

PROJEKT PREMJEŠTANJA CRKVE U KIRUNI NA NOVU LOKACIJU

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Nesvakidašnji inženjerski pothvat

Povijesna drvena crkva u sjevernoj Švedskoj premještena je u jednome komadu na novu lokaciju udaljenu pet kilometara istočno u sklopu opsežnog projekta preseljenja grada Kirune, čije je tlo zbog podzemne eksploatacije željezne rude postalo nestabilno

Uvodne napomene:

Švedska crkva u Kiruni u kolovozu 2025. premještena je u jednome komadu pomoću samohodnih modularnih transportera. Premještanje crkve bilo je velik izazov ne samo za inženjere na terenu, nego i za arhitekta koji su bili dio projektnog tima. Jedan od njih ovako je opisao iskustvo: "Imati postojeću zgradu, ali ne i njezinu novu lokaciju, zadatak je s kojim se rijetko ili nikada ne susrećete kao arhitekt." Taj nesvakidašnji inženjerski pothvat zahtijevao je više od tisuću sati preciznog planiranja, a premještanje monumentalnoga sakralnog objekta pet kilometra istočno od lokacije na kojoj je izgrađen davne 1912. trajalo je dva dana.

Događaj je izazvao veliko zanimanje javnosti. Tisuće ljudi u Kiruni pratile su ga uživo, a fotografije i videozapisi ubrzo su obišli cijeli svijet. Iako je premještanje crkve fascinantno samo po sebi, ono je tek mali dio znatno veće investicije. Riječ je o povijesnome projektu preseljenja cijeloga grada Kirune na novu lokaciju. Kiruna je grad i središte istoimene općine u sjevernoj Švedskoj, u županiji Norrbottenu, u pokrajini Laponiji. Položaj grada 145 km sjeverno od Arktičkoga kruga znači da je od svibnja do kolovoza u stalnome dnevnom svjetlu, a od prosinca do kraja siječnja u potpunome mraku. Temperature se veći dio godine zadržavaju ispod -15°C , uz snježne padaline tijekom cijele godine.



Grad Kiruna u Laponiji

U Kiruni nalazi se jedan od najvećih podzemnih rudnika željezne rude na svijetu. Rudnikom upravlja švedska državna rudarska tvrtka *Luossavaara-Kiirunavaara AB* (LKAB). Od početka eksploatacije 1898. u rudniku je proizvedeno više od 950 milijuna tona rude. Rudno ležište dugačko je oko četiri kilometra, široko od 80 do 120 metara i proteže se do dubine od približno dva kilometra. Od 2020. glavna transportna razina nalazi se na dubini od 1365 metara ispod izvornoga rudnog izdanka u Kiirunavaari. U Kiruni se također istražuje ležište Per Geijer, bogato željeznom rudom s visokim udjelom fosfora, koje je ujedno jedno od najvećih poznatih nalazišta rijetkih zemnih elemenata u Europi.

Švedska crkva u Kiruni u kolovozu 2025. premještena je u jednome komadu pomoću samohodnih modularnih transportera

Rudnik Kiruna jedan je od vodećih primjera rane primjene automatiziranih tehnologija u rudarskoj industriji. U operativnim procesima koristi se autonomna oprema poput električnih utovarivača velikoga kapaciteta te daljinski upravljanih sustava za bušenje. Cilj je da rudnik do 2030. postane potpuno elektrificiran i bez emisija ugljika. Osim toga u rudniku su modernizirana i podzemna dizala (engl. *mine hoists*), čime je osiguran pouzdan rad rudnika u idućih najmanje 25 godina.

Daljnji razvoj rudnika zahtijeva njegovo proširenje. Tvrtka LKAB kontinuirano analizira geologiju i sastav rudnog ležišta, planove eksploatacije, globalnu tržišnu potražnju te podatke dobivene mjerenjem deformacija tla. Analize stijena i praćenje pomaka omogućuju predviđa-



Pogled na podzemni rudnik željezne rude u Kiruni

nje ponašanja tla tijekom daljnjeg vađenja rude. Zbog znatne dubine eksploatacije i velikih količina rude inženjeri stalno revidiraju izračune, koji pokazuju potrebu za proširenjem područja rudarenja. Istraživanja izvedena posljednjih godina dala

su jasniju sliku o položaju rude. Utvrđeno je da se ona širi prema istoku, ispod staroga grada, i prema sjeveru. Zato je preseljenje dijela grada Kirune neophodno kako bi rudnik mogao na siguran način nastaviti s radom, a da se pritom zaštite

stanovništvo i infrastruktura.

Kiruna danas broji oko 17.000 stanovnika, a tvrtka LKAB zapošljava približno 4500 radnika, većinom lokalnog stanovništva. To znači da gotovo svaki treći stanovnik općine Kirune izravno ili neizravno ovisi o radu rudnika i povezanim industrijama. Zbog toga preseljenje grada nije samo infrastrukturni, nego i društveni projekt, jer sudbina grada i rudnika u cijelosti ovisi jedno o drugome. Dugoročni i vrlo složeni projekt preseljenja gradskog središta obuhvaća preseljenje postojećih objekata te izgradnju novih stambenih i javnih objekata te infrastrukture u izazovnome arktičkom okružju.

Projekt preseljenja gradskog središta na novu lokaciju

Priča o preseljenju Kirune započela je 2004., kada je tvrtka LKAB poslala pismo lokalnim vlastima u kojemu je objasnila da je potrebno intenzivnije eksploatirati rudne slojeve u brdu neposredno izvan grada. Takve aktivnosti mogle bi izazvati pucanje tla ili njegovo urušavanje ispod stambenih i javnih zgrada.



Zbog širenja rudnika, grad Kiruna će se preseliti na novu lokaciju



Premještanje obiteljske kuće u novo gradsko središte

Gradske vlasti ozbiljno su shvatile taj apel, pa je 2004. donesena odluka da se zbog slijeganja tla uzrokovanog rudarskim aktivnostima postojeće gradsko središte Kirune mora premjestiti nekoliko kilometara istočno. Deset godina poslije te su se prognoze i ostvarile. Diljem grada pojavile su se velike pukotine koje se postupno šire prema njegovu središtu. Više od 3000 stambenih zgrada i kuća, nekoliko hotela, uredskih prostora, škola i bolnica bit će iseljeni. Premještanje grada provodi se postupno i trajat će više desetljeća.



Projektno rješenje novog gradskog središta Kirune

Zbog rudnika u Kiruni u gradu su se pojavile velike pukotine koje se postupno šire prema njegovu središtu, stoga je odlučeno da se grad premjesti

U siječnju 2007. predložena je nova lokacija sjeverozapadno, u podnožju planine Luossavaara, uz jezero Luossajärvi. Prvi fizički radovi na preseljenju započeli su u studenome 2007. izgradnjom nove infrastrukture za vodoopskrbu i odvod-

nju. Tada su javnosti predstavljene i prve skice urbanističkog rasporeda novog dijela grada. Planirani su turistički centar, nove lokacije za gradsku vijećnicu i crkvu, umjetno jezero i ostali sadržaji. Lokacije nove trase ceste E10 te željezničke pruge i željezničkoga kolodvora u to vrijeme još nisu bile definirane. Novi urbanistički plan objavljen je u proljeće 2008., a nakon konzultacija s različitim interesnim skupinama izrađena je nova, detaljnija verzija.

U lipnju 2010. gradsko vijeće donijelo je odluku o tome da će novo središte ipak

biti premješteno prema istoku, u smjeru Tuolluvaara, umjesto na ranije predloženu, sjeverozapadnu lokaciju.

Projektno rješenje preseljenja grada Kirune

Tvrtka *White Arkitekter* je 2013. u suradnji s tvrtkom *Ghilardi + Hellsten Arkitekter* osvojila međunarodni natječaj za dvadesetogodišnji plan preseljenja Kirune, u cilju postupnog premještanja grada do 2033. Inženjeri iz *White Arkitektera* pristupili su projektu drugačije, uzimajući u



Vizualizacija novog gradskog trga

obzir dugoročnu perspektivu razvoja grada, pa su osmislili stogodišnji plan grada čije gospodarstvo neće ovisiti isključivo o tržištu željezne rude. Opseg projekta jako je velik i uključuje velik broj stručnjaka: urbaniste, arhitekta, građevinare, strojaru i elektrotehničare, krajobrazne dizajnere, biologe te socijalne antropologe koji prate stavove i potrebe lokalnog stanovništva. Težište se stavlja na očuvanje kulturnih i socijalnih vrijednosti u novome gradskom središtu.

Plan preseljenja grada izrađen je u suradnji sa znanstvenicima sa sveučilišta u Luleåu i Delftu. Projektno rješenje planira novo, kompaktnije gradsko središte s težištem na održivosti, zelenoj i plavoj infrastrukturi, pješačkim zonama i javnom prijevozu, uz smanjenu ovisnost o automobilima. Novi razvojni plan temelji se na gušćoj urbanističkoj matrici s novim prostorima za društvene susrete i kulturne sadržaje, u cilju poticanja javnog života i omogućavanja prosperiteta raznolikijeg stanovništva.

Na novome gradskom trgu u Kiruni planira se premještanje povijesnih objekata iz staroga gradskog središta, ali i gradnja novih, modernih građevina. U središtu trga bit će postavljen povijesni kirunski toranj sa satom. Od novih objekata grade se turistički centar, koji će olakšati povezivanje starog i novog dijela grada, te gradska vijećnica prema projektu arhitektonskog studija *Henning Larsen Architects*. Također je planirana gradnja gradske knjižnice i bazena.

Na novome gradskom trgu u Kiruni planira se premještanje povijesnih objekata iz staroga gradskog središta, ali i gradnja novih, modernih građevina

Urbanistički koncept razvijen je tako da se gradski blokovi protežu od središnjega gradskog trga i glavne osi Malmvågena, tvoreći tzv. krakove koji se integriraju u arktički krajolik. Time se želi postići da stanovnici nikada nisu udaljeni više od tri bloka od prirode koja okružuje grad.



Vizualizacija glavne gradske ulice s komercijalnim sadržajima



Vizualizacija parka u središtu grada

Niz postupno izvedenih infrastrukturnih i stambenih projekata omogućit će gradu da postupno "puže" prema istoku, duž urbanog pojasa prema novome domicilu. Središnja ulica povezuje središte Kirune s okolnim naseljima, zračnom lukom i rudnikom. Strategija razvoja novoga gradskog središta uključuje izgradnju umjetnog jezera, ponovnu uporabu materijala iz srušenih zgrada te premještanje građevina koje su kulturna baština, čime se proširuje identitet postojećega gradskog središta na nove dijelove grada.

Planirani su novi stambeni kompleksi za smještaj 3000 stanovnika. Fokus je stavljen na stvaranje uravnoteženoga i inkluzivnoga urbanog okružja koje će biti privlačno i dostupno za cijele obitelji, a ne samo za pretežno mušku populaciju koja je živjela u starome gradskom središtu jer većinu zaposlenika u rudniku čine muškarci. Tvrtka LKAB, koja upravlja rudnikom, kupit će postojeće nekretnine stanovnika po tržišnoj vrijednosti, a vlasnicima isplatiti i dodatnih 25 posto vrijednosti kako bi



Gradska vijećnica i povijesni kirunski toranj sa satom

im omogućila kupnju novih stanova koji se grade u novome gradskom središtu. Do sada je na projekt potrošeno više od 366 milijuna eura, a 684 milijuna eura planirano je za preostale faze. Subarktička klima predstavlja znatne izazove u provedbi projekta jer sunce ljeti nikada ne zalazi, a zimi ne izlazi, dok temperature u zimskim mjesecima mogu pasti do -22°C . Zato se u strate-

giji razvoja grada vodi računa i o iskorištavanju toplinske energije iz rudarskih aktivnosti, izgradnji vjetroturbina za proizvodnju energije te implementaciji sustava recikliranja kako bi se smanjio negativan utjecaj otpada na okoliš. Jedan od do sada tehnički najzahtjevnijih dijelova projekta preseljenja grada bio je nedavni transport povijesne drvene crkve na novu lokaciju.



Povijesna drvena crkva u Kiruni



Unutrašnjost crkve ima elemente romantizma i secesije

Pothvat preseljenja povijesne crkve u Kiruni

U anketi koju je provela državna agencija *Swedish Travelling Exhibitions* u suradnji sa švedskim ministarstvom kulture crkva u Kiruni proglašena je 2001. najpopularnijom švedskom građevinom iz razdoblja prije 1950.

Građena je između 1909. i 1912. prema nacrtima arhitekta Gustafa Wickmana. Zvonik, koji se nalazi dvadesetak metara zapadno od glavne građevine, podignut je ranije, između 1906. i 1907. Gradnju je većim dijelom financirala rudarska tvrtka LKAB. Crkva je posvećena 8. prosinca 1912.

Tlocrt crkve je jednostavan. Riječ je o kvadratnoj osnovi s istaknutim simetričnim trokutastim formama. Vanjski izgled oblikovan je u neogotičkome stilu, unutrašnjost sadržava elemente nacionalnog romantizma, a oltar je

izveden u secesijskome stilu. Građevina odražava mogućnosti stolarske industrije tog doba i utjecaj Shingle stila. Cijela je obložena drvenim šindrama pa zidovi i krov imaju jedinstven izgled. Krov se spušta gotovo do tla, a krasi ga dvanaest pozlaćenih brončanih figura kipara Christiana Erikssona. Crkva ima glavni i dva bočna broda s bogato oblikovanim krovnim prozorima. Veliki zabatni prozori propuštaju mnogo prirodnog svjetla u središnji prostor, a obojeni stakleni elementi u donjim dijelovima interijera stvaraju polusjenu u bočnim brodovima.

Crkva u Kiruni proglašena je 2001. najpopularnijom švedskom građevinom iz razdoblja prije 1950., pa njezino rušenje nije dolazilo u obzir

U kolovozu 2025. crkva je, zbog širenja rudnika, premještena pet kilometara istočno, na lokaciju uz gradsko groblje. Premještanje je provedeno 19. i 20. kolovoza 2025., a drvena građevina dimenzija 40 × 40 × 37 metara i mase 672,4 tone prenesena je u jednome komadu pomoću dvaju samohodnih modularnih transporter s 28 osovina i nosivošću od 48 tona po osovini. Cijeli proces prenosila je uživo švedska nacionalna televizija *Sveriges Television*.

Pothvat premještanja crkve izvela je nizozemska tvrtka *Mammoet*, poznata po specijaliziranome transportu i dizanju teških konstrukcija, dok je vođenje projekta povjereno švedskoj građevinskoj tvrtki *Svensk Byggtjänst*. Projekt je zahtijevao više od tisuću sati planiranja, a samo premještanje trajalo je dva dana. Crkva se na samohodnim modularnim transporterima kretala brzinom od 0,5 km/h. Trošak premještanja iznosio je pri-



Podizanje crkve na samohodne modularne transportere (Foto: ATP)





Premještanje crkve na novu lokaciju

bližno 45 milijuna eura, a financirao ga je LKAB.

Zvonik crkve, težak 62 tone i visok 32 metra, premješten je nekoliko dana nakon same crkve. Njegovo je premještanje izvedeno pomoću istih modularnih transportera, pri brzini do 2,7 km/h, a zvonik je smješten uz crkvu na novoj lokaciji. Crkva će biti restaurirana i ponovno otvorena za javnost do kraja 2026.

Zaključne napomene

Projekt preseljenja grada Kirune izazvao je brojne reakcije među stručnja-

cima i lokalnim stanovništvom. Riječ je o impresivnome inženjerskom pothvatu, ali i projektu koji nosi znatne izazove i kritike. Premještanje povijesnih građevina poput crkve i drugih kulturnih objekata izazvalo je zabrinutost zbog mogućeg gubitka identiteta grada. Lokalna zajednica izrazila je strahove vezane uz fragmentaciju tradicionalnih područja za ispašu, smanjenje biološke raznolikosti te rizik od gubitka kulturnog identiteta i tradicije.

Iako projekt uključuje održive pristupe poput recikliranja materijala i korištenja obnovljivih izvora energije, širenje

rudnika ozbiljan je ekološki izazov. Nastavak rudarskih aktivnosti može ugroziti ekosustave i lokalne vodne resurse, što dodatno komplicira cjelokupni razvojni plan.

Preseljenje velikog broja stanovnika iz jednoga grada u drugi nosi i demografske i ekonomske izazove. Grad se suočava s mogućim smanjenjem broja lokalne radne snage i poreznih prihoda, zbog čega treba planirati otvaranje novih radnih mjesta i dodatnim mjerama privlačiti mlade ljude kako bi se očuvali ekonomska stabilnost i vitalnost zajednice.

S tehničkog stajališta premještanje teških povijesnih građevina poput crkve u Kiruni, koja teži 672 tone, iznimno je zahtjevan inženjerski pothvat. Svaki korak mora biti precizno planiran i izveden kako bi se osigurala sigurnost građevina i očuvala njezina kulturna i povijesna vrijednost. Osim crkve bit će premješteno još nekoliko povijesnih zgrada, uključujući Pastorovu rezidenciju, Postolarski dom, bolnicu i vatrogarsnu postaju.

S obzirom na veličinu i kompleksnost zadatka, projekt je zamišljen kao dugoročna urbana transformacija koja zahtijeva koordinaciju stotina stručnjaka, primjenu međunarodnih iskustava, prilagodbu lokalnim arktičkim uvjetima i vrlo pažljivo upravljanje rizicima. Preseljenje grada trebalo bi trajati do 2040.

Izvori

- <https://whitearkitekter.com/project/kiruna-masterplan/>
- <https://lkab.com>
- <https://www.mining-technology.com/projects/kiruna/?cf-view>
- <https://kirunalapland.se/en/kiruna-c-hurch/>
- <https://www.mammoet.com>

Fotografije:

- LKAB
- White Akitekter
- ATP
- Mammoet



Pogled na crkvu i zvonik