centers.

Keywords: regional trauma center, healthcare architecture, mountainous context

1. УВОД

Ово истраживање бави се детаљном анализом архитектонских и функционалних аспеката дизајна регионалног траума центра у планинском региону Оберстдорфа, с посебним нагласком на његову способност да функционише као независна и самостална јединица, одвојена од ширег болничког система којем би иначе природно припадао. Географска изолованост овог подручја, у комбинацији са повећаним ризиком од повреда услед зимских спортова, али и других активности, као и изазовним временским условима у захтевном планинском пејзажу, истиче неопходност оваквог центра. Додатно, висока учесталост туристичких активности током зимских месеци још више наглашава значај планирања траума центра регионалног карактера, који би представљао кључну тачку у систему здравствене заштите на самом југу Баварске у Немачкој, омогућавајући брзу и ефикасну хитну медицинску помоћ у специфичним планинским условима.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Марко Тодоров, ванр. проф.

Прецизна интеграција кључних процеса као што су пријем, тријажа, дијагностика и лечење, од суштинског је значаја за обезбеђивање аутономије и оптималне ефикасности регионалног траума центра. Поред оперативних захтева, архитектонско решење мора бити пажљиво осмишљено како би створило симбиозу са природним окружењем, с обзиром да ово истраживање наглашава важност синтезе између функционалности и дизајна, који складно повезује природни контекст, просторну организацију и естетску целовитост.

2. ПРИНЦИПИ БОЛНИЧКЕ АРХИТЕКТУРЕ**2.1 Општи и савремени приступи**

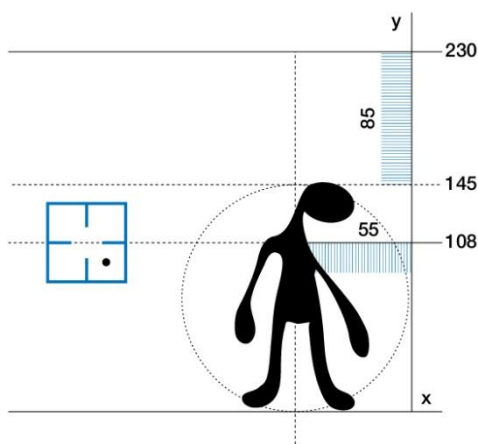
Архитектура болница представља једну од најсложенијих типологија у савременој архитектури, са приоритетом на функционалност, просторну организацију и ефикасност. Од самих почетака, основни принципи болничке архитектуре заснивали су се на поштовању хигијенских стандарда, оптималном протоку пацијената и особља, као и флексибилности у просторном планирању, како би се одговорило на промене у медицини и технологији. Историјски развој болница сведочи о континуираној еволуцији усмереној ка побољшању квалитета неге и ефикасности рада. Савремени приступи у дизајну болница посебно наглашавају флексибилност и прилагодљивост објеката, како би могли одговорити на динамичне и променљиве потребе здравственог система. Модуларна архитектура постала је један од главних трендова, омогућавајући брзу изградњу болничких јединица које се могу лако модификовати или проширити без ометања функционисања објекта. Овај приступ доприноси и смањењу трошкова изградње и одржавања, док истовремено задржава високе стандарде у погледу квалитета и безбедности [1].

2.2 Савремени концепт

Савремени приступи у болничкој архитектури све више укључују концепт „архитектуре која лечи“ (*Healing architecture*) са циљем стварања простора који директно доприноси добробити пацијената, смањујући стрес и анксиозност и тиме убрзавајући опоравак.

Архитектонске психолошке Тања Волмер и Гема Копен су дале значајан допринос развоју овог концепта кроз своја истраживања о утицају простора на здравље пацијената. Оне су развиле модел „Седам

исцелитељских елемената“ (*The Healing Seven*), истичући кључне факторе дизајна који утичу на процес лечења. Ови фактори укључују природно светло, акустику, оријентацију у простору, визуелну повезаност са природом, квалитет ваздуха, мирисе и приватност. Истраживања су показала да сваки од ових елемената има директан утицај на здравствене исходе пацијената и њихову укупну добробит. Један од кључних доприноса Тање Волмер је концепт Ла Инфирмита (*La Infirmita*), приказан на слици бр. 1, који је развила као одговор на потребе пацијената за прилагођеним простором. Као што је Корбизјеов Модулор прилагођен здравом телу, Ла Инфирмита је дизајнирана за болесне пацијенте, омогућавајући флексибилност у дизајну простора који одговара променама у перцепцији изазваним болешћу, терапијом и стресом. Овај концепт пружа пацијентима осећај сигурности и комфора, посебно значајан за озбиљно болесне особе којима је потребан осетљив и прилагођен простор.



Слика 1: *Ла Инфирмита, мера архитектуре прилагођена болесним пацијентима*

Природно светло и акустика играју кључну улогу у стварању терапеутског простора – пацијенти изложени природном светлу показују боље резултате у лечењу и смањењу стреса, док добро осмишљени акустички системи смањују буку и стварају мирније окружење. Визуелна повезаност са природом такође убрзава опоравак пацијената, пружајући осећај сигурности и комфора. Осигурање приватности, кроз физичку изолацију или контролу звукова, доприноси миру и побољшању општег комфора. Овај холистички приступ дизајну болница наглашава да сваки аспект простора треба да подржава не само добробит пацијената, већ и особља. Овај савремени концепт све више постаје интегрални део дизајна здравствених установа, при чему архитектура не служи само као структурни елемент, већ постаје активан терапеутски фактор у процесу лечења и опоравка пацијената [2].

3. ПЛАНИНСКИ КОНТЕКСТ

3.1 Опште карактеристике Алпске архитектуре

Алпи, као један од најзначајнијих планинских ланаца Европе, представљају природну границу и дом разноврсним екосистемима, при чему се климатски,

геолошки и културни елементи преплићу вековима. Њихова јединствена топографија и оштри временски услови утицали су на настанак специфичног архитектонског стила који уважава како природни контекст, тако и културну историју региона. Алпска архитектура развијена у суровим климатским условима, ослања се на локалне материјале попут дрвета и камена. Кључни елементи, као што су стрми кровови и дубоке стрехе, омогућавају функционалност и заштиту од временских услова, док се објекти органски стапају са пејзажем. Грађевине су традиционално грађене од локалних материјала попут дрвета и камена, који су обезбеђивали природну изолацију и издржљивост током дугих и хладних зима. Примери као што су традиционални "шалети" показују како су алпске заједнице усавршавале своје технике грађења кроз векове. Шалети су компактни објекти, који често комбинују стамбене и пољопривредне делове у једном објекту, при чему су просторије изоловане и организоване тако да штеде енергију и пружају заштиту од екстремних временских услова. Иако је функционалност примарна, естетика је исто тако значајна, па су алпски објекти обликовани с пажњом према детаљима, стварајући складну симбиозу са планинским пејзажом. Овај архитектонски приступ омогућава одржив начин живота у планинским подручјима, при чему се чува локална култура, а истовремено се одговара на специфичне услове живота у региону.

3.2 Адаптација архитектуре у алпским условима

Контекст архитектуре далеко превазилази физичко окружење. Обухвата скуп фактора: геолошких, климатских, културних, еколошких и економских, који заједно обликују функционалност и дуготрајност објекта. Посебно у планинским подручјима, природа поставља специфичне захтеве. Овде архитектура не треба да се намеће, већ да тежи ка хармонији с пејзажем, рефлектујући његове ресурсе и природне елементе. Таква решења, осим што морају бити функционална, захтевају пажљиво разматрање одрживости и енергетске ефикасности, како би објекти дугорочно остали у складу с природом и корисницима пружили сигурност и удобност. Адаптација архитектуре у алпском контексту подразумева разумевање специфичних климатских и географских услова овог региона. У оквиру овог истраживања, анализирано је више студија случаја како би се сагледали различити приступи који уважавају локални контекст и природно окружење. Међу истраженим примерима, истичу се Пољопривредна школа Свети Гален у Салецу и медицински велнес центар Ласерхоф Ланс у Аустрији. Школа у Салецу поред локалних материјала, максимално користи природне ресурсе, док Ласерхоф Ланс демонстрира како се савремена архитектура може успешно прилагодити захтевним климатским условима, задржавајући енергетску ефикасност и естетику [3]. Ове студије показују да је успешна архитектонска адаптација у планинским подручјима могућа само када се успостави пажљива равнотежа између одрживости, функционалности и дубоког поштовања према локалном контексту.

4. ПРОЈЕКТНО РЕШЕЊЕ

4.1 Концепт

Пројектовање регионалног траума центра у Оберстдорфу темељи се на дубокој анализи контекста и јединствених захтева које поставља локација у подножју Алпа. Објекат је смештен на потпуно равном тлу у подножју планине, што ствара снажан контраст између једноставне и компактне форме зграде и драматичних планинских врхова који је окружују. Ова позиција наглашава специфичност пејзажа и додатно истиче функционалност и присуство објекта у простору.

Архитектонски концепт ослања се на минималистички приступ, где је зграда прилагођена природном контексту коришћењем локалних материјала, као што су дрво и хибридне међуспратне плоче од бетона и дрвета. Фасаде су обложене тамним панелима и дрвеним ламелама, инспирисаним традиционалним алпским архитектонским елементима, попут потамнелог дрвета смреке, приказан на слици бр. 2, које се користи у овом региону.



Слика 2: Поглед на централни пријем, јужна фасада

Кровни покривач је вегетативни, интегришући зграду са природом тако да са висине готово нестаје у пејзажу, стварајући архитектуру која се ненаметљиво стапа са окружењем. Овако пројектован, објекат успоставља суптилан дијалог између функционалности и естетике, еколошки се уклапајући у планински контекст и одговарајући на захтеве природе и човека у хармонији.

4.2 Локација

Објекат се налази у Оберстдорфу, малом планинском граду у Немачкој, смештеном у самом срцу Алпа, познатом по својој богатој природи и туристичком потенцијалу. Оберстдорф је популарно одређиште за зимске спортове и планинарење, али и важна тачка за

становништво у околним мањим местима. Град има основну здравствену инфраструктуру, али не поседује регионални траума центар. За озбиљније повреде пацијенти се тренутно морају транспортовати у околне градове, што указује на потребу за успостављањем оваквог центра који би могао да обезбеди хитне медицинске услуге директно у планинском региону.



Слика 3: Шира ситуација са основом приземља

Локација самог објекта налази се на јужном ободу града, близу реке Штилах, као што је приказано на слици бр. 3, на самој граници са заштићеним природним подручјем. Ова зона је позната по свом природном значају и потпуно равном терену. Зграда је оријентисана тако да је пацијентски улаз позициониран према главној магистралаи, што омогућава бољу логику и бржи приступ возилима хитне помоћи.

С друге стране, стационарне собе су смештене на северну фасаду, пружајући пацијентима умирујући поглед на планине, што је осмишљено као део „лечеће“ архитектуре и подршке опоравку пацијената. Ова пажљива оријентација и позиционирање објекта омогућава интеграцију у постојећи природни и урбани контекст, истовремено задржавајући ефикасност функционалних токова унутар објекта.

4.3 Функционална организација

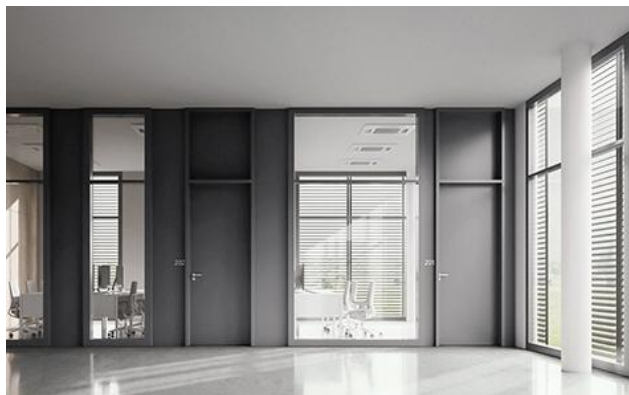
Регионални траума центар са хитном службом другог нивоа мора испунити специфичне критеријуме који се односе на организацију, специјалистичка одељења и технолошку опремљеност. Ови стандарди укључују присуство најмање четири специјалистичка одељења, као што су неурохирургија, ортопедија, трауматологија и интерна медицина са фокусом на кардиологију и гастроентерологију. Одељења морају бити у непосредној близини кључних функционалних јединица као што су дијагностички центри (ЦТ, МРТ), операционе сале и интензивна нега, како би се осигурало брзо пребацивање пацијената у критичним стањима.

Поред тога, центар мора имати најмање 10 кревета у јединици интензивне неге, опремљеној за третман пацијената који захтевају вентилацију, као и континуирану 24/7 доступност медицинске опреме, укључујући могућност ендоскопских и перкутаних (поправка крвних судова срца) коронарних интервенција и примарну дијагностику можданог

удара. Регионални траума центар мора укључивати интеграцију хелидрома, омогућавајући брзу евакуацију и пријем пацијената ваздушним путем, као и дефинисане улазне зоне за мобилне, непокретне и инфективне пацијенте [4]. У оквиру пројекта примењени су ови стандарди кроз функционалну организацију простора која омогућава ефикасну циркулацију пацијената и медицинског особља. Специјалистичка одељења су стратегијски позиционирана у близини дијагностичких капацитета, операционих сала и интензивне неге, минимизујући време транспорта пацијената у хитним ситуацијама. Хелидром је директно повезан са операционим блоком, чиме се омогућава брза интервенција за пацијенте који стижу ваздушним путем. Оваква организација простора осигурава оптималну функционалну повезаност свих кључних одељења, у складу са стандардима за регионални траума центар.

4.4 Конструкција и материјализација

Основни конструктивни систем је скелетни, и као такав, пружа флексибилност у организацији простора, омогућавајући једноставну адаптацију објекта различитим захтевима током његовог животног века. Модуларни унутрашњи зидови доприносе брзој монтажи и лакој реорганизацији у складу са променама, смањујући време изградње. Овај приступ осигурава дугорочну прилагодљивост објекта и његову способност да одговори на динамичне потребе, што је посебно важно за здравствене установе.



Слика 4: Ентеријер болнице, администрација

Пројекат је осмишљен са циљем да се избегне претерана употреба греда, чиме се постиже већа флексибилност у пројектовању вентилационог система и омогућава оптимално прилагођавање техничким инсталацијама. Самоносећа фасада, приказана на слици бр. 4, израђена је од ХПЛ панела постављених на челични оквир, испуњених изолацијом од дрвених влакана, која доприноси енергетској ефикасности. Међуспратна конструкција осмишљена је као хибридни дрвено-бетонски систем, који обједињује чврстину и носивост бетона са еколошким и термалним предностима дрвета. Овај систем, такође префабрикован, побољшава унутрашњу микроклиму, доприноси бољој акустичној изолацији и повећава одрживост целокупног објекта. Дрвени елементи смањују укупну тежину конструкције, чиме се поједностављује изградња и

смањује трошак материјала, без компромиса на стабилност и дуготрајност објекта.

Вегетативни кров игра важну улогу у смањењу топлотног оптерећења током летњих месеци, побољшању термичке изолације у зимским условима, као и задржавању атмосферске воде, што доприноси ефикаснијем управљању одводњом и смањује ризик од поплава. Осим тога, он побољшава квалитет ваздуха и ствара природан простор за биодиверзитет.

5. ЗАКЉУЧАК

Пројекат је тежио стварању објекта који испуњава основне функционалне и техничке захтеве савремене болничке архитектуре, с акцентом на флексибилност, прилагодљивост и одрживост. Иако је примењен приступ заснован на провереним принципима и стандардима који омогућавају ефикасну рационализацију простора и ресурса, истраживање функционисања траума центра као аутономне јединице указало је на могућност развоја новог болничког концепта.

Пажња је усмерена на интеграцију функционалних аспеката архитектуре са природним и културним контекстом, стварајући окружење које не само да подржава процес лечења, већ и уважава и чува природну средину у којој се налази. Конструктивна и материјална решења, као што су модуларност и примена енергетски ефикасних материјала, додатно доприносе одрживости и дугорочној стабилности објекта. Пројекат наглашава да савремена болничка архитектура мора бити динамична и прилагодљива – она представља живу типологију која непрестано одговара на изазове технолошког напретка и нових медицинских сазнања. Развој болничке архитектуре неминовно ће бити повезан са иновацијама у медицини, где технолошка решења играју кључну улогу у организацији и дизајну простора. Ова типологија непрестано еволуира, чиме свака нова зграда представља корак напред у еволуцији овог комплексног и виталног архитектонског типа.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] H. Stockhorst, L. Hofrichter, A. Franke: *Krankenhausbau*, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2019.
- [2] G. Koppen, T. Vollmer: *The Healing Seven: Key Variables of an Evidence-Based Hospital Architecture*, Architangle, 2023.
- [3] K. Gantenbein, G. Caminada, H. Danuser, *Bauen in den Alpen: Klimavernünftige Architektur zwischen Ljubljana und Nizza*, Hochparterre, 2021.
- [4] ARGEBAU, *Planungshilfe Zentrale Notaufnahme*, Bauministerkonferenz, 2023, <https://www.is-argebau.de/verzeichnis>

Кратка биографија:



Ива Челебић рођена је у Новом Саду 1988. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Архитектура – Архитектонско и урбанистичко пројектовање одбранила је 2024. године.
Контакт: iva.celebic@gmail.com