

IZGRADNJA ZNANSTVENO-EDUKATIVNOG KOMPLEKSA U RUSIJI

Centar *Lahta* - velik projekt u Sankt-Peterburgu

PRIPREMILA:
Tanja Vrančić

Devet kilometara od povijesnog središta Sankt-Peterburga, na području *Lahta* završava se gradnja znanstveno-edukativnog kompleksa sa sportskim i zabavnim sadržajima te vanjskim amfiteatrom, u kojem se nalazi i najviši neboder u gradu

Centar *Lahta* jest velik projekt u Sankt-Peterburgu, u Rusiji. Sklop građevina mješovite namjene projektirao je britanski arhitekt Tony Kettle, a izvedbeni je projekt izradila tvrtka *Gorproject*. U vrijeme kada je bilo planirano da će se centar graditi na *Okti*, bliže povijesnoj jezgri Sankt-Peterburga, projekt se zvao *Gazprom City* te kasnije Centar *Ohta*. Zbog primjedbi Odbora za zaštitu svjetske baštine UNESCO-a projekt je 2010. obustavljen na lokalitetu *Ohta*, a početkom 2011. preseljen je na periferiju, devet kilometara od povijesnog središta, na područje *Lahta*.

Centar *Lahta* jest velik projekt u Sankt-Peterburgu, u Rusiji, planiran u centru na *Okti*, bliže povijesnoj jezgri Sankt-Peterburga, no zbog primjedbi Odbora za zaštitu svjetske baštine UNESCO-a projekt je 2010. preseljen je na periferiju, devet kilometara od povijesnog središta, na područje *Lahta*

U Centru *Lahta*, znanstveno-edukativno-me kompleksu sa sportskim i zabavnim sadržajima te vanjskim amfiteatrom, nalazit će se i najviši neboder u gradu. Naime, očekuje se da će sa svoja 462 m taj neboder biti najviša zgrada u Rusiji i druga najviša građevina u Europi nakon 540,1 m visokog *Ostankinskog* televizijskog tornja.

Jedna od zanimljivosti gradnje jest ta da je izvedba dna betonske ploče sandučastog temelja, koja je završena 1. ožujka 2015., registrirano u Guinnessovoj knjizi rekorda kao najveća kontinuirana ugradnja betona. U tu je svrhu upotrijebljeno 19.624 m³ betona, što je približno 3000 m³ više nego što je upotrijebljeno pri gradnji sličnih građevina poput *Wilshire Grand Towera*.

Zakrivljeni neboder koji je predložio Kettle inspiriran je švedskom utvrdom

Model kompleksa *Lahta*



Vizualizacija nebodera u središtu kompleksa

Landskrona, koja je izgrađena na izvornome lokalitetu Ohti početkom 14. stoljeća, te tvrđavom Nyenschantz koja je u obrambenu svrhu izgrađena u 18. stoljeću u obliku peterostrane zvijezde kako bi se s nje pružao što širi pogled u daljinu. Glavni ulaz u Centar *Lahta* projektiran je kao luk. Visina luka gotovo je 24 m, a dužina 98 m. U tornju će biti 34 dizala, ali neće svi voditi na najviši kat. U zgradi mješovite namjene nalazit će se 62 dizala te posebna dizala za vatrogasce konstruirana za uporabu u slučaju nužde. Ukupni kapacitet svih dizala je do 1280 ljudi.

Za izgradnju Centra *Lahta* koristit će se oko 400.000 m³ betona. Tijekom prve faze betoniranja temelja upotrijebljeno je 8500 m³ betona. Bit će ostakljeno 72.500 m² tornja, a površina stakla za kompleks u cjelini čini 130.000 m². Centar je projektiran tako da zadovoljava visoke sigurnosne standarde koji omogućuju to da nosiva konstrukcija bude na jednoj jezgri, čak i ako se svih deset potpornih stupaca uruši. Jezgra konstrukcije ima najveću klasu protupožarnosti. Zgrada je projektirana tako da može podnijeti četiri sata požara bez ikakvih konstrukcijskih oštećenja. Gradnja Centra započela je 30. listopada 2012., a rok za završetak jest kraj 2018. godine.

Centar *Lahta*

Centar *Lahta* jest veliki projekt izgradnje modernoga poslovnog centra u Pri-



Prva faza betoniranja temelja

morskom okrugu Sankt-Peterburga, u kojemu je smješten širok raspon javnih funkcija te koji ima razvijenu javnu i prometnu infrastrukturu. Provođi se kao pilot-projekt integriranog razvoja područja i izgradnje minigrada na periferiji Sankt-Peterburga, odnosno kao pilot-projekt razvoja okruga održivog za život i rad. Cilj projekta jest izgradnja poslovnog kompleksa u Sankt-Peterburgu koji ispunjava svjetske standarde izgradnje poslovne i javne sredine u cilju povećanja razine poslovanja u gradu i sjeverozapadnoj regiji kao cjelini.

Cilj projekta jest izgradnja poslovnog kompleksa u Sankt-Peterburgu koji ispunjava svjetske standarde izgradnje poslovne i javne sredine u cilju povećanja razine poslovanja u gradu i sjeverozapadnoj regiji kao cjelini

Koncept projekta podrazumijeva izgradnju velikoga uredskog središta te

znanstveno-obrazovnog kompleksa. Za potrebe građana planiraju se izgraditi sportski kompleks, dječji tehnopark i niz javnih sadržaja, uključujući trgovine, restorane i kafiće. Velika pozornost u projektu bit će usmjerena na poboljšanje prometne situacije u Primorskome okrugu.

Potreba za razvijenom javnom infrastrukturom u javnome i poslovnome području uzrokovana je brzim promjenama s kojima se suočavaju gospodarstvo i javni život grada. Integrirani pristup uređenju urbanog prostora omogućit će stvaranje uvjeta neophodnih za razvoj poslovanja, privlačenje velikih tvrtki i stvaranje novih, visoko plaćenih poslova. Novi poslovni prostor preuzet će poslovno opterećenje središta grada i omogućiti očuvanje jedinstvene slike Sankt-Peterburga, a gradskome proračunu donijeti dodatan prihod od novih investitora.

Ekonomске prednosti

Provedba tog projekta poslovne namjene uzrokovana je, kako smo već spomenuli, potrebom izgradnje modernoga poslovnog prostora koji ispunjava svjetske standarde u poslovnome okružju. Razvojni model grada u sljedećih 50 godina planira privući velike domaće i međunarodne tvrtke koje žele izdvojiti svoje znanstvene i istraživačke centre te sagraditi njihove napredne proizvodne pogone, sjedišta i podružnice. Integracija u glavni ili veliki grad očajna je borba za lokacije sjedišta ili proizvodnih pogona velikih tvrtki. Primjerice, prema riječima predstavnika londonskih gradskih vlasti zaduženih za razvoj grada, London preživljava samo zato što u njemu postoje uredi velikih tvrtki. Među trenutno stotinu najvećih svjetskih trgovačkih tvrtki njih 30 ima sjedište u Londonu. Te će tvrtke doći u Sankt-Peterburg tek nakon što se u njemu sagrađe uredski prostori odgovarajuće razine. I to je cilj stvaranja novog poslovnog okružja, velikog projekta gradnje tvrtke *Gazprom*.

Provedba projekta dovest će do stvaranja novih radnih mjesta tijekom izgradnje, ali i u uredima velikih tvrtki, trgovačkim i zabavnim centrima te hotelima. Razvoj



Izgled jedne od stanica lake gradske željeznice

poslovanja omogućit će znatno povećanje poreznih prihoda gradskog proračuna koji će biti potrošen na javne programe i očuvanje povijesne slike Sankt-Peterburga.

Razvoj prometne infrastrukture

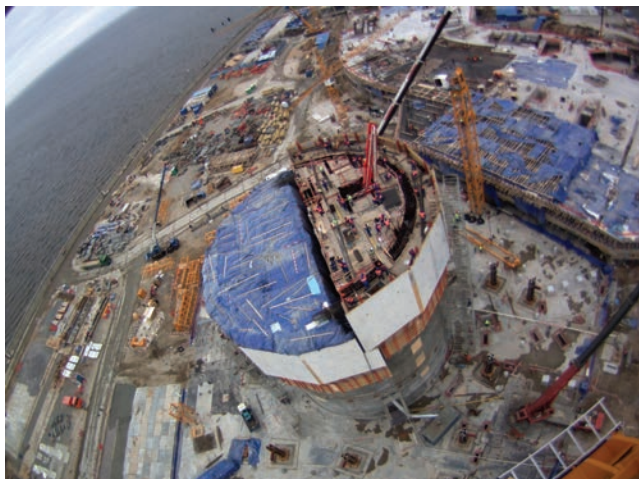
Izgradnja *Gazpromova* poslovnog centra omogućit će rješavanje problema prometne komunikacije na sjeverozapadu Sankt-Peterburga. Projekt podrazumijeva razvoj novih vrsta prijevoza (lake gradske željeznice i komunikacija vodom) te proširenje postojećih prometnica i cestovnih priključaka koji će omogućiti obilazak središta grada u svim smjerovima. Trenutačno nedostatak cestovnih križanja na području Lahtinjskog Razliva i raskrižja ulica Savuškina i Planernaja rezultira velikim zagušenjima. Kako bi se u budućnosti zagušenja izbjegla, prometna infrastruktura Primorskog okruga znatno će se rekonstruirati. Izgradnja velikih petlji, nove autoceste Šuvalovski, proširenje postojećih ulica Staroderevenskaja i Mebeljnaja, završetak izgradnje autoceste Bogatirski povećat će broj cesta koje povezuju sjeverozapadne i južne dijelove Primorskog okruga. S proširenjem Primorske autoceste na području Lahte s dvije na šest trakova i izgradnjom cestovnog raskrižja između ulica Savuškina i Planernaja dvostruko će se pove-

ćati propusni kapacitet cestovne komunikacije koja povezuje okrug s ostatkom grada.

Izgradnja poslovnog centra omogućit će rješavanje problema prometne komunikacije na sjeverozapadu Sankt-Peterburga, jer podrazumijeva razvoj lake gradske željeznice te proširenje postojećih prometnica i cestovnih priključaka koji će omogućiti obilazak središta grada u svim smjerovima

Moderno cestovno čvorište na raskrižju ulica Savuškina i Planernaja omogućit će vožnju bez zaustavljanja na semaforima. Izgradnja nove 32. i 49. autoceste postavit će temelje za rješavanje problema prometnih gužvi u blizini Lahtinjskog Razliva.

Besplatan ulaz na područje novoga poslovnog centra i izlaz iz njega olakšat će pristup svim velikim autocestama. To će omogućiti formiranje povoljnih prometnih pravaca koji će povezivati buduću poslovnu četvrt s upravnim središtem i ostalim gradskim četvrtima. Prema planovima gradske administracije, na postojećoj željezničkoj pruzi od Finljan-

Faze izgradnje nebodera u središtu *Lahta*

dskog kolodvora bit će pokrenuta laka gradska željeznica koja će voditi do planiranog poslovnog centra *Lahta*. Bit će pokrenuta i nova tramvajska linija iz postaje podzemne željeznice Primorska. Na području Centra *Lahta* planira se izgradnja i nove postaje metroa.

Detalji konstrukcije nebodera u središtu centra

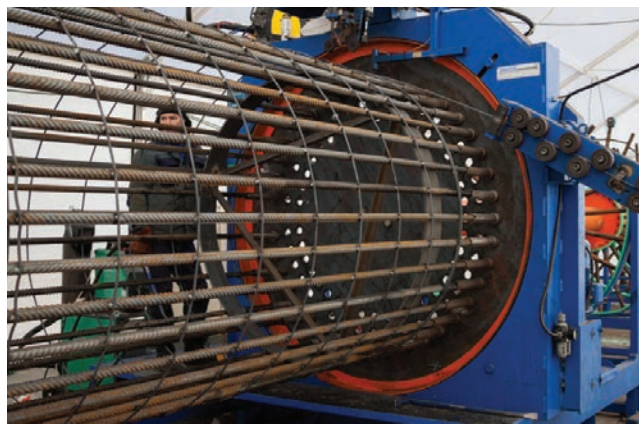
Multifunkcionalni kompleks Centar *Lahta* sve je viši. Jezgra nebodera gradi se istodobno s čeličnim okvirom nebodera. Jedinstvena obilježja okvira temelje se na obliku zgrade koja izgleda poput pentagrama: kraci su zakrivljeni oko središnje osi i okreću cijelu zgradu za 89 stupnjeva. Svaki je kat različit: prostor i oblik svakog kata drugačiji su. Zakrivljenu fasadu nebodera oblikuju stupovi koji se nalaze

sa strane. Ti stupovi četvrtastog oblika i širine od metar i pol blago su, ali vidljivo, nakošeni.

Jezgra nebodera gradi se istodobno s čeličnim okvirom nebodera koji izgleda poput pentagrama: kraci su zakrivljeni oko središnje osi i okreću cijelu zgradu za 89 stupnjeva

Zbog dizajna zgrade svaki se stup sastoji od metalne jezgre, čeličnog ojačanja i betona visoke čvrstoće. Centar *Lahta* prva je zgrada u Rusiji izgrađena pomoću te tehnologije. Stupovi su pet puta čvršći od ojačanih betonskih stupova i brže se grade. Kompozitni stupovi grade se u nekoliko faza. Najprije se priprema metalna jezgra u

obliku križa. Jedan krak jezgre dug je 8,40 m. To je visina dvaju tipičnih katova u neboderu. Jezgre su proizvedene u čeličnima posebnom tehnologijom. Svaka se jezgra sastoji od dva metalna oblika. Lijevani I-profil reže se po dužini, a zatim se dva dobivena djela zavare na drugi oblik. Novonastala križna greda pruža snagu i ojačava konstrukciju. Nakon što se postave svi stupovi, počinje izgradnja poprečnih čeličnih konstrukcija i ojačanja. Graditelji Centra *Lahta* rabili su 3D modele i simulacije. Svaka čelična konstrukcija isporučena na gradilište ima jedinstveni bar kod, koji određuje kamo se svaki dio postavlja. Pogreške nisu moguće. Svi dijelovi nebodera jedinstveni su i imaju svoje mjesto. Kako bi se osigurala maksimalna stabilnost zgrade visoke 462 m, neboder na svakih 14 katova ima nosive razine. Ti, takozvani dodatni temelji nebodera oja-



Izrada armaturnih koševa



Izvedba metalnih križeva u jezgri nebodera



Armatura jezgre prije betoniranja

čavaju cijeli okvir tornja. Nosive razine ojačavaju vezu između jezgre i stupova, čak i pri snažnim udarima vjetra. U svakoj nosivoj razini jezgra tornja povezana je s kompozitnim stupovima ojačanim blokovima i čeličnim gredama.

Kako bi se osigurala maksimalna stabilnost zgrade visoke 462 m, neboder na svakih 14 katova ima nosive razine koje ojačavaju cijeli okvir tornja čak i pri snažnim udarima vjetra

Građevina ima deset radijalnih zidova izgrađenih od čelika i betona. Ukupno je upotrijebljeno 189.000 metalnih dijelova. Njihova je ukupna masa 30.000 tona. Čelik je dovezen iz deset ruskih i dviju talijanskih čeličana. Tako je izgrađen čvrsti i stabilni okvir Centra *Lahta*, velikoga graditeljskog projekta 21. stoljeća.

Energetska učinkovitost

Prema podacima Međunarodne agencija za energiju (engl. *International Energy Agency* – IEA), potrošnja energije u Rusiji premašuje prosječnu razinu UN-u za 40 posto. Više od 45 posto potrošnje

energije u Rusiji odnosi se na stambene i komunalne usluge. U skladu s odlukom vlade Rusija će do 2020. smanjiti potrošnju električne energije BDP-a za 40 posto i približiti se vodećim europskim zemljama u pogledu razine energetske učinkovitosti. Međutim, udio tehnologija koje uštede energiju u ukupnoj količini tehnologije koju primjenjuju ruski proizvođači čini 0,006 posto.

Kao velika elektroprivredna tvrtka *Gazprom grupa* u izgradnji Centra *Lahta* planira primijeniti model energetske učinkovite četvrti kao *greenfield* projekt, od-

nosno predložiti složeni projekt u kojem su napredne tehnologije za uštedu energije izvorno utkane u projektna rješenja zgrada i opreme.

Primjenom inovativnih tehnologija smanjit će se potrošnja energije za potrebe poslovnog kompleksa.

Konstruktivna posebnost zgrada jest i dvostruka fasada, prostor za zrak između fasadnih ovojnica omogućit će toplinsku izolaciju i prirodnu ventilaciju

Konstruktivna posebnost visokogradnje jest i dvostruka fasada. Prostor za zrak između fasadnih ovojnica omogućit će i toplinsku izolaciju i prirodnu ventilaciju, odnosno zimi će omogućavati zadržavanje topline, a ljeti će se zgrada održavati ugodno hladnom. Dodatna ušteda energije postići će se zamjenom uobičajenih uređaja za grijanje infracrvenim radijatorima i primjenom rješenja koja dopuštaju ponovno korištenje topline koju emitiraju tehnički i kućanski uređaji za grijanje u zgradi. U tampoone tornja ugrađuju se senzori koji će automatski održavati temperaturu zraka prema broju ljudi prisutnih u sobi. Također, sve zgrade kompleksa bit će opremljene sensorima koji automatski podešavaju rasvjetu interijera te modernim vodovodnim uređajima kako bi se potrošnja vode smanjila za 15



Izgradnja nižih zgrada koje okružuju središnji neboder



Detalj s gradilišta

posto. Kako bi se optimizirala potrošnja energije cjelokupne četvrti, u sklopu projekta planirana je obnova sustava grijanja i energetskih postrojenja.

Poboljšanje ekološke situacije

Ekološka situacija na području sela Lahta, gdje se planira graditi poslovni kompleks, jedna je od najpovoljnijih u gradu. Primjena ekološki prihvatljivih tehnologija u fazi gradnje i tijekom rada kompleksa omogućit će postizanje sklada s okolišem, stvarajući povoljne uvjete za život i rad građana. Očuvanje okoliša kompleksa postići će se ponajprije smanjenjem potrošnje energije u okrugu. Zahvaljujući dvostrukoj fasadnoj ovojnici, potrošnja grijanja i klimatizacije nebodera Lahta smanjuje se za 50 posto. Jedinствена rješenja za uštedu energije pridonijela su tomu da je Centar *Lahta* stavljen na popis deset ekološki najprihvatljivijih nebodera na svijetu. Na tome popisu su nova zgrada *Bank of America* u New Yorku (SAD), *CIS Tower* u Manchesteru (Engleska) i *Pearl River Tower* u Guangzhou (Kina). Također, pojam budućega poslovnog kompleksa podrazumijeva razvoj "zelenog" prijevoza i ekspresne lake gradske željeznice te pokretanje sustava vodnog prometa obalom Finskog zaljeva, a što će znatno smanjiti emisiju ugljikova dioksida u atmosferu.

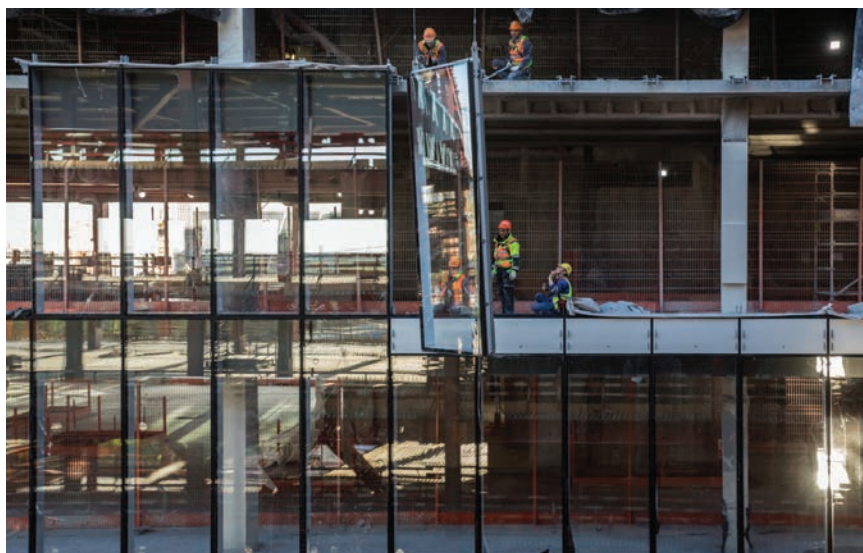
Razrađena su i rješenja čija je svrha smanjenje količine otpada i otpadnih voda. "Usporedno s izgradnjom poslovnog Centra *Lahta* mogu se riješiti brojni problemi, primjerice poboljšati ekološka situacija čitavog područja", izjavio je Dmitrij Kovalev, voditelj Biološkog i zemljišnog fakulteta Sveučilišta u Sankt-Peterburgu. Prema riječima tog znanstvenika, istodobno s provedbom projekta nestaje problem očuvanja migratornih stanica, odnosno odmorišta, ptica selica u Nevskoj. Tako veliko područje u Sankt-Peterburgu može uključivati, odnosno već uključuje, područja zaštite prirode. Takva

područja već postoje u Berlinu, a dobar je primjer i Helsinki u kojem se nalazi ekološki i edukacijski centar Vikki, stanište ptica koje žive u gradu. U sjevernoj Europi ptice nastanjuju bazene, jezera i rijeke između velikih građevina i dobro se osjećaju.

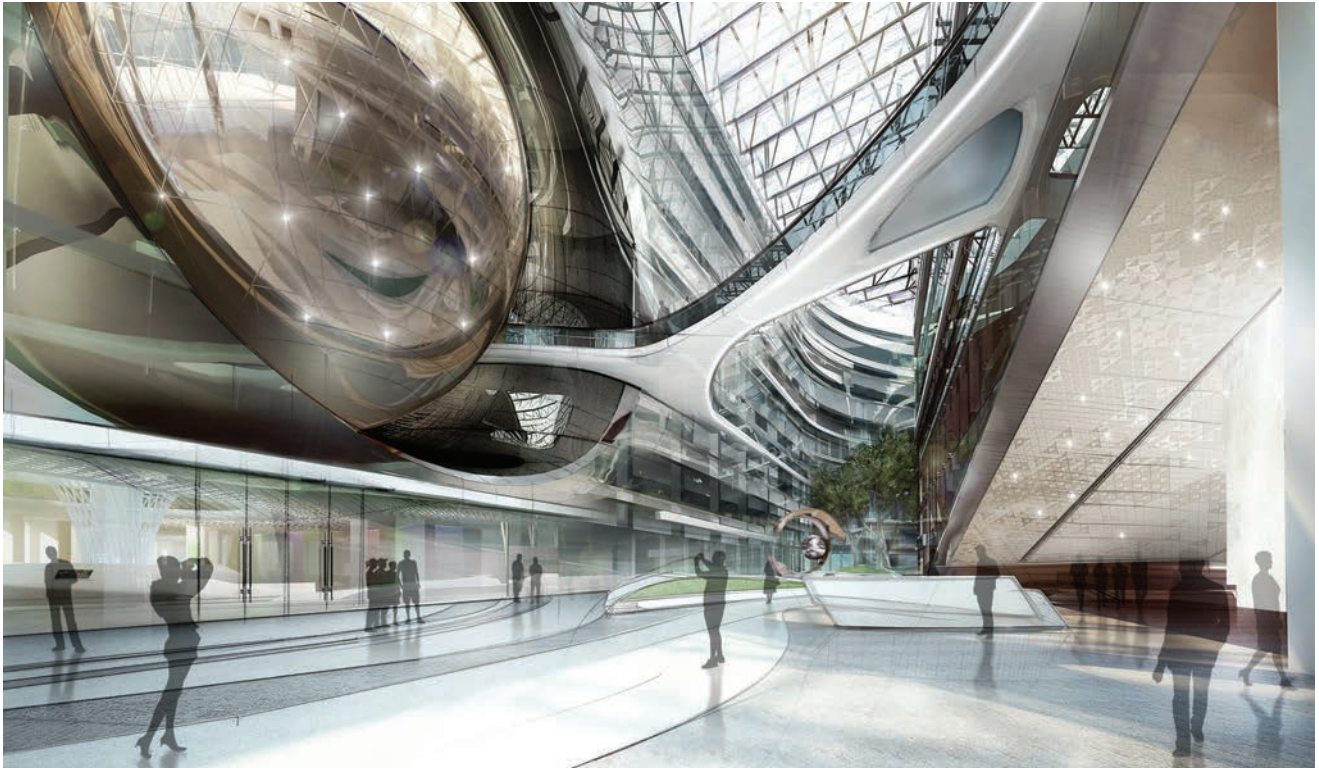
Pristupačno okruženje

U središtu *Lahte* jest neboder koji je pristupačan svim populacijskim skupinama, djeci i odraslima, zaposlenicima i posjetiteljima, zdravim ljudima i invalidima. Svi su detalji riješeni već u fazi projektiranja. Pristup zgradi nema barijera i je ulazak neometan. Cilj je postići punopravni životni standard osoba s invaliditetom. Njihova sloboda kretanja i sigurnost najvažniji su, pa se u građevini nalaze prilagođene rampe s malim nagibima i rukohvati, a bliža su i dostupna mjesta za parkiranje na parkiralištu. Prema projektu, deset je posto parkirnih mjesta na udaljenosti manjoj od 50 m od ulaznog prostora.

Pristup konferencijskim dvoranama, restoranima i kafićima, uredima, kinocentrima i zdravstvenim centrima te vidikovcima besplatan je. Nema rotirajućih ili dvostrukih vrata. Širina prolaza nije manja od 1,2 m. Visina stuba ne prelazi 15 cm. Dizala su široka. Oblik vratnih ručki i uređaja za otvaranje i zatvaranje vrata, poluga, tipki i drugih predmeta prilago-



Izvedba dvostruke fasade



Vizualizacija unutrašnjosti centra

đen je svim visinama i njihova upotreba ne zahtijeva znatan napor.

Pristup zgradi nema barijera jer je cilj postići punopravni životni standard osoba s invaliditetom, njihova sloboda kretanja i sigurnost najvažniji su, pa se u građevini nalaze prilagođene rampe s malim nagibima i rukohvati

Radna mjesta za osobe s invaliditetom bit će sigurna i racionalno raspoređena. Savjet je da se za svakog zaposlenika s invaliditetom radno mjesto osmišljava i prilagođava ovisno o vrsti bolesti te o specijaliziranim uređajima koji nadoknađuju anatomska i fiziološka ograničenja. Ono mora biti opremljeno udobnim stolom i stolicom, procesnom opremom te stalcima za alate i gotove proizvode. U blagovaonicama ugostiteljskih objekata predviđeno je najmanje pet posto posebnih mjesta za osobe s invaliditetom.



Gradilište početkom 2017. godine

Na svakom katu kompleksa javni zahodi bit će dostupni osobama s invaliditetom svih kategorija. Prilagođeni su širina i dubina kabine te visina umivaonika i zahodskih školjki, a predviđeni su preklapanje rukohvata te kuke za štapove. Valja napomenuti to da komunikacija u dizalima i javnim zahodima može biti zvučna ili vizualna.

Arhitektura građevina ne smije biti samo lijepa. Zgrade moraju biti udobne za boravak ljudi te sigurne i razrađene iz perspektive korisnika. Centar *Lahta* jamstvo je udobnosti za sve ljude, bez ikakvih ograničenja.

Izvor:
<https://lakhta.center/en/press>